



SKRINING FITOKIMIA DAN ANALISIS GC-MS DARI EKSTRAK BATANG *PUNICA GRANATUM* (STUDI AYAT MENGENAI DELIMA DAN QS. ALI IMRAN [3]: 191)

Budiman prastyo¹, Akhmad Syafi'i Ma'arif², Diah Wira Pratiwi³, Wirda Udaibah⁴, Zainal Abidin⁵

^{1,2,4}Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang

³Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang

⁵Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir, Fakultas Ushuludin, UIN Syarif Hidayatullah

¹²³⁴Jl. Walisongo no. 3-5, Semarang, Jawa Tengah 50185

⁵Jl. Ir. H. Juanda No. 95, Cemp. Putih, Tangerang Selatan, Banten 15412

Email: ¹budimanprastyo1@gmail.com, ²syafii.edu@gmail.com, ³diahwira10@gmail.com,

⁴wirda.udaibah@gmail.com, ⁵syuaibibnu@gmail.com

Abstrak. Delima termasuk buah yang manfaat sebagaimana tertera dalam QS. Al-An'am [6]: 99, QS. Al-An'am [6]: 141 dan QS. Ar-Rahman [55]: 68. Dewasa ini, penelitian mengenai buah dan daun pohon delima telah banyak dilakukan, yang kegunaannya untuk berbagai macam obat. Pada penelitian ini, peneliti berusaha menemukan potensi kandungan metabolit sekunder pada bagian tubuh lain yakni batang pohon delima. Penelitian ini selain mengambil inspirasi dari beberapa ayat mengenai delima, juga mengangkat konsep mengenai penciptaan Allah yang tiada sia-sia (QS. Ali Imran [3]: 191). Berangkat dari ayat kauniah dan paradigma Islam-Sains tersebut, perlu diadakan penelitian mengenai pohon delima lebih lanjut. Oleh sebab itu, peneliti mengambil ekstrak batang delima sebagai sampel uji. Bahan penelitian yaitu batang pohon delima didapatkan dari daerah Sekaran, Gunungpati, Semarang, Jawa Tengah. Preparasi bahan dilakukan dengan mengeringkan batang pada suhu kamar (25°C). Batang yang sudah dikeringkan dan dihaluskan kemudian diekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol, pada suhu ruangan (25°C) selama 3 x 24 jam. Selanjutnya, hasil ekstraksi dipisahkan dengan pelarutnya menggunakan rotary evaporator, pada suhu 70°C, dengan kecepatan 60 RPM. Hasil kandungan batang delima dianalisis dengan metode analisis kualitatif fitokimia dan juga dengan instrument GC-MS (*Gas Chromatography – Mass Spectrometer*). Hasil penelitian kandungan batang delima ini positif mengandung beberapa metabolit sekunder seperti Alkaloid, Fenol, Tanin, Steroid dan Terpenoid. Senyawa potensial lainnya yaitu Pyrrolidine, HydroxyCholecalciferol (Calcifediol atau Alfacalcidol), Decaborane, dan Morpholine.

Kata Kunci: Skrining, fitokimia, GCMS, *Punica granatum*, Batang Delima

PENDAHULUAN

Tanaman delima sudah banyak dimanfaatkan dan memiliki banyak khasiat. Buah delima mengandung senyawa flavonoid, tanin, asam askorbat dan antosianidin yang bekerja sebagai antioksidan lebih baik dibanding ekstrak teh, serta kandungan polifenol juga dapat mencegah serangan jantung, inflamasi, kanker (prostat, payudara dan paru-paru, lidah) dan leishmaniasis (Heber, 2010; Zahrei, Azizi dan Bashir-Sadr, 2011; Rahimi, Arastoo dan Ostad, 2012; Kholifa, 2015; Alkathiri et al., 2017; Ambarwati et al., 2017).

Pada publikasi Halvorsen et al. (2002), disebutkan bahwa buah delima dalam hal kinerja antioksidan juga dinilai lebih baik dibandingkan jeruk, apel, anggur dan kiwi. Ekstrak biji buah delima berkhasiat untuk mematikan mikroorganisme (*Candida sp.*), cacing manusia dan hewan (Anibal et al., 2013; Sherwani et al., 2013). Selain beraktivitas sebagai anthelmintik (anti cacing), delima dapat juga berkhasiat sebagai anti-patogen (bakteri, jamur) seperti *E. coli* dan *Salmonella*, sebab terdapat ellagitanin dan punicalagin (Howell dan Doris, 2013; Mansourian et al., 2014;

Ahmed dan Yang, 2017), juga Antiartritis (Sari, Amin dan Sari, 2010). Delima juga baik untuk dikonsumsi secara rutin sebab memiliki kemampuan antikolesterol dengan aktivitas senyawa sterol (Wahyuni, Asyiah dan Hariyadi, 2013).

Kulit buah delima diketahui juga memiliki efek antioksidan dan antimikrobiologi (Dua, Bhat dan Kumar, 2016). Kandungan pemanfaata Zn pada kulit buah delima, positif mengandung gallic acid, ellagic acid, quinic acid, quereetin, kaempferol dalam kolom fraksinasi (Mishra et al., 2017), ditemukan efek antibakteri terhadap bakteri *streptococcus*, *Shigella dysenteriae* dan *Candida albicans* (Prihantoro, Rasjad dan Sumarno, 2006; Gulube dan Patel, 2016), bakteri pada rongga mulut (Alfath, Yulina dan Sunnati, 2013), selain bakteri, juga dapat menghambat pertumbuhan sel kanker dan tumor (Gulube dan Patel, 2016; Varghese et al., 2017). delima (*Punica granatum*) juga pernah dikomparasi dengan tanaman yang mirip yaitu *Punica protopunica*. Hasilnya, *Punica granatum* menghasilkan produk isolasi mayor lebih banyak daripada *Punica protopunica*, meliputi benzenepropanoic acid, beta.-oxo silane &

1,2-benzenedicarboxylic acid, diuji dan dilaporkan sebagai antioksidan, lalu ellagitanin dan punicalagin yang berfungsi sebagai antimikroba (Howell dan Doris, 2013; Al-huqail, Elgaaly dan Ibrahim, 2015).

Ekstrak daun delima memiliki aktivitas antioksidan dan mampu mendegradasi aktivitas diabetes nephrothy (Patel, Bandawane dan Mhetre, 2014; Mestry et al., 2017). Degradasi gula darah oleh ekstrak daun delima terjadi pada 21 hari, selanjutnya signifikan dalam mereduksi kolesterol dan tingkat trigliserida (Salwe et al., 2015). Konsentrasi ekstrak daun delima yang efektif dalam menghambat E. coli penyebab diare adalah konsentrasi 50% (Yanti, Yeni dan Marlina, 2014). Semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun delima, maka semakin besar daya hambat terhadap bakteri E.coli (Muin, 2016).

Selain memiliki aktivitas anti-mikrobiologi, ekstrak daun delima juga berkhasiat sebagai anti-oksidan, ditemukan bahwa ekstrak daun delima dapat mengurangi spesi oksigen reaktif (*reactive oxygen species*) dan potensial membran mitokondria (Li et al., 2016), selain pada tubuh manusia dapat juga sebagai inhibitor (oksidasi) korosi pada baja (Abboud et al., 2013), beberapa juga terdapat pelawan reaksi oksidasi seperti polifenol dan asam ellagic (Amjad dan Shafiqhi, 2012).

Jenis delima *Punica granatum* peneliti pilih menjadi bahan penelitian sebab memiliki beberapa faktor keuntungan. Pertama, delima merupakan komoditas yang memadai di sekitar tempat penelitian. *Punica sp.* Kedua, daya tarik delima sebagai antioksidan cukup tinggi, lebih baik dibanding jeruk, apel, anggur dan kiwi, juga lebih dibanding Vitamin C (Al-huqail, Elgaaly dan Ibrahim, 2015). Ketiga, pembahasan delima familiar dengan khasanah keislaman dan kearifan lokal masyarakat Jawa. Contohnya, pada daerah Kudus, Jawa Tengah, delima ini menjadi makanan khas dan buah tangan peziarah makam Sunan Muria, buah ini konon oleh masyarakat dipercaya baik untuk kesehatan kandungan (Sari, 2010; Falah, 2012). Masyarakat sekitar Gunung Muria, Desa Colo, Kabupaten Kudus sudah meyakini tanaman lokal sebagai obat secara turun menurun dari zaman Walisongo, sekaligus Sunan Muria mengajarkan cara bercocok tanaman (Wibowo, Wasino dan Setyowati, 2012). Terlebih lagi, Tanaman obat kawasan Gunung Muria ini dapat dijadikan pembelajaran sains pengembangan potensi lokal pada mata pelajaran (Mumpuni, Susilo dan Rohman, 2013).

Penggunaan batang tanaman sebagai bahan penelitian juga terinspirasi dari konsep dalam QS. Ali Imran [3]: 191, bahwa tidak ada ciptaan-Nya yang sia-sia, artinya batang delima juga memungkinkan berpotensi sama dengan buah atau daunnya. Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh penelitian

sebelumnya oleh Habibi (2018) yang melaporkan bahwa tumbuhan Salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki kesamaan khasiat antara daun dengan batangnya. Berangkat dari permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa yang berpotensi bermanfaat dalam batang delima (*Punica granatum*) melalui skrining fitokimia dan analisis GCMS.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data kualitatif

Peneliti mencari penjelasan ayat melalui kitab tafsir dan pustaka lainnya terkait buah delima. Kemudian, penulis mengumpulkan penjelasan mengenai konteks Al-Qur'an dan kearifan lokal. Jenis analisis yang digunakan untuk paradigma Islam-Sains yaitu analisis deskriptif-kualitatif.

Pengumpulan dan identifikasi tanaman

Batang pohon delima (*Punica granatum*) diperoleh dari daerah Sekaran, Gunungpati, Kota Semarang. Tumbuhan dikonfirmasi oleh Dian Triastari Armanda, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang.

Preparasi ekstrak batang delima

Batang delima yang diperoleh dicuci menggunakan air kemudian dikeringkan. Kemudian batang dicacah dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C. Hasil cacahan yang telah kering diblender sampai menjadi serbuk. Selanjutnya, serbuk batang diekstrak secara maserasi dengan merendam sebanyak 100 gram serbuk ke dalam 500 ml etanol 70% selama 3 x 24 jam, pada suhu 25°C. Hasil rendaman selanjutnya dipisahkan dengan pengotor menggunakan kertas saring. Ekstrak kemudian dipisahkan dengan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70°C dengan kecepatan putar 60 RPM (Rotary Per-Minute).

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis skrining fitokimia dan analisis menggunakan GC-MS. Analisis skrining fitokimia dilakukan dengan mencampurkan ekstrak dengan reagen, berperan dalam mengindikasikan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak.

Analisis fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan dengan mencampurkan ekstrak dengan reagen standar analisis kualitatif untuk uji alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid dan fenol (Harborne, 1998; Julianto, 2019). Reagen tersebut berperan dalam mengindikasikan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak melalui pengamatan hasil warna uji.

Uji alkaloid

Uji alkaloid dapat dilakukan dengan berbagai pilihan reagen, seperti reagen Mayer, Bouchardat dan Dragendorff. Reagen Mayer yaitu kalium tetraiodomercurat(II), Reagen Dragendorff yaitu campuran antara bismuth subnitrate keadaan asam dan kalium iodida membentuk Bismuth-Kalium Iodida, sedangkan reagen Bouchardat yaitu Iodium-Kalium Iodida. Pada penelitian ini digunakan reagen Mayer dan Bouchardat.

Pada uji alkaloid dengan reagen Mayer, nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion kalium (K^+) dari kalium tetraiodomercurat(II) membentuk kompleks Kalium-alkaloid yang mengendap. Hasil positif mengandung alkaloid ditandai dengan adanya endapan putih atau keruh.

Uji alkaloid menggunakan reagen Bouchardat, reaksi yang terjadi relatif mirip dengan reaksi pada reagen Mayer. Keduanya, sama-sama menghasilkan endapan garam kompleks. Berbeda dengan reagen Mayer, Reagen Bouchardat akan membentuk endapan berwarna jingga coklat apabila positif mengandung alkaloid.

Uji flavonoid

Prosedur pada penelitian ini menggunakan reagen Mg dan HCl atau dapat juga digunakan Zn dan HCl. Hasil positif ditunjukkan dengan munculnya warna merah pekat. Warna tersebut merupakan reaksi logam Mg dengan flavonoid membentuk kompleks.

Uji saponin

Pengujian saponin dilakukan dengan pengocokan dalam tabung reaksi kepada ekstrak yang diberikan pelarut etanol sebanyak 5 ml. Hasil positif akan terbentuk busa yang persisten pada larutan ekstrak yang dikocok.

Uji triterpenoid

Kandungan positif adanya senyawa triterpenoid menunjukkan hasil warna coklat atau warna kuning keemasan ketika menggunakan reagen Salkowski. Reagen tersebut terdiri dari kloroform dan asam sulfat yang dicampurkan (Julianto, 2019).

Uji fenol

Pengujian fenol dapat dilakukan dengan mencampurkan ekstrak alkoholik bersama reagen 1% $FeCl_3$. Indikasi adanya fenol akan ditandai dengan warna hijau, ungu, biru atau hitam.

Analisis GCMS

Instrumen GCMS (*Gas Chromatography- Mass Spectrometer*) yang digunakan yaitu Agilent Technologies: GC System 7820A, MS 5977B. Hasil analisis berupa peak diidentifikasi menggunakan software WILEY7.LIB. Analisis ini memanfaatkan perbedaan volatilitas senyawa (Sahil et al., 2011). Sampel yang dianalisis berbentuk larutan, dalam rentang suhu pada alat sekitar 200-300°C yang dicampur oleh gas pembawa (Hübschmann et al., 2009). Pada praktikum ini, sampel diencerkan menggunakan etanol PA (*Pure Analysis*), kemudian siap untuk diinjeksikan ke instrument GC-MS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

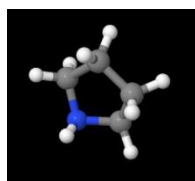
Hasil analisis skrining fitokimia

Tabel 1. Hasil Skrining fitokimia ekstrak batang delima

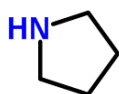
Uji	Reagen/Perlakuan	Hasil Pengamatan	Keterangan
Alkaloid	Mayer	Keruh	+
	Bouchardat	Warna merah pekat	+
Flavonoid	Zn + HCl	Larutan keruh dan serbuk Zn tidak Larut	-
Saponin	Pengocokan	Tidak terbentuk busa	-
Triterpenoid	Salkowski	Cincin kuning keemasan	+
Fenol	$FeCl_3$ 1%	Warna biru tua	+

Hasil analisis GCMS

Berdasarkan hasil uji menggunakan instrumen GC-MS pada pemisahan senyawa yang terdapat pada sampel. Pada peak 1 (senyawa target pertama) merupakan pelarut maka senyawa ini terpisah lebih awal, yakni EtOH (etanol) berdasarkan informasi yang didapatkan di Laboratorium. Pada peak 2 (senyawa target kedua) diduga senyawa yang terkandung dalam ekstrak batang delima (*Punica granatum*). Terdapat 5 kemungkinan senyawa pada peak 2, antara lain Pyrrolidine, HydroxyCholecalciferol, Decaborane, Morpholine, dan 5,6-dicarbadecaborane. Pyrrolidine (pirolidina), senyawa organik dengan rumus kimia C_4H_9N dikenal sebagai tetrahidropirola merupakan senyawa amina siklik dengan ilustrasi sebagai berikut:



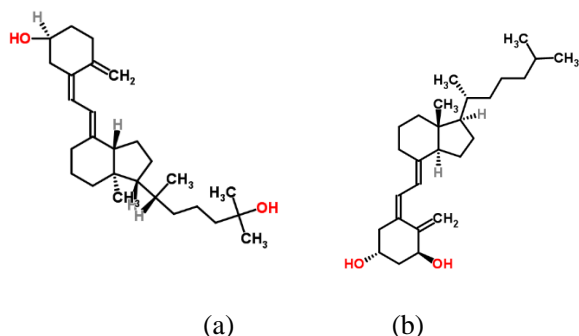
(a)



(b)

Gambar 9. Struktur kimia pyrrolidine (a) 3D (b) 2D (Chemspider, 2018d)

Struktur cincin pirolidina ini dapat dijumpai pada alkaloid alami seperti nikotin, Higin, dan dijumpai pada obat-obatan farmasi. HydroxyCholecalciferol dijumpai 70 senyawa sinonim pada database Chemspider. Ada 2 (dua) kemungkinan senyawa yang tepat sebagai obat atau sebagai vitamin, yakni Calcifediol dan Alfalcidol.

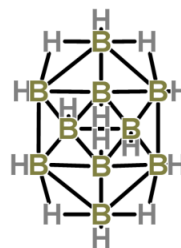


(a)

(b)

Gambar 10. Struktur kimia HydroxyCholecalciferol (a) Calcifediol (Chemspider, 2018b) (b) Alfalcidol (Chemspider, 2018a)

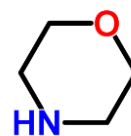
Calcifediol yang memiliki nama sistematis (3S,5Z,7E,20R)-9,10-Secocholesta-5,7,10-triene-3,25-diol dan rumus molekul $C_{27}H_{44}O_2$ merupakan bone density conservation agent atau agen yang dapat menghambat resorpsi tulang dan / atau mendukung mineralisasi tulang dan regenerasi tulang. Digunakan untuk menyembuhkan patah tulang dan mengobati penyakit tulang seperti osteopenia dan osteoporosis (Chemspider, 2018b). Alfalcidol yang memiliki nama sistematis (1S,3R,5Z,7E)-9,10-Secocholesta-5,7,10-triene-1,3-diol dan rumus molekul $C_{27}H_{44}O_2$ merupakan vitamin. Mikronutrien apa pun yang merupakan senyawa organik (Chemspider, 2018a).



Gambar 11. Struktur kimia Decaborane(14) (Chemspider, 2018c)

Decaborane atau decaborane(14) merupakan senyawa yang sering diteliti akan tetapi tidak memiliki aplikasi yang signifikan dengan rumus molekul $H_{14}B_{10}$, alasannya adalah molekul terurai dalam plasma serta menghasilkan ion boron monatomik, decaborane berpotensi berguna sebagai bahan bakar untuk fusi aneutronik. Decaborane adalah reagen yang efektif untuk aminasi keton dan aldehida yang reduktif.

Morpholine (morfolin) dengan rumus molekul C_4H_9NO . Memiliki peran secara farmakologis yang mampu menghilangkan rasa sakit tanpa kehilangan kesadaran atau tanpa menghasilkan anestesi. Selain itu, analgesik adalah peran yang dimainkan oleh senyawa yang ditunjukkan oleh kemampuan untuk menyebabkan pengurangan gejala nyeri. Morfolin adalah obat yakni zat yang mengurangi atau menekan peradangan, obat yang mencegah atau mengurangi demam dengan menurunkan suhu tubuh dari keadaan terangkat. Antipiretik tidak akan mempengaruhi suhu tubuh normal jika seseorang tidak mengalami demam. Antipiretik menyebabkan hipotalamus untuk mengesampingkan peningkatan suhu yang diinduksi interleukin. Kemudian tubuh akan bekerja untuk menurunkan suhu (penurun demam).



Gambar 12. Struktur kimia Morpholine (Chemspider, 2018)

Nilai Islam dan kearifan lokal Delima

Delima memiliki keistimewaan dalam pandangan Ulama, disebutkan di dalam Tafsir Ibnu Katsir:

“dan Kami keluarkan pula Zaitun dan Delima yang serupa dan yang tidak serupa”. Qatadah dan lainnya mengatakan: yaitu kesamaan dalam daun dan bentuk, di mana masing-masing saling berdekatan, tetapi mempunyai perbedaan dalam buahnya, baik bentuk, rasa, sifatnya (Ibn Katsir, 2000).

Buah delima di Indonesia telah lama dimanfaatkan sebagai obat. Tokoh Wali di Indonesia, Kyai Umar Said (Sunan Muria) memanfaatkan Delima ini sebagai obat. Pemanfaatan obat Delima ini menjadi sarana tadabbur Al-Qur’an, yakni meyakini adanya nilai spiritual luar biasa sehingga menghasilkan konsep berpikir bahwa tidak ada ciptaan-Nya yang sia-sia. Kegiatan memikirkan/merenungkan (tadabbur) telah dijelaskan dalam Tafsir Ibnu Katsir, Firman-Nya: (“perhatikanlah buahnya pada waktu pohonnya berbuah, dan kematangannya”) Al-Barra’ bin ‘Azib, Ibnu ‘Abbas, Adh-Dhahhak, ‘Atha’ Al-Khurasani, As-Suddi, Qatadah dan lainnya, mengatakan: Maksudnya pikirkanlah kekuasaan Penciptanya, dari tidak ada menjadi ada, setelah sebelumnya berupa kayu (pohon), kemudian menjadi anggur dan kurma dan lain sebagainya, dari berbagai ciptaan Allah berupa berbagai warna, bentuk, rasa dan aroma (ibn Katsir, 2000).

Buah Delima dalam Al-Qur’an

Delima merupakan salah satu buah-buahan yang disebut dalam Al-Qur’an. Buah ini sering disandingkan dengan penyebutan buah lainnya, seperti kurma, zaitun atau anggur. Dalam Al-Qur’an, buah delima yang bahasa Arabnya bernama al-rumman disebut sebanyak tiga kali, yakni QS. Al-An’am [6] ayat 99 dan 141, serta QS. Al-Rahman [55] ayat 68. Pada bagian ini, perlu kiranya mengetahui berbagai penafsiran terkait ayat-ayat tersebut.

Allah Berfirman dalam QS. Al-An’am [6]: 99,

أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مَاتِرًا كَيْفًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَانَ مُسْتَنْبِهَا وَعَظِيمٌ مُتَشَبِهٌ أَنْظَرُوا إِلَى تَمْرَةٍ إِذَا آتَمَرَ وَيَنْعَةٍ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

“Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah, dan menjadi masak.

Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.”

Dalam ayat di atas, ulama-ulama tafsir cenderung menafsirkan bukti kuasa Allah. Dari turunnya air hujan, hingga tumbuhnya tanaman dan berbuah. Khusus mengenai delima, dalam ayat ini kata Al-rumman berada setelah al-zaitun. Qatadah berpendapat bahwa وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَانَ مُتَشَبِهًا وَعَظِيمٌ مُتَشَبِهٌ (zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa). Maksudnya adalah kesamaan zaitun dan delima ada di daun-daunnya yang kecil dan dalam hal kelembatan daunnya. Sementara ketidaksamaan itu ada dalam hal rasa. sejalan dengan itu, Ibnu Juraij menafsirkan kemiripan terlihat dari tampilan, sedangkan perbedaan ada pada cita rasa.

Al-Qurthubi (2007) menyimpulkan bahwa penggunaan contoh delima dan zaitun karena sangat dekat dengan masyarakat Arab, seperti juga ayat yang menyebut unta agar diperhatikan bagaimana unta hidup dan diciptakan.

Ayat kedua tentang delima masih dalam QS. Al-An’am [6], yakni terdapat pada ayat 141 yang berbunyi,

وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَعْرُوشَاتٍ وَعَظِيمٍ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أَكْثَرًا وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَانَ مُتَشَبِهًا وَعَظِيمٌ مُتَشَبِهٌ كَلُوا مِنْ تَمْرَةٍ إِذَا آتَمَرَ وَعَائُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِمْ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

“Dan Dialah yang menjadikan kebun-kebun yang berjunjung dan yang tidak berjunjung, pohon korma, tanam-tanaman yang bermacam-macam buahnya, zaitun dan delima yang serupa dan tidak serupa. Makanlah dari buahnya (yang bermacam-macam itu) bila dia berbuah dan tunaikanlah haknya di hari memetik hasilnya (dengan dikeluarkan zakatnya); dan janganlah kamu berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.”

Pada bagian وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَانَ Al-Qurthubi menyebut bahwa penjelasan makna serupa namun tidak sama merupakan pembahasan yang ditinjau dari karakter fisiknya dan cita rasanya. Namun dalam ayat ini, Al-Qurthubi menambahkan tiga hal penting: Segala hal yang berubah pasti ada yang merubahnya.

Karunia Allah SWT kepada makhluk-makhlukNya. Seandainya menghendaki, Allah bisa saja menciptakan manusia, tapi tidak menciptakan makanannya. Namun berkat karunia-Nya semua makhluk yang ada di bumi terjamin kebutuhan fisik dan biologisnya.

Kekuasaan Allah patut disyukuri. Al-Qurthubi memberikan contoh tabiat air adalah mengalir dari atas ke bawah, ini sesuai dengan yang dilihat oleh mata fisik. Namun, dalam konteks pembuahan dan pertumbuhan tanaman justru berbeda, air itu diresap oleh akar tanaman dan mampu menghidupi seluruh bagian tanaman lainnya seperti daun, ranting, bunga hingga berbuah dan bermanfaat untuk makhluk hidup lainnya.

Al-Qurthubi (2007) juga menyebut bahwa ayat ini untuk menjawab orang-orang kafir yang menyekutukan Allah, menghalalkan yang haram dan mengharamkan yang halal. Melalui contoh ini Allah menunjukkan segala sesuatu adalah hasil kekuasaan-Nya.

Sampai saat ini, pemaknaan kata *al-rumman* masih dekat dengan aspek teologis, yang menekankan sisi keimanan dan kesadaran akan kekuasaan Allah. Penafsiran yang variative muncul pada ayat ketiga, yakni QS. Al-Rahman [55]:68 yang berbunyi,

فِيهِمَا فَكِّهَةٌ وَتَخْلٌ وَرُمَانٌ

“Di dalam keduanya ada (macam-macam) buah-buahan dan kurma serta delima.”

Dalam Tafsir Al-Qurthubi, sebagian ulama menyebut bahwa delima dan kurma tidak masuk kategori buah-buahan. Hal ini karena kata *nakhlu* dan *rumman* berada setelah kata *fakihatun* yang mana dipahami sebagai susunan *athaf – ma’thuf* (kata yang terhubung dengan kata lain), dalam kaidah bahasa Arab susunan seperti ini harus di’athafkan kepada sesuatu yang lain, bukan sejenis (Al-Qurthubi, 2007).

Sebagian ulama lagi berpendapat bahwa kurma dan delima termasuk buah-buahan. Hal ini berdasarkan penyebutan kurma dan delima karena keutamaannya dari buah-buahan ini. Selain itu, ada juga yang mengatakan bahwa penyebutan kurma dan delima karena zaman Nabi, dua buah ini termasuk makanan yang dikonsumsi setiap hari. Al-Qurthubi (2007) juga memberikan deskripsi yang lebih komplis bahwa delima bukan hanya sebatas buah-buahan, juga sebagai obat.

Dalam penelusuran pustaka, banyak sekali yang menyebut keutamaannya delima sebagai obat. Widiyanti (2020) menelusuri penafsiran kata *al-rumman* dalam Al-Qur’an dan manfaatnya bagi kesehatan. Penelitian tersebut menyebut bahwa delima dimaknai oleh para mufassir sebagai makanan dan obat. Sebagai makanan, tentu layaknya makanan atau buah-buahan lainnya yang mampu melengkapi gizi harian orang yang mengkonsumsi. Berbeda dengan fungsi obat, delima tercatat memiliki banyak khasiat untuk kesehatan. Bahkan hampir semua bagian dari tanaman delima itu berkhasiat karena mengandung antioksidan yang tinggi.

Selain itu, Kahrizi (2012) mencatat tanaman-tanaman obat yang terdapat dalam Al-Qur’an. Salah satu tanaman yang disebutkan adalah delima. Amjadi (2015) lebih jauh meninjau terapi/pengobatan dan efek gizi dari buah delima ditinjau dari teks-teks keislaman, baik pengobatan tradisional maupun modern. Melihat dari banyaknya kajian dengan pendekatan ilmu kedokteran/kesehatan, artikel ini akan lebih fokus pada pendekatan kimia yang membuktikan bahwa penciptaan Allah terhadap apa pun yang ada di

bumi pasti ada manfaatnya. Dalam QS. Ali Imran [3]: 191,

“yaitu orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia. Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.”

Al-Qurthubi (2007) merefleksikan tingkah laku manusia yakni berdiri, duduk, dan berbaring. Termasuk juga ketika terdapat halangan fisik, maka shalat pun yang semestinya berdiri bisa dilakukan dengan duduk atau berbaring. Lebih lanjut, tafakkur dalam QS. Ali Imran [3]: 191 merupakan respon orang mukmin atas segala anugerah yang dilihatnya, ditempatinya dan lain sebagainya.

Golshani (2004), guru besar fisika Universitas Teknologi Syarif Iran juga mengedepankan peran wahyu dan ilham dalam memahami alam semesta. Ungkapnya, dalam pandangan Al-Quran, meskipun ilham dan pencerahan adalah sarana untuk mencapai pengetahuan, ternyata tidak semua orang bisa mengambil manfaat dari anugerah ini. Satu-satunya untuk menggapainya adalah melakukan pengamatan disertai dengan perenungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan rangkaian kegiatan dalam penelitian karya tulis ini kami menyimpulkan bahwa batang pohon delima (*Punica granatum*) memiliki potensi menangkal radikal bebas (antioksidan) dibuktikan dengan skrining fitokimia yakni adanya kandungan alkaloid, fenol, tanin, steroid dan terpenoid. Selain itu, kemungkinan adanya senyawa juga dibuktikan dengan uji pemisahan senyawa menggunakan instrumen GC-MS yakni Pyrrolidine, HydroxyCholecalciferol (Calcifediol dan/atau Alfalcidol), Decaborane, dan Morpholine.

Berdasarkan ayat Al-Qur’an mengenai delima (*Al-Rumman*) pada QS. Al-An’am [6]: 99 disimpulkan bahwa batang delima juga berpotensi memiliki khasiat seperti pada bagian lainnya (buah, kulit buah, biji, dan daun). Merujuk pula pada QS. Ali Imran [3]: 191, QS. An-Nahl [16]: 11 dan pengobatan berbasis kearifan lokal (local wisdom) Sunan Muria di Lereng Gunung Muria, Kudus.

DAFTAR PUSTAKA

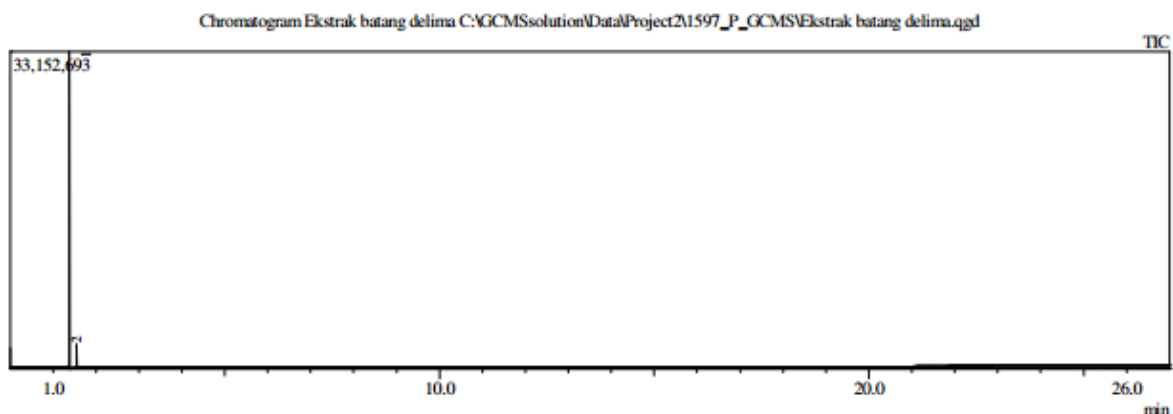
- Abboud, Y. et al. 2013. Punica granatum leave extract as green corrosion inhibitor for mild steel in Hydrochloric acid. in MATEC Web of Conferences. EDP Sciences, pp. 2–4. doi: 10.1051/mateconf/20130504029.
- Abboud, Y., Chagraoui, A., Tanane, O., El Bouari, A. and Hannache, H., 2013. Punica granatum leave extract as green

- corrosion inhibitor for mild steel in Hydrochloric acid. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 5, p. 04029). EDP Sciences.
- Ahmed, S. T. and Yang, C. (2017) 'Effects of Dietary Punica granatum L. By products on Performance, Immunity, Intestinal and Fecal Microbiology, and Odorous Gas Emissions from Excreta in Broilers', *Japan Poultry Science Association*, 54(2), pp. 157–166.
- Ahmed, S.T. and Yang, C.J., 2017. Effects of dietary Punica granatum L. by-products on performance, immunity, intestinal and fecal microbiology, and odorous gas emissions from excreta in broilers. *The Journal of Poultry Science*, p.0160116.
- Al Qurthubi, S.I., (2007). *Tafsir Al Qurthubi*. Jakarta: Pustaka Azzam
- Alfath, C. R., Yulina, V. and Sunnati (2013) 'Antibacterial Effect of Granati fructus Cortex Extract mutans In Vitro', *Journal of Dentistry Indonesia*, 20(1), pp. 5–8.
- Alfath, C.R., Yulina, V. and Sunnati, S., 2013. Antibacterial Effect of Granati fructus Cortex Extract on Streptococcus mutans In Vitro. *Journal of Dentistry Indonesia*, 20(1), pp.5-8.
- Al-huqail, A. A., Elgaaly, G. A. and Ibrahim, M. M. (2015) 'Identification of bioactive phytochemical from two Punica species using GC-MS and estimation of antioxidant activity of seeds extracts', *Saudi Journal of Biological Sciences*. King Saud University. doi: 10.1016/j.sjbs.2015.11.009.
- Al-Huqail, A.A., Elgaaly, G.A. and Ibrahim, M.M., 2018. Identification of bioactive phytochemical from two Punica species using GC-MS and estimation of antioxidant activity of seed extracts. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 25(7), pp.1420-1428.
- Alkathiri, B. et al. (2017) 'Pomegranate (Punica granatum) Juice Shows Antioxidant Activity against Cutaneous Leishmaniasis-Induced Oxidative Stress in Female BALB / c Mice', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(1592), pp. 1–15. doi: 10.3390/ijerph14121592.
- Alkathiri, B., El-Khadragy, M.F., Metwally, D.M., Al-Olayan, E.M., Bakhrebah, M.A. and Abdel Moneim, A.E., 2017. Pomegranate (Punica granatum) juice shows antioxidant activity against cutaneous leishmaniasis-induced oxidative stress in female BALB/c mice. *International journal of environmental research and public health*, 14(12), p.1592.
- Al-Qurthubi, S.I., Fathurrahman, Ahmadotib and Mukti, M., 2007. *Tafsir Al-Qurthubi*. Pustaka Azzam.
- Ambarwati, D. et al. (2017) 'Punica granatum fruit extract inhibits the production of pro-inflammatory cytokines and angiogenic factors of HUVEC cells induced by plasma from patients with pre-eclampsia', *Clinical Nutrition Experimental*. European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, 15, pp. 9–14. doi: 10.1016/j.yclnex.2017.06.001.
- Ambarwati, D., Fatmawati, F., Nooryanto, M., Santoso, S., Baktiyani, S.C.W. and Nurdiana, N., 2017. Punica granatum fruit extract inhibits the production of pro-inflammatory cytokines and angiogenic factors of HUVEC cells induced by plasma from patients with pre-eclampsia. *Clinical Nutrition Experimental*, 15, pp.9-14.
- Amjad, L. and Shafiqhi, M. (2012) 'Antioxidant activity of leaf different extracts in Punica granatum', *International Journal of Biological & Medical Research*, 3(3), pp. 2065–2067.
- Amjad, L. and Shafiqhi, M., 2012. Antioxidant activity of leaf different extracts in Punica granatum. *Int J Biol Med Res*, 3(3), pp.2065-2067.
- Amjadi, O., Mousavi, T., Rafiei, A., Afzali, M. A., Yousefpour, M., & Ghaemi, A. (2016). Therapeutic and Nutritional Effects of Pomegranate from the Perspective of Islamic Texts, Traditional and Modern Medicine. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 25(134), 374-393.
- Amjadi, O., Mousavi, T., Rafiei, A., Afzali, M.A., Yousefpour, M. and Ghaemi, A., 2016. Therapeutic and Nutritional Effects of Pomegranate from the Perspective of Islamic Texts, Traditional and Modern Medicine. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 25(134), pp.374-393.
- Anibal, P. C. et al. (2013) 'Antifungal activity of the ethanolic extracts of Punica granatum L. and evaluation of the morphological and structural modifications of its compounds upon the cells of', *Brazilian Journal of Microbiology*, 44(3), pp. 839–848.
- Anibal, P.C., Peixoto, I.T.A., Foglio, M.A. and Höfling, J.F., 2013. Antifungal activity of the ethanolic extracts of Punica granatum L. and evaluation of the morphological and structural modifications of its compounds upon the cells of Candida spp. *Brazilian Journal of Microbiology*, 44(3), pp.839-848.
- Chemspider (2018) *Alfacalcidol*, *Royal Society of Chemistry*. Available at: <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.4445376.html> (Accessed: 9 April 2018).
- Chemspider (2018) *Calcifediol*, *Royal Society of Chemistry*. Available at: <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.4446820> (Accessed: 9 April 2018).
- Chemspider (2018) *Decaborane(14)*, *Royal Society of Chemistry*. Available at: <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.21241886.html?rid=31e58ac2-49c8-4baf-992e-1b8481530ee1> (Accessed: 9 April 2018).
- Chemspider (2018) *Morpholine*, *Royal Society of Chemistry*. Available at: <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.13837537.html> (Accessed: 9 April 2018).
- Chemspider (2018) *Pyrrolidine*, *Royal Society of Chemistry*. Available at: <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.29008.html> (Accessed: 9 April 2018).
- Dua, S., Bhat, Z. F. and Kumar, S. (2016) 'Pomegranate (Punica granatum) Rind Extract as an Efficient Alternative to Synthetic Preservatives in fat-rich Meat Products', *Nutrition & Food Science*, 46(6), pp. 844–856. doi: <https://doi.org/10.1108/NFS-05-2016-0061>.
- Dua, S., Bhat, Z.F. and Kumar, S., 2016. Pomegranate (punica granatum) rind extract as an efficient alternative to synthetic preservatives in fat-rich meat products. *Nutrition & Food Science*.
- Falah, A. (2012) 'Spiritualitas Muria: Akomodasi Tradisi dan Wisata', *Walisongo*, 20(2), pp. 429–452.
- Falah, A., 2012. Spiritualitas Muria: Akomodasi tradisi dan wisata. *Walisongo: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, 20(2), pp.429-452.
- Gulshanī, M. 2004. *Melacak Jejak Tuhan Dalam Sains: Tafsir Islami Atas Sains*. PT Mizan Pustaka.
- Gulube, Z. and Patel, M. (2016) 'Effect of Punica granatum on the virulence factors of cariogenic bacteria Streptococcus mutans', *Microbial Pathogenesis*, 98, pp. 45–49.
- Gulube, Z. and Patel, M., 2016. Effect of Punica granatum on the virulence factors of cariogenic bacteria Streptococcus mutans. *Microbial pathogenesis*, 98, pp.45-49.
- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining fitokimia ekstrak n-heksan korteks batang salam (Syzygium polyanthum). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1-4.
- Habibi, A.I., Firmansyah, R.A. and Setyawati, S.M., 2018. Skrining fitokimia ekstrak n-heksan korteks batang salam (Syzygium polyanthum). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), pp.1-4.

- Halvorsen, B. L. et al. (2002) 'A systematic screening of total antioxidants in dietary plants.', *The Journal of Nutrition*, 132(3), pp. 461–471. doi: 0022-3166/02 \$3.00.
- Halvorsen, B.L., Holte, K., Myhrstad, M.C., Barikmo, I., Hvattum, E., Remberg, S.F., Wold, A.B., Haffner, K., Baugerød, H., Andersen, L.F. and Moskaug, Ø., 2002. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. *The Journal of nutrition*, 132(3), pp.461-471.
- Harborne, A. J. (1998). *Phytochemical methods a guide to modern techniques of plant analysis*. springer science & business media.
- Harborne, A.J., 1998. *Phytochemical methods a guide to modern techniques of plant analysis*. springer science & business media.
- Heber, D. 2010. 'Pomegranate', in Milner, J. A. and Rumagnolo, D. F. (eds) *Nutrition and Health: Bioactive Compounds and Cancer*. Humana Press, pp. 725–734. doi: 10.1007/978-1-60761-627-6_30.
- Howell, A. and Doris, H. D. (2013) 'The Pomegranate: Effects on Bacteria and Viruses That Influence Human Health', Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2, pp. 1–11.
- Howell, A.B. and D'Souza, D.H., 2013. The pomegranate: effects on bacteria and viruses that influence human health. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013.
- Hübschmann, H. et al. 2009. GC / MS Computational Methods for Mass Spectrometry Proteomics Introduction to Mass Spectrometry Mass Spectral and GC Data of Drugs , Poisons , Pesticides , Pollutants and Their Metabolites Clinical Toxicological Analysis Mass Spectra of Designer Drugs
- Julianto, Tatang Shabur. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia
- Kahrizi, D., Molsaghi, M., Faramarzi, A., Yari, K., Kazemi, E., Farhadzadeh, A. M., ... & Zebarjadi, A. 2012. Medicinal plants in holy Quran. *Am J Sci Res*, 42, 62-71.
- Kholifa, M. 2015. Pemanfaatan ekstrak etanol biji buah delima sebagai anti kanker lidah sp-c1. *The 2nd University Research Coloquium*, pp. 265–272
- Li, Y. et al. 2016. Punica granatum (pomegranate) leaves extract induces apoptosis through mitochondrial intrinsic pathway and inhibits migration and invasion in non-small cell lung cancer in vitro, *Biomedicine et Pharmacotherapy. Elsevier Masson SAS*, 80, pp. 227–235. doi: 10.1016/j.biopha.2016.03.023.
- Mansourian, A. et al. 2014. The comparative study of antifungal activity of *Syzygium aromaticum*, *Punica granatum* and nystatin on *Candida albicans* ; An in vitro study, *Journal de Mycologie Medicale. Elsevier Masson SAS*. doi: 10.1016/j.mycmed.2014.07.001.
- Mestry, S. N. et al. 2017. Attenuation of diabetic nephropathy in streptozotocin induced diabetic rats by *Punica granatum* Linn. leaves extract', *Journal of Traditional and Complementary Medicine. Elsevier Ltd*, 7(3), pp. 273–280. doi: 10.1016/j.jtcme.2016.06.008.
- Mishra, T. et al. 2017. Termiticidal Activity of *Punica granatum* fruit rind fractions and its compounds against *Microcerotermes besoni*, *Industrial Crops & Products*, 107, pp. 320–325.
- Muin, R. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Delima Merah (*Punica granatum*) Terhadap *Escherichia coli* Penyebab Diare, *Media Farmasi*, XV(24), pp. 57–62.
- Mumpuni, K. E., Susilo, H. and Rohman, F. 2013. Potensi Tumbuhan Lokal Sebagai Sumber Belajar Biologi, in Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, pp. 825–829.
- Patel, A. N., Bandawane, D. D. and Mhetre, N. K. 2014. homeostasis and hyperglycemia mediated hyperlipidemia and oxidative stress in streptozotocin induced diabetic rats, *European Journal of Integrative Medicine*. Elsevier GmbH. doi: 10.1016/j.eujim.2014.03.009.
- Prihantoro, T., Rasjad, I. and Sumarno. 2006. Efek Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica Granatum*) Terhadap *Shigella Dysenteriae* Secara In Vitro, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 22, pp. 101–108.
- Rahimi, H. R., Arastoo, M. and Ostad, S. N. 2012. A comprehensive review of *Punica granatum* (Pomegranate) properties in toxicological, pharmacological, cellular and molecular biology researches, *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 11(2), pp. 385–400. doi: /pmc/articles/PMC3832175/.
- Sahil, K. et al. 2011. Gas Chromatography-Mass Spectrometry : Applications, *International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives*, 2(6), pp. 1544–1560.
- Salwe, K. J. et al. 2015. Evaluation of antidiabetic, hypolipidemic and antioxidant activity of hydroalcoholic extract of leaves and fruit peel of *Punica granatum* in male Wistar albino rats, *J Nat Sci Biol Med*, 6, pp. 56–62.
- Sari, D.I., 2010. Objek Wisata Religi Makam Sunan Muria (Studi Kehidupan Sosial dan Ekonomi Masyarakat Desa Colo, Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus. *Skripsi—Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta*.
- Sari, R. P., Amin, J. and Sari, S. P. 2010. Uji Efek Antiartritis Ekstrak Etanol 80% Kulit Buah Delima Merah (*Punica granatum* L.) Terhadap Udem Pada Telapak Kaki Tikus, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, pp. 34–48.
- Sherwani, S. K. et al. 2013. Organoleptic and wormicidal evaluation of various crude extracts Pomegranate (*Punica granatum*) peel, *International Research Journal of Pharmacy*, 4(7), pp. 80–82. doi: 10.7897/2230-8407.04717.
- Varghese, S. et al. 2017. The inhibitory effect of anti- tumor polysaccharide from *Punica granatum* on metastasis, *International Journal of Biological Macromolecules*, 103, pp. 1000–1010.
- Wahyuni, F. D., Asyiah, I. N. and Hariyadi, S. 2013. Pengaruh Ekstrak n-Heksana Daging Buah Delima Putih (*Punica Granatum*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Darah pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Buku Suplemen, *Pancaran*, 2(4), pp. 89–99.
- Wibowo, H. A., Wasino and Setyowati, D. L. 2012. Kearifan Lokal dalam Menjaga Lingkungan Hidup (Studi Kasus Masyarakat di Desa Colo Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus), *Journal of Education Social Studies*, 1(1), pp. 25–30.
- Widianti, D., 2020. *Al-Rummân dalam Al-Qur'an dan Manfaatnya bagi Kesehatan* (Doctoral dissertation, UIN Sultan Syarif Kasim Riau).
- Yanti, D., Yeni, L.F. and Marlina, R., 2014. *Uji Daya Antibakteri Daun Delima Terhadap Escherichia Coli Dan Implementasinya Dalam Pembuatan Film* (Doctoral dissertation, Tanjungpura University).
- Zahrei, M., Azizi, M. and Bashir-Sadr, Z. 2011. Evaluation of physicochemical characteristics of pomegranate (*Punica granatum* L.) fruit during ripening, *Fruits*, 66(2), pp. 121–129. doi: 10.1051/fruits/2011021.

LAMPIRAN

Sample Information
 Analyzed by : Admin
 Analyzed : 3/19/2018 10:38:46 AM
 Sample Name : Ekstrak batang delima
 Sample ID : 1
 Injection Volume : 0.50
 Data File : C:\GCMSsolution\Data\Project2\1597_P_GCMS\Ekstrak batang delima.qgd
 Tuning File : C:\GCMSsolution\System\Tune\1\Tuning 01082017.qgt

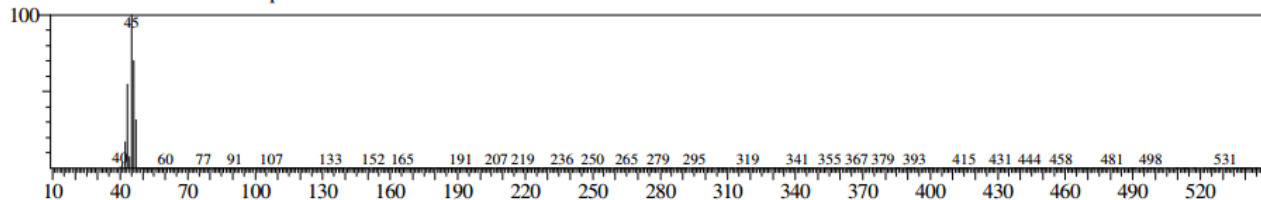


Peak#	R.Time	I.Time	F.Time	Area	Area%	Height
1	1.379	1.350	1.395	13967771	94.95	33165247
2	1.550	1.545	1.555	743471	5.05	2472184
				14711242	100.00	35637431

Gambar 13. Informasi GC sampel batang pohon delima

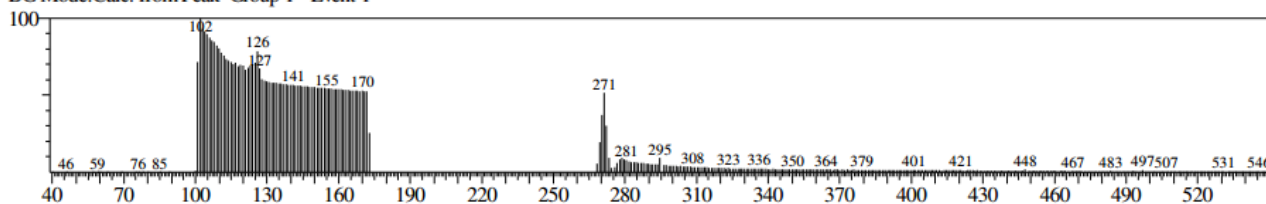
Library

<< Target >>
 Line#: 1 R.Time: 1.380(Scan#: 277) MassPeaks: 422
 RawMode: Averaged 1.375-1.385(276-278) BasePeak: 45.05(5269224)
 BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1

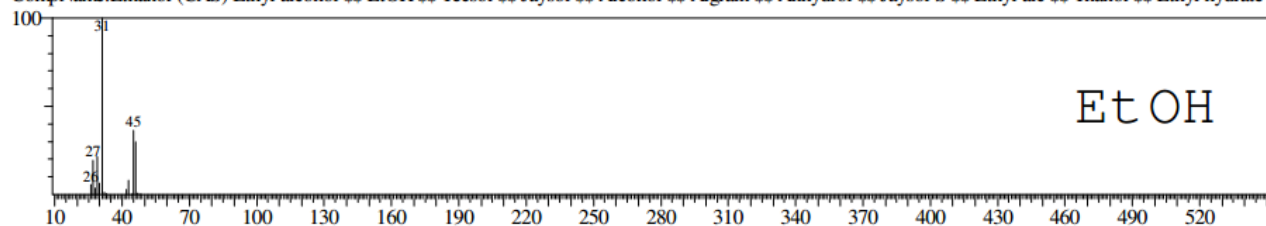


<< Target >>

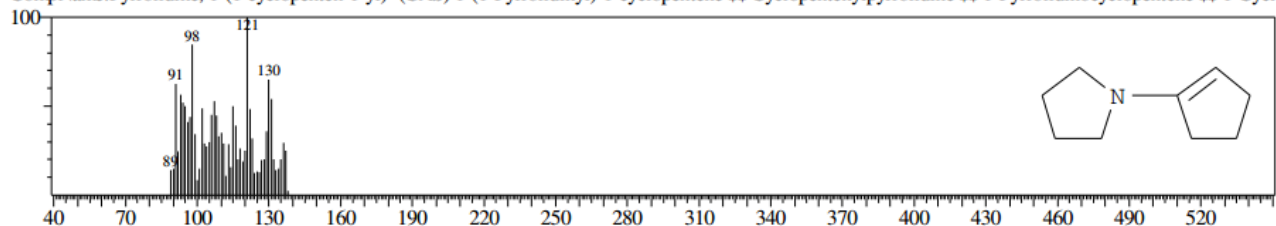
Line#:2 R.Time:1.550(Scan#:311) MassPeaks:367
 RawMode:Averaged 1.545-1.555(310-312) BasePeak:101.95(15802)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



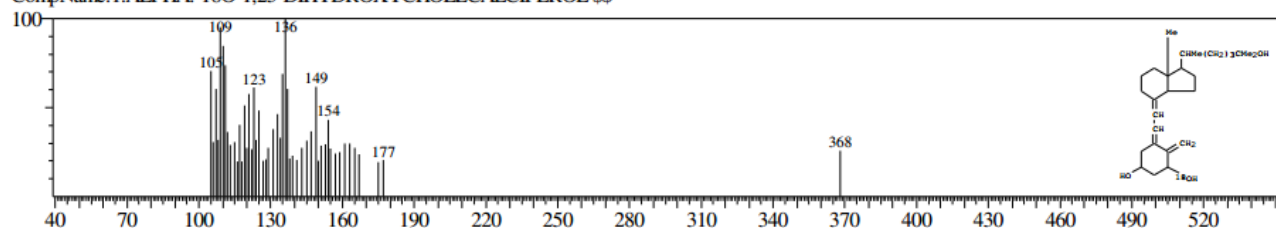
Hit#:1 Entry:271 Library:WILEY7.LIB
 SI:89 Formula:C2 H6 O CAS:64-17-5 MolWeight:46 RetIndex:0
 CompName:Ethanol (CAS) Ethyl alcohol \$\$ EtOH \$\$ Tecsol \$\$ Jaysol \$\$ Alcohol \$\$ Algrain \$\$ Anhydrol \$\$ Jaysol S \$\$ Ethyl alc \$\$ Thanol \$\$ Ethyl hydrate :



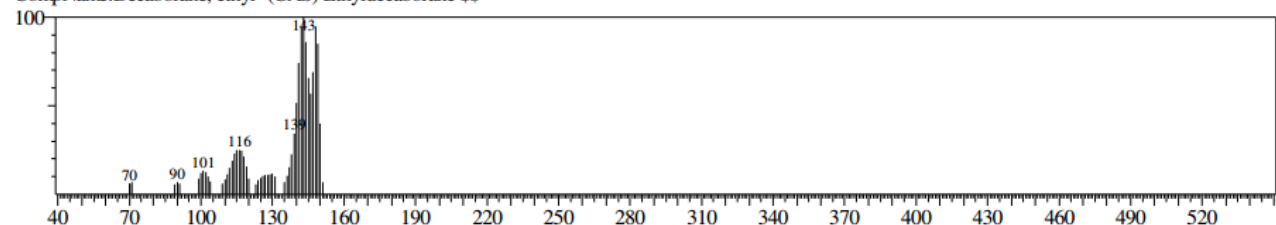
Hit#:1 Entry:26915 Library:WILEY7.LIB
 SI:67 Formula:C9 H15 N CAS:7148-07-4 MolWeight:137 RetIndex:0
 CompName:Pyrrolidine, 1-(1-cyclopenten-1-yl)- (CAS) 1-(1-Pyrrolidinyl)-1-cyclopentene \$\$ Cyclopentenylpyrrolidine \$\$ 1-Pyrrolidinocyclopentene \$\$ 1-Cycl



Hit#:2 Entry:292099 Library:WILEY7.LIB
 SI:66 Formula:C27 H44 O2 18O CAS:56009-14-4 MolWeight:416 RetIndex:0
 CompName:1.ALPHA.-18O-1,25-DIHYDROXYCHOLECALCIFEROL \$\$



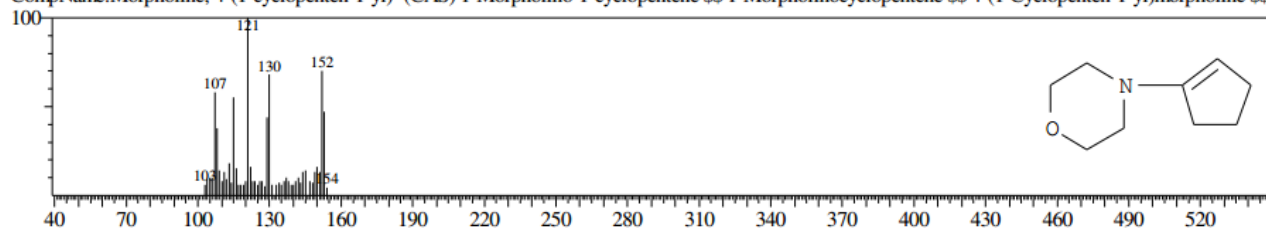
Hit#:3 Entry:39441 Library:WILEY7.LIB
 SI:65 Formula:C2 H18 B10 CAS:39422-18-9 MolWeight:152 RetIndex:0
 CompName:Decaborane, ethyl- (CAS) Ethyldecaborane \$\$



Hit#:4 Entry:42003 Library:WILEY7.LIB

SI:61 Formula:C₉H₁₅N O CAS:936-52-7 MolWeight:153 RetIndex:0

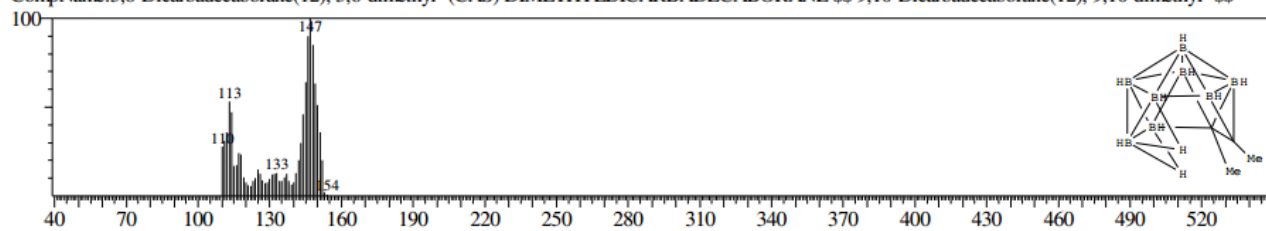
CompName:Morpholine, 4-(1-cyclopenten-1-yl)- (CAS) 1-Morpholino-1-cyclopentene \$\$ 1-Morpholinocyclopentene \$\$ 4-(1-Cyclopenten-1-yl)morpholine \$\$



Hit#:5 Entry:39481 Library:WILEY7.LIB

SI:61 Formula:C₄H₁₆B₈ CAS:31566-09-3 MolWeight:152 RetIndex:0

CompName:5,6-Dicarbadecebaborane(12), 5,6-dimethyl- (CAS) DIMETHYLDICARBADECABORANE \$\$ 9,10-Dicarbadecebaborane(12), 9,10-dimethyl- \$\$



Gambar 14. Informasi kemungkinan senyawa target 1 dan 2 pada sampel batang pohon delima