

## EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI SENYAWA SQUALENE (C<sub>30</sub>H<sub>50</sub>) DARI DAUN BIDARA MENGGUNAKAN GAS CHROMATOGRAPHY – MASS SPECTROSCOPY (GCMS)

M. Badai<sup>1</sup>, M. Yasser<sup>2\*</sup>, Rosalin<sup>3</sup>, Salsabil Kishan<sup>4</sup>, Nur Awaliyah Syuhada<sup>5</sup>, Indri Maftuhatul Khair<sup>6</sup>,  
Muh. Riswan Iwan<sup>7</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

<sup>4,5,6,7</sup> Mahasiswa Prodi D3 Analisis Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

Bidara leaves are part of the Bidara plant which has the potential to be developed as an anticancer. This study aims to identify the Squalene compound contained in the Ethanol Extract of Bidara Leaves. Bidara leaves were extracted using Ultrasound Assisted Extraction. The thick extract produced from the evaporation process was characterized using Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GCMS). The characterization results showed the presence of Squalene compounds in the extract which was indicated by the fragmentation of the Mass Spectrum Reading results. The results of characterization using GCMS obtained 24 compounds contained in the ethanol extract of bidara leaves with a percentage of Squalene compound content of 27.17%. This shows that the ethanol extract of bidara leaves has the potential to be developed in the world of health

**Keywords:** *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GCMS), Ultrasound Assisted Extraction, Squalene, Daun Leaf*

### ABSTRAK

Daun Bidara merupakan bagian dari tanaman Bidara memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa Squalene yang terdapat didalam Ekstrak Etanol Daun Bidara. Daun Bidara diekstraksi menggunakan Ultrasound Assisted Extraction. Ekstrak kental yang dihasilkan dari proses evaporasi dikarakterisasi menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GCMS). Hasil karakterisasi menunjukkan keberadaan senyawa Squalene pada ekstrak yang ditandai dengan adanya fragmentasi hasil Pembacaan Spektrum Massa. Hasil karakterisasi menggunakan GCMS diperoleh 24 senyawa yang terkandung didalam ekstrak etanol daun bidara dengan persentase kandungan senyawa Squalene sebesar 27,17 %. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bidara memiliki potensi untuk dikembangkan dalam dunia kesehatan.

**Kata Kunci:** *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GCMS), Ultrasound Assisted Extraction, Squalene, Daun Bidara*

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan hayati terbesar yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman tingkat tinggi. Hingga saat ini tercatat 7000 spesies tanaman telah diketahui khasiatnya namun kurang dari 300 tanaman yang digunakan sebagai bahan baku industri farmasi secara regular. Sumber keanekaragaman hayati di Indonesia merupakan salah satu kekayaan alam yang berperan penting dalam berbagai lapisan masyarakat. Sebagai negara dengan budaya yang masih kental akan pemanfaatan ragam tanaman tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, masyarakat terutama di daerah pedesaan cenderung memakai tanaman sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit yang diderita [1]. Tanaman menghasilkan senyawa- senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik dan dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit pada manusia. Golongan senyawa metabolit sekunder adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid [2], [3].

Salah satu tanaman obat yang dikenal oleh masyarakat awam adalah tanaman bidara yang termasuk dalam kelompok tanaman obat yang mencapai terutama bagi dunia medis agama islam. Daun Bidara memiliki khasiat antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antifungi dan mencegah timbulnya tumor. Penggunaan daun bidara berkhasiat berdasarkan bukti empiris, tetapi belum diteliti keamanannya [4], [5]. Berbagai senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalam tumbuhan berperan dalam khasiat dari suatu tanaman seperti kandungan flavonoid, terpenoid dan senyawa metabolit sekunder lainnya [6].

Squalene merupakan salah satu senyawa yang merupakan golongan terpenoid berupa triterpenoid. Squalene adalah komponen utama lemak tak jenuh yang ada di permukaan kulit yang berguna untuk

---

\* Korespondensi penulis: M. Yasser, [myasser@poliupg.ac.id](mailto:myasser@poliupg.ac.id)

melunakan kulit serta sebagai antitumor serta golongan triterpen juga diketahui melindungi terhadap beberapa bahan karsinogen. Squalene pada umumnya banyak terdapat pada minyak hati ikan hiu [7].

Pada penelitian ini, akan dilakukan proses ekstraksi daun bidara menggunakan Ultrasound Assisted Extraction (UAE) dan uji konfirmasi keberadaan Squalene ( $C_{30}H_{50}$ ) menggunakan Instrumen Gas Chromatography – Mass Spectroscopy (GCMS). Ekstraksi Squalene dari daun bidara dilakukan sebagai alternatif dari ekspolarasi yang berlebihan terhadap sumber utama Squalene yaitu Ikan Hiu, sehingga berdampak pada untuk menekan kepunahan dari Spesies Ikan Hiu.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Preparasi Sampel

Sampel daun bidara dijemur di bawah sinar matahari langsung. Sampel yang kering diblender sampai berbentuk bubuk/serbuk, sehingga sampel siap digunakan sebagai bahan penelitian [8], [9].

### 2.2 Ekstraksi Daun Bidara

Sampel sebanyak 300 gram ditambahkan dengan pelarut etanol dan diekstraksi dengan bantuan teknologi ultrasound berbagai variasi suhu dan waktu. Ekstrak Kemudian disaring menggunakan kertas saring, selanjutnya dievaporasi pada tekanan rendah dan suhu tidak melebihi 45°C hingga didapatkan ekstrak kental [10].

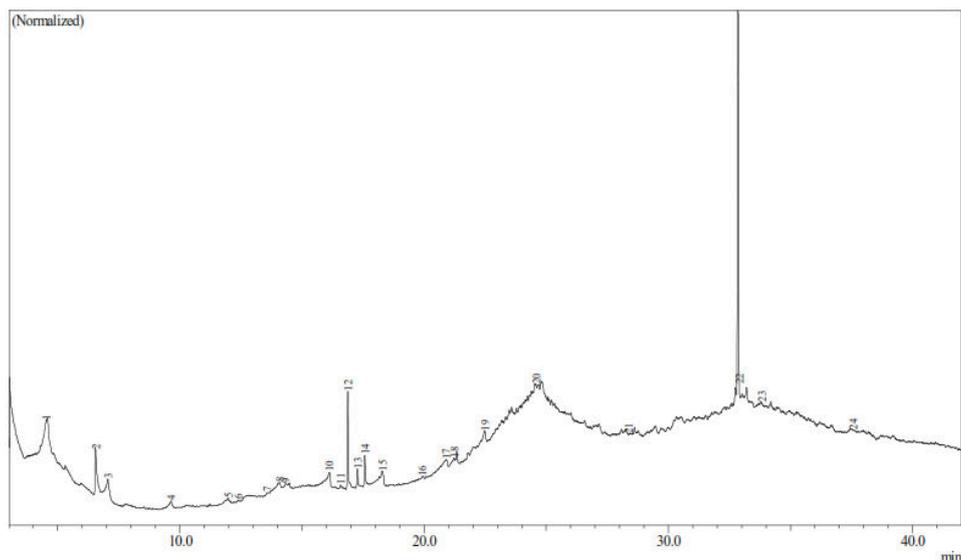
### 2.3 Karakterisasi dengan GCMS

Ekstrak daun Bidara dianalisis dengan kromatografi gas-spektroskopi massa dengan kondisi kolom RTX5-MS panjang 30 m dan diameter 0.25 mm, suhu injektor 200°C. Melarutkan sampel dalam aseton dengan perbandingan 1:50, kemudian Mengiinjeksikan sampel sebanyak 1µL suhu oven 70oC selama dua menit, Kemudian dinaikkan 20°C/menit hingga mencapai 180oC selama 3 menit. Setelah itu, dinaikkan 20°C/menit hingga mencapai 250°C dan dipertahankan selama 16 menit. Tekananya adalah 100 kPa. Gas pembawa adalah helium dengan kecepatan alir 1.53 mL per menit. Spektrum massa dari senyawa tersebut dibandingkan dengan standar yang ada pada database National Institute Standard and Technique (NIST27) [11], [12].

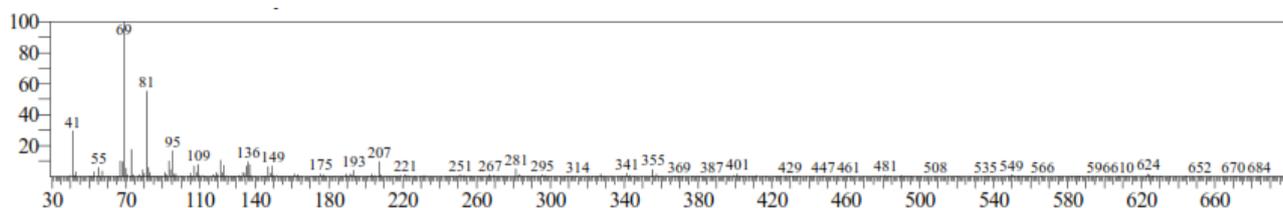
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ultrasound merupakan metode maserasi yang dimodifikasi dengan menggunakan bantuan ultrasound (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz). Wadah yang berisi serbuk sampel ditempatkan dalam wadah ultrasonic dan ultrasound [13], [14]. Proses ekstraksi dengan Teknologi Ultrasound tergantung pada ukuran partikel ekstrak tumbuhan, kadar air dan pelarut yang digunakan. Keuntungan dari ekstraksi menggunakan teknologi Ultrasound yaitu sedikitnya penggunaan waktu ekstraksi, energi dan penggunaan pelarut. Ekstraksi dengan teknologi Ultrasound juga memfasilitasi pencampuran yang lebih efektif, transfer energi yang lebih cepat, mengurangi gradien termal dan suhu ekstraksi, ekstraksi selektif, respon lebih cepat, dan hasil yang diperoleh lebih banyak [15], [16].

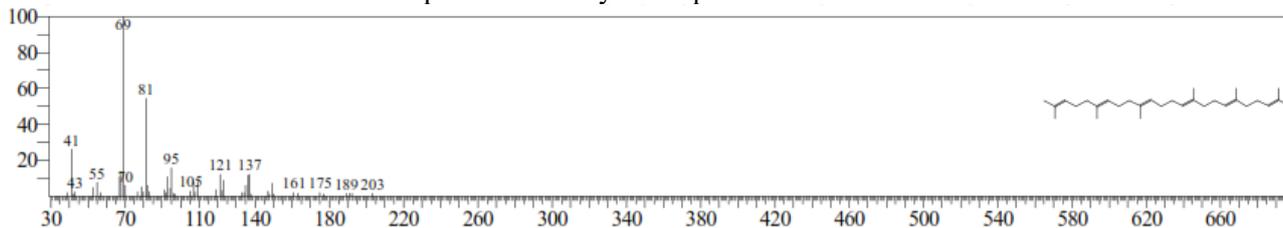
Serbuk Daun Bidara yang telah dipreparasi selanjutnya dimaserasi menggunakan pelarut etanol. Etanol dipertimbangkan sebagai cairan penyari karena lebih efektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlakukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol dapat melarutkan alkaloida basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, anrakinon, terpenoid, flavanoid, steroid, dammar dan klorofil. Lemak, tanin dan saponin hanya sedikit larut. Dengan demikian zat pengganggu yang larut sangat terbatas [17]. Ekstrak kental yang dihasilkan selanjutnya dari proses evaporasi selanjutnya di karakterisasi menggunakan GCMS. Kromatogram (Gambar 1) menunjukkan bahwa terdapat 24 senyawa yang terdeteksi terkandung didalam Ekstrak Daun Bidara yang salah satunya adalah Squalene yang ditunjukkan pada puncak nomor 22 pada kromatogram (Gambar 1). Berdasarkan data kromatogram kandungan senyawa Squalene pada Ekstrak Daun Bidara sebesar 27,17%.



Gambar 1. Kromatogram Ekstrak Etanol Daun Bidara

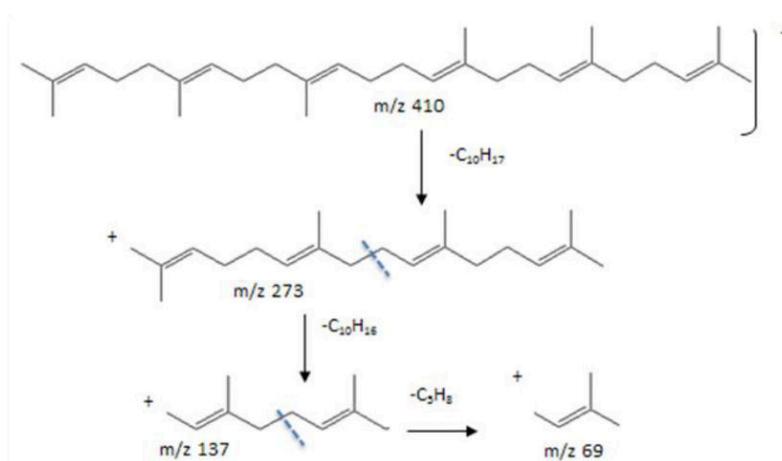


Gambar 2. Spektra MS Senyawa Squalene Ekstrak Daun Bidara



Gambar 3. Spektra MS Senyawa Squalene Library GCMS

Pada gambar Spektra MS diatas diperoleh pola fragmentasi khas dari senyawa Squalene yaitu Fragmen dengan m/z 273 berasal dari lepasnya  $C_{10}H_{17}$  dari ion molekuler. Fragmen m/z 273 terpecah menjadi fragmen dengan nilai m/z 137 yang berasal dari lepasnya  $C_{10}H_{16}$ . Fragmen m/z 55 berasal dari lepasnya  $CH_2$  dari fragmen dengan m/z 69. Base peak (puncak dasar) terdapat pada m/z 69 yang berasal dari  $C_5H_9^+$  yang merupakan suatu bentuk isopren yaitu unit penyusun senyawa terpen [18], [19].



#### Gambar 4. Mekanisme Fragmentasi Squalene [19]

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ekstrak Daun Bidara diperoleh senyawa metabolit sekunder berupa Squalene. Senyawa squalene mempunyai efektivitas sebagai antikanker pada lambung [20]. Squalene adalah senyawa hidrokarbon yang mempunyai aplikasi didalam pembuatan kosmetik dan biosintesa kolesterol. Squalene kini menjadi salah satu bahan mahal untuk pembuatan kosmetik dan pelembap, serta kerap dijual dalam bentuk pil sebagai suplemen dan mampu mengobati berbagai penyakit [19].

#### 4. KESIMPULAN

Senyawa Squalene telah berhasil diekstraksi dari daun Bidara. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol dengan memanfaatkan Ultrasound Assisted Extraction. Ekstrak kental yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan Gas Chromatography – Mass Spectroscopy (GCMS). Hasil Fragmentasi menunjukkan bahwa terdapat senyawa Squalene dimana Fragmentasi tertinggi adalah  $m/e = 69$  yaitu satu unit isoprena ( $C_5H_9$ ) di mana molekul skualena terdiri dari 6 unit isoprena.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Politeknik Negeri Ujung Pandang (PNUP) melalui Hibah Rutin Penelitian yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini mulai dari pembiayaan hingga fasilitas sarana dan prasarana hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. S. Baud, M. S. Sangi, and H. S. J. Koleangan, “Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang ( *Euphorbia Tirucalli* L .) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test ( Bslt ) Analysis Of Secondary Metabolite Compounds And Toxicity Test Of Stem Plant Etha,” *J. Ilm. Sains*, vol. 14, no. 2, pp. 1–8, 2014.
- [2] H. W. Jang, J. K. Moon, and T. Shibamoto, “Analysis and antioxidant activity of extracts from broccoli (*Brassica oleracea* L.) sprouts,” *J. Agric. Food Chem.*, vol. 63, no. 4, pp. 1169–1174, 2015.
- [3] M. Latief, M. Muhaimin, H. Amanda, G. Prahandika, and I. L. Tarigan, “Anti-inflammatory activities of squalene compound of methanol extract of *Abroma augusta*,” *J. Teknol. Lab.*, vol. 9, no. 2, pp. 176–185, 2020.
- [4] S. Chairunnisa, N. M. Wartini, and L. Suhendra, “Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin,” *J. Rekayasa Dan Manaj. Agroindustri*, vol. 7, no. 4, pp. 551–560, 2019.
- [5] M. Siregar, “Berbagai Manfaat Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) Bagi Kesehatan di Indonesia,” *J. Pandu Husada*, vol. 1, no. 2, pp. 75–81, 2020.
- [6] H. Soetjipto, Y. A. Putra, and A. I. Kristijanto, “Pengaruh Pemurnian Terhadap Kualitas dan Kandungan Skualen Minyak Biji Kemangi Hutan (*Ocimum gratissimum* L.),” *ALCHEMY J. Penelit. Kim.*, vol. 16, no. 2, p. 190, 2020.
- [7] Z. R. Huang, Y. K. Lin, and J. Y. Fang, “Biological and pharmacological activities of squalene and related compounds: Potential uses in cosmetic dermatology,” *Molecules*, vol. 14, no. 1, pp. 540–554, 2009.
- [8] M. Yasser, M. Rafi, W. T. Wahyuni, and A. M. Iqbal, “Total Phenolic Content of Methanol Extract from Buni Fruits ( *Antidesma bunius* L .) Water Total Phenolic Content of Methanol Extract from Buni Fruits ( *Antidesma bunius* L .) Water,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1655, pp. 1–6, 2020.
- [9] M. Yasser, A. M. . A Asfar, and S. E. Widiyanti, “ANTIOXIDANTS ACTIVITIES OF SECONDARY METABOLITE COMPOUNDS FROM BUNI FRUIT (*Antidesmabunius* L.) SEED EXTRACT,” *Rasayan J. Chem.*, vol. 14, no. 2, pp. 1351–1355, 2021.
- [10] M. Yasser, M. Rafi, W. T. Wahyuni, S. E. Widiyanti, and A. M. I. A. Asfar, “Total phenolic content and antioxidant activities of buni fruit (*Antidesma bunius* L.) in moncongloe maros district extracted using ultrasound-assisted extraction,” *Rasayan J. Chem.*, vol. 13, no. 1, pp. 684–689, 2020.
- [11] M. Yasser, M. Rafi, W. T. Wahyuni, A. M. I. A. Asfar, and S. E. Widiyanti, “Total Phenolic Content of Methanol Extract from Buni Fruits (*Antidesma bunius* L.) Water,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1655, no. 12029, pp. 1–6, 2020.

- [12] M. Yasser, M. Rafi, W. T. Wahyuni, S. E. Widiyanti, and A. M. I. A. Asfar, "Total Phenolic Content And Antioxidant Activities Of Buni Fruit ( *Antidesma bunius* L .) In Moncongloe Maros District Extracted Using Ultrasound-Assisted Extraction," *Rasayan J. Chem.*, vol. 13, no. 1, pp. 684–689, 2020.
- [13] C. Dary *et al.*, "Optimization of ultrasound-assisted extraction of bioactive alkaloids from *Stephania cambodica* using response surface methodology," *Comptes Rendus Chim.*, vol. 20, pp. 996–1005, 2017.
- [14] N. A. S. Mohd Abdul Alim, A. Z. Sulaiman, and A. Ajit, "Application of ultrasound on the extraction of Vitexin from *Ficus deltoidea* leaves," *ARNP J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 11, no. 4, pp. 2199–2204, 2016.
- [15] J. Quintero Quiroz, A. M. Naranjo Duran, M. Silva Garcia, G. L. Ciro Gomez, and J. J. Rojas Camargo, "Ultrasound-assisted extraction of bioactive compounds from annatto seeds, evaluation of their antimicrobial and antioxidant activity, and identification of main compounds by LC/ESI-MS analysis," *Int. J. Food Sci.*, vol. 2019, pp. 5–7, 2019.
- [16] S. Mane, D. H. Bremner, A. Tziboula-Clarke, and M. A. Lemos, "Effect of ultrasound on the extraction of total anthocyanins from Purple Majesty potato," *Ultrason. Sonochem.*, vol. 27, pp. 509–514, 2015.
- [17] H. Sa'adah and H. Nurhasnawati, "Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai ( *Eleutherine americana* Merr ) Menggunakan Metode Maserasi," *J. Ilm. Manuntung*, vol. 1, no. 2, pp. 149–153, 2015.
- [18] A. S. Budiatin, "Elusidasi Struktur Isolat Skualena Dari Ikan Hiu Cucut Botol (*Centrophorus* sp)," *Berk. Penelit. Hayati*, vol. 11, no. 1, pp. 67–72, 2005.
- [19] T. Saputra, A. Claratika, and S. Gunawan, "Identifikasi kandungan Squalene dari Minyak," *J. Tek. ITS*, vol. 3, no. 2, pp. 151–153, 2014.
- [20] W. Rahmah, "Potensi Tanaman Mangrove Sebagai Agen Antikanker: Literature Review," *J. Penelit. Farm. Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 12–16, 2021.