

KAJIAN POTENSI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH

Muallim Syahrir¹⁾, Yusril²⁾, Sugiarti²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

²⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

To obtain the optimal content of secondary metabolites in a plant, an appropriate extraction process is needed. The use of Ultrasound Technology in the extraction process has many advantages such as the ultrasonic process does not require the addition of chemicals, the process is fast and easy, the process does not require high costs and the process does not result in significant changes to the chemical structure and compounds of the materials used.

The results of characterization using FTIR contain a hydroxyl group which is an alcohol compound with the highest wave number of 3377.47 cm^{-1} . Characterization using GC-MS resulted in chromanol with an area of 26.93% with a retention time of 12.309, followed by eugenol 22.59% with a retention time of 10.833 and phenol 19.49% at a retention time of 9.135.

Keywords: Betel Leaf, Chromanol, Eugenol, Extraction, FTIR, GC-MS, Phenol, Ultrasound.

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].

Salah satu tanaman obat yang dikenal oleh masyarakat awam adalah sirih hijau (*Piper betle* L) yang termasuk dalam kelompok tanaman obat yang mencapai lebih dari 1000 jenis. Terdapat berbagai macam jenis sirih hijau yaitu sirih hijau, sirih merah. Sirih hijau sering digunakan untuk mengatasi bau badan dan mulut, sariawan mimisan, gatal-gatal dan koreng, serta mengobati keputihan pada wanita. Selain sirih hijau, salah satu jenis sirih hijau lainnya yang saat ini banyak digunakan untuk kesehatan ialah sirih merah [3].

Untuk memperoleh kandungan senyawa metabolit sekunder yang optimal dalam suatu tanaman maka diperlukan suatu proses ekstraksi yang tepat. Sambandam et al., telah melakukan ekstraksi dan isolasi senyawa flavonoid menggunakan maserasi konvensional menggunakan beberapa pelarut seperti n-heksan, etanol dan etil asetat [4-5]. Etanol digunakan sebagai pelarut karena bersifat polar, universal dan mudah didapat.

Metode lain dalam hal ekstraksi dan isolasi senyawa metabolit sekunder yang berkembang saat ini adalah penggunaan Teknologi Ultrasound dalam mengekstraksi dan mengisolasi senyawa metabolit sekunder Hasan, T. Bashir, H. Bae. Zheng, et al., juga telah melakukan ekstraksi senyawa flavonoid dari rambut jagung menggunakan teknologi Ultrasound [6-7]. Keuntungan utama dari ekstraksi dengan Teknologi Ultrasound yaitu proses ultrasonik tidak membutuhkan penambahan bahan kimia, prosesnya cepat dan mudah, prosesnya tidak memerlukan biaya tinggi serta prosesnya tidak mengakibatkan perubahan yang signifikan pada struktur kimia dan senyawa-senyawa bahan yang digunakan Zheng, et al., . Berdasarkan potensi dari Daun sirih, maka dalam penelitian ini akan dilakukan kajian berupa ekstraksi senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol daun sirih menggunakan bantuan teknologi Ultrasound.

¹ Korespondensi penulis: Muallim Syahrir, Telp 081241355416, muallimsyahrir@poliupg.ac.id

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini mencakup alat, bahan serta prosedur penelitian yang dijabarkan sebagai berikut:

1) Alat

Alat-alat yang digunakan adalah Spektroskopi UV-Vis, FT-IR, GCMS, Timbangan Analitik, *Rotary Evaporator*, oven, chamber, alat kaca dan peralatan gelas kimia di laboratorium.

2) Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa limbah cair domestik dari Perumahan Graha Surandar Permai Jl. Pampang II Makassar, *eceng gondok* (*eichhornia crassipes*), larutan nessler, aquadest, kertas saring. Bahan-bahan yang digunakan adalah Daun Sirih, etanol, etil asetat, n-heksan, aquabidest, aquadest, pH-indikator.

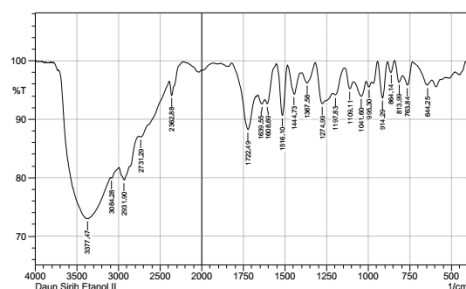
3) Pelaksanaan Penelitian

- Preparasi Sampel; Sampel sirih hijau dijemur di bawah sinar matahari langsung. Sampel yang kering diblender sampai berbentuk bubuk/serbuk, sehingga sampel siap digunakan sebagai bahan penelitian.
- Ekstraksi Daun Sirih; Sampel sebanyak 300 gram ditambahkan dengan pelarut etanol dan diekstraksi dengan bantuan teknologi ultrasound pada suhu 40^o C selama 15 menit. Ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring, selanjutnya dievaporasi pada tekanan rendah dan suhu tidak melebihi 45^oC hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya dikarakterisasi dengan menggunakan Instrumen FTIR dan GC-MS.
- Karakterisasi dengan FTIR; Ekstrak kental dikarakterisasi menggunakan Spektroskopi Infra Merah Prestige-21 Shimadzu pada kisaran 400-4000 cm³ menggunakan pelet KBr untuk menentukan gugus fungsi yang terkandung.
- Karakterisasi dengan GC-MS; Ekstrak daun sirih hijau dianalisis dengan kromatografi gas-spektroskopi massa dengan kondisi kolom RTX5-MS panjang 30 m dan diameter 0.25 mm, suhu injektor 200^oC. Melarutkan sampel dalam aseton dengan perbandingan 1:50, kemudian Menginjeksikan sampel sebanyak 1 μ L suhu oven 70^oC selama dua menit, Kemudian dinaikkan 20^oC/menit hingga mencapai 180^oC selama 3 menit. Setelah itu, dinaikkan 20^oC/menit hingga mencapai 250^oC dan dipertahankan selama 16 menit. Tekannya 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 NIST27 (National Institute Standard and Technique).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Karakterisasi Ekstrak Daun Sirih Menggunakan FTIR

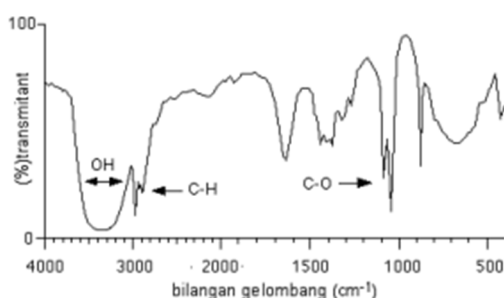
Ekstrak kental daun sirih dikarakterisasi menggunakan Spektroskopi Infra Merah Prestige-21 Shimadzu pada kisaran 400-4000 cm³ menggunakan pelet KBr untuk menentukan gugus fungsi yang terkandung. Adapun hasil karakterisasi menggunakan FTIR dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Karakterisasi Ekstrak Daun Sirih Menggunakan FTIR

Berdasarkan gambar 1 karakterisasi ekstrak daun sirih menggunakan FTIR menghasilkan bilangan gelombang tertinggi 3377,47 cm⁻¹. Berdasarkan hasil interpretasi dengan rentang bilangan gelombang 3750-3000 cm⁻¹ diperoleh ikatan O-H dan N-H yang merupakan senyawa hidroksil dan eter (Dachriyanus, 2004). Hidroksil merupakan gugus fungsional O-H yang digunakan sebagai substituen disebuah senyawa organik. Molekul yang mengandung gugus hidroksil dikenal dengan sebutan alkohol. Bilangan gelombang terendah didapatkan nilai 644,25 cm⁻¹ yang merupakan senyawa alkohol dengan ikatan O-H.

Hasil interpretasi ekstrak daun sirih menggunakan FTIR dapat dilihat pada buku analisis struktur senyawa organik secara spektroskopi [8]. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, dapat dilihat spektrum inframerah dari alkohol pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Spektrum Inframerah Etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)

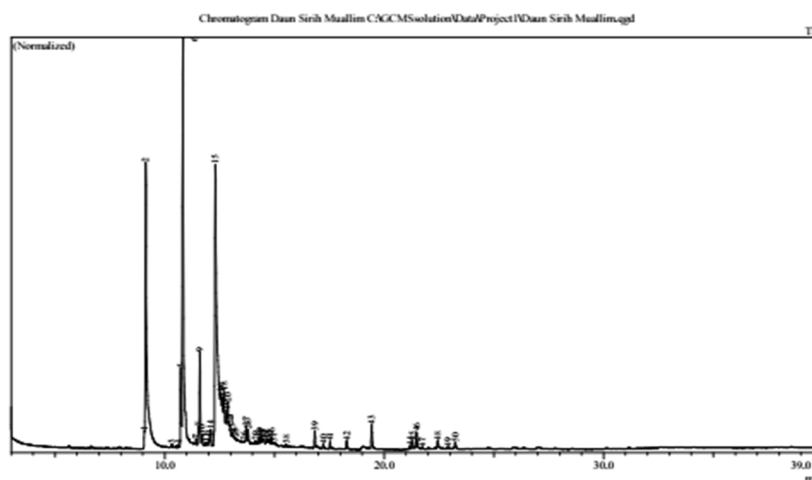
Ikatan O-H pada alkohol menyerap pada bilangan gelombang yang lebih besar dari suatu asam yaitu antara $3230 - 3550 \text{ cm}^{-1}$. Absorpsi ini berada pada bilangan gelombang yang lebih besar lagi jika alkohol ini tidak mengandung ikatan hidrogen seperti dalam keadaan gas. Absorpsi ikatan C-H sedikit berada dibawah 3000 cm^{-1} , dan serapan pada daerah 1000 dan 1100 cm^{-1} salah satunya berasal dari ikatan C-O (Dachriyanus, 2004). Cara menginterpretasikan spektrum inframerah berdasarkan bilangan gelombang dan dari berbagai jenis ikatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Interpretasi Spektrum Inframerah [8]

Bilangan Gelombang (ν , cm^{-1})	Jenis Ikatan
3750-3000	O-H, N-H
3000-2700	-CH ₃ , -CH ₂ , CH, C-H aldehyd
2400-2100	-C=C-, C≡N
1900-1650	C=O (asam, aldehyd, keton, amida, ester, anhidrida.
1675-1500	C=C (aromatik dan alifatik), C=N
1475-1300	C-H
1000-650	C=C-H, Ar-H Campuran

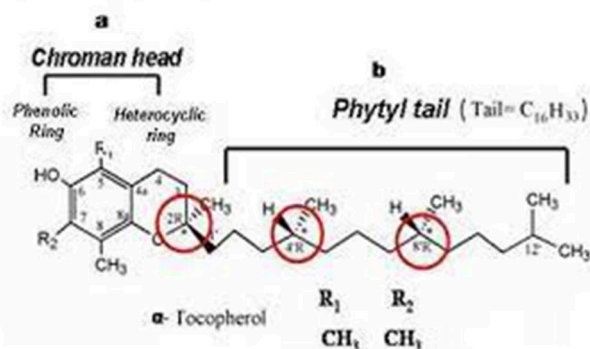
2) Karakterisasi Ekstrak Daun Sirih Menggunakan GC-MS

Ekstrak daun sirih hijau dianalisis dengan kromatografi gas-spektroskopi massa dengan kondisi kolom RTX5-MS panjang 30 m dan diameter 0.25 mm, suhu injektor 200°C . Hasil karakterisasi ekstrak daun sirih menggunakan GC-MS dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Karakterisasi Ekstrak Daun Sirih Menggunakan GC-MS

Berdasarkan hasil karakterisasi ekstrak daun sirih menggunakan GC-MS diperoleh senyawa terbanyak pada daun sirih yaitu chromanol dengan luas area sebesar 26,93 % dengan waktu retensi 12,309, selanjutnya yaitu eugenol 22,59% dengan waktu retensi 10,833 dan phenol 19,49% pada waktu retensi 9,135. Senyawa chromanol dan phenol merupakan struktur kimia vitamin E yang terdiri atas rantai samping gugus nukleus methylated 6-chromanol, kemudian 3 unit isoprenoid dan ikatan ester atau hidroksil bebas pada C-6 dari nukleos chromanol yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Struktur Kimia Vitamin E, a. Bagian kepala disebut chroman memiliki cincin *phenol* dan cincin *heterocyclic*, b. Bagian ekor disebut *phytyl* memiliki 3 isoprenoid [9].

Aktivitas antioksidan vitamin E yang dimiliki oleh tanaman daun sirih berhubungan dengan kandungan fenolik dan flavonoid totalnya. Banyak penelitian melaporkan bahwa senyawa-senyawa fenolik mempunyai aktivitas antioksidan dikarenakan senyawa fenolik mampu mereduksi senyawa-senyawa radikal [10].

Daun sirih juga mengandung eugenol yaitu senyawa kimia yang memberikan bau dan cita rasa atsiri [11]. Eugenol digunakan dalam minyak wangi, penyedap, minyak esensial dan dalam obat antiseptik dan anastesi lokal [12]. Eugenol digunakan dalam produksi isoeugenol untuk pembuatan vanilin. Eugenol dapat dikombinasikan dengan seng oksida untuk membentuk suatu bahan yang dikenal sebagai seng oksida eugenol yang memiliki aplikasi-aplikasi restoratif dalam kedokteran gigi. Selain eugenol, beberapa metabolit sekunder dalam daun sirih juga dipercaya memiliki khasiat sebagai obat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil karakterisasi dengan menggunakan alat spektroskopi dapat disimpulkan karakteristik ekstrak daun sirih yaitu: 1) Karakterisasi dengan menggunakan FTIR mengandung gugus hidroksil yang merupakan senyawa alkohol dengan bilangan gelombang tertinggi $3377,47 \text{ cm}^{-1}$. 2) Karakterisasi dengan menggunakan GC-MS menghasilkan chromanol dengan luas area sebesar 26,93 % dengan waktu retensi 12,309, selanjutnya yaitu eugenol 22,59% dengan waktu retensi 10,833 dan phenol 19,49% pada waktu retensi 9,135.

5. 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] T. S. Julianto, "Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia", Universitas Islam Indonesia, ISBN : 978-602-450-332-1, 2019.
- [3] T. A. Syahrinastiti, A. Djamal, and L. Irawati, "Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*," *J. Kesehat. Andalas*, vol. 4, no. 2, pp. 421–424, 2015.
- [4] B. Sambandam, D. Thiyagarajan, A. Ayyaswamy, and P. Raman, "Extraction and isolation of flavonoid quercetin from the leaves of *Trigonella foenum-graecum* and their anti-oxidant activity," *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.*, vol. 8, no. 6, pp. 120–124, 2016.
- [5] N. Febrianti and F. J. Sari, "Kadar Flavonoid Total Berbagai Jenis Buah," in *Prosiding Symbion*, 2016, pp. 607–612.
- [6] M. M. Hasan, T. Bashir, and H. Bae, "Use of ultrasonication technology for the increased production of pant

- scondary mtabolites,” *Molecules*, vol. 22, no. 7, 2017.
- [7] L. L. Zheng, G. Wen, M. Y. Yuan, and F. Gao, “Ultrasound-assisted extraction of total flavonoids from corn silk and their antioxidant activity,” *J. Chem.*, vol. 2016, 2016
- [8] Dachriyanus, “Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi”, Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi LPTIK Universitas Andalas, 2004.
- [9] Hery Winarsi, “Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta:Kanisius. Hal. 189-90, 2007.
- [10] Rohman, A dan Riyanto S, “ktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total dan Flavonoid Total Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia*, L). *Agritec*, 27: 147-151, 2007.
- [11] Moeljatno R, Khasiat dan Manfaat Daun Sirih Obat Mujarab dari Masa ke Masa, 2003.
- [12] Sastrohamidjojo, H. Kimia Minyak Atsiri. Yogyakarta : Gadjah Mada. University Press, 2004.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada DIPA Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memberikan pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang terlibat dalam penelitian ini diantaranya mahasiswa, dosen dan analis yang turut serta membantu proses penelitian ini sehingga dapat selesai tepat waktu.