

KARAKTERISASI EKSTRAK AIR KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan. L.*) MENGUNAKAN FOURIER TRANSFORM INFRARED (FTIR)

Rosalin¹⁾, M. Yasser²⁾, Mahirullah³⁾, Elsa Nutrisari⁴⁾, dan Munnifah Anton⁵⁾

^{1,2,3} Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Jl. Perintis Kemerekaan
KM. 10, Makassar, 90862

^{4,5} Mahasiswa Prodi D3 Analisis Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Jl. Perintis
Kemerekaan KM. 10, Makassar, 90862
E-mail: myasser@poliupg.ac.id

Abstract

Extraction of Sappan Wood (*Caesalpinia sappan L.*) has been carried out using water as a solvent with Ultrasound Assisted extraction. The water extract was subsequently characterized using Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy to determine the functional groups present in the extract. The characterization results using Infrared spectroscopy showed a wavenumber of 1500.67 cm^{-1} as an indicator of aromatic groups, and a wavenumber of 3456.55 cm^{-1} also indicated the presence of OH groups. Additionally, functional groups of alkenes (C=C) were obtained at a wavenumber of 1620.33 cm^{-1} and carboxylic acid groups (COOH) at a wavenumber of 1701.27 cm^{-1} .

Keywords: *Sappan Wood, Extraction, Ultrasound Assisted Extraction, Fourier Transform Infrared, Functional Groups*

Abstrak

Telah dilakukan ekstraksi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan. L.*) dengan pelarut Air menggunakan Ultrasound Assisted extacion. Ekstrak air selanjutnya di karakterisasi menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung di dalam ekstrak. Hasil karakterisasi menggunakan spektroskopi Infrared menunjukkan bilangan gelombang 1500.67 cm^{-1} sebagai penanda gugus aromatik, dan bilangan gelombang 3456.55 cm^{-1} juga menunjukkan keberadaan gugus OH. Selain itu diperoleh pula gugus fungsi alkenil (C=C) pada bilangan gelombang 1620.33 cm^{-1} dan gugus asam karboksilat (COOH) pada bilangan gelombang 1701.27 cm^{-1} .

Kata Kunci: *Kayu Secang, Ekstraksi, Ultrasound Assisted Extraction, Fourier Transform Infrared, Gugus Fungsi*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan, diantaranya obat tradisional, minuman herbal atau jamu. Pemanfaatan tumbuh-tumbuhan sebagai obat-obatan sudah menjadi tradisi dan budaya khusus masyarakat di pedesaan. Salah satu spesies tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah secang (*Caesalpinia sappan L.*), tergolong tumbuhan herbal yang tumbuh alami pada hutan-hutan sekunder. Secang mengandung senyawa metabolit sekunder terpenoid, flavonoid dan fenolik. Ekstrak kayu secang mempunyai aktivitas

antioksidan dengan kategori kuat (Irawan, Sipahelut, & Mailoa, 2022). Kayu secang memiliki rasa sedikit manis dan hampir tidak berbau. Uji fito kimia yang pernah dilakukan terhadap tanaman secang menyatakan kandungan senyawa triterpenoid, flavonoid, fenolik dan steroidnya positif (Sari, Purwanto, & Lubis, 2022) (Diniyah & Lee, 2020).

Kayu secang secara tradisional telah digunakan luas sebagai obat tradisional dengan memanfaatkan rebusan kayu secang sebagai air minum sehari-hari yang dipercaya dapat menyembuhkan dan mencegah penyakit. Proses yang telah berlangsung di masyarakat secara tidak langsung telah menerapkan proses ekstraksi. Agar proses ekstraksi kayu secang dengan pelarut air dapat lebih maksimal maka penggunaan teknologi mutakhir sangat dianjurkan (Hasan, Bashir, & Bae, 2017) (Yasser, Badai, Ridhawati Thahir, Sukasri, & Kurniawan, 2021).

Zheng, et al., (2016) juga telah melakukan ekstraksi senyawa flavonoid dari rambut jagung menggunakan teknologi Ultrasound (Zheng, Wen, Yuan, & Gao, 2016). 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

Fourier transform infrared (FTIR) adalah instrumen kimia analitik yang berfungsi untuk mendeteksi dan memprediksi gugus fungsi yang terkandung dalam suatu sampel (Yasser & Badai, 2019) (Yasser et al., 2021). Informasi tentang gugus-gugus fungsi yang terkandung di dalam ekstrak air kayu secang sangat penting untuk dilakukan untuk mengetahui secara detail kemungkinan secara kimiawi yang menyebabkan rebusan (ekstrak) kayu secang yang selama ini dikonsumsi oleh masyarakat tradisional memiliki sifat sebagai obat.

METODE PENELITIAN

A. Ekstraksi Kayu Secang menggunakan Ultrasound Assisted Extraction

Kayu Secang yang telah dibersihkan, dikeringkan dan diraut tipis selanjutnya dihaluskan dengan blender. Bubuk kayu secang yang dihasilkan selanjutnya di bebas lemakkan dengan menggunakan pelarut n-heksana. Serbuk kayu secang bebas lemak selanjutnya di ekstraksi dengan menggunakan pelarut air dengan perbandingan bahan dan pelarut adalah 1:10 (w/v) dengan menggunakan Ultrasound Assisted Extraction

pada suhu 100°C. ekstrak yang dihasilkan disaring dan dievaporasi untuk menghasilkan ekstrak kental (Yasser, Rafi, Wahyuni, Asfar, & Widiyanti, 2020).

B. Karakterisasi dengan Fourier transform infrared (FTIR)

Spektrum IR ekstrak Kayu Secang diukur menggunakan FTIR pada bilangan gelombang 400 – 4000 cm^{-1} untuk mengukur % transmittansi dari sampel ekstrak Kayu Secang (Rina, 2013).

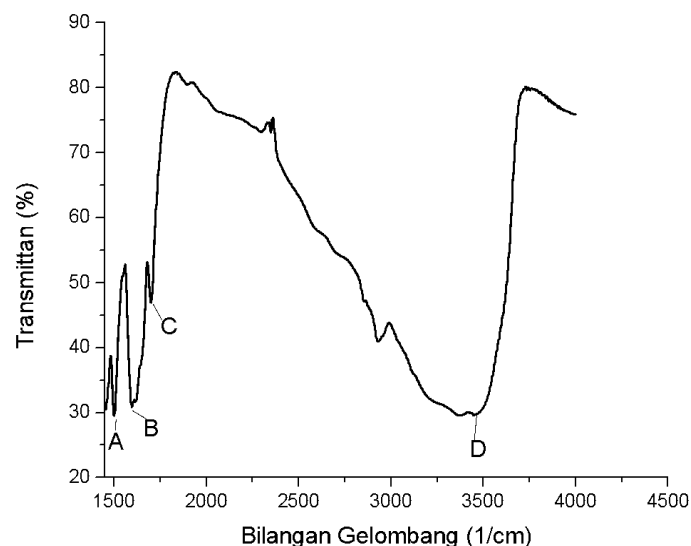
HASIL DAN PEMBAHASAN

Spektroskopi inframerah (FTIR) adalah salah satu teknik analisis penting bagi para peneliti. Jenis analisis ini dapat digunakan untuk mengkarakterisasi sampel dalam bentuk cairan, larutan, pasta, serbuk, film, serat, dan gas. Dalam prosedur analisis FTIR, sampel terekspos pada radiasi inframerah (IR). Radiasi IR kemudian mempengaruhi getaran atom molekul dalam sampel, menghasilkan penyerapan dan/atau transmisi energi yang khusus. Hal ini membuat FTIR berguna untuk menentukan getaran molekuler spesifik yang terkandung dalam sampel (Nandiyanto, Oktiani, & Ragadita, 2019).

Pengukuran dengan FTIR digunakan untuk gugus-gugus fungsi kimia yang terkandung dalam suatu bahan atau ekstrak (Maharani, Sukandar, & Hermanto, 2016). Hasil pengukuran dengan FTIR menunjukkan beberapa peak pada berbagai bilangan gelombang. Berdasarkan data karakterisasi menggunakan FTIR diperoleh bahwa ekstrak air kayu secang teridentifikasi sebagai senyawa fenolik yang ditandai dengan keberadaan gugus aromatik pada bilangan gelombang 1050.67 cm^{-1} sebagai CH- Aromatik dan keberadaan gugus OH pada bilangan gelombang 3456.55 cm^{-1} . Selain itu teridentifikasi pula gugus fungsi alkenil (C=C) pada bilangan gelombang 1620.33 cm^{-1} dan gugus fungsi asam karboksilat (COOH) pada bilangan gelombang 1701.27 cm^{-1} (Diblan, Kadiroglu, & Aydemir, 2018) (Nandiyanto et al., 2019).

Tabel 1. Kandungan Gugus-Gugus Fungsi Ekstrak Air Kayu Secang

Kode	Bilangan Gelombang [1/cm]	Gugus Fungsi
A	1500.67	C-H, Aromatik
B	1620.33	C=C, (Alkenil)
C	1701.27	-C=O (Asam Karboksilat)
D	3456.55	-OH, (Hidroksil)



Gambar 1. Spektrum IR Ekstrak Air Kayu Secang

SIMPULAN

Ekstrak Air Kayu Secang yang diekstraksi menggunakan Ultrasound Assisted Extraction teridentifikasi sebagai senyawa fenolik yang ditandai dengan spectrum IR yang menunjukkan gugus aromatic dan berbagai gugus OH.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah membiayai penelitian ini melalui DIPA Politeknik Negeri Ujung Pandang Sumber Dana BLU, Sesuai Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Terapan Rekayasa Nomor : 0046/PL.10.11/AL.04/2023, Tanggal 10 Mei 2023

DAFTAR PUSTAKA

- Diblan, S., Kadiroglu, P., & Aydemir, L. Y. (2018). FT-IR Spectroscopy Characterization And Chemometric Evaluation Of Legumes Extracted With Different Solvents. *Food and Health*, 4(2), 80–88. <https://doi.org/10.3153/FH18008>
- Diniyah, N., & Lee, S.-H. (2020). Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang- Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 91–102.
- Hasan, M. M., Bashir, T., & Bae, H. (2017). Use Of Ultrasonication Technology For The Increased Poduction Of Plant Scondary Mtabolites. *Molecules*, 22(7), 1–10. <https://doi.org/10.3390/molecules22071046>
- Irawan, E. W., Sipahelut, S. G., & Mailoa, M. (2022). Potensi Ekstrak Kayu Secang

- (Caesalpinia sappan L.) Sebagai Pewarna Alami Pada Selai Pala (Myristica fragrans H.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 15(1), 74–82. <https://doi.org/10.20961/jthp.v15i1.58031>
- Maharani, T., Sukandar, D., & Hermanto, S. (2016). Karakterisasi Senyawa Hasil Isolasi dari Ekstrak Etil Asetat Daun Namnam (Cynometra Cauliflora L.) yang Memiliki Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Kimia VALENSI*, 2(1), 55–62. <https://doi.org/10.15408/jkv.v2i1.3084>
- Nandiyanto, A. B. D., Oktiani, R., & Ragadita, R. (2019). How to Read and Interpret FTIR Spectroscopy of Organic Material. *Indonesian Journal of Science & Technology*, 4(1), 97–118. <https://doi.org/10.17509/ijost.v4i1.15806>
- Rina, O. (2013). Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.). In *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* (pp. 215–218).
- Sari, A. N., Purwanto, A., & Lubis, I. S. (2022). Pemanfaatan Kayu Secang Untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Di Desa Tanjung Aur II Kabupaten Kaur. *Jurnal Abdi Pendidikan*, 3(2), 75–79.
- Yasser, M., & Badai, M. (2019). Karakteristik Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L) Menggunakan Spektrofotometri Infrared. *Cokroaminoto Journal of Chemical ...*, 1(1), 21–23.
- Yasser, M., Badai, M., Ridhawati Thahir, Sukasri, A., & Kurniawan. (2021). Antioxidant Extraction from Purple Sweet Potato (Ipomea batatas l .) using Ultrasound Assisted Extraction (UAE) Antioxidant Extraction from Purple Sweet Potato (Ipomea batatas l .) using Ultrasound Assisted Extraction (UAE). *Journal of Physics: Conference Series*, 2049(12027), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2049/1/012027>
- Yasser, M., Rafi, M., Wahyuni, W. T., Asfar, A. M. I. A., & Widiyanti, S. E. (2020). Total Phenolic Content of Methanol Extract from Buni Fruits (Antidesma bunius L.) Water. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(12029), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012029>
- Zheng, L. L., Wen, G., Yuan, M. Y., & Gao, F. (2016). Ultrasound-assisted extraction of total flavonoids from corn silk and their antioxidant activity. *Journal of Chemistry*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/8768130>