

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA AKTIF
BRAZILIN DALAM EKSTRAK KAYU SECANG
(Caesalpinia Sappan L.)**



**Oleh :
SULTHONIAZIZ
NIM: 2010262137**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA AKTIF
BRAZILIN DALAM EKSTRAK KAYU SECANG
(Caesalpinia Sappan L.)**

Skripsi ini Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana terapan

**Oleh :
SULTHONI AZIZ
NIM : 2010262137**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**



a) Tempat/Tgl Lahir: Muara Kiawai 20 mei 2002; b) Nama Orang Tua (Ayah) Ahmad Sukri (Ibu) Rosnawati; c) Program Studi: Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis; d) Fakultas: Ilmu Kesehatan; e) NIM : 2110262137; f) Tgl Lulus: ;g) Predikat Lulus: ; h) IPK: 3,74; i) Lama Studi:4 Tahun; j) Alamat: Jorong Sudirman, Muara Kiawai.

**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA AKTIF
BRAZILIN DALAM EKSTRAK KAYU SECANG
(Caesalpinia Sappan L.)**

SKRIPSI

Oleh : Sulthoni Aziz

Pembimbing : 1. Putra Rahmadea Utami, S.Si., M.Biomed,

2. Meri Wulandari, M.Biotek

Abstrak

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan tanaman obat tradisional yang dikenal mengandung senyawa bioaktif, salah satunya adalah brazilin, yaitu pigmen merah alami dari golongan homoisoflavonoid yang memiliki aktivitas farmakologis seperti antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri. Brazilin banyak digunakan dalam pengobatan herbal maupun sebagai pewarna alami dalam industri makanan dan kosmetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi senyawa aktif brazilin dalam ekstrak kayu secang menggunakan metode *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS). Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3×24 jam. Hasil ekstraksi menunjukkan rendemen sebesar 3,26% dan susut pengeringan sebesar 1,6%, yang menunjukkan bahwa ekstrak memiliki kadar air rendah dan kualitas yang baik untuk penyimpanan. Uji skrining fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, fenolik, alkaloid, saponin, dan steroid. Hasil analisis GC-MS menunjukkan adanya dua senyawa utama yaitu brazilin dan brazilein, yang terdeteksi pada waktu retensi 13,530 menit dan 13,326 menit. Penemuan ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi dan analisis yang digunakan efektif untuk memperoleh serta mengidentifikasi senyawa bioaktif dari kayu secang.

Kata kunci: brazilin, kayu secang, GC-MS, fitokimia.

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan di nyatakan LULUS pada 24 Juli 2025. Abstrak ini telah disetujui oleh penguji :

Tanda tangan	1.	2.	3.
Sulthoni Aziz	Putra Rahmadea Utami, S.Si.,M . Biomed	Meri Wulandari, S.S.T ,M.Biotek	Dr. Almurdi ,DMM, M.Kes

Mengetahui,

Ketua Program Studi : Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si





a) Place/Date of Birth: muara kiawai, may 20, 2002. b) Parents' Names: (Father) Ahmad Sukri, (Mother) Rosnawati. c) Study Program: Applied Bachelor of Medical Laboratory Technology. d) Faculty: Faculty of Health Sciences. e) Student ID Number: 2110262137. f) Date of Graduation: . g) Graduation Predicate: ; h) GPA ; 3,74 i) Duration of Study: 4 Years. j) Address: Jorong Sudirman, Muara Kiawai.

IDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF THE ACTIVE COMPOUND BRAZILIN IN SAPPANWOOD EXTRACT
THESIS

By : Sulthoni Aziz

Advisors : 1. Putra Rahmadea Utami, S.Si., M.Biomed,
2. Meri Wulandari, M.Biotek

Abstract

Secang wood (*Caesalpinia sappan* L.) is a traditional medicinal plant known to contain bioactive compounds, one of which is brazilin—a natural red pigment belonging to the homoisoflavonoid group that exhibits pharmacological activities such as antioxidant, anti-inflammatory, and antibacterial effects. Brazilin is widely used in herbal medicine as well as a natural dye in the food and cosmetics industries. This study aimed to identify and characterize the active compound brazilin in secang wood extract using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). The extraction process was carried out by maceration using 96% ethanol solvent for 3×24 hours. The extraction resulted in a yield of 3.26% and a drying loss of 1.6%, indicating that the extract had a low moisture content and was of good quality for storage. Phytochemical screening tests revealed the presence of flavonoids, phenolics, alkaloids, saponins, and steroids. GC-MS analysis identified two main compounds: brazilin and brazilein, detected at retention times of 13.530 minutes and 13.326 minutes, respectively. These findings demonstrate that the extraction and analysis methods used are effective for obtaining and identifying bioactive compounds from secang wood.

Keywords: brazilin, sappanwood, GC-MS, phytochemicals

This thesis has been defended in front of the examiner and declared **PASSED** on Juli 24, 2025. This abstract has been approved by the examiner :

Signature	1.	2.	3.
Sulthoni Aziz	Putra Rahmadea Utami, S.Si., M. Biomed	Meri Wulandari, S.S.T, M.Biotek	Dr. Almurdi DMM, M.Kes

Knowing,

Head of Study Program : Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) termasuk suku Caesalpiniaceae yang banyak ditemukan di Indonesia, khususnya di daerah Sumatra Barat. Dimana sudah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat, termasuk obat tradisional, minuman herbal, dan jamu. Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) sejak lama dipercaya masyarakat sebagai tanaman obat tradisional untuk mengatasi berbagai gangguan kesehatan. Ekstraknya sering digunakan sebagai minuman herbal yang bermanfaat membersihkan darah kotor serta memiliki beragam aktivitas farmakologis, seperti antidiabetes, antitumor, antimikroba, antivirus, antikoagulan, antiinflamasi, dan imunostimulan, termasuk sebagai terapi tradisional untuk jerawat. Selain khasiat medisnya, kayu secang juga dikenal sebagai sumber pewarna alami karena mampu menghasilkan pigmen merah (Kumala dkk., 2009).

Kayu secang mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti brazilin, brazilein, 3'-O-metilbrazilin, sappanone, chalcone, dan sappanalcone, serta sejumlah kecil komponen umum lainnya, seperti asam amino, karbohidrat, dan asam palmitat (Rina, 2013). Brazilin memiliki potensi untuk melindungi tubuh dari keracunan oleh radikal bebas. Selain itu kayu secang juga mengandung beberapa senyawa fenolik, termasuk xanton, kumarin, khalkon, flavon, homoisoflavonoid, dan brazilin, telah dilaporkan sebagai kandungan kimia pada kayu secang (Fadhilah dkk., 2023).

Potensi tanaman secang tidak hanya terbatas pada pemanfaatan tradisional, tetapi juga memiliki nilai ekonomi dan industri yang tinggi. Saat ini, industri pangan dan farmasi tengah mencari alternatif pewarna alami dan antioksidan dari bahan alam untuk menggantikan pewarna sintetis yang bersifat karsinogenik. Pewarna sintetis seperti tartrazine dan sunset yellow telah dikaitkan dengan efek samping seperti hiperaktif pada anak, alergi, bahkan potensi karsinogenik pada pemakaian jangka panjang. Brazilin, dengan warnanya yang merah khas serta kestabilan terhadap cahaya dan pH tertentu, menjadi kandidat ideal untuk menggantikan pewarna buatan dalam produk makanan, minuman, dan sediaan farmasi (Devanand dkk., 2023).

Dalam penelitian fitokimia, penting untuk melakukan karakterisasi dan identifikasi senyawa aktif yang terkandung dalam suatu ekstrak tanaman untuk mengetahui sifat-sifat terapeutiknya. Ekstrak etanol kayu secang menjadi salah satu pilihan yang baik untuk mendapatkan berbagai senyawa bioaktif dari tanaman ini, mengingat etanol dapat melarutkan berbagai jenis senyawa polar maupun non-polar. Oleh karena itu, identifikasi dan karakterisasi senyawa aktif dalam ekstrak etanol kayu secang akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai potensi terapeutik dari tanaman ini (Fadhilah dkk., 2023).

Dalam mendukung pengembangan fitofarmaka berbasis bahan alam Indonesia, pemahaman tentang kandungan kimia suatu tanaman harus dilakukan dengan pendekatan ilmiah yang tepat. Salah satunya adalah penggunaan metode instrumental canggih seperti GC-MS yang dapat memberikan informasi detail tentang struktur senyawa. Metode ini lebih unggul dibandingkan metode uji

fitokimia biasa yang hanya memberikan indikasi keberadaan golongan senyawa, tanpa dapat mengidentifikasi struktur dan massa molekulnya secara pasti. Oleh karena itu, identifikasi senyawa aktif brazilin dalam penelitian ini tidak hanya bertujuan mengenali senyawa, tetapi juga memvalidasi eksistensinya sebagai biomolekul utama dalam ekstrak kayu secang.

Metode GC-MS merupakan teknik analisis modern yang memadukan pemisahan senyawa melalui kromatografi gas dengan identifikasi molekul menggunakan spektrometri massa. Teknik ini memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi, sehingga mampu memisahkan campuran senyawa sekaligus mendeteksi keberadaan senyawa dalam konsentrasi yang sangat kecil (Gandjar & Rohman, 2013). Selain itu, GC-MS juga dianggap ideal untuk menganalisis senyawa kimia yang bersifat volatil atau mudah menguap (Universitas Gadjah Mada, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sivakumar (2023), menggunakan metode GC-MS menunjukkan bahwa ekstrak kayu *Caesalpinia sappan* L. mengandung senyawa utama brazilin dan brazilein sebagai komponen pewarna alami. Senyawa brazilin terdeteksi dengan berat molekul 286, sedangkan brazilein merupakan produk oksidasi dari brazilin dengan berat molekul 284. Keberadaan kedua senyawa ini menunjukkan bahwa kayu secang merupakan sumber pewarna alami potensial dengan komposisi kimia yang khas dan dapat diidentifikasi secara akurat menggunakan teknik GC-MS.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait “identifikasi dan karakterisasi senyawa aktif brazilin dalam ekstrak etanol kayu secang”(Caesalpinia sappan L.) menggunakan metode GC-MS.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana profil senyawa kimia brazilin yang terkandung dalam ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) berdasarkan analisis menggunakan metode GC-MS (Gas chromatography mass spectrometry) ?
2. Apa karakteristik massa dan fragmentasi dari senyawa brazilin yang terdeteksi pada hasil GC-MS dalam ekstrak kayu secang ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

1. Untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi senyawa aktif brazilin dalam ekstrak kayu secang menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) sebagai metode analisis utama.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui senyawa aktif dari kayu secang menggunakan metode ekstraksi yang sesuai guna memperoleh ekstrak yang kaya kandungan senyawa metabolit sekunder.
2. Menganalisis profil senyawa dalam ekstrak kayu secang menggunakan instrumen GC-MS untuk memperoleh data kromatogram dan spektrum massa.
3. Mengidentifikasi keberadaan senyawa brazilin berdasarkan waktu retensi, pola fragmen massa (m/z), dan pencocokan data dengan pustaka (library) GC-MS.

4. Mengkarakterisasi senyawa brazilin dari segi karakteristik puncak seperti area puncak, height counts, dan ion dominan (m/z) dalam kromatogram.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Manfaat penelitian bagi peneliti yakni untuk menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan mengenai identifikasi dan karakterisasi senyawa aktif brazilin dalam ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan meningkatkan keterampilan pada bidang Biologi.

1.4.2 Bagi Intitusi

Manfaat penelitian bagi institusi adalah memberikan kontribusi informasi ilmiah kepada institusi pendidikan sebagai pihak yang bergerak dalam bidang Biologi, sehingga dapat memperkaya sumber pustaka dan referensi terkait identifikasi serta karakterisasi senyawa aktif brazilin pada ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.).

1.4.3 Bagi Tenaga Teknisi Laboratorium

Manfaat penelitian bagi tenaga teknisi laboratorium yakni untuk memberikan informasi terkait identifikasi dan karakterisasi senyawa aktif brazilin dalam ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.)

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa aktif brazilin dalam ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) menggunakan metode Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Serangkaian tahapan telah dilakukan, mulai dari proses ekstraksi, pemeriksaan fisik ekstrak, uji fitokimia, hingga analisis senyawa menggunakan volatil GC-MS.

5.1 Karakterisasi ekstrak kayu secang

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk kayu secang sebanyak 2000 gram direndam dalam 2000 mL etanol selama 3×24 jam. Setelah dilakukan penyaringan dan penguapan, diperoleh Hasil uji organoleptik ekstrak kayu secang pada penelitian ini menunjukkan bentuk kental dengan warna merah kecoklatan serta aroma khas kayu. Warna merah kecoklatan tersebut berasal dari kandungan senyawa brazilin yang merupakan pigmen utama kayu secang. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lativa (2024), yang melaporkan bahwa ekstrak kayu secang memiliki karakteristik organoleptik berupa bentuk kental, berwarna merah pekat, serta beraroma khas kayu, di mana pigmen brazilin berperan penting dalam menghasilkan warna merah yang menjadi ciri khas ekstrak secang. Berdasarkan hasil penimbangan, rendemen ekstrak dihitung menggunakan rumus: $\text{Rendemen (\%)} = (\text{Berat ekstrak} / \text{Berat bahan awal}) \times 100\%$, Jika diperoleh 65,2 gram dari 2000 gram bahan, maka: Rendemen yang dihasilkan sebanyak 3,26%, nilai

rendemen ini menunjukkan bahwa efisiensi ekstraksi yang cukup baik, sesuai dengan kisaran yang dilaporkan oleh Fadhilah dkk. (2023) yaitu 2–5% untuk ekstrak etanol kayu secang. Rendemen dipengaruhi oleh jenis pelarut, lama ekstraksi, ukuran partikel, dan suhu penyimpanan. Etanol merupakan pelarut semi-polar yang mampu melarutkan senyawa fenolik, flavonoid, dan homoisoflavonoid seperti brazilin. Warna merah kecoklatan dari ekstrak menunjukkan kehadiran pigmen brazilin, yang berubah menjadi brazilein jika teroksidasi. Menurut Sari dan Dewi (2020), selain itu pemilihan pelarut menjadi kunci utama dalam efisiensi ekstraksi. Pelarut polar seperti etanol tidak hanya efisien melarutkan senyawa target, tetapi juga aman secara toksikologi dan mudah diuapkan. Hasil rendemen sebesar 3,26% yang diperoleh dalam penelitian ini berada dalam rentang ideal ekstraksi bahan alam (2–5%), menunjukkan bahwa kondisi ekstraksi mendukung perolehan senyawa aktif secara optimal.

Pada hasil Ekstrak ini juga memiliki susut pengeringan yang rendah yaitu sebesar 1,6% menunjukkan bahwa ekstrak memiliki kadar air yang rendah. Kadar air yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi stabilitas dan daya simpan ekstrak karena dapat memicu pertumbuhan mikroba atau dekomposisi senyawa aktif. Menurut BPOM RI (2014) dan Depkes RI (2000), ekstrak kering yang baik sebaiknya memiliki kadar air di bawah 10%. Maka, hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak memiliki kualitas yang baik dan layak untuk penyimpanan dan uji lanjutan. Selain itu, kadar air rendah juga memastikan bahwa tidak terjadi pengenceran atau degradasi senyawa seperti brazilin selama penyimpanan. Dengan demikian, hasil ekstrak yang diperoleh memenuhi standar stabilitas fisik.

5.2 Kandungan senyawa ekstrak kayu secang

Selanjutnya dilakukan uji skrining fitokimia yang bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Berdasarkan hasil uji fitokimia, ekstrak kayu secang menunjukkan hasil positif terhadap senyawa fenolik, flavonoid, saponin, alkaloid, dan steroid, serta menunjukkan hasil negatif terhadap terpenoid.

Kandungan senyawa metabolit sekunder ini sejalan dengan hasil penelitian Ekstrak kayu secang menunjukkan hasil uji skrining fitokimia positif terhadap fenolik, flavonoid, saponin, alkaloid, dan steroid, serta negatif terhadap terpenoid. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kusmiati (2014), yang juga menemukan keberadaan flavonoid, saponin, alkaloid, fenolik, dan steroid dalam ekstrak etanol kayu secang sebelumnya yang menunjukkan bahwa kayu secang mengandung berbagai senyawa aktif yang berkontribusi terhadap aktivitas farmakologisnya, seperti antioksidan dan antimikroba.

Adapun fungsi dan peran senyawa bioaktif yang terdeteksi, antara lain:

- **Fenolik:** berperan sebagai antioksidan kuat yang mampu menangkap radikal bebas, mencegah kerusakan sel akibat stres oksidatif, serta mendukung kesehatan jantung dan sistem imun.
- **Flavonoid:** memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, serta dilaporkan mendukung kesehatan pembuluh darah, melindungi sistem saraf, dan menurunkan risiko penyakit degeneratif.
- **Saponin:** berfungsi sebagai imunomodulator, antikolesterol dengan cara mengikat kolesterol di usus, serta memiliki potensi antimikroba, antikanker.

- **Alkaloid:** berperan sebagai analgesik (peredam nyeri), antimikroba, antimalaria, serta beberapa jenis alkaloid juga memiliki efek protektif terhadap sistem saraf.
- **Steroid:** berperan dalam menjaga stabilitas membran sel, bersifat antiinflamasi, membantu regulasi metabolisme, serta beberapa jenis steroid tumbuhan diketahui memiliki aktivitas antikanker dan antihipertensi.

Hasil uji fitokimia yang menunjukkan keberadaan fenolik, flavonoid, dan alkaloid mendukung hasil GC-MS yang mendeteksi brazilin dan brazilein. Uji fitokimia berfungsi sebagai indikator awal bahwa ekstrak mengandung senyawa metabolit sekunder aktif, namun tidak dapat mengidentifikasi senyawa spesifik. Dalam konteks ini, GC-MS melengkapi uji fitokimia dengan memberikan identifikasi molekul secara lebih spesifik dan akurat.

Selain itu, keberadaan senyawa saponin dan steroid yang terdeteksi dalam uji fitokimia juga mengisyaratkan adanya senyawa aktif lain yang tidak terdeteksi oleh GC-MS karena keterbatasan metode pada senyawa non-volatil. Oleh karena itu, hasil kedua metode ini tidak saling meniadakan, tetapi justru saling melengkapi. Ini membuktikan bahwa ekstrak kayu secang mengandung spektrum senyawa aktif yang luas, baik polar, semi-polar maupun non-polar, yang mungkin memiliki efek sinergis dalam aktivitas biologis.

5.3 Analisis GC-MS

Hasil analisis GC-MS terhadap ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) menunjukkan keberadaan dua senyawa utama yaitu brazilein dan brazilin, yang merupakan komponen aktif golongan homoisoflavonoid. Berdasarkan data

kromatogram, senyawa brazilein terdeteksi pada waktu retensi (RT) 13,326 menit dengan area puncak sebesar 2.709.722.717 dan tinggi maksimum puncak sebesar 58.771.239,893. Sementara itu, senyawa brazilin terdeteksi pada waktu retensi 13,530 menit dengan area puncak sebesar 2.709.772,717 dan tinggi puncak sebesar 63.068.507,126. Perbedaan waktu retensi yang sangat kecil menunjukkan kemiripan struktur antara kedua senyawa tersebut, yang secara kimia memang saling berhubungan di mana brazilin dapat mengalami oksidasi menjadi brazilein (Putri dkk., 2021; Susanti dkk., 2017).

Ion fragmen dominan yang dihasilkan masing-masing pada m/z 55097 untuk brazilein dan m/z 81116 untuk brazilin memberikan informasi penting terkait pola fragmentasi yang khas dari senyawa-senyawa homoisoflavonoid. Fragmentasi tersebut mengindikasikan struktur dasar senyawa fenolik yang stabil dalam kondisi ionisasi, yang umum ditemukan dalam analisis GC-MS terhadap ekstrak tanaman berkayu (Setyaningsih dkk., 2020). Kadar relatif senyawa dalam ekstrak ditunjukkan dari nilai Rel.Area yaitu 0,09% untuk brazilein dan 0,13% untuk brazilin. Meskipun terdeteksi dalam jumlah relatif kecil, kehadiran kedua senyawa ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% cukup efektif dalam melarutkan senyawa fenolik aktif dari kayu secang. Rendahnya nilai relatif area untuk senyawa brazilin (0,13%) dan brazilein (0,09%) bukan berarti senyawa tersebut tidak dominan secara farmakologis. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor suhu kolom GC, volatilitas senyawa, dan sifat polaritas yang mempengaruhi efisiensi deteksi dalam instrumen GC-MS. Senyawa dengan massa molekul tinggi atau polaritas kuat sering kali sulit menguap dan memerlukan

derivatisasi agar lebih mudah dianalisis. Oleh karena itu, hasil analisis GC-MS sebaiknya tidak hanya dilihat dari nilai persen area, tetapi juga dikonfirmasi melalui bioaktivitas atau korelasi dengan hasil farmakologi.

Brazilin dikenal sebagai pigmen merah alami yang tidak hanya berfungsi sebagai pewarna, tetapi juga memiliki berbagai aktivitas biologis penting, seperti antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, dan antidiabetes (Lee dkk., 2020; Harneti dkk., 2019). Proses oksidasi alami atau selama penyimpanan dapat mengubah brazilin menjadi brazilein, yang tetap mempertahankan aktivitas biologisnya, bahkan dalam beberapa kasus menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi (Rohman dkk., 2015). Dengan demikian, ekstrak kayu secang yang mengandung kedua senyawa ini memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai bahan baku obat herbal maupun pewarna alami dengan manfaat terapeutik.

Temuan ini sejalan dengan laporan sebelumnya oleh Nugraheni dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari kayu secang mengandung komponen utama berupa brazilin dan brazilein yang dapat terdeteksi melalui GC-MS dengan waktu retensi di kisaran 13 hingga 14 menit. Hal ini menunjukkan konsistensi dalam metode identifikasi dan memperkuat keyakinan bahwa senyawa-senyawa tersebut memang merupakan penanda kimia utama dalam ekstrak kayu secang. Selain itu, pemilihan pelarut etanol berperan penting karena sifat semi-polar etanol mampu mengekstrak senyawa fenolik dengan efisiensi tinggi, seperti yang juga dibuktikan oleh Fadhilah dkk. (2023), di mana rendemen ekstrak berkisar antara 2–5%.

Selain keberadaan senyawa utama berupa brazilin dan brazilein, hasil kromatogram GC-MS menunjukkan bahwa terdapat beberapa puncak kecil lainnya yang belum teridentifikasi secara mendalam. Puncak-puncak minor ini kemungkinan merupakan senyawa turunan dari homoisoflavonoid, atau senyawa fenolik lain yang terbentuk secara alami selama proses ekstraksi, atau bahkan akibat degradasi termal selama proses konsentrasi ekstrak. Keberadaan senyawa-senyawa minor ini membuka peluang eksplorasi lebih lanjut terhadap potensi bioaktivitas senyawa lain dalam ekstrak kayu secang, terutama jika dikombinasikan dengan metode isolasi lanjut seperti preparative HPLC dan uji bioaktivitas spesifik.

Dengan demikian, hasil GC-MS dalam penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi keberadaan senyawa bioaktif utama dari kayu secang, tetapi juga memperlihatkan potensi aplikatif ekstrak sebagai agen antioksidan dan bahan aktif fitofarmaka. Untuk penelitian lebih lanjut, pengujian bioaktivitas secara kuantitatif dapat dilakukan guna mengkorelasikan kandungan senyawa ini terhadap potensi farmakologisnya.

Kehadiran senyawa brazilin ini memperkuat peran ekstrak kayu secang sebagai sumber bahan bioaktif alami yang memiliki potensi antioksidan, antibakteri, antiinflamasi dan pewarna herbal atau pewarna alami.