

**ANALISIS KADAR ISOLAT BRAZILIN DARI TANAMAN
KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) YANG TERABSORBSI
DALAM DARAH MANUSIA MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI *UV-VIS***

SKRIPSI

**ALFINA KATHARINA
A191047**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2023**

**ANALISIS KADAR ISOLAT BRAZILIN DARI TANAMAN
KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) YANG TERABSORBSI
DALAM DARAH MANUSIA MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI *UV-VIS***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ALFINA KATHARINA
A191047**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2023**

**ANALISIS KADAR ISOLAT BRAZILIN DARI TANAMAN KAYU
SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) YANG TERABSORBSI DALAM DARAH
MANUSIA MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**ALFINA KATHARINA
A191047**

Agustus 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing



apt. Melvia Sundalian, M.Si.

Pembimbing



Dr. Achmad Zainuddin, M.Si.

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia

“Puji Tuhan dengan usaha dan diiringi doa yang tiada henti, perjuangan selama berkuliah ini berjalan dengan baik”

Skripsi ini kupersembahkan untuk papa Rafli dan mama Selestina tercinta, keluarga besar dan sahabat-sahabatku yang senantiasa mendoakan, memberi dukungan dan motivasi pada setiap hal baik yang diambil.

ABSTRAK

Brazilin merupakan komponen utama yang terkandung dalam tanaman kayu secang yang memiliki rumus kimia $C_{16}H_{14}O_5$. Senyawa brazilin diketahui memiliki banyak aktivitas farmakologis diantaranya yaitu antioksidan, antikonvulsan, antivirus, penghambat xantin oksidase, penghambat aldose reduktase, proteksi otak dan anti jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis isolat brazilin yang terabsorpsi dalam darah manusia menggunakan metode spektrofotometri *UV-Vis*. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan parameter uji validasi sudah memenuhi persyaratan pada uji akurasi sebesar 87-115%, presisi sebesar 0,005%; 0,006%; dan 0,002%, linearitas karena nilai (R^2) = 1, LOD sebesar 45,167 mg/L dan LOQ sebesar 136,869 mg/L. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa isolat brazilin dapat dianalisis dengan sampel biologis darah dengan menggunakan metode spektrofotometri *UV-Vis* karena nilai yang diperoleh dikatakan baik.

Kata kunci: Kayu secang, brazilin, darah, spektrofotometri *UV-Vis*

ABSTRACT

Brazilin is the main component contained in the sappan wood plant which has the chemical formula $C_{16}H_{14}O_5$. Brazilin compounds are known to have many pharmacological activities including antioxidants, anticonvulsants, antivirals, xanthine oxidase inhibitors, aldose reductase inhibitors, brain protection and anti-acne. This study aims to analyze brazilin isolates absorbed in human blood using the UV-Vis spectrophotometry method. The results of the research that has been done show that the validation test parameters have met the requirements for an accuracy test of 87-115%, a precision of 0.005%; 0.006%; and 0.002%, linearity because the value (R^2) = 1, LOD of 45.167 mg/L and LOQ of 136.869 mg/L. Based on the research that has been done, it can be concluded that brazilin isolates can be analyzed with biological blood samples using the UV-Vis spectrophotometry method because the values obtained are said to be good.

Keywords: *Sappan wood, brazilin, blood, UV-Vis Spectrophotometry*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan YME atas segala berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Analisis Kadar Isolat Brazilin dari Tanaman Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang Terabsorpsi dalam Darah Manusia menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing apt. Melvia Sundalian, M.Si. dan Dr. Achmad Zainuddin, M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. apt. Seno Aulia Ardiansyah, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Rekan-rekan angkatan 2019, kakak dan adik tingkat yang telah memberikan inspirasi dan semangat selama penulis berkuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
7. serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan perhatiannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tumbuhan Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.)	3
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan	3
2.1.2 Nama Daerah	3
2.1.3 Morfologi Tumbuhan	4
2.1.4 Kandungan Kimia dan Manfaat Tumbuhan	4
2.2 Brazilin	5
2.2.1 Sifat Fisika dan Kimia Brazilin	5
2.2.2 Farmakologi Brazilin	5
2.3 Darah	6
2.4 Spektrofotometri <i>UV-Vis</i>	6
2.4.1 Instrumentasi Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	8
2.5 Analisis Brazilin menggunakan Metode Spektrofotometri <i>UV-Vis</i> ...	9
BAB III TATA KERJA	10
3.1 Alat	10
3.2 Bahan	10
3.3 Metode Penelitian	10
3.3.1 Pembuatan Larutan Induk	10
3.3.2 Penentuan Panjang Gelombang	10
3.3.3 Pembuatan Larutan Kurva Baku	10
3.3.4 Preparasi Isolat Brazilin dalam Sampel Darah	10
3.3.5 Validasi Metode Analisis	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13

4.1 Pembuatan Larutan Induk	13
4.2 Penetapan Panjang Gelombang Maksimum.....	13
4.3 Pembuatan Larutan Kurva Baku	14
4.4 Preparasi Isolat Brazilin dalam Sampel Darah.....	16
4.5 Validasi Metode Analisis	16
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	14
4. 2 Nilai Absorbansi Larutan Isolat Brazilin.....	15
4. 3 Perhitungan Akurasi	17
4. 4 Perhitungan Presisi	18
4. 5 Uji Linearitas Sampel Darah dan Isolat Brazilin.....	18
4. 6 Perhitungan LOD.....	19
4. 7 Perhitungan LOQ.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Kayu Secang	3
2. 2 Struktur Kimia Brazilin	5
2. 3 Diagram Alat Spektrofotometer <i>UV-Vis</i>	8
4. 1 Gugus Kromofor dan Auksokrom Brazilin	13
4. 2 Pola Spektrum Panjang Gelombang Isolat Brazilin dan Metanol.....	14
4. 3 Kurva Baku Larutan Isolat Brazilin.....	15
4. 4 Konsentrasi Darah Terukur	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pembuatan Kurva Baku	25
2. Preparasi Isolat Brazilin dalam Sampel Darah Manusia	27
3. Pengenceran Isolat Brazilin	29
4. Perhitungan Akurasi	30
5. Perhitungan Presisi	31
6. Perhitungan Linearitas	32
7. Perhitungan LOD dan LOQ	33

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (2016). 'Official Methods of Analysis'. (20th Ed.). Washington DC: Association of Official Analytical Chemist Inc.
- Badami, S., Moorkoth, S. and Suresh, B., (2004). 'Caesalpinia sappan a Medicinal and Dye Yielding Plant'. *Radiance*, 3 (2), 75-80.
- Desmawati. (2013). 'Sistem Hematologi dan Imunologi'. Jakarta: Penerbit In Media.
- Fahira, Syarah, M., Agus, D., dan Wahida, H. (2021). 'Analisis Kandungan Hidrokuinon dalam Krim Pemutih yang Beredar di Beberapa Pasar Kota Mataram dengan Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel'. *Spin* 3 (1): 75-84.
- Fardhyanti, D.S., dan Riski, R. D. (2015). 'Pemungutan Brazilin dari Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L) dengan Metode Maserasi dan Aplikasinya untuk Pewarnaan Kain'. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 4(1), pp.6-13.
- Fatan, F., Gisel, R., Issabella, E., Kholifatul, U., Klaritya, A., Shafa, Q., & Shipa, P. (2022). 'Metode Validasi Analisis Senyawa Kimia Obat dalam Sampel Biologis (Plasma Darah)'. *Jurnal Health Sains*, Vol. 3 No. 5.
- Fatimah, S. F., Vani, A., Laela, H. N. (2018). 'Validasi Metode Analisis β -Karoten dalam Ekstrak Etanol 96% *Spirulina maxima* dengan Spektrofotometri Visible'. *Jurnal Media Farmasi*, 15 (1): 1-13.
- Firani, N. K. (2018). 'Mengenal Sel-Sel Darah dan Kelainan Darah'. Malang: Tim UB Press.
- Gandjar, G. I., dan Rohman, A. (2014). 'Kimia Farmasi Analisis'. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Handayani, W dan Haribowo, A. S. (2008). 'Buku Ajar Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi'. Jakarta: Salemba Medika.
- Hangoluan, M. (2011). 'Pengembangan Metode Isolasi Brazilin dari Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.)'. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB.
- Hariana. (2006). 'Tumbuhan Obat dan Khasiatnya'. Jakarta: Penebar Swadaya Wisma Hijau.
- Harmita. (2004). 'Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya'. Majalah Ilmu Kefarmasian. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA-UI.
- Helwandi. (2016). 'Validasi Metode Spektrofotometri UV-Vis Analisis Tiga Panjang Gelombang untuk Penetapan Kadar Tablet yang Mengandung Zat Pewarna. Skripsi. Fakultas Farmasi: Universitas Airlangga.
- Herbie, T. (2015). 'Kitab Tanaman Berkhasiat Obat-226 Tumbuhan Obat untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh'. *Octopus Publishing House*. Yogyakarta. p:359.

- Hidayat, S., Napitupulu, R.M. (2015). 'Kitab Tumbuhan Obat'. Jakarta: *Penebar Swadaya Group*, pp: 163-164.
- Holinesti, R. (2009). 'Studi Pemanfaatan Pigmen Brazilein Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) sebagai Pewarna Alami serta Stabilitasnya pada Model Pangan'. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga UNP*. 1(2): 11-21.
- Hujjatusnaini., Noor., Bunga., Emelia., Ratih., dan Ardiansyah. (2021). 'Buku Referensi Ekstraksi'. Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya
- Karlina, Y. Putranti, A. Dewi, M. A, Nurul, L.F., dan Desi, M. (2016). 'Pengujian Potensi Anti Jamur Ekstrak Kayu Secang terhadap *Aspregilus* dan *Candida albicans*'. *Chimica et natura* 4(2): 84-87.
- Khopkar, S. M. (2014). *Konsep Dasar Kimia Analitik*'. Jakarta: UI Press.
- Kumala, S., & Tulus, D. (2009). 'Pengaruh Pemberian Rebusan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L) terhadap Mencit yang Diinfeksi Bakteri *Escherichia coli*'. 4(4):188–198.
- Kusmiati, Dameria, Priadi, D. (2014). 'Analisa Senyawa Aktif Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang Berpotensi sebagai Antimikroba'. Jakarta: Pusat Penelitian Bioteknologi.
- Larasuci, N. M. (2018). 'Pengaruh Perbedaan Waktu Pemeriksaan Terhadap Kadar Glukosa Darah'. Denpasar: *Politeknik Kementrian Kesehatan Denpasar*.
- Nirmal, N. P., Mithun, S. R, Rangabhatla, G. S. V. P., Mehraj, A. (2015). 'Brazilin from *Caesalpinia sappan* Heartwood and its Pharmacological Activities: A Review'. *Asian pacific Journal Tropical Medicine*. 8(6): 421- 430.
- Pangestu, A. (2011). 'Rotary Evaporator dan Ultraviolet Lamp'. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sahri., Afghani, J., & Winda, R. (2019). 'Efek Pelarut terhadap Spektra Absorpsi UV-Vis Kurkuminoid'. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 8 (1): 1-9.
- Sari, D., Gabriella, C., & Yohanes, B. (2022). 'Pemetaan Bioaktivitas Senyawa Metabolit Sekunder pada Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) secara In Silico'. *Journal of Pharmacy and Science*. Vol 7, No 1.
- Sayuthi, M., dan Puji, K. (2017). 'Validasi Metode Analisis dan Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sediaan Tablet secara Spektrofotometri *UV-Visible*'. Universitas Islam Indonesia.
- Snyder, L. R., Kirkland, J. J., & Dolan, J. W. (2010). 'Introduction to Modern Liquid Chromatography', (3th Ed). USA.
- Sugiyanto, R.N., Rahmadani Putri, S., Damanik, F.S., Sasmita, G.M.A. (2013). 'Aplikasi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dalam Upaya Prevensi Kerusakan DNA Akibat Paparan Zat Potensial karsinogenik melalui MNPCE assay', in: Diltlabmas (Ed.), *E-Proceeding PimNas*. Ditjen DIKTI RI.
- Suhartati, T. (2017). 'Dasar-Dasar Spektrofotometer UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik'. Lampung: AURA.
- Warinhomhaun S, Sritularak B, & Charnvanich D. (2018). 'A simple high-performance liquid chromatographic method for quantitative analysis of

- brazilin in *Caesalpinia sappan* L'. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*, 42: 208–213.
- Dwi, W dan Syamsudin. (2013). 'Unjuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen'. *Jurnal Konversi* 2.
- Winarti, C. dan Nurdjanah, N. (2005). 'Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional'. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(2), 47- 55.
- Wulansari, S. A dan Eziah, I. L. (2020). 'Validasi Metode Analisis pada Penetapan Kadar Koenzim Q10 dalam Sediaan Mikroemulsi Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis'. *Jurnal Kimia Riset*, Volume 5 No. 1.
- Yemirta. (2010). 'Identifikasi Kandungan Senyawa Antioksidan dalam Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*)'. *Jurnal Kimia dan Kemasan*. Vol. 32 No. 2.
- Zhong, X., Wu, B., pan, Y. J., and Zheng, S. (2009). 'Brazilein inhibits survivin protein and mrna expression and induces apoptosis in hepatocellular carcinoma HepG2 cells'. *Neoplasma*. 56 (5) : 87 – 92.