

Phytochemical screening and isolation of steroid/triterpenoid compounds from n-hexane extract of Papaya leaves (Carrica papaya L)

Skrining fitokimia dan isolasi senyawa steroid/triterpenoid dari ekstrak n-heksana daun Pepaya (*Carrica papaya L*)

***Cindy Widya Rosa Br Simarmata¹, Haris Munandar Nasution^{*1},
M Pandapotan Nasution¹, Yayuk Putri Rahayu¹***

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

*e-mail author: harismunandar@umnaw.ac.id

ABSTRAK

Di Indonesia tanaman pepaya sangat lah banyak dijumpai di beberapa daerah terdapat dari Sabang sampai Merauke. Sebagai salah satu negara tropis, hampir semua pelosok negeri Indonesia terdapat pepaya dengan beragam bentuk dan jenis yang berbeda-beda. Daun pepaya (*Carica papaya L.*) mempunyai kandungan senyawa tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin yang berperan sebagai antiparasit. dan tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui hasil golongan senyawa kimia yang terdapat pada daun pepaya (*Carica papaya L.*) Untuk mengetahui karakteristik isolat dari ekstrak n-heksana daun pepaya (*Carica papaya L.*) dengan spektrofotometri UV dan spektrofotometri IR. Penelitian ini meliputi pembuatan simplisia dari daun pepaya, lalu skrining fitokimia, kemudian karakterisasi simplisia selanjutnya pembuatan ekstrak dari simplisia daun pepaya, setelah itu analisis ekstrak dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT), selanjutnya dilakukan isolasi secara kromatografi kolom (KK), uji kemurnian dengan kromatografi lapis tipis (KLT) dua arah dan isolasi yang diperoleh diidentifikasi secara spektrofotometri ultraviolet (UV) dan sprktrofotometri inframerah (IR). Hasil karakterisasi simplisia *Carica papaya L* di peroleh kadar air 4% , kadar sari larut dalam air 16,64% , kadar sari larut dalam etanol 11,6% , kadar abu total, 9,88% kadar abu yang tidak larut dalam asam 0,66% , hasil skrining fitokimia simplisia *Carica papaya L.* mengandung senyawa steroid/triterpenoid, alkaloid, flavonoid, saponin., tannin. Hasil analisis isolat menunjukkan bahwa isolate yang diperoleh adalah senyawa golongan steroid/triterpenoid berwarna violet dan isolat yang diperoleh dianalisis secara spektrofotometri sinar UV memberikan absorbansi pada Panjang gelombang 207, nm menunjukkan ada gugus kromofor dan hasil spektrofotometri IR diketahui adanya gugus O-H, C-H alifatis, CH₂, CH₃, C=O dan C-O

Kata kunci : *Carica papaya L* , ekstraksi steroid, karakterisasi FTIR daun pepaya

ABSTRACT

In Indonesia, papaya plants are common in several areas, from Sabang to Merauke. As a tropical country, almost all corners of Indonesia have various shapes and different types of papayas. Papaya leaves (*Carica papaya L.*) contain tannins, alkaloids, flavonoids, terpenoids, and saponins which act as antiparasitics. This research aims to determine the results of the chemical compound groups found in papaya leaves (*Carica papaya L.*). To determine the characteristics of isolates from n-hexane extract of papaya leaves (*Carica*

papaya L.) using UV and IR spectrophotometry. This research includes making simplicia from papaya leaves, then phytochemical screening, then simplicia characterization, then making extracts from papaya leaf simplicia, after that analysis of the extract using the thin layer chromatography (TLC) method, then isolation using column chromatography (KK), purity testing using Two-way thin layer chromatography (TLC) and the isolation obtained were identified using ultraviolet (UV) spectrophotometry and infrared (IR) spectrophotometry. The results of the characterization of the Carica papaya L. Simplicia showed that the water content was 4%, the water-soluble essence content was 16.64%, the ethanol-soluble essence content was 11.6%, the total ash content was 9.88%, the ash content was 0.66%, the results of the phytochemical screening of Carica papaya L., simplicial contain steroid/triterpenoid compounds, alkaloids, flavonoids, saponins, tannins. The results of the isolated analysis showed that the isolate obtained was a violet-colored steroid/triterpenoid compound. The isolate obtained was analyzed using UV light spectrophotometry, giving an absorbance at a wavelength of 207 nm, indicating that there was a chromophore group. The IR spectrophotometry results showed OH, aliphatic CH, and CH₂ groups, CH₃, C=O and CO.

Keywords: *Carica papaya L, steroid extraction, FTIR characterization of papaya leaves*

PENDAHULUAN

Tanaman pepaya sangat umum ditemui di Indonesia, tersebar di berbagai daerah mulai dari Sabang hingga Merauke. Sebagai negara tropis, hampir seluruh penjuru Indonesia memiliki pepaya dengan berbagai bentuk dan jenis yang beragam. Pepaya dapat berbentuk lonjong, bulat, atau silindris, dan ada berbagai ukuran mulai dari kecil, sedang, hingga besar. Daging buah pepaya juga bervariasi, dengan warna yang mencakup merah, kuning, hingga orange, sedangkan kulit buah dapat berwarna hijau muda, hijau tua, atau kuning. Keanekaragaman ini menjadi sumber genetik utama untuk mengembangkan varietas unggul pepaya. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika Indonesia diakui sebagai negara yang kaya akan keanekaragaman tanaman pepaya (Suketi dan Sujiprihati, 2009).

Senyawa steroid memiliki peran sentral dalam bidang medis, dengan lebih dari 150 jenis steroid terdaftar sebagai obat saat ini. Estrogen, sebagai contoh hormon seks steroid, dimanfaatkan dalam kontrasepsi untuk menghambat ovulasi, sedangkan progestin, steroid sintetik, digunakan dalam pencegahan keguguran dan dalam uji kehamilan. Glukokortikoid, berperan sebagai agen antiinflamasi dan antialergi, digunakan dalam pengobatan berbagai kondisi seperti demam, leukimia, dan hipertensi. Kardenolida, sejenis steroid glikosida jantung, diaplikasikan sebagai diuretik dan penguat jantung. Dengan meningkatnya permintaan akan obat-obatan steroid, penelitian untuk mengidentifikasi lebih

banyak bahan baku menjadi suatu kebutuhan untuk menjaga ketersediaan obat-obatan tersebut di masa depan. Senyawa steroid menunjukkan keberagaman dalam aplikasi medis, termasuk penemuan steroid kardiotonik pada kunang-kunang yang menggambarkan potensi medis yang menarik (El-Mallakh et al., 2019). Penelitian juga menyoroti peran gen spesifik dalam pembentukan kardenolida, dengan mengurangi kandungan 5 β -kardenolida melalui penghancuran gen progesteron 5 β -reduktase pada tanaman tertentu (Klein et al., 2021). Penggunaan steroid dalam pengobatan tradisional Tiongkok memunculkan pertanyaan tentang bukti dan efektivitas praktik tersebut dalam pengobatan (Fung & Linn, 2017). Steroid kardiotonik, seperti ouabain, menunjukkan efek pro-sistogenik pada penyakit ginjal polistik autosomal dominan, mengungkapkan tindakan yang beragam (Venugopal & Blanco, 2017). Cardenolida, sebagai penghambat Na⁺/K⁺-ATPase, juga menunjukkan aktivitas anti-virus terhadap virus gastroenteritis babi, menunjukkan potensinya dalam terapi antivirus (Yang et al., 2017). Aplikasi steroid dalam pengobatan melibatkan berbagai bidang, termasuk pengobatan gangguan THT, penyakit kulit, dan asma. Steroid juga digunakan dalam pengelolaan insufisiensi adrenal dan dalam kondisi khusus seperti Bell's palsy. Penggunaan steroid dalam terapi kanker, khususnya melalui biokonjugat steroid, menunjukkan potensi sebagai petunjuk yang menjanjikan dalam pengembangan obat (Bansal & Suryan, 2022). Terapi rinosinusitis kronis dengan polip hidung juga melibatkan penggunaan steroid, menyoroti perlunya panduan yang jelas

mengenai penggunaan steroid oral untuk mendukung pendekatan pengobatan yang lebih presisi (Corso et al., 2022).

Salah satu tanaman yang sering dimanfaatkan adalah pepaya, dan hampir seluruh bagian tanaman ini memiliki kegunaan dalam berbagai jenis pengobatan, terutama daunnya. Dalam praktik pengobatan tradisional, daun pepaya digunakan untuk mengatasi cacing gelang, masalah pencernaan, diare, gangguan kulit, kontrasepsi pria, dan sebagai bahan baku obat masuk angin (Warisno, 2003). Hasil penelitian sebelumnya mencatat bahwa ekstrak dari daun pepaya memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai obat cacing yang efektif untuk parasit dalam usus manusia (Okeniyi et al., 2007). Ekstrak etanol dan air dari berbagai bagian pepaya, seperti daun, akar, dan biji, juga terbukti memiliki efek larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Malathi dan Vasugi, 2015). Keberhasilan ini dapat diatributkan pada sifat-sifat bioaktif dan farmako-aktif yang terdapat dalam senyawa-senyawa metabolit sekunder, yang umumnya digunakan dalam bidang farmasi untuk berbagai tujuan seperti antibiotik, antifungal, antiviral, antitumor, sitotoksik, antiholesterolemik, immunosupresif, antiparasitik, antelmintik, insektisida, dan herbisida (Sudibyo, 2002).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengungkapkan sejumlah senyawa aktif yang terdapat dalam daun pepaya, seperti alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, steroid, dan papain. Senyawa-senyawa ini telah terbukti memiliki sifat larvasida, antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan (Melita dkk., 2022; Ramadhona dkk., 2018; Rohmah & Fickri, 2020; Sepriyani, 2020; Santi, 2015). Di samping itu, keberadaan flavonoid, steroid, dan alkaloid dalam daun pepaya juga dilaporkan memiliki potensi nilai obat (Ramayanti & Febriani, 2016). Efektivitas ekstrak daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan sifat larvasidanya terhadap *Aedes aegypti* telah terbukti melalui penelitian sebelumnya (Melita et al., 2022; Ramadhona et al., 2018; Harahap et al., 2021). Potensi daun pepaya dalam mengatasi infestasi pada ikan dan aktivitas antiplatelet, antikoagulan, dan trombolitiknya juga telah menjadi fokus penelitian (Lobang et al., 2021; Utami et al., 2022). Selain itu, penggunaan ekstrak daun pepaya untuk menurunkan kadar glukosa darah telah diteliti, menunjukkan potensinya dalam mengelola hiperglikemia (Sukmawati et al., 2018; Ulfa et al., 2019). Kombinasi ekstrak daun pepaya dengan

propolis telah terbukti mengurangi peradangan, menyoroti potensi aplikasi terapeutik daun pepaya (Lobang et al., 2021). Identifikasi benzil isothiocyanate dalam biji pepaya dan buah matang menunjukkan keberagaman senyawa aktif yang terdapat di berbagai bagian tanaman pepaya. Secara keseluruhan, senyawa aktif dalam daun pepaya menunjukkan berbagai potensi sifat obat, termasuk aktivitas antibakteri, larvasida, antiinflamasi, antioksidan, dan antiplatelet. Temuan ini mendukung ide isolasi dan penelitian lebih lanjut terhadap senyawa-senyawa ini untuk aplikasi farmasi dan terapeutik.

Steroid dan triterpenoid adalah senyawa bioaktif yang dapat ditemukan dalam *Carica papaya* L. (Devmurari et al., 2021; Momoh et al., 2020; Syah et al., 2022; Fajriyah et al., 2021). Senyawa ini telah dilaporkan memiliki berbagai aktivitas farmakologis, termasuk sifat antiinflamasi (Diaz et al., 2012; Sulayha & Kustiawan, 2022; Owoyele et al., 2008), antioksidan (Diaz et al., 2012; Martial-Didier et al., 2017), kemampuan antijamur (Chávez-Quintal et al., 2011; Kiprop et al., 2022), dan properti antitumor (Otsuki et al., 2010). Dalam *Carica papaya* L., terdapat juga alkaloid yang telah dilaporkan memiliki kemampuan menghambat aktivitas enzim steroid (Li et al., 2019). Keberadaan senyawa bioaktif ini dalam *Carica papaya* L. menjadikannya sebagai kandidat potensial untuk pengembangan obat, seperti untuk pengobatan trombositopenia menular (G.R & A.P, 2023), demam berdarah (Ahmad et al., 2011), dan sebagai agen antidiabetik (Ogunlakin, 2023). Selain itu, tanaman ini juga telah ditemukan memiliki sifat penyembuhan luka (Sim et al., 2021), aktivitas larvasida (Melita et al., 2022), dan efek antimalaria (Momoh et al., 2020). Komposisi fitokimia *Carica papaya* L. melibatkan flavonoid, saponin, tanin, dan papain, yang memberikan kontribusi terhadap khasiat obat (Wahyuni, 2015; Sim et al., 2021; Tuntun, 2016). Keberadaan senyawa-senyawa ini juga terkait dengan sifat anti-virus terhadap virus Dengue2 (Meleveetil, 2021). Temuan ini secara keseluruhan menegaskan potensi *Carica papaya* L. sebagai sumber senyawa bioaktif dengan beragam aktivitas farmakologi.

Mengamati beragam manfaat yang dimiliki oleh tanaman pepaya dan senyawa steroid, penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penyaringan fitokimia dan isolasi senyawa steroid/triterpenoid dari ekstrak n-heksana daun pepaya (*Carica papaya* L.). adapun

tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil golongan senyawa kimia yang terdapat pada daun pepaya (*Carica papaya* L) dan mengetahui karakteristik isolat dari ekstrak n-heksan daun pepaya (*Carica papaya* L) dengan spektrofotometri UV dan spektrofotometri IR.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Januari 2023 dan dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan dan Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.

Alat

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gelas ukur, cawan penguap, cawan crus, beaker glass, erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung, tang crus, spatula, pipet kapiler, spray penampak noda kromatografi, oven listrik (stroke), tanur, electric heating mantle (EM.2000), hair dryer (Maspion), peralatan pencuci bahan, pisau pemotong, blender, mikroskop, objek glass, deck glass, cawan penguap, eksikator, seperangkat alat destilasi, seperangkat alat kromatografi kolom, chamber KLT, plat KLT analitik, neraca kasar, penangas air (Yenaco), rotary (Boecil 461), lemari pengering, spektrofotometer UV-VIS, dan spektrofotometer IR.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup daun pepaya (*Carica papaya* L), n-heksan, etilasetat, etanol, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, asam klorida pekat, kalium bromida, plat pra lapis silika gel GF254, silika gel 60 H, metanol, dan air suling, serta toluena.

Sample

Sampel yang digunakan adalah daun pepaya (*Carica papaya* L) yang diperoleh dari daerah Selambo, Medan, Sumatera Utara.

Identifikasi Tumbuhan

Penentuan identitas tumbuhan dilaksanakan di Laboratorium Universitas Sumatra Utara Medan dengan tujuan untuk mengenali dan mengidentifikasi spesies tumbuhan yang bersangkutan.

Pembuatan dan Karakterisasi Simplisia.

Karakterisasi simplisia meliputi pemeriksaan makroskopik simplisia, pemeriksaan mikroskopik serbuk simplisia, penetapan kadar air, penetapan kadar sari yang larut dalam air, penetapan kadar sari larut dalam etanol, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut dalam asam.

Skринing Fitokimia Meliputi pemeriksaan alkaloid, flavanoid, tanin, saponin, glikosida, steroid/toterpenoid. Pembuatan ekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-Heksana. Analisis Ekstrak n- heksana Secara KLT bertujuan untuk mendapatkan fase gerak yang terbaik. Fase gerak yang terbaik adalah fase gerak yang dapat menghasilkan bercak paling banyak. Terhadap ekstrak n-heksana dilakukan analisis secara KLT menggunakan fase diam Plat KLT fase gerak campuran etil asetat dan n-heksana dengan perbandingan 7:3. Pemisahan Ekstrak n-heksana dengan KLT 2 arah Kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak n-heksana dipisahkan secara KLT 2 arah menggunakan pelarut n-heksana dan etil asetat Fase diam plat KLT . Uji Kemurnian Terhadap Isolat dengan KLT 2 Arah Terhadap isolat fraksi aktif dilakukan KLT 2 arah menggunakan fase gerak yaitu toluene dan etil asetat. Karakterisasi Isolat dilakukan secara spektrofotometri ultraviolet-visible dan spektrofotometri infrared dilakukan dilaboratorium penelitian Fakultas Farmasi USU Medan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Sistemika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatra Utara pada daun pepaya (*Carica papaya* L.). Berdasarkan hasil determinasi, tumbuhan ini termasuk dalam Kingdom Plantae, Divisi Spermatophyta, Kelas Dicotyledoneae, Ordo Brassicales, Famili Caricaceae, Genus *Carica*, dan Spesies *Carica papaya* L. Secara lokal dikenal sebagai daun pepaya.

Hasil Karakterisasi Simplisia

Hasil penelitian yang terdokumentasi dalam tabel 1, menyatakan bahwa simplisia yang diperoleh telah memenuhi standar MMI dan dapat diterapkan dalam berbagai aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.

Kandungan kadar air dalam simplisia mencerminkan jumlah air yang terkandung di dalamnya, yang sejalan dengan proses pengeringan simplisia. Pengeringan ini merupakan upaya untuk mengurangi kadar air simplisia hingga mencapai tingkat yang diinginkan. Keberhasilan proses pengeringan menjadi krusial, karena jika simplisia yang dihasilkan tidak cukup kering, dapat membuka peluang terjadinya pertumbuhan jamur dan bakteri. Simplisia dianggap aman apabila kadar airnya kurang dari 10%.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Simplisia

Parameter	MMI Edisi V	Simplisia Daun papaya (<i>Carica papaya</i> L)
Makroskopik (bentuk, ukuran, warna, bau dan rasa)	Berwarna coklat	Seperti jari-jari tangan 27-30 cm, berwarna coklat, khas, rasa sangat pahit
Kadar Air	≤10%	4%
Kadar Sari Larut Dalam Air	≥30%	16,64%
Kadar Sari Larut Dalam Etanol	≥15%	11,666%
Kadar Abu Total	≤12%	9,886%
Kadar Abu Tidak Larut Dalam Asam	≤1%	0,663%

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

No	Pemeriksaan	Hasil
1.	Alkaloid	+
2.	Flavanoid	+
3.	Tanin	+
4.	Saponin	+
5.	Glikosida	+
6.	Steroid/Triterpenoid	+

Serbuk simplisia daun papaya (*Carica papaya* L) seberat 0,5 gram diuji dengan pereaksi mayer, menghasilkan larutan putih dengan endapan putih. Pengujian menggunakan pereaksi bouchardat menghasilkan warna biru dengan endapan hitam, sedangkan pengujian dengan pereaksi dragendorff menghasilkan warna biru pekat dengan endapan hitam. Ini mengindikasikan bahwa simplisia tersebut positif mengandung

senyawa alkaloid, terbukti dengan adanya endapan pada dua atau tiga percobaan yang dilakukan.

Skrining fitokimia terhadap flavonoid dilakukan dengan menggunakan 10 gram sampel, dicampur dengan 0,1 gram serbuk Mg pekat, dan ditambahkan 1ml/2ml amil alcohol. Hasilnya menunjukkan positif flavonoid, ditandai dengan adanya lapisan amilalkohol yang berwarna kuning.

Pemeriksaan saponin dilakukan dengan mencampur 0,5 gram sampel dengan 10ml air suling, kemudian dikocok kuat hingga terbentuk busa yang tidak hilang dalam waktu tidak kurang dari 10 menit, setinggi 110cm, dan tidak hilang dengan penambahan HCl 2N. Hasilnya menunjukkan bahwa serbuk daun papaya positif mengandung saponin, yang menghasilkan busa akibat struktur amfibiik saponin yang mirip dengan sifat fisika surfaktan seperti deterjen.

Pemeriksaan tannin dilakukan dengan mencampur 0,5 gram sampel dengan 10ml air suling, filtratnya diencerkan dengan air suling hingga tidak berwarna, dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi. Hasilnya menunjukkan bahwa serbuk daun papaya mengandung senyawa kimia tannin atau positif tannin, terindikasi oleh perubahan warna biru atau hijau menjadi kehitaman.

Pemeriksaan glikosida dilakukan dengan mencampur 3 gram serbuk simplisia dengan campuran 30ml etanol 95% dengan air (7:3) dan 10ml H₂SO₄ 2N, lalu di-refluks selama 2 jam. Setelah didinginkan dan disaring, filtratnya diuapkan dan sisa reaksinya diuji dengan asam sulfat pekat. Hasilnya menunjukkan bahwa serbuk simplisia daun papaya positif mengandung glikosida, ditandai dengan keberadaan cincin yang berwarna ungu.

Pemeriksaan steroid/triterpenoid dilakukan dengan mencampur 1 gram sampel dengan 20ml n-heksan selama 2 jam. Filtratnya diuapkan, dan sisa reaksinya diuji dengan menambahkan 2 tetes asam asetat sulfat pekat. Jika timbul warna merah atau ungu, menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan jika terbentuk warna hijau biru, menunjukkan adanya steroid. Hasilnya menunjukkan bahwa simplisia daun papaya positif mengandung triterpenoid, terindikasi oleh perubahan warna merah.

Hasil Isolasi Senyawa Steroid/Triterpenoid

Penggunaan kromatografi kolom bertujuan untuk mengisolasi komponen campuran dalam

jumlah yang memadai (mg-g) dan dalam keadaan murni, memungkinkan karakterisasi yang lebih lengkap atau penggunaan dalam reaksi berikutnya. Kromatografi kolom, terutama yang dilakukan dalam kolom besar, dianggap sebagai metode terbaik untuk memisahkan campuran dalam jumlah besar (lebih dari 1 kg), sering disebut sebagai kromatografi cair preparatif. Kolom tersebut dapat berupa pipa gelas dengan kran dan gelas penyaring di dalamnya, dengan ukuran kolom disesuaikan dengan jumlah zat yang akan dipisahkan.

Ekstraksi berikutnya dilakukan melalui maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali

pengadukan pada suhu ruangan, dan hasil maserasi disebut sebagai maserat. Maserat kemudian dijadikan ekstrak kental dengan menggunakan rotary, suatu alat untuk menguapkan pelarut ekstraksi dan meninggalkan senyawa hasil ekstraksi yang disebut ekstrak. Ekstrak tersebut kemudian diuapkan kembali untuk mendapatkan ekstrak yang kental. Dari hasil maserasi dengan 400 gram serbuk simplisia, diperoleh ekstrak sebanyak 160,8 gram.

Kromatografi lapis tipis digunakan sebagai metode pemisahan fitokimia. Analisis kromatografi lapis tipis dari ekstrak *n*-heksana menunjukkan bahwa fase gerak terbaik adalah *n*-heksana: etil asetat (80:20), karena menghasilkan pemisahan noda yang optimal.

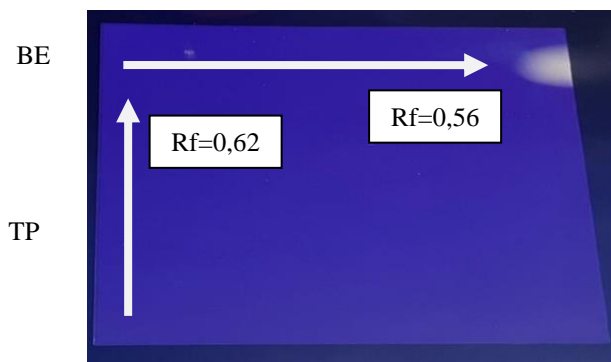
Tabel 3. Hasil Analisis KLT Ekstrak Daun Pepaya

No	Fase gerak	Warna	Harga Rf
1	<i>n</i> -heksana : etil asetat (7:3)	Kuning	0,15
		Biru	0,225
		Biru	0,3125
		Biru	0,35
		Biru	0,42
		Kuning	0,5625
		Biru	0,6
		Kuning	0,67
2	<i>n</i> -heksana : etil asetat (6:4)	Orange	0,7714
		Kuning	0,7428
		Biru	0,6142
		Kuning	0,5857
		Biru	0,5428
		Kuning	0,3571
		Biru	0,2571
3	<i>n</i> -heksana : etil asetat (8;2)	Kuning	0,9
		Biru	0,85
		Kuning	0,6833
		Biru tua	0,3666
		Kuning	0,25
		Biru	0,1833

Berdasarkan data di atas, teridentifikasi tiga fase gerak dengan noda yang berbeda. Pada fase gerak pertama, noda kuning memiliki RF 0,15, sementara noda biru memiliki RF 0,225, 0,3125, 0,35, dan 0,42, dan noda kuning lainnya memiliki RF 0,5625, serta noda biru dengan RF 0,6, dan noda kuning dengan RF 0,67. Fase gerak kedua mencakup noda orange dengan RF 0,7714, noda

kuning dengan RF 0,7428, noda biru dengan RF 0,6142, noda kuning dengan RF 0,5857, noda biru dengan RF 0,5428, noda kuning dengan RF 0,3571, dan noda biru dengan RF 0,2571. Sementara itu, fase gerak ketiga mencakup noda kuning dengan RF 0,9, noda biru dengan RF 0,85, noda kuning dengan RF 0,6833, noda biru tua dengan RF 0,3666, dan noda kuning dengan RF 0,25.

Pada isolat, dilakukan KLT dua arah menggunakan fase gerak pertama n-heksana: etil asetat (80:20) dan fase gerak kedua toluena: etil asetat (7:3). Hasil menunjukkan satu noda berwarna biru dengan nilai RF 0,25.

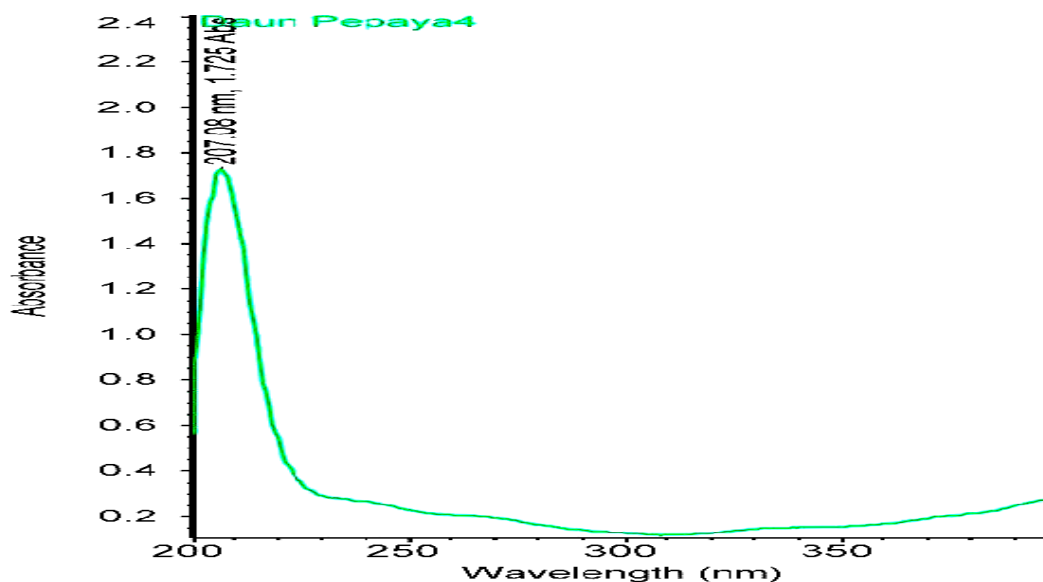


Gambar 1. Hasil Kromatogram KLT Dua Arah arah dengan eluen (1) n-heksana : etil asetata (80:20) dan (2) Toluena : etil asetat (7:3)

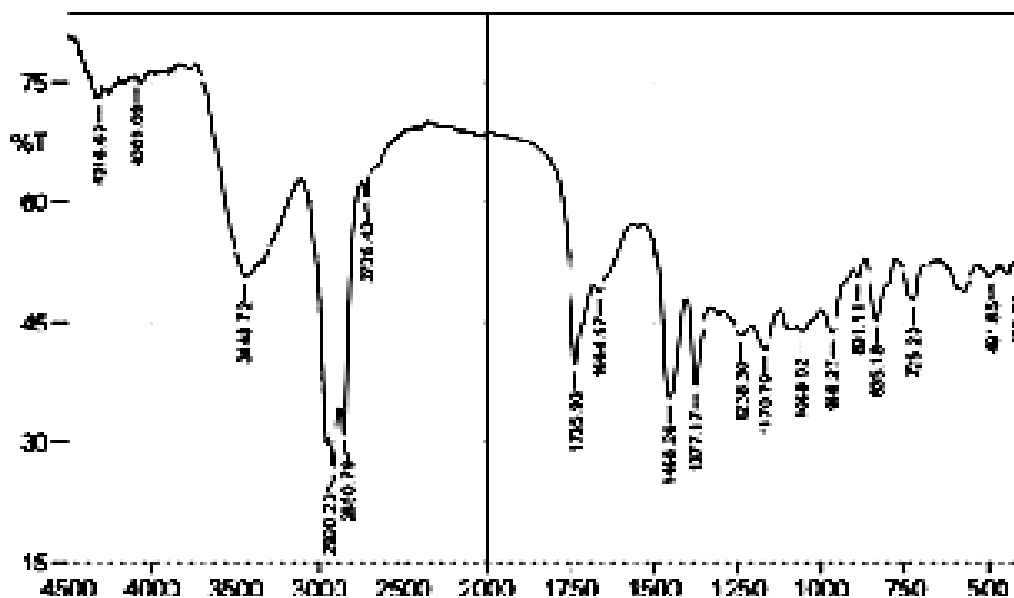
Ekstrak n-heksana yang diperoleh mengalami pemisahan atau isolasi melalui kromatografi kolom dengan menggunakan pelarut landaian n-heksana: etil asetat dalam berbagai

perbandingan, yaitu 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6, 3:7, 2:8, dan 1:9. Proses ini menghasilkan 22 vial eluat, yang selanjutnya masing-masing eluat dikromatografi lapis tipis dengan fase gerak n-heksana: etil asetat (80:20) menggunakan penampak bercak Liebermann-Bouchard. Kromatogram terbaik terlihat pada eluat ke-5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, dan 15. Dari eluat tersebut, dilakukan KLT tambahan dengan fase gerak n-heksana: etil asetat (80:20) untuk mendapatkan noda yang lebih jelas. Hasilnya menunjukkan bahwa eluat ke-9 memiliki performa terbaik. Selanjutnya, terhadap isolat dilakukan KLT dua arah dengan fase gerak pertama n-heksana: etil asetat (80:20) dan fase gerak kedua toluena: etil asetat (7:3). Isolat menunjukkan satu noda berwarna biru dengan nilai RF 0,25.

Selanjutnya, semua isolat diuapkan hingga terbentuk kristal. Kemudian, kristal-kristal tersebut diidentifikasi menggunakan spektrofotometri sinar ultraviolet (UV) dan spektrofotometri inframerah (IR). Hasil pengukuran spektrofotometri UV menunjukkan panjang gelombang absorbansi maksimum sebesar 208,20 nm.



Gambar 2. Hasil spektrum ultra violet Isolasi



Gambar 4. Hasil Spektrum Infrared Isolat

Hasil identifikasi menggunakan spektrofotometri inframerah menunjukkan bilangan gelombang pada 3448,72 cm⁻¹, mengindikasikan keberadaan gugus OH. Pada 2920,23 cm⁻¹, terdapat ikatan -CH alifatis, sementara pada 1456,26 cm⁻¹, terlihat gugus CH₂. Bilangan gelombang 1377,17 cm⁻¹ menandakan adanya gugus CH₃, sedangkan pada 1735,93 cm⁻¹, terdapat gugus C=O. Pada 1170,79 cm⁻¹, terlihat ikatan C-O, dan pada 827,46 cm⁻¹, terdapat ikatan C=C.

Data yang diperoleh dari kromatografi lapis tipis dengan penampak Liebermand-Bouchard, serta spektrofotometri inframerah, menghasilkan kesimpulan bahwa senyawa yang diisolasi merupakan senyawa steroid/triterpenoid. Hasil spektrofotometri inframerah (IR) menunjukkan keberadaan gugus OH, -CH, CH₂, CH₃, C=O, C-O, dan C=C.

KESIMPULAN

Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam daun pepaya (*Carica papaya* L.) mencakup senyawa steroid/triterpenoid, alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin. Selain senyawa steroid/triterpenoid, daun pepaya juga mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin, sementara senyawa glikosida tidak terdeteksi. Isolat ekstrak n-heksana dari daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki karakteristik tertentu yang dapat diidentifikasi melalui spektrofotometri UV dan spektrofotometri IR. Adanya gelombang pada 3448,72 cm⁻¹ menunjukkan

keberadaan gugus OH. Pada bilangan gelombang 2920,23 cm⁻¹, terdapat ikatan -CH alifatis, sedangkan pada 1456,26 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus CH₂. Bilangan gelombang 1377,17 cm⁻¹ mengindikasikan keberadaan gugus CH₃, dan pada 1735,93 cm⁻¹ terlihat gugus C=O. Bilangan gelombang 1170,79 cm⁻¹ menunjukkan adanya ikatan C-O.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Laboratorium Farmasi UMN Al Washliyah dan Laboratorium Fitokimia Sumatra Utara yang membantu dalam penelitian ini

REFERENSI

- Afriani, R., Nasution, H.M., Mambang, D. E. P., & Dalimunthe, G. I. (2022). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Daun Timun Tikus (*Coccini Grandis*(L). Voight) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*). 1(April), 157-168.
- Ahmad, N., Fazal, H., Ayaz, M., Abbasi, B., Mohammad, I., & Fazal, L. (2011). Dengue fever treatment with carica papaya leaves extracts. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 1(4), 330-333. [https://doi.org/10.1016/s2221-1691\(11\)60055-5](https://doi.org/10.1016/s2221-1691(11)60055-5)
- Bansal, R. and Suryan, A. (2022). A comprehensive review on steroidal bioconjugates as promising leads in drug discovery. *AcS Bio*

- & *Med Chem Au*, 2(4), 340-369. <https://doi.org/10.1021/acsbiomedchemau.1c00071>
- Chávez-Quintal, P., González-Flores, T., Rodríguez-Buenfil, I., & Gallegos-Tintoré, S. (2011). Antifungal activity in ethanolic extracts of carica papaya l. cv. maradol leaves and seeds. *Indian Journal of Microbiology*, 51(1), 54-60. <https://doi.org/10.1007/s12088-011-0086-5>
- Corso, E., Pipolo, C., Cantone, E., Ottaviano, G., Gallo, S., Canevari, F., & Galli, J. (2022). Survey on use of local and systemic corticosteroids in the management of chronic rhinosinusitis with nasal polyps: identification of unmet clinical needs. *Journal of Personalized Medicine*, 12(6), 897. <https://doi.org/10.3390/jpm12060897>
- Departemen Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Depkes RI. Hal. 649, 748, 767-769, 772-775.
- Departemen Kesehatan RI. (1989). *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Depkes RI. Hal. 513-522, 536-541, 549-553.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depkes RI. Hal. 1, 10-11.
- Devmurari, V., Patel, P., Jadeja, R., Bhadaniya, C., Aghara, P., Patel, A., ... & Nariya, P. (2021). Steroid and fatty acid contents from the leaves of carica papaya. *Folia Medica*, 63(3), 422-428. <https://doi.org/10.3897/folmed.63.e55300>
- Diaz, P., Jeong, S., Lee, S., Khoo, C., & Koyyalamudi, S. (2012). Antioxidant and anti-inflammatory activities of selected medicinal plants and fungi containing phenolic and flavonoid compounds. *Chinese Medicine*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/1749-8546-7-26>
- El-Mallakh, R., Brar, K., & Yeruva, R. (2019). Cardiac glycosides in human physiology and disease: update for entomologists. *Insects*, 10(4), 102. <https://doi.org/10.3390/insects10040102>
- Fajriyah, S., Lestari, Y., Suaka, N., & Darmawan, E. (2021). Narrative review: nano kapsul ekstrak biji papaya (carica papaya l.) sebagai antifertilitas. *Jurnal Surya Medika*, 6(2), 10-24. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i2.1688>
- Fung, F. and Linn, Y. (2017). Steroids in traditional chinese medicine: what is the evidence?. *Singapore Medical Journal*, 58(3), 115-120. <https://doi.org/10.11622/smedj.2017016>
- G.R, B. and A.P, N. (2023). Therapeutic efficacy of oral carica papaya leaf juice extract in the supportive care of infectious thrombocytopenia in bleeding dogs... <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3001583/v1>
- Harahap, K., Febri, S., Komariyah, S., & Hasri, I. (2021). Efektivitas penggunaan ekstrak daun pepaya (carica papaya l.) sebagaipengendalian infestasiargulus sp. pada ikan koi (cyprinus carpio). *Jurnal Airaha*, 10(02), 177-184. <https://doi.org/10.15578/ja.v10i02.261>
- Karlina, V.R., Nasution, H.M., Muslim, U., & Al, N. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix DC) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli 1(April), 131-139
- Kiprop, J., Walekhwa, M., Wambugu, E., & Otieno, F. (2022). Synergistic antifungal analysis of carica papaya leaf and solanum melongena peel ethanolic extracts against candida albicans. *Journal of Science Innovation and Creativity*, 1(1), 32-36. <https://doi.org/10.58721/jsic.v1i1.71>
- Klein, J., Horn, E., Ernst, M., Leykauf, T., Leupold, T., Dorfner, M., & Munkert, J. (2021). Rnai-mediated gene knockdown of progesterone 5β-reductases in digitalis lanata reduces 5β-cardenolide content. *Plant Cell Reports*, 40(9), 1631-1646. <https://doi.org/10.1007/s00299-021-02707-3>
- Li, S., Li, C., Cheng, X., Liu, X., & Han, M. (2019). Research progress of male reproductive toxicity of chinese materia medicas. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2019/7249679>
- Lobang, E., Putri, I., Hanafi, Z., & Widhiyastuti, E. (2021). Pengaruh kombinasi ekstrak carica papaya dan propolis terhadap peningkatan trombotis. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 9(2), 26-32. <https://doi.org/10.37013/jf.v9i2.107>
- Malathi, P., dan S.R Vasugi. 2015. Evaluation of Mosquito Larvicidal Effect of Carica Papaya Against Aedes Aegypti.

- International Journal of Mosquito Research, 2 (3): 21-24.
- Mambang, D. E. P., Nasution, H.M., & Friyani, L. (2021). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Terhadap Ekstrak Etanol Sawi Pahit (*Brassica juncea* (L.) Czern) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Farmanesia*, 8(2), 94-100
- Martial-Didier, A., Hubert, K., Parfait, K., & Kablan, T. (2017). Phytochemical properties and proximate composition of papaya (*carica papaya* l. var solo 8) peels. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 5(6), 676-680. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v5i6.676-680.1154>
- Meleveetil, V. (2021). Statistical evaluation and characterization of carica papaya metabolites. *Pharmacognosy Research*, 13(3), 129-134. <https://doi.org/10.5530/pres.13.3.4>
- Melita, D., Elsyana, V., & Ulfa, A. (2022). Efektivitas ekstrak etil asetat daun pepaya (*carica papaya* l.) sebagai larvasida nyamuk *aedes aegypti*. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 2(3), 144. <https://doi.org/10.24198/ijbp.v2i3.42396>
- Melita, D., Elsyana, V., & Ulfa, A. (2022). Efektivitas ekstrak etil asetat daun pepaya (*carica papaya* l.) sebagai larvasida nyamuk *aedes aegypti*. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 2(3), 144. <https://doi.org/10.24198/ijbp.v2i3.42396>
- Momoh, J., Damazio, O., & Oyegbami, O. (2020). Gc–ms analysis and antimalarial activity of methanolic leaf extract of carica papaya against plasmodium berghei nk65 infection in swiss mice. *Annual Research & Review in Biology*, 183-197. <https://doi.org/10.9734/arrb/2020/v35i1230323>
- Munandar Nasution, H., Yuliarti, R., Rani, Z., & Nursyafira, A. (2022). Phytochemical Screening And Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Jengkol Leaves (*Archidendron Pauciflorum* Benth.) I.C. Nielsen Against *Staphylococcus Epidermidis* And *Propionibacterium Acnes*. *International Journal of Science, Technology & Management*, 3(3), 647-653.
- Munandar, A., Nasution, M. P., Nasution, H. M., & Mambang D. E. P. (2023). Phytochemical Screening And Cytotoxicity Testing Of Ethanol Extract Of Green Bean Sprout (*Vigna Radiata* (L.) Wilczek) With Method BSLT. *Jurnal Farmasainkes*, 2(2), 214-223.
- Nasution, H. M. (2020). Skrining Fitokimia Dan Isolasi Senyawa Steroid/Triterpenoid Dari Ekstrak n-Heksana Rumput Laut *Eucheuma Alvarezii* Doty. *Phytochemical Screening And Steroid/Triterpenoid Isolation of n-Heksana Extract Of Seaweed Eucheuma Alvarezii Doty*. *Jurnal dunia farmasi*, 4(3), 108-115
- Nasution, H. M., Fatimah, C., & Syara, N. (2019). Karakterisasi simplisia skrining fitokimia dan uji toksisitas ekstrak etanol herbal binataro (*cerbera manghas* L.) terhadap *artemia salina* Leach characterization of phytochemical screening simplicia and toxicity test of herbal ethanol extract bintaro (*Cerber. Farmanesia*, 6(1), 19-26).
- Nasution, H. M., Miswanda, D., & Dwiyani, A. O. (2022) Karakterisasi, Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Dadap Serep (*Erythrina variegata* Hassk.) Terhadap tikus. *Prosiding hasil seminar penelitian “Hilirisasi Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Menuju Universitas Internasional Yang Humanis, Mandiri Dan Islam*, 107-112.
- Ogunlakin, A. (2023). Antidiabetic potential of carica papaya l. and its constituents: from folkloric uses to products development. *Bioactive Compounds in Health and Disease*, 6(6), 126. <https://doi.org/10.31989/bchd.v6i6.1108>
- Otsuki, N., Dang, N., Kumagai, E., Kondo, A., Iwata, S., & Morimoto, C. (2010). Aqueous extract of carica papaya leaves exhibits anti-tumor activity and immunomodulatory effects. *Journal of Ethnopharmacology*, 127(3), 760-767. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.11.024>
- Owoyele, B., Adebukola, O., Funmilayo, A., & Soladoye, A. (2008). Anti-inflammatory activities of ethanolic extract of carica papaya leaves. *Inflammopharmacology*, 16(4), 168-173. <https://doi.org/10.1007/s10787-008-7008-0>
- Priscilia, C., & Nasution, H. M. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antidiabetes

- Ekstrak Etanol Daun Bakung (*Crinum asiaticum* L.) Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) : *Farmasainkes: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 1(2), 124-132
- Ramadhona, R., Djamilah, D., & Mukhtasar, M. (2018). Efektivitas ekstrak daun pepaya dalam pengendalian kutu daun pada fase vegetatif tanaman terung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 1-6. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.1-6>
- Ramayanti, I. and Febriani, R. (2016). Uji efektivitas larvasida ekstrak daun pepaya (*carica papaya* linn) terhadap larva *aedes aegypti*. *Syifa Medika Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(2), 79. <https://doi.org/10.32502/sm.v6i2.1383>
- Rohmah, M. and Fickri, D. (2020). Uji aktivitas antiplatelet, antikoagulan, dan trombolitik alkaloid total daun pepaya (*carica papaya* l.) secara *in vitro*. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(2), 115. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.2.115-125.2020>
- Santi, T. (2015). Uji toksisitas akut dan efek antiinflamasi ekstrak metanol dan ekstrak n-heksana daun pepaya (*carica papaya* l.). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(2), 101-114. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i2.3341>
- Sepriyani, H. (2020). Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun pepaya (*carica papaya* l) dengan metode 2, 2 – diphenyl – 1 – picrylhydrazil (dpph). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 8-11. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v9i1.789>
- Sim, M., Nauli, H., Khanh, D., & Noline, F. (2021). The effectiveness of the combination of nanoparticles from *carica papaya* l. leaf and chitosan 1% against fibroblasts in the tooth socket of wistar rats.. *Biomedical Journal of Indonesia*, 7(2), 388-394. <https://doi.org/10.32539/bji.v7i2.378>
- Sudiby, R.S. 2002. *Metabolit Sekunder: Manfaat dan Perkembangannya Dalam Dunia Farmasi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Suketi, K. dan Sujiprihati, S. (2009). *Budi Daya Pepaya Unggul*. Bogor: Penebar Swadaya Grup. Halaman 5.
- Sukmawati, S., Susilawati, Y., & Milanda, T. (2018). Review : aktivitas antihiperlipidemik dan hipolipidemik ekstrak pepaya (*carica papaya* linn) terhadap tikus diabetes yang di induksi oleh aloksan dan glibenklamid. *Parapemikir Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), 279. <https://doi.org/10.30591/pjif.v7i2.986>
- Sulayha, S. and Kustiawan, P. (2022). Study of ethnopharmaceutical plants with anti-inflammatory properties in loa lepu village, kutai kartanegara. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(3). <https://doi.org/10.32672/jse.v7i3.4215>
- Syah, A., Dianita, P., & Agusta, H. (2022). Efektivitas tanaman pepaya (*carica papaya* l.) terhadap penyembuhan luka : a narrative review. *Jurnal Farmagazine*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.47653/farm.v9i1.540>
- Tham, C., Chakravarthi, S., Haleagrahara, N., & Alwis, R. (2012). Morphological study of bone marrow to assess the effects of lead acetate on haemopoiesis and aplasia and the ameliorating role of *carica papaya* extract. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 5(2), 648-652. <https://doi.org/10.3892/etm.2012.851>
- Tuntun, M. (2016). Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*carica papaya* l.) terhadap pertumbuhan bakteri *escherichia coli* dan *staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 497. <https://doi.org/10.26630/jk.v7i3.235>
- Ulfa, N., Kusumo, G., & Zulfa, I. (2019). Anealisis uji pendahuluan aktivitas antikanker ekstrak biji pepaya (*carica papaya* l) dengan metode bslt. *Journal of Pharmacy and Science*, 4(1), 7-10. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v4i1.122>
- Utami, A., Sutyarso, S., Wahyuningsih, S., & Nurcahyani, N. (2022). Perbandingan efektivitas ekstrak etanol daun pepaya (*carica papaya* l.) dan ekstrak etanol daun kemangi (*ocimum x africanum* lour.) dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit (*mus musculus* l.) hiperglikemia. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 7(2), 91-100. <https://doi.org/10.14710/baf.7.2.2022.91-100>
- Venugopal, J. and Blanco, G. (2017). On the many actions of ouabain: pro-cystogenic effects in autosomal dominant polycystic kidney disease. *Molecules*, 22(5), 729. <https://doi.org/10.3390/molecules22050729>

- Wahyuni, D. (2015). New bioinsecticide granules toxin from extract of papaya (*Carica papaya*) seed and leaf modified against *Aedes aegypti* larvae. *Procedia Environmental Sciences*, 23, 323-328. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.01.047>
- Warisno. 2003. *Budidaya Pepaya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yang, C., Chang, H., Hsu, H., Lee, Y., Chang, H., Chen, I., & Lee, S. (2017). Identification of anti-viral activity of the cardenolides, Na⁺/K⁺-ATPase inhibitors, against porcine transmissible gastroenteritis virus. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 332, 129-137. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2017.04.017>
- Zahara, S. L., Lubis, M. S., Dalimunthe, G. I., & Nasution, H. M. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) Terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Journal of Health and Medical Science*, 1(2), 157-168.