



Artikel

Potensi Terapeutik Daun Pepaya (*Carica papaya* L.): Metode Ekstraksi Perkolasi dan Skrining Fitokimia

Received: 28 Desember 2024

Accepted: 15 Januari 2025

Publish online: 18 Januari 2025

Novia Zalianty¹, Miftahul Jannah¹, Adellia Patricia Putri¹, Shela Maharani¹, Hesty Wulandari¹, Rika Dwi Safitri¹, Deti Ariana¹, Sabda Wahab²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan skrining fitokimia pada ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dari Karang Agung Ilir, Kecamatan Lalan, Kabupaten Musi Banyuasin, menggunakan metode ekstraksi perkolasi. Dari 2 kg daun pepaya segar yang dikeringkan dan dihaluskan menjadi 105 g, diperoleh ekstrak kental sebanyak 7 g dengan rendemen 6,6% menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Skrining fitokimia mengidentifikasi keberadaan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Identifikasi komponen melalui kromatografi lapis tipis (KLT) menunjukkan variasi noda dengan nilai Rf yang berbeda. Hasil penelitian ini menegaskan potensi daun pepaya sebagai sumber senyawa bioaktif untuk pengembangan produk herbal berbasis bahan alami.

Kata kunci: Perkolasi, Pepaya, Terapeutik

Abstract

*This study aims to conduct phytochemical screening on papaya leaf extract (*Carica papaya* L.) from Karang Agung Ilir, Lalan District, Musi Banyuasin Regency, using the percolation extraction method. From 2 kg of fresh papaya leaves that were dried and mashed into 105 g, a thick extract of 7 g with a yield of 6.6% using 96% ethanol as a solvent was obtained. Phytochemical screening identifies the presence of alkaloid compounds, flavonoids, tannins, and saponins. Component identification through thin-layer chromatography (KLT) shows variations in stains with different Rf values. The results of this study confirm the potential of papaya leaves as a source of bioactive compounds for the development of herbal products based on natural ingredients.*

Key words: Percolation, Papaya, Therapeutic

PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya* L.) adalah salah satu keanekaragaman hayati yang ekonomis dan mudah ditemukan di Indonesia, dengan potensi besar untuk kesejahteraan manusia di bidang kesehatan, industri, ekonomi, dan sosial. Biji pepaya secara tradisional digunakan untuk mengobati cacing gelang, gangguan pencernaan, diare, dan penyakit kulit. Daun pepaya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, yang berkontribusi pada aktivitas biologisnya, termasuk pengurangan kolesterol dan potensi antikanker (Juna et al., 2023). Alkaloid dalam daun pepaya,

seperti karpain, berfungsi sebagai agen antimikroba dan antioksidan, serta memiliki potensi dalam pengembangan obat tradisional (Alzanando et al., 2022). Flavonoid berperan sebagai antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan dan mengurangi risiko penyakit degeneratif, serta mendukung kesehatan jantung (Wijaya et al., 2023). Selain itu, tanin dan saponin berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba, membantu mencegah penyakit kronis dan mempercepat penyembuhan luka (Sunani & Hendriani, 2023; Syafriah, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya yang diperoleh melalui metode perkolasi memiliki rendemen yang baik

¹ Prodi S1 Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Jl. Mayjen. H. Moh. Ryacudu No. 88, 8 Ulu, Palembang

² Prodi D-III Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Jl. Mayjen. H. Moh. Ryacudu No. 88, 8 Ulu, Palembang

* Miya Miranda; e-mail: miyamiranda121@gmail.com

dan menunjukkan aktivitas fitokimia positif untuk berbagai senyawa (Khairunnisa et al., 2023). Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari matriks menggunakan pelarut yang sesuai, dan pemilihan metode ekstraksi bergantung pada jenis serta sifat fisik dan kimia senyawa yang akan diekstraksi. Daun pepaya mengandung berbagai senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan, sehingga ekstraksi senyawa ini penting untuk memanfaatkan potensi terapeutiknya. Metode perkolasi dipilih karena efisiensinya dalam mengekstrak senyawa aktif, di mana pelarut mengalir secara bertahap melalui bahan tanaman, memungkinkan pelarut melarutkan komponen yang diinginkan (Waruwu et al., 2021). Metode ini diharapkan menghasilkan ekstrak dengan konsentrasi senyawa bioaktif yang lebih tinggi dibandingkan metode lain seperti maserasi atau soxhletasi (Suarjo Putri et al., 2023).

Skrining fitokimia pada daun pepaya (*Carica papaya L.*) adalah langkah krusial dalam penelitian untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya. Daun pepaya memiliki berbagai khasiat kesehatan, termasuk sifat antibakteri, antioksidan, dan anti-inflamasi, menjadikannya bahan alami yang berpotensi dalam pengobatan tradisional dan modern (Khairunnisa et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan skrining fitokimia pada ekstrak daun pepaya yang diambil dari Karang Agung Ilir, Kecamatan Lalan, Kabupaten Musi Banyuasin, dengan menggunakan metode ekstraksi perkolasi. Pemahaman mengenai komposisi kimia daun pepaya diharapkan dapat memberikan wawasan lebih dalam tentang potensi terapeutiknya dan mendukung pengembangan produk herbal berbasis bahan alami.

METODE DAN BAHAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada adalah baskom, batang pengaduk, blender, botol kaca, Carter, corong kaca, gelas kaca (camber), gelas kimia, gelas ukur, gunting, hotplat, jerigen plastic, klem, kaca arloji, lem tembak, nampan, oven, penggaris, pensil, pipet kapiler, pipet tetes, perkolatory, pisau, rak tabung, sendok, serbet, selang infus, statip, talenan, toples, timbangan

analitik, timer, tabung reaksi, waterbath, tisu gulung

Bahan yang digunakan adalah Daun pepaya (*Carica Papaya L*), aluminium foil, dragendroff, ekstrak daun pepaya, etanol 96%, etil asetat, FeCl₃, Hcl 2N, Kertas saring, lak ban, MgSO₄, mayer, NaCl, plat klt, vaselin albumin, wagner

Pembuatan Simplisia

Pengambilan sampel dan pembuatan serbuk simplisia dilakukan dengan daun pepaya segar yang diambil dari Desa Karang Rejo, Kecamatan Lalan, Kabupaten Musi Banyuasin. Daun dipetik pada pagi hari antara pukul 08.30-10.00, kemudian disortasi basah untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya, daun dicuci dengan air mengalir, ditimbang sebanyak 2 kg, dipotong kecil-kecil, dan dijemur untuk mengurangi kadar air. Setelah kering, dilakukan sortasi kering untuk memisahkan kotoran yang masih ada. Simplisia yang telah disortasi kemudian ditimbang dan dihaluskan menjadi serbuk halus, yang harus disimpan dalam wadah kering dan tertutup rapat untuk mencegah kontaminasi.

Ekstraksi dengan Metode Perkolasi

Metode ekstraksi yang digunakan adalah perkolasi. Simplisia yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 105 gram dan dimasukkan ke dalam gelas kimia 1000 ml yang berisi 400 ml etanol 96%. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam botol perkolasi yang dilapisi kertas saring, dengan botol 1 diletakkan di statif dan botol 2 di bawahnya berisi 1000 ml etanol 96%. Kedua botol ditutup dengan aluminium foil, dan waktu pengaturan tetesan disesuaikan antara kedua botol. Proses ini berlangsung selama 3 hari hingga warna sampel yang awalnya hijau berubah menjadi bening. Setelah ekstrak diperoleh, volumenya diukur dengan gelas ukur dan dimasukkan ke dalam wadah yang ditutup rapat.

Selanjutnya, penguapan ekstrak dilakukan menggunakan rotary evaporator untuk memisahkan pelarut dari larutan menjadi uap di bawah tekanan rendah. Sebanyak 500 ml sampel ekstrak daun pepaya dimasukkan ke dalam labu bulat dan dipasang pada alat rotary dengan suhu diatur pada 80°C dan RV 75. Proses ini dilanjutkan hingga ekstrak mengental, kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca yang telah ditimbang.

Selanjutnya, botol tersebut dimasukkan ke dalam *waterbath* hingga mencapai konsistensi yang diinginkan.

Skrining Fitokimia

Uji Alkaloid

Buat larutan blanko: campurkan 0,3 g ekstrak, 5 ml HCl 2N, panaskan 2-3 menit, tambahkan 0,3 g NaCl, saring, tambahkan 5 ml HCl 2N, dan bagi ke 3 tabung reaksi.

- a. Mayer: Tambahkan 3-5 tetes reagen Mayer, kocok. Positif jika terbentuk endapan putih/kuning (Khafid et al., 2023).
- b. Dragendorff: Tambahkan 3-5 tetes reagen Dragendorff, kocok. Positif jika terbentuk warna merah bata/jingga (Putri et al., 2019).
- c. Wagner: Tambahkan 3-5 tetes reagen Wagner, kocok. Positif jika terbentuk warna merah bata.

Uji Saponin

Tambahkan 5 ml air panas, kocok kuat selama 1-2 menit, diamkan, amati buih. Positif jika buih stabil selama 10-15 menit (Mahatrinny Ni Nyoman et al., 2022).

Uji Tanin

Tambahkan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%, kocok perlahan, amati. Positif jika terbentuk warna hijau kekuningan.

Uji Flavanoid

Ditambahkan 3 ml aquades ke dalam 1 ml ekstrak, dididihkan selama 5 menit, kemudian didiamkan hingga terbentuk 2 fase, dipisahkan fase atas (air) dan fase bawah (kloroform) ke dalam tabung reaksi yang berbeda, dipipet fase air secukupnya ke dalam plat tetes, ditambahkan serbuk Mg secukupnya dan 1 ml HCl ke dalam plat tetes kemudian diaduk, uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga pada plat tetes (Mahatrinny Ni Nyoman et al., 2022).

Uji Steroid

Tambahkan 5-10 tetes H₂SO₄ pekat ke tabung reaksi, guncangkan perlahan, amati. Positif jika terbentuk warna hijau kebiruan atau cincin cokelat (Mahatrinny Ni Nyoman et al., 2022).

Identifikasi Dengan KLT

Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa positif dari hasil skrining fitokimia. Ekstrak daun pepaya ditotolkan

pada plat silika berukuran 1,5 cm x 7 cm dan dimasukkan ke dalam chamber berisi fase gerak dengan perbandingan 9:2:2. Setelah eluen mencapai batas atas plat, plat diangkat dan dikeringkan. Kemudian, plat diperiksa di bawah sinar UV 254 dan 365 untuk mengamati noda yang terbentuk. Setelah disemprot dengan reagen H₂SO₄, warna, jumlah noda, dan nilai Rf masing-masing noda dicatat. Pengamatan di bawah UV 254 dan 365 menunjukkan bercak noda yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil pembuatan simplisia Daun Pepaya

Nama Tanaman	Bagian Tanaman	Berat Sampel	Berat Simplisia	Susut Pengeringan
Pepaya	Daun	2 kg	105 gram	94,75 %

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Daun Pepaya Dengan Metode Perkolasi

Sampel Simplisia	Berat Sampel	Pelarut	Banyak Pelarut	Ekstrak Kental	Randemen
Daun Pepaya	104 g	Etanol 96%	2000 ml	7	6,6%

Tabel 3. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

Skrining fitokimia	Hasil
Alkaloid	
a. Wanger	(+)
b. Mayer	(+)
c. Dragendorff	(+)
Saponin	(+)
Tanin	(+)
Flavanoid	(+)
Steroid	(-)

Tabel 4. Hasil Pengukuran Noda pada Plat KLT di lampu UV 254 setelah disemprot H₂SO₄

KLT	Noda	Rf	Warna
Replikasi 1	1	0,63	Hijau
	2	0,72	Hijau
	3	0,85	Hijau pekat
Replikasi 2	1	0,62	Hijau
	2	0,69	Hijau
	3	0,85	Hijau

Replikasi 3	1	1	Hijau pekat
	2	0,65	Hijau
	3	0,8	Hijau

Tabel 4. Hasil Pengukuran Noda pada Plat KLT di lampu UV 365 setelah disemprot H₂SO₄

KLT	Noda	Rf	Warna
Replikasi 1	1	0,29	Ungu muda
	2	0,41	Ungu terang
	3	0,50	Pink
	4	0,58	Ungu muda
	5	0,74	Pink terang
	6	0,87	Ungu kecoklatan
	7	1	Pink kecoklatan
Replikasi 2	1	0,23	Ungu muda
	2	0,47	Ungu terang
	3	0,54	Pink
	4	0,63	Ungu muda
	5	0,87	Pink terang
	6	0,90	Ungu kecoklatan
	7	1	Pink ke orange
Replikasi 3	1	0,14	Pink
	2	0,50	Ungu muda
	3	0,6	Pink
	4	0,85	Ungu muda
	5	0,90	Ungu kecoklaatan
	6	1	Pink ke orange

Pembahasan

Dalam penelitian ini, digunakan daun pepaya segar dari Desa Karang Rejo, Kecamatan Lalan, Kabupaten Musi Banyuasin. Daun yang dipilih harus sehat dan diambil pada pagi hari. Proses dimulai dengan sortasi basah untuk menghilangkan kotoran, diikuti dengan penimbangan sebanyak 2 kg dan pencucian dengan air mengalir. Daun kemudian dipotong kecil-kecil untuk mempercepat pengeringan dan dijemur hingga kadar air berkurang. Setelah kering, dilakukan sortasi kering untuk memisahkan kotoran yang tersisa, lalu simplisia ditimbang dan dihaluskan menjadi serbuk halus yang disimpan dalam wadah kering dan tertutup rapat. Ekstraksi dilakukan dengan metode perkolasi menggunakan 2 liter pelarut selama 3 hari, dengan simplisia terendam sekitar 2 cm di atas pelarut dalam alat perkolator.

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan etanol 96% sebagai pelarut, yang terbukti sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal. Setelah perkolat diperoleh, ekstrak diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70°C untuk menjaga agar

senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid dalam daun pepaya (*Carica papaya L.*), tidak rusak atau terurai. *Rotary evaporator* bekerja berdasarkan prinsip destilasi untuk memisahkan pelarut dari ekstrak (Muchammad Reza Ghozaly et al., 2023).

Pengujian skrining fitokimia adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi komponen senyawa aktif dalam daun pepaya. Skrining ini mencakup uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya mengandung senyawa alkaloid, yang ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna kekuningan pada uji alkaloid dengan reagen Mayer, endapan merah bata kecoklatan pada reagen Wagner, dan endapan jingga pada reagen Dragendorff. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa daun pepaya mengandung senyawa alkaloid (Mahatrinny Ni Nyoman et al., 2022). Alkaloid adalah senyawa organik yang mengandung nitrogen dan banyak ditemukan di alam, terutama pada tumbuhan, meskipun juga ada pada hewan dan mikroorganisme. Berbagai tumbuhan dapat memproduksi metabolit sekunder berupa senyawa alkaloid, yang biasanya memiliki tindakan fisiologis dan struktur yang beragam, serta efek farmakologis tertentu (Emelda, 2019).

Pengujian flavonoid dilakukan dengan menambahkan serbuk magnesium dan HCl pekat. Hasil dari skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya mengandung senyawa flavonoid, yang ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa daun pepaya mengandung senyawa flavonoid (Mahatrinny Ni Nyoman et al., 2022). Flavonoid merupakan salah satu jenis metabolit sekunder yang paling beragam, dengan sekitar 5-10% dari metabolit sekunder tumbuhan berbentuk flavonoid, yang memiliki struktur kimia dan peran biologis yang bervariasi. Senyawa ini banyak ditemukan pada tumbuhan hijau, terutama tumbuhan berpembuluh, dan istilah flavonoid berasal dari kata flavon, yang merupakan salah satu jenis flavonoid yang paling umum dalam tanaman (Emelda, 2019).

Pengujian tanin dilakukan dengan menambahkan FeCl₃, yang menyebabkan sampel

berubah warna menjadi hitam kehijauan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa sampel positif mengandung tanin (Mahatrinny Ni Nyoman et al., 2022). Tanin adalah senyawa polifenol yang berfungsi mengikat dan mempresipitasi protein, umumnya terdiri dari molekul oligometrik yang mengandung fenol bebas dan larut dalam air. Senyawa ini memiliki rasa pahit, sepat, dan bau yang menyengat, yang tidak disukai oleh serangga, sehingga berfungsi sebagai antiserangga bagi organisme yang memproduksinya. Tanin juga ditemukan pada tumbuhan berkayu dan herba, di mana ia bermanfaat untuk menghalangi nyamuk dan membantu proses pencernaan makanan (Emelda, 2019).

Pada pengujian saponin, penambahan HCl 2N menghasilkan buih atau busa, yang menunjukkan bahwa sampel positif mengandung saponin. Pembentukan busa ini disebabkan oleh kombinasi struktur senyawa penyusun, yaitu rantai sapogenin yang bersifat nonpolar dan polar, serta sifat fisika saponin yang mudah larut dalam air saat dikocok. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa daun pepaya mengandung senyawa saponin (Mahatrinny Ni Nyoman et al., 2022). Saponin adalah senyawa glikosida yang merupakan metabolit sekunder, terdiri dari gugus gula yang terikat pada aglikon, di mana sapogenin dapat berupa triterpenoid atau steroid yang mengikat dua hingga lima unit monosakarida (Emelda, 2019).

Identifikasi dilakukan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk menghitung nilai Rf, yang merupakan metode umum untuk memisahkan komponen senyawa dalam suatu zat. Dalam KLT, senyawa polar lebih mudah teramati pada fase diam, sedangkan senyawa nonpolar bergerak lebih jauh bersama fase gerak. Fase diamnya adalah plat silika gel, sedangkan fase geraknya adalah pelarut dengan perbandingan 9:2:2, yang merupakan eluen polar. Identifikasi dilakukan sebanyak tiga kali replikasi untuk menghitung nilai Rf, yang penting untuk mengetahui perbedaan warna dan jumlah komponen yang terpisah. Pada replikasi ketiga dengan lampu UV 365 sebelum disemprot H₂SO₄, diperoleh dua noda dengan nilai Rf masing-masing 0,65 (warna pink muda) dan 0,98 (warna pink pekat). Meskipun terjadi perubahan setelah

disemprot H₂SO₄ pada replikasi satu dan dua, perubahan tersebut tidak signifikan. Namun, setelah disemprot H₂SO₄ pada replikasi ketiga dengan lampu UV 365, diperoleh tujuh noda dengan nilai Rf yang berbeda, yaitu 0,14 (warna pink), 0,50 (warna ungu muda), 0,60 (warna pink), 0,85 (ungu muda), 0,90 (ungu kecoklatan), dan 1 (warna pink ke oranye). Bercak-bercak ini menunjukkan perubahan nyata dalam bentuk dan warna, termasuk formasi noda berwarna ungu, jingga, dan coklat, yang mengindikasikan adanya senyawa bioaktif.

Tanin dinyatakan positif jika nilai Rf berkisar antara 0,46-0,93 dengan perubahan warna hijau kehitaman atau lembayung (Sudarwat, 2021). Pada replikasi ketiga, noda kedua pada daun pepaya sebelum disemprot H₂SO₄ menunjukkan nilai Rf 0,92 dan berwarna hijau, yang menandakan adanya senyawa tanin. Flavonoid positif jika nilai Rf berkisar antara 0,88-0,97 dengan perubahan warna hijau kecoklatan (Hastuti, 2023). Diduga pada replikasi pertama, noda kedua pada daun pepaya sebelum disemprot H₂SO₄ memiliki nilai Rf 0,96 dan berwarna hijau, menunjukkan adanya senyawa flavonoid. Saponin dinyatakan positif jika nilai Rf berkisar 0,93 dengan perubahan warna hijau kekuningan (Zaini & Shofia, 2020). Pada replikasi ketiga, noda kedua pada daun pepaya sebelum disemprot H₂SO₄ menunjukkan nilai Rf 0,92 dan berwarna hijau, yang mengindikasikan adanya senyawa saponin. Alkaloid positif jika nilai Rf berkisar 0,95 cm, dengan warna yang menunjukkan keberadaan alkaloid setelah dideteksi di bawah lampu UV 363 nm, yang berwarna jingga, ungu, kebiruan, dan coklat (Pratiwi et al., 2023). Pada replikasi ketiga, noda kedua setelah disemprot H₂SO₄ menunjukkan nilai Rf 0,93 dan perubahan warna ungu kecoklatan, yang dapat mengindikasikan adanya senyawa alkaloid di daun pepaya.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) menunjukkan bahwa dari 2 kg sampel, dihasilkan simplisia seberat 105 gram dengan susut pengeringan 94,75%. Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol secara perkolasi menghasilkan 2 liter pelarut dan setelah penguapan rotary, diperoleh ekstrak kental

seberat 7 gram berwarna hijau pekat. Uji skrining fitokimia mengindikasikan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin, sementara steroid tidak terdeteksi. Identifikasi komponen ekstrak berdasarkan nilai Rf menunjukkan hasil pengamatan dengan sinar UV menghasilkan variasi noda yang berbeda sebelum dan sesudah perlakuan dengan H₂SO₄.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzanando, R., Yusuf, M., & M.Si, T. (2022). Analisis Kadar Senyawa Alkaloid dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5 (1), 108–120. <https://doi.org/10.33024/jfm.v5i1.7032>
- Emelda, A. (2019). *Farmakognosi*. Pustaka Baru Press.
- Hastuti, F. (2023). *Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pepaya Muda Dan Tua (Carica Papaya L) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis* (Skripsi).
- Idrus, I., Wahab, S., Nugraha, A. F., & Bachri, S. (2021). Analisis Senyawa β-Karoten pada Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Asal Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi (INSTEK)*, 4(2), 1-7.
- Idrus, I., Apriyanti, R., Katadi, S., Rahmat, N., Wahab, S., & Asfi, D. (2023). The Effect of Variations in HPMC and Carbopol Bases on The Physical Stability of Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Fruit Gel Formulations. *Biocity Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community*, 2(1), 35-48.
- Juna, N. Z., Studi, P., Kimia, P., Pendidikan, J., Dan, M., Pengetahuan, I., Keguruan, F., Ilmu, D. A. N., & Tadulako, U. (2023). *Analisis Kadar Alkaloid Dari Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L.) DENGAN*.
- Khairunnisa, A., Amelia, A. R., & Fikriyan, F. (2023). Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Simplisia Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.35706/pc.v4i1.8302>
- Mahatriny Ni Nyoman, Payani N.P.S, Oka I.B.M, & Astuti K.W. (2022). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Yang Diperoleh Dari Daerah Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali. *Jurnal Farmasi Udayana*, 3, 8–13.
- Muchammad Reza Ghozaly, syaikhul Aziz, Neni Sri Gunarti & Lia Fikayuniar. (2023). *Metode Kimia Untuk Farmasi*.
- Pratiwi, S. A., Februyani, N., Basith, A., Program,, Fakultas, S. F., Kesehatan, I., Nahdlatul, U., Sunan, U., Bojonegoro, G., Yani, A., 10, N., Bojonegoro, K., Timur, J., & Bojonegoro, K. (2023). Skrining dan Uji Penggolongan Fitokimia dengan Metode KLT pada Ekstrak Etanol Kemangi (*Ocimum basilicum* L) dan Sereh Dapur (*Cymbopogon ciratus*). *Pharmacy Medical Journal*, 6(2), 2023.
- Soyata, A., Khoirunnisa, K., & Wahab, S. (2024). Larvicidal Activity of Red Betel Leaves (*Piper ornatum*) Ethanolic Extract Against Mosquito Larvae. *Sciences of Pharmacy*, 3(2), 107-111.
- Suarjo Putri, N. M., Sutningsih, D., & Mochamad Hadi. (2023). Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Nanopartikel Perak Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Bios Logos*, 13(3), 141–149. <https://doi.org/10.35799/jbl.v13i3.49813>
- Sudarwat, T. P. L. (2021). Potensi Antimikroba Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Menggunakan Metode Bioautografi Terhadap Bakteri *Streptococcus* sp. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(1), 56–60.
- Sunani, S., & Hendriani, R. (2023). Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2), 130–136. <https://jurnal.unpad.ac.id/ijbp>
- Syafriah, W. O. (2021). Identifikasi Saponin Pada Ekstrak Metanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* Linn) Dengan Metode Kromatografi Lapis

- Tipis. *Journal of Health Quality Development*, 1(2), 103–108. <https://doi.org/10.51577/jhqd.v1i2.219>
- Wahab, S., & Yulia, Y. (2023). Optimasi Formula Dan Uji Aktifitas Sediaan Gel Anti Jerawat Daun Jambu Biji Terhadap Bakteri (*Staphylococcus epidermidis*). *JURNAL FARMASI ABDURAHMAN*, 1(2), 6-12.
- Wahab, S., Bachri, S., Nugraha, A. F., & Idrus, I. (2021). Kemampuan Senyawa Bioaktif Formula Salep Ekstrak Metanol Curcuma aeruginosa Roxb Dalam menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Menggunakan Media Nutrient Agar. *JSSHA ADPERTISI JOURNAL*, 1(1), 54-60.
- Waruwu, N. S., Sudyadnyana Sandhika, I. M. G., & Dwipayani Lestari, N. K. (2021). Perbandingan Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) di Daratan Rendah dan Daratan Tinggi. *Jurnal Media Sains*, 5(1), 29–36. <https://doi.org/10.36002/jms.v5i1.1492>
- Wijaya, A., Rifki Widiastuti, N., Novi Rahmadani, A., & studi Diploma III Farmasi Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta, P. (2023). Antioxidant Activity of Water, Ethyl Acetate And Chloroform Fraction of Papaya (*Carica papaya* L.) Leaf Extract By DPPH Method. *Jurnal Jamu Kusuma*, 3(2), 2798–0332.
- Zaini, M., & Shofia, V. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak *Carica Papaya Radix*, *Piper Ornatum Folium* Dan *Nephelium Lappaceum Semen* Asal Kalimantan Selatan. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan Dan Teknologi*, 2(1), 15–27. <https://doi.org/10.52674/jkikt.v2i1.30>