

ANALISIS KANDUNGAN BAHAN AKTIF FITOKIMIA EKSTRAK DAUN PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*)

ANALYSIS OF THE PHYTOCHEMICAL ACTIVE INGREDIENT CONTENT OF PAPAYA LEAF EXTRACT (*CARICA PAPAYA L.*)

Nining Kurniati, Wawan Sofwan Zaini, Hamtini, Hadits Lissentiya Armal

Poltekkes Kemenkes Banten

Korespondensi : hamtini@poltekkesbanten.ac.id

ABSTRACT

Modern lifestyle demands that everything be done quickly and instantly. The quality of food consumed, air pollution, lack of exercise, and stress can lead to a decrease in immune system function. This condition allows pathogenic microbes such as viruses, bacteria, parasites, and fungi to easily enter and attack the body, causing various infectious and degenerative diseases, and even premature aging. Efforts to enhance the body's defense system are crucial through the use of immunomodulators. Immunomodulators, or biological response modifiers, are substances that influence the body's biological response to foreign substances. Immunomodulators consist of immunostimulants, which function to enhance the immune system's function and activity, and immunosuppressants, which can inhibit or suppress the immune system's activity. The purpose of this research is to test the immunomodulatory ability of papaya leaf extract, to identify the phytochemical compounds contained in papaya leaf extract, using a descriptive analytical design, starting with the preparation of the extract, followed by six analysis groups: organoleptic test, qualitative phytochemical analysis, microbiological test, heavy metal content test, quantitative phytochemical analysis, and analysis of ash, water, fiber, and ethanol-soluble extract content. The results of the ethanol extract analysis of papaya leaves showed a thick, characteristic odor, and dark green color, free from molds, bacteria, Coliform groups, and heavy metals such as Pb, Cd, and As. The ash content was 4.66%, water content was 21.85%, crude fiber was 0.25%, and ethanol-soluble extract was 13.75%. The qualitative analysis revealed positive results for flavonoids, tannins, saponins, and steroids, while alkaloids, quinones, and triterpenoids were negative. The quantitative analysis showed total phenols at 2.70% (w/w), total flavonoids at 3.90% (w/w), xanthorizol at 0.98 mg/g, tannin at 0.23 mg/g, quercetin at 0.004 mg/g, and catechin at 0.09 mg/g. The LC50 toxicity level was 158.19 ppm.

Keywords: Extract, Papaya Leaf (*Carica papaya L.*), Phytochemical Active Ingredient Analysis

ABSTRAK

Pola hidup modern menuntut segala sesuatu dilakukan secara cepat dan instan. Kualitas makanan yang dikonsumsi, polusi udara, kurang berolahraga dan stres dapat menyebabkan daya tahan tubuh akan terus menurun. Kondisi tersebut menyebabkan mikroba patogen seperti virus, bakteri, parasit, fungi mudah masuk dan menyerang tubuh sehingga timbul berbagai penyakit infeksi dan penyakit degeneratif, bahkan dapat menyebabkan penuaan dini. Upaya untuk meningkatkan sistem pertahanan tubuh menjadi sangat penting dilakukan melalui pemberian imunomodulator. Imunomodulator atau biological response modifiers, yaitu zat-zat yang mempengaruhi reaksi biologis tubuh terhadap zat-zat asing. Imunomodulator terdiri dari imunostimulator yang berfungsi untuk meningkatkan fungsi dan aktivitas sistem imun dan immunosupresor yang dapat menghambat atau menekan aktivitas sistem imun. Tujuan penelitian akan melakukan uji kemampuan Imunomodulator dari ekstrak daun pepaya, untuk mengetahui kandungan fitokimia yang terkandung dari ekstrak daun pepaya, menggunakan desain deskriptif analitik diawali dengan pembuatan ekstrak, kemudian dilakukan 6 kelompok analisis yaitu, Uji Organoleptik, Uji kandungan kualitatif fitokimia, Uji mikrobiologi, Uji kandungan logam berat, Uji kandungan kuantitatif fitokimia, Uji Kandungan Abu, Air, Serat dan sari larut etanol. Hasil analisis kandungan ekstrak etanol daun pepaya berbentuk kental, berbau khas dan berwarna hijau bebas dari kapang, bakteri, kelompok Coliform dan bebas dari logam berat Pb, Cd dan AS. Kadar Abu 4,66 %, Air 21,85 %, Serat kasar 0,25 %, sari larut etanol 13,75 %. Hasil analisis kualitatif Positif adalah Flavonoid, Tanin Saponin Steroid dan hasil negatif untuk Alkaloid, Quinon dan Triterpenoid. Hasil analisis kuantitatif dari Total Fenol 2,70 % (b/b), Total Flavonoid 3,90 % (b/b), Xanthorizol 0,98 mg/g, Tanin 0,23 mg/g, Kuersetin 0,004 mg/g, Katekin 0,09 mg/g. Toksisitas LC50 158,19 ppm.

Kata kunci : Ekstrak, Daun Pepaya (*Carica papaya L*), Analisis Bahan aktif Fitokimia

PENDAHULUAN

Fungsi imunitas tubuh akan menurun sesuai umur. Peningkatan usia mempengaruhi kecepatan respon melawan infeksi, seperti penyakit infeksi, penyakit kronik, autoimun, dan

kanker (Akhtar et al., 2018). Kemampuan memproduksi limfosit untuk mematikan senyawa asing atau membantu sel lain dalam proses imunitas semakin berkurang. Limfosit

(sel darah putih) merupakan sel T yang berperan sebagai penghasil antibodi disaat ada antigen masuk ke dalam tubuh (Torres-Rodriguez, et al., 2016). Penggunaan obat immunosupresan dan immunostimulan jangka panjang dapat menyebabkan efek samping pada sistem imun. Keuntungan lainnya adalah obat herbal mempunyai berbagai macam zat aktif, yang diduga mempunyai peran sinergis untuk menghasilkan efek terapi. Penggunaan bahan sintetik maupun biologis mempunyai kekurangan, seperti pada sitokin (interleukin-2) yang mempunyai efek samping pada sistem saraf pusat yang dapat menimbulkan delirium dan levamisol yang mempunyai efek samping agranulositosis. Dengan demikian lebih aman jika memanfaatkan bahan alam yang mempunyai efek immunomodulator

Perbandingan efektivitas perasan dan infusum daun pepaya terhadap adhesi *Streptococcus mutans* pada netrofil menunjukkan efektivitas penghambatan pada konsentrasi 50% pada waktu yang berbeda, untuk perasan waktu kontak 60 menit,

sedangkan untuk infusum waktu kontak 30 menit, dan kemampuan ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 50% setara dengan OAT resisten Rifampisin (Zaini et al., 2023). Berlimpahnya tanaman pepaya disetiap daerah sehingga mudah untuk mendapatkan dan pemanfaatan daun pepaya secara optimal sebagai tanaman obat, Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui kandungan bahan aktif dalam daun pepaya dalam penelitian ini, karena pemahaman mengenai senyawa-senyawa tersebut akan memungkinkan pengembangan ekstrak daun pepaya sebagai bahan baku yang efektif dan terstandarisasi untuk industri farmasi, khususnya dalam pembuatan immunomodulator herbal.

Dengan mengetahui kandungan fitokimia, kita dapat memastikan keamanan, efektivitas, dan konsistensi ekstrak daun pepaya, serta memaksimalkan potensinya dalam pengobatan dan terapi berbasis herbal perlu dilakukan optimalisasi perlu diketahui kandungan bahan aktif yang terdapat dalam daun pepaya sebagai bahan baku industri farmasi melalui

Analisis kandungan fitokimia sebagai bahan aktif obat herbal ekstrak daun pepaya yang akan dijadikan bahan imunomodulator.

METODE

Desain penelitian ini adalah deskriptif analiti Uji Kandungan Bahan Aktif. Telah dilakukan pembuatan ekstrak daun pepaya 96% dari jenis pohon pepaya californica di Balai penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) di Bogor. Kemudian dilanjutkan pengujian atau analisis ekstrak etanol 96% di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat - Institut Pertanian Bogor. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Oktober 2023. Adapun proses nya sebagai berikut:

a) Uji Organoleptik ekstrak daun pepaya menggunakan teknik visualisasi. Teknik visualisasi pada uji organoleptik adalah metode yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi aspek visual dari suatu produk, terutama makanan. Aspek visual ini mencakup warna,

bentuk, ukuran, dan tampilan keseluruhan produk. Teknik ini sangat penting karena tampilan visual merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi persepsi konsumen terhadap kualitas dan daya tarik suatu produk.

- b) Uji Kualitatif Fitokimia ekstrak daun pepaya menggunakan teknik visualisasi warna. Teknik visualisasi warna merupakan salah satu metode paling dasar namun efektif dalam uji kualitatif fitokimia. Perubahan warna yang terjadi ketika suatu sampel berinteraksi dengan reagen spesifik mengindikasikan adanya senyawa kimia tertentu. Teknik ini telah lama digunakan dan terus dikembangkan seiring dengan kemajuan teknologi (Harbrorne, J.B. 1987).
- c) Uji Mikrobiologi menggunakan uji cawan tuang. Uji cawan tuang atau pour plate method merupakan teknik lain yang dapat digunakan untuk mendapatkan koloni murni mikroorganisme. Kelemahan metode ini adalah membutuhkan waktu dan bahan yang lama dan banyak, akan

tetapi tidak memerlukan keterampilan tinggi. Biarkan campuran diencerkan dengan menggunakan medium agar yang telah dicairkan dan didinginkan (Madigan, M., et.al, 2015).

- d) Uji Kandungan Logam berat menggunakan uji AAS. Spektrofotometri serapan atom merupakan metode analisis unsur secara kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam dalam keadaan bebas. Spektroskopi serapan atom didasarkan pada penyerapan energi sinar oleh atom-atom netral, dan sinar yang diserap biasanya sinar tampak dan ultraviolet. Dalam garis besarnya, prinsip spektroskopi serapan atom sama saja dengan spektrofotometri sinar tampak dan ultraviolet. Perbedaan terletak pada bentuk spektrum, cara pengerjaan sampel, dan peralatannya (Gandjar, I & Rohman, A. 2012)
- e) Kandungan Kuantitatif Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya ada 7

parameter yaitu Total Fenol, Total Flavonoid, Xanthorizol, Kadar Tanin, Kuersetin, Katekin, Toksisitas LC50 dengan menggunakan uji Spektrometer, HPLC, Titrimetri, BSLT . Spektrometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis spektrum cahaya yang dipancarkan atau diserap oleh suatu zat. Spektrum cahaya ini unik untuk setiap zat, sehingga dengan menganalisis spektrumnya, kita dapat mengidentifikasi zat tersebut, mengetahui komposisi kimiawinya, atau bahkan mempelajari struktur molekulnya (Hasibuan, L., et.al, 2019). HPLC (High Performance Liquid Chromatography) merupakan teknik kromatografi cair (LC) yang digunakan untuk pemisahan berbagai komponen dalam campuran. HPLC juga digunakan untuk identifikasi dan kuantifikasi senyawa dalam proses pengembangan obat dan telah digunakan di seluruh dunia sejak beberapa decade (Chawla, 2016).

f) Kandungan Abu, Air, Serat dan sari larut etanol Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kadar Abu, Kadar Air, Serat kasar dan Kadar sari larut etanol menggunakan uji Gravimetri. Gravimetri dalam ilmu kimia merupakan salah satu metode kimia analitik untuk menentukan kuantitas suatu zat atau komponen yang telah diketahui dengan cara mengukur berat komponen dalam keadaan murni setelah melalui proses pemisahan. Analisis gravimetri melibatkan proses isolasi dan pengukuran berat suatu unsur atau senyawa tertentu (Pangestuti, K, A., & Darmawan, P. 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini didapatkan:

1. Uji Organoleptik Ekstrak Daun Pepaya

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Daun Pepaya

Jenis Uji		
Jenis	Hasil	Teknik Uji
Bentuk	kental	Visualisasi
Bau	Khas	Visualisasi
Warna	Hijau tua	Visualisasi

Berdasarkan tabel 1, pengujian organoleptic merupakan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan indera penglihatan dengan cara melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, bau dari sediaan yang telah dibuat (Dira & Dewi, 2022). Pengamatan ini dilakukan secara visualisasi menggunakan indera penciuman dan penglihatan, untuk memberikan gambaran awal tentang kualitas fisik ekstrak. Hasil I. Uji organoleptik ekstrak daun pepaya yang dilakukan dengan teknik visualisasi menunjukkan hasil ekstrak yang berbentuk kental, berbau khas, dan berwarna hijau tua. Karakteristik ini umumnya ditemukan pada ekstrak tanaman yang mengandung klorofil, seperti pada ekstrak daun pepaya, yang memberikan indikasi bahwa ekstrak tersebut masih mengandung senyawa alami dari daun. Warna hijau tua menunjukkan kandungan klorofil yang tinggi, sementara bau khas menandakan keaslian bahan yang digunakan. Tekstur kental pada ekstrak ini mirip dengan ekstrak daun tanaman lain, yang biasanya juga memiliki konsistensi

serupa karena tingginya kadar senyawa aktif dalam pelarut etanol. Hasil uji organoleptik ini penting untuk memastikan kualitas ekstrak yang akan diuji lebih lanjut secara kimia dan fungsional, seperti kandungan flavonoid, fenol, dan senyawa bioaktif lainnya, yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan (Azizah et al., 2016).

2. Kandungan Kualitatif Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

Tabel 2. Hasil Kandungan Kualitatif Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

Jenis Fitokimia		
Jenis Analisis	Hasil	Teknik Analisis
Flavonoid	Positif	Visualisasi warna
Alkaloid :		
Wagner	Negatif	Visualisasi warna
Mayer	Negatif	Visualisasi warna
Dragendrof	Negatif	Visualisasi warna
Tanin	Positif	Visualisasi warna
Saponin	Positif	Visualisasi warna
Quinon	Negatif	Visualisasi warna
Steroid	Positif	Visualisasi warna
Triterpenoid	Negatif	Visualisasi warna

Berdasarkan Tabel 2, hasil kandungan fitokimia pada ekstrak daun pepaya menunjukkan adanya beberapa senyawa bioaktif. Senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan steroid terdeteksi positif dalam sampel. Keberadaan

senyawa-senyawa ini mengindikasikan potensi ekstrak daun pepaya sebagai sumber antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba. Tanin dikenal memiliki sifat astringen dan potensial sebagai antidiare. Saponin memiliki aktivitas sebagai agen antimikroba dan antijamur, sedangkan steroid sering dikaitkan dengan aktivitas antiinflamasi. Flavonoid, telah banyak diteliti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat sehingga dapat membantu melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas.(Suresh, K. et.al., 2008).

Kandungan Kualitatif Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya, menunjukkan Adanya kandungan flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Hasil penelitian ini mempunyai kesamaan dengan hasil penelitian Ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang diperoleh dari daerah Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali yaitu positif mengandung flavonoid dan tannin (Mahatrinny, N. N, 2014). Menurut Adachukwu et.al. (2013), ekstrak etanol daun pepaya yang diambil dari daerah Enugu, Nigeria mengandung metabolit sekunder alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, dan

glikosida. Menurut Nirosha dan Mangalanayaki (2013). Kesamaan hasil penelitian ini adalah pada kandungan flavonoid, tanin, saponin. Kelebihan analisis kami didapat hasil steroid positif. flavonoid merupakan polifenol yang mempunyai sifat kimia seperti senyawa fenol, adanya gugus hidroksil menyebabkan flavonoid juga bersifat polar karena larut dalam etanol yang merupakan pelarut polar. Flavonoid yang bertindak sebagai antioksidan menyumbangkan atom hidrogennya. Flavonoid yang teroksidasi berinteraksi dengan radikal bebas membentuk ikatan, akibat dari ikatan tersebut radikal bebas menjadi lebih stabil. Jadi Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya bersifat sebagai antioksidan

3. Uji Mikrobiologi Ekstrak Daun Pepaya

Tabel 3. Hasil Uji Mikrobiologi Ekstrak Daun Pepaya

Jenis Uji		
Jenis Mikroba	Hasil	Jenis Uji
Kapang/kamir	Negatif	Cawan tuang
PCA (TPC)	Negatif	Cawan tuang
Koliform	Negatif	Cawan tuang

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji mikrobiologi pada ekstrak daun pepaya menunjukkan hasil yang negatif untuk semua jenis mikroba yang diuji, yaitu kapang/khamir, total plate count (TPC), dan koliform. Hasil negatif ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun pepaya yang diuji tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme tersebut dalam batas deteksi metode yang digunakan. Artinya, Ekstrak daun pepaya yang dihasilkan memiliki kualitas mikrobiologis yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa proses ekstraksi dan penanganan sampel telah dilakukan dengan baik sehingga meminimalkan risiko kontaminasi oleh mikroorganisme (Wali, P. et.al., 2024).

Uji Mikrobiologi Ekstrak Daun Pepaya terhadap kapang, *Plate Count Agar* (PCA) atau jumlah bakteri dan terhadap golongan bakteri Coli semuanya hasil negatif. Hasil uji mikrobiologi ekstrak daun pepaya menunjukkan bahwa ekstrak bebas dari kontaminasi kapang, bakteri, dan kelompok bakteri Coli, yang menandakan kualitas mikrobiologis yang baik. Hal ini mengindikasikan

bahwa ekstrak daun pepaya memiliki kualitas yang baik dari segi kebersihan mikrobiologis, Keberhasilan ini juga meningkatkan nilai keamanan dan potensi terapeutik ekstrak daun pepaya, yang diketahui memiliki sifat antimikroba (Romasi, et al., 2011).

4. Uji kandungan Logam Berat Ekstrak Daun Pepaya

Tabel 4. Hasil Uji kandungan Logam Berat Ekstrak Daun Pepaya

Jenis Uji		
Jenis Logam Berat	Hasil	Jenis Uji
Pb	Negatif	AAS
Cd	Negatif	AAS
As	Negatif	AAS

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji kandungan logam berat pada ekstrak daun pepaya menunjukkan hasil yang negatif untuk semua jenis logam berat yang diuji, yaitu timbal (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As). Hasil negatif ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun pepaya yang diuji tidak terkontaminasi oleh logam berat berbahaya dalam batas deteksi metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) yang digunakan. Artinya, Ekstrak daun

pepaya yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dari segi kandungan logam.

Hasil uji kandungan logam berat pada ekstrak daun pepaya menunjukkan bahwa ekstrak tersebut bebas dari kontaminasi plumbum (Pb), kadmium (Cd), dan arsen (As), yang mengindikasikan bahwa ekstrak ini aman digunakan tanpa adanya risiko keracunan logam berat. Keberhasilan ini penting untuk memastikan bahwa ekstrak daun pepaya memenuhi standar keamanan, terutama dalam aplikasi medis atau konsumsi. Penelitian sebelumnya juga mendukung bahwa ekstrak daun pepaya umumnya tidak mengandung logam berat berbahaya, sehingga menjadikannya pilihan yang aman untuk digunakan dalam pengobatan tradisional atau produk kesehatan (Tiwari et al., 2016).

5. Kandungan Kuantitatif Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

Berdasarkan Tabel 5, hasil analisis kuantitatif fitokimia ekstrak daun pepaya menunjukkan kandungan senyawa bioaktif yang cukup beragam. Kandungan total fenol dan flavonoid

yang tinggi mengindikasikan potensi antioksidan yang kuat pada ekstrak ini, mengingat fenol dan flavonoid dikenal sebagai senyawa dengan aktivitas antioksidan yang baik. Selain itu, ditemukannya senyawa spesifik seperti xanthorizol, kuersetin, dan katekin semakin memperkuat potensi tersebut. Xanthorizol memiliki aktivitas antiinflamasi, sedangkan kuersetin dan katekin dikenal sebagai antioksidan yang kuat dan memiliki berbagai aktivitas farmakologis lainnya (Nisa, Z, F. et. al., 2017). Hasil uji toksisitas LC50 sebesar 158,19 ppm menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya relatif aman pada konsentrasi yang diuji. Hasil uji toksisitas dapat digunakan untuk mengetahui tingkat toksisitas suatu senyawa, Namun, perlu diingat bahwa toksisitas suatu senyawa dapat bervariasi tergantung pada dosis, rute pemberian, dan kondisi organisme (Hodgson et al 2000).

Kandungan kuantitatif fitokimia ekstrak daun pepaya terdiri dari tujuh parameter utama, yaitu total fenol, total flavonoid, xanthorizol, kadar tanin, kuersetin, katekin, dan toksisitas LC50.

Total fenol dan flavonoid menunjukkan potensi antioksidan yang tinggi, sementara xanthorizol, kuersetin, dan katekin berperan sebagai senyawa bioaktif dengan sifat antibakteri dan antiinflamasi. Kadar tanin memberikan indikasi sifat astringen dan antibakteri, sedangkan nilai toksisitas LC50 memberikan gambaran tentang keamanan ekstrak pada dosis tertentu. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya mengandung berbagai senyawa aktif yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan, namun harus diperhatikan batas toksisitasnya agar aman digunakan (Mahatrinny et al., 2018).

Tabel 5. Hasil Kandungan Kuantitatif Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

Jenis Fitokimia		
Jenis Analisis	Hasil	Teknik Analisis
Total Fenol	2,70 % (b/b)	Spektrometer
Total Flavonoid	3,90 % (b/b)	Spektrometer
Xanthorizol	0,98 mg/g	HPLC
Kadar Tanin	0,23 mg/g	Titrimetri
Kuersetin	0,004 mg/g	HPLC
Katekin	0,09 mg/g	HPLC
Toksitas LC50	158,19 ppm	BSLT

6. Kandungan Kuantitatif Ekstrak Daun Pepaya

Tabel 6. Kandungan Kuantitatif Ekstrak Daun Pepaya

Jenis Analisis	Hasil (%)	Teknik Analisis
Kadar Abu	4,66	Gravimetri
Kadar Air	21,85	Gravimetri
Serat kasar	0,25	Gravimetri
Kadar sari larut etanol	13,75	Gravimetri

Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis kuantitatif ekstrak daun pepaya menunjukkan beberapa parameter penting. Kandungan abu sebesar 4,66% mengindikasikan adanya mineral dalam ekstrak, yang dapat berkontribusi pada aktivitas biologisnya. Kandungan air sebesar 21,85% menunjukkan bahwa ekstrak masih mengandung cukup kadar air, yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan untuk mencegah pertumbuhan mikroba. Kandungan serat kasar yang rendah (0,25%) menunjukkan bahwa ekstrak relatif halus dan mudah larut. Sementara itu, kadar sari larut etanol sebesar 13,75% mengindikasikan adanya senyawa aktif yang larut dalam etanol, seperti flavonoid, fenol, dan terpenoid, yang

umumnya memiliki aktivitas biologis yang bermanfaat.

Kandungan Abu, Air, Serat dan sari larut etanol Ekstrak Daun Pepaya terhadap Kadar Abu, Kadar Air, Serat kasar dan Kadar sari larut etanol. Kandungan abu, air, serat kasar, dan sari larut etanol pada ekstrak daun pepaya memberikan gambaran mengenai kualitas ekstrak tersebut. Kadar abu yang terdeteksi menunjukkan adanya mineral dan senyawa anorganik, sementara kadar air memberikan indikasi kelembaban ekstrak yang bisa mempengaruhi kestabilan dan daya simpan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kandungan ekstrak etanol daun pepaya, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya menunjukkan karakteristik yang baik dengan bentuk kental, warna hijau, dan bau khas, serta bebas dari kapang, bakteri, kelompok Coliform, serta logam berat berbahaya seperti Pb, Cd, dan As. Komposisi kimianya menunjukkan kadar abu 4,66%, kadar air 21,85%, serat kasar 0,25%, dan sari

larut etanol 13,75%. Hasil analisis kualitatif mengungkapkan adanya senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan steroid, yang memiliki potensi manfaat kesehatan, sedangkan alkaloid, quinon, dan triterpenoid tidak terdeteksi dalam ekstrak tersebut.

Analisis kuantitatif menunjukkan kandungan total fenol sebesar 2,70%, total flavonoid 3,90%, serta senyawa lain seperti xanthorizol (0,98 mg/g), tanin (0,23 mg/g), kuersetin (0,004 mg/g), dan katekin (0,09 mg/g), yang berpotensi memberikan efek antioksidan dan antibakteri. Meskipun ekstrak ini mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat, hasil pengujian toksisitas menunjukkan nilai LC50 sebesar 158,19 ppm, yang mengindikasikan potensi toksisitas pada dosis tinggi. Oleh karena itu, meskipun ekstrak daun pepaya memiliki manfaat kesehatan, penggunaannya harus dilakukan dengan hati-hati dan dalam dosis yang tepat untuk menghindari efek samping yang berbahaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih atas upaya dan kontribusi laboratorium Balittro dan Laboratorium Pusat Biofarmaka IPB dan Tim Pusat Penelitian dan Pengabdian masyarakat Poltekkes Banten.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar-Schäfer, I., Wang, L., Krohne, T. U., Xu, H., & Langmann, T. (2018). Modulation of three key innate immune pathways for the most common retinal degenerative diseases. *EMBO molecular medicine*, 10(10).
- Azizah HP, Utami B. 2016. Pemanfaatan Zat Warna Hijau Dari Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Sebagai Pewarna Alami Tekstil. Vol 29. PMIPA UNY.
- Departemen farmakologi dan terapeutik FKUI. 2012. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Dira, M. A., & Dewi, K. M. C. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Krim Body Scrub Kombinasi Ekstrak Moringa Oleifera Dan Oryza Sativa Sebagai Eksfolian. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2), 307–317. <https://doi.org/10.35311/Jmpi.V8i2.242>

- Gandjar, I.G., dan Abdul Rohman. Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2012.
- Hasibuan, L., et.al, 2019. Analisis Kadar Kafein Biji Kopi Arabika Dengan Variasi Temperatur Sangrai Yang Tumbuh Di Aek Sabaon Tapanuli Selatan, 6 (2).
- Hodgson E & Levy PE. 2000. A Textbook of Modern Toxicology, 2nd Ed. Singapore: McGraw-Hill co
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., & Stahl, D. A. (2015). Brock biology of microorganisms. Pearson.
- Mahatriny, N. N., Payani, N. P. S, Oka, I. B. M, Astuti, K. W, 2014 . Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Yang Diperoleh Dari Daerah Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali, Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Journal article // Jurnal Farmasi Udayana Hal 8-13
- Nisa, Z, F. et.al., (2017). Potensi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai antioksidan Kanker Payudara. Jurnal Universitas Gadjah Mada
- Pangestuti, K, A., & Darmawan, P. 2021. Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri. 2 (1).
- PerKBPOMRI. (2014). Persyaratan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: BPOMRI.
- Pratiwi dkk. 2015. Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Adhesi Bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada Neutrofil . e.Jurnal Pustaka Kesehatan vol 3.
- Chawla, G., & Ranjan, C. 2016. Principle, Instrumentation, And Applications Of UPLC: A Novel Technique of Liquid chromatography. Open Chemistry Journal, 3(1) : 1-16.
- Suresh K, Deepa P, Harisaranraj R, Vaira Achudhan V. 2008. Antimicrobial and Phytochemical Investigation of the leaves of *Carica Papaya L.*, *Cynodondactylon (L.)Pers.*, *Euphorbia hirta L.*, *Meliaazedarach L.* and *Psidiumguajava L.* Ethnobotanical Leaflets 12; 1184-91. <http://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent>.
- Romasi, F, E. Karina, J. Parhusip, N, J, A., (2011). "Antibacterial aActivity Of Papaya Leaf Extracts Against Pathogenic Bacteria, 15(2), 173-177

- Wali, P. et.al., 2024. Formulasi Masker Anti Jerawat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Dan Madu Terhadap *Propionibacterium acne*. Fakultas Farmasi. Sulawesi Selatan, Indonesia. Vol 1(2)
- Torres-Rodríguez, M. L., García-Chávez, E., Berhow, M., & de Mejia, E. G. (2016). Anti-inflammatory and anti-oxidant effect of *Calea urticifolia* lyophilized aqueous extract on lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7. macrophages. *Journal of ethnopharmacology*, 188, 266-274.
- Zaini, W. S., Kurniati, N., Khayan, K., Ihsan, B. M., Puspita, W. L., & Hanif, M. I. (2023). The Potential Antibacterial Effect of Papaya Leaf Extract (*Carica papaya L*) and Miana Leaf Extract (*Coleus scutellarioides L*) as Adjuvant Therapy for Rifampicin-Resistant Tuberculosis. *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 17(1), 182-189.