

NILAI RENDEMEN DAN ANALISIS FITOKIMIA EKSTRAK DAUN PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis*) BERDASARKAN LAMA EKSTRAKSI DENGAN METODE *ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION*

^KAsni Amin¹, Risda Waris², Rafika Sari³

¹Program Magister Farmasi, Pasca Sarjana, Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumihardjo No. 225, Makassar, Indonesia, 90231

^{2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumihardjo Km 5,5, Makassar, Indonesia, 90231

Info Artikel:

Disubmit: 17-11-2024

Direvisi: 30-12-2024

Diterima: 31-12-2024

Dipublikasi: 31-12-2024

^KPenulis Korespondensi:

Email: asni.amin@umi.ac.id

Kata kunci:

Analisa Fitokimia, Ekstraksi Ultrasonik, Lama Ekstraksi, Rendemen, *Stachytarpheta jamaicensis*

DOI: 10.47539/gk.v16i2.469

ABSTRAK

Pecut kuda adalah tanaman liar yang banyak tumbuh di Indonesia dan masih belum banyak dibudidayakan, meskipun aktivitas antioksidannya sangat tinggi, serta berpeluang sebagai antiinflamasi dan antikanker, namun variasi kondisi lingkungan tumbuh pada tumbuhan liar, memungkinkan terjadinya perbedaan kandungan kimia. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai rendemen dan komposisi golongan kimia ekstrak daun pecut kuda (EPK) berdasarkan lama ekstraksi hasil *ultrasonic assisted extraction* (UAE). Daun pecut kuda diekstraksi menggunakan etanol 70% dengan metode UAE pada dua waktu ekstraksi berbeda, yaitu ekstraksi dengan lama UAE selama 2 jam (EPK-A), dan ekstraksi dengan lama UAE tiap 15 menit selama 2 jam (EPK-B), hasil ekstrak kental yang diperoleh dianalisis fitokimia secara kolorimetri dengan reagen spesifik. Perbedaan nilai rendemen ekstrak dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan nilai rendemen EPK-A = 34,18 % dan EPK-B = 31,56 % sedangkan analisis fitokimia EPK-A dan EPK-B diperoleh golongan senyawa yang sama, yaitu : alkaloid, fenol, tannin, flavonoid, dan saponin. Perbedaan lama waktu ekstraksi dengan metode UAE dari daun pecut kuda mempengaruhi nilai rendemen EPK, namun tidak berpengaruh pada kandungan kimianya.

ABSTRACT

Horsewhip is a wild plant that grows widely in Indonesia and is still not widely cultivated, even though its antioxidant activity is very high, and has the potential to act as an anti-inflammatory and anti-cancer agent. Still, variations in the environmental conditions in which wild plants grow allow for differences in chemical content. This research aims to determine the yield value and chemical composition of horsewhip leaf extract (EPK) based on ultrasonic-assisted extraction (UAE) time. Horsewhip leaves were extracted using 70% ethanol using the UAE method at two different extraction times, namely extraction with a UAE duration of 2 hours (EPK-A) and extraction with a UAE duration of every 15 minutes for 2 hours (EPK-B), the extract results The viscosity obtained was analyzed phytochemically colorimetrically with specific reagents. Differences in extract yield values were analyzed qualitatively. The results showed that the yield value of EPK-A = 34.18% and EPK-B = 31.56%. At the same time, phytochemical analysis of EPK-A and EPK-B obtained the same group of compounds, namely alkaloids, phenols, tannins, flavonoids, and saponins. The difference in extraction time using the UAE method from horsewhip leaves affects the EPK yield value but does not affect the chemical content.

Keywords: Extraction Time, Phytochemical Analysis, Ultrasonic Extraction, *Stachytarpheta jamaicensis*, Yield

PENDAHULUAN

Tanaman pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*) merupakan gulma yang dapat tumbuh liar. Tanaman pecut kuda memiliki kandungan fitokimia seperti senyawa tanin, flavonoid, dan alkaloid (Suhirman *et al.*, 2015; Rizaldi dan Hidajati, 2020). Tanaman pecut kuda dimanfaatkan sebagai pembersih darah, obat batuk, dapat mengatasi peradangan, diuresis dan keputihan. Daun pecut kuda dimanfaatkan sebagai obat penyakit radang, batuk, dan hepatitis A dengan cara direbus (Utomo, Betty dan Kristiani, 2020).

Daun pecut kuda juga difungsikan sebagai antioksidan. Hasil penelitian Asni, *et al.* (2024) menyatakan ekstrak etanol-air dan ekstrak etil asetat daun pecut kuda terpurifikasi secara kromatografi lapis tipis (KLT) autografi memiliki aktivitas antioksidan (Amin, *et al.*, 2024a). Ekstrak etanol 96% daun pecut kuda mampu menurunkan radikal bebas senyawa 2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) yang sangat kuat (Amin *et al.*, 2024b). Ekstrak metanol yang diekstraksi dengan metode UAE terbukti memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang (Jumawardi, Ananto dan Deccati, 2021).

Metode ekstraksi dan pemilihan pelarut ekstraksi adalah hal yang dipertimbangkan dalam mengekstraksi bahan alam. Diantara metode ekstraksi konvensional yang digunakan adalah maserasi (La Jumadin, *et.al*, 2022) namun tidak ekonomis, solusinya digunakan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE). Metode ekstraksi ini memiliki keunggulan seperti pelarut yang digunakan sedikit, waktu pengerjaannya singkat (Widyapuri *et al.*, 2022), metode ekstraksi melibatkan gelombang ultrasonik berfrekuensi tinggi 20 kHz–500 MHz (Soraya *et al.*, 2017), nilai rendemen ekstrak yang diperoleh lebih banyak dibandingkan metode ekstraksi konvensional (Sasadara dan Wiranata, 2022). Lamanya waktu ekstraksi dengan metode UAE akan menentukan nilai rendemen dan kekuatan aktifitas farmakologi sampel uji (Budiastra, 2017).

Nilai rendemen adalah nilai yang dihitung dari jumlah ekstrak yang dihasilkan dari proses ekstraksi terhadap berat bahan awal yang digunakan. Nilai rendemen menggambarkan banyaknya sampel yang dapat ditarik kandungan zat aktifnya dari proses ekstraksi. Semakin besar nilai rendemen ekstrak, maka semakin banyak komponen kimia atau zat aktif yang terkandung dalam ekstrak, sehingga akan membantu dalam memprediksi kekuatan efek biologisnya, dan menjadi dasar dalam menghitung jumlah ekstrak yang dibutuhkan dalam formulasi sediaan obat tradisional (Alviola Bani *et al.*, 2023). Penelitian ini bertujuan memperoleh nilai rendemen yang tertinggi dari metode ekstraksi UAE berdasarkan lama waktu ekstraksi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Populasi yang digunakan adalah tanaman pecut kuda yang tumbuh di kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan, Bagian tanaman yang digunakan daun pecut kuda. Teknik sampling dilakukan secara random dengan kriteria sampel: daun tua, segar, warna hijau tua, tidak cacat dan tidak ditumbuhi jamur atau hama. Variabel penelitian terdiri dari variabel terikat

meliputi analisis fitokimia, teknik ekstraksi, dan variabel bebas meliputi daun pecut kuda, nilai rendemen.

Prosedur Kerja:

Pengolahan Simplisia

Sampel daun pecut kuda dikumpulkan sesuai kriteria yang ditetapkan. Simplisia yang telah dipanen, dibersihkan dan disortasi basah. Simplisia dibuat dengan cara dikeringkan dalam lemari pengering pada suhu 60°C selama 24 jam. Simplisia kering diserbukkan dengan blender dan diayak dengan mesh 60, lalu diberi wadah dan etiket, disimpan pada suhu kamar agar awet sebelum digunakan.

Ekstraksi Sampel dan Perhitungan Nilai Rendemen Ekstrak

Ekstraksi sampel dilakukan dalam lama waktu ekstraksi yang berbeda, yaitu dimana simplisia serbuk daun pecut kuda yang telah kering sebanyak 50 gram diekstraksi dengan etanol 70%, dengan perbandingan sampel dan pelarut (1:10) menggunakan metode UAE selama 2 jam dalam labu sonikator, pada suhu kamar, dan kecepatan 40 rpm, proses ini disebut ekstraksi EPK-A. Ekstraksi dengan prosedur yang sama dilakukan pada simplisia daun pecut kuda yang lain, dengan lama ekstraksi tiap 15 menit selama 2 jam, dan disebut ekstraksi EPK-B. Hasil ekstraksi masing-masing sampel dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* (rotavapor) pada suhu 55°C, dengan tekanan 1 atm, dan kecepatan 55 rpm hingga diperoleh ekstrak kental, dan diuapkan lagi di *waterbath* pada suhu 60 °C hingga diperoleh ekstrak kering. Masing-masing ekstrak kering (EPK-A dan EPK-B) dihitung nilai rendemen ekstrak (NRE) yaitu dengan menghitung perbandingan berat ekstrak terhadap berat awal sampel yang diekstraksi dalam persen.

Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan menggunakan reagen spesifik, mengacu pada prosedur (Hasan *et al.*, 2022) dengan modifikasi. Uji fitokimia meliputi uji alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid.

Uji alkaloid: Pengujian alkaloid dilakukan dengan mempreparasi sampel dalam bentuk garam alkaloid dengan HCl yang dibantu pemanasan selama 2 menit, kemudian filtrat dibagi dalam 3 tabung, yaitu 1 tabung ditambahkan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan berwarna coklat orange, atau jingga, 1 tabung ditambahkan pereaksi Mayer akan menghasilkan endapan putih hingga kekuningan, dan 1 tabung lagi diberi pereaksi Bouchardat akan memberikan warna putih.

Uji Tanin: dilakukan dengan penambahan FeCl_3 pada ekstrak EPK akan memberikan warna hijau atau menghasilkan endapan putih dengan pereaksi NaOH.

Uji Flavonoid: Sampel EPK dalam air panas, dididihkan selama 5 menit. 5 ml filtrat ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 1 ml asam klorida pekat, dikocok dan diperhatikan warna yang terbentuk yaitu warna merah, kuning atau jingga.

Uji Steroid dan Triterpenoid: Ekstrak disuspensikan dengan kloroform, kemudian diuapkan hingga kering, lalu ditambahkan 5 tetes H_2SO_4 + 3 tetes asam asetat anhidrat. Adanya triterpenoid

ditunjukkan dengan terjadinya warna kecoklatan atau violet, sedangkan adanya steroid ditunjukkan dengan adanya warna biru kehijauan.

Uji Saponin: Ekstrak dikocok kuat dalam larutan air panas, jika menghasilkan buih dan buih tidak hilang setelah penambahan HCl 2 N, menandakan positif mengandung saponin.

HASIL

Simplisia daun pecut kuda setelah proses pengeringan diperoleh rendemen 20%, dari berat basah 250 gram, menyusut menjadi 50 gram berat kering. Simplisia kering hasil pengeringan mekanik pada suhu 60°C berwarna coklat, dengan derajat halus mesh 60 setelah diserbukkan. Hasil pembuatan simplisia daun pecut kuda ditunjukkan pada tabel.1

Tabel. 1 Data Pembuatan Simplisia Daun Pecut Kuda

No	Uraian	Hasil
1	Nama simplisia	Daun Pecut Kuda
2	Berat simplisia basah/segar	250 gram
3	Metode pengeringan	Mekanik
4	Suhu Pengeringan	60°C
5	Berat simplisia kering	50 gram
6	Warna simplisia kering	Coklat
7	Derajat halus serbuk	Mesh 60

Ekstraksi daun pecut kuda metode UAE berdasarkan lama waktu ekstraksi, yaitu lama ekstraksi 2 jam (EPK-A) diperoleh nilai rendemen adalah 34,18 %, dan lama ekstraksi 15 menit selama 2 jam (EPK-B) diperoleh nilai rendemen sebesar 31,56 %, hasil ekstraksi dapat dilihat pada tabel 2

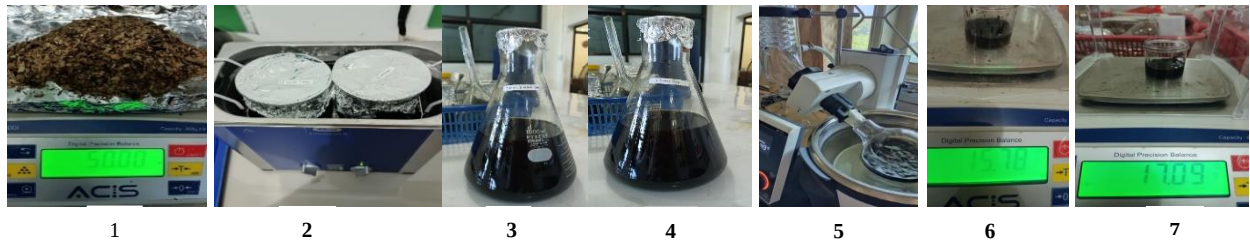
Tabel. 2 Nilai Rendemen Ekstrak EPK-A Dan EPK-B

No	Uraian	EPK-A	EPK-B
1	Cairan Penyari	Etanol 70%	Etanol 70%
2	Berat sampel	50 g	50 g
3	Perbandingan sampel dan cairan penyari	1: 10	1:10
4	Lama ekstraksi	2 jam	15 menit- 2 jam
5	Kondisi ekstraksi dan sonikator	Ekstraksi pada suhu kamar dengan kecepatan 40 rpm	Ekstraksi pada suhu kamar dengan kecepatan 40 rpm
6	Berat ekstrak	17,09 %	15,78 %
7	Persen rendemen ekstrak	34,18 %	31,56 %

Keterangan : EPK-A : Ekstrak Daun Pecut Kuda dengan lama ekstraksi UAE selama 2 jam

EPK-B : Ekstrak Daun Pecut Kuda dengan lama ekstraksi UAE per 15 menit selama 2 jam

Adapun proses ekstraksi sampel daun pecut kuda menggunakan metode UAE dengan perbedaan lama waktu ekstraksi yaitu ekstraksi selama 2 jam (EPK-A) dan ekstraksi tiap 15 menit selama 2 jam (EPK-B), dapat dilihat pada gambar.1



Gambar 1. Pembuatan Ekstrak Pecut Kuda dengan metode UAE

Ket: 1. Penimbangan simplisia kering, 2. Ekstraksi UAE EPK-A (kiri) dan EPK-B (kanan), 3-4. Ekstrak cair hasil UAE EPK-A (3) dan EPK-B (4), 5. Penguapan dengan rotavapor, 6. Ekstrak kental EPK-A, 7. Ekstrak kental EPK-B.

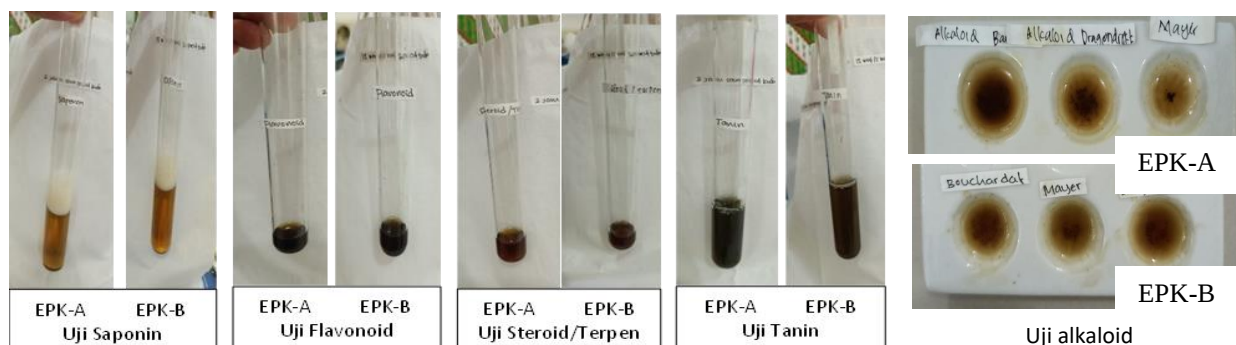
Data analisa fitokimia dengan menggunakan reagen spesifik terhadap EPK hasil UAE, didapatkan ekstrak EPK-A dan EPK-B positif mengandung alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid, serta tidak terdapat kandungan steroid dan triterpenoid, data dapat dilihat pada tabel.3

Tabel 3. Data Analisis Fitokimia EPK-A dan EPK-B Hasil UAE

No	Uji fitokimia	Reagen Spesifik	Hasil (Pustaka : Hanani, 2014)	Hasil	
				EPK-A	EPK-B
1	Alkaloid	Dragendorf	endapan coklat orange	+	+
		Bauchardat	endapan putih kekuningan	+	+
		Mayer	endapan putih	+	+
2	Saponin	Air panas+HCl	buih tidak hilang setelah penambahan HCl 2 N	+	+
3	Tanin	FeCl ₃ + HCl	warna hijau	+	+
4	Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl pekat	warna merah tua,	+	+
5	Steroid	Kloroform+Asam asetat anhidrat+H ₂ SO ₄	warna biru hijau	-	-
6	Triterpenoid	Kloroform+Asam asetat anhidrat+H ₂ SO ₄	warna ungu kecoklatan	-	-

Keterangan : (+) : Positif, (-) : Tidak ada / Negatif

Terjadinya reaksi perubahan warna atau terbentuknya endapan pada analisa fitokimia EPK-A dan EPK-B menunjukkan terdapat senyawa yang sama pada kedua ekstrak, yaitu senyawa alkaloid ditandai terbentuknya endapan, adanya saponin ditandai terbentuknya buih, perubahan warna pada uji tanin, dan flavonoid, kesemua reaksi yang terjadi ditunjukkan pada gambar.2



Gambar 2. Foto Hasil Skrining Analisa Fitokimia EPK Hasil UAE (EPK-A: lama UAE selama 2 jam; EPK-B: lama UAE 15 menit selama 2 jam)

BAHASAN

Daun pecut kuda yang dipanen adalah daun tua dan segar (bebas hama), dan berwarna hijau dipetik, daun diambil pada saat pagi hari. Proses pencucian sampel dilakukan dengan air mengalir untuk menghilangkan hama atau racun dan pestisida pada sampel (Zaenab, Nita Nirmala Y, 2016), sedangkan sortasi basah bertujuan menghilangkan bagian-bagian atau kotoran yang melekat pada sampel segar (Octavia *et al.*, 2023). Pengeringan dilakukan secara mekanik pada suhu 60°C agar senyawa yang termolabil tidak rusak akibat pemanasan tinggi, dan waktu pengeringan lebih singkat dibandingkan pengeringan manual, serta mengurangi kadar air pada sampel (Manalu, 2016). Penghalusan simplisia hingga menjadi serbuk ukuran mesh 60 bertujuan agar simplisia mudah diekstraksi dan luas permukaan dari sampel semakin besar. Hal ini disebabkan karena semakin besar luas permukaan simplisia maka akan mudah ditembus oleh cairan penyari/pelarut pengekstrak, sehingga waktu ekstraksi lebih singkat dan proses penarikan komponen kimia dari simplisia semakin banyak (Komang *et al.*, 2020). Simplisia daun pecut kuda yang telah kering dimasukkan dalam wadah toples dan disimpan dalam suhu ruangan yang terlindung dari cahaya matahari, agar awet dan tidak rusak, dan dapat digunakan saat kapan pun juga ketika diperlukan atau akan dibuat ekstrak. Simplisia kering telah kehilangan kadar airnya 10-15%, sehingga proses enzimatik tidak terjadi dan mencegah pertumbuhan jamur dalam penyimpanannya (Amin, A. dan Waris, 2021).

Ekstraksi bertujuan menarik komponen kimia dari bahan alam berkhasiat obat. Keberhasilan ekstraksi ditentukan oleh cairan penyari yang digunakan dan metode ekstraksi (Verdiana *et al.*, 2018). Jenis pelarut yang digunakan adalah etanol. Keuntungan pelarut semipolar ini ialah dapat menarik zat aktif yang bersifat polar dan non polar dari metabolit sekunder seperti: alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid dan terpenoid (Pote *et al.*, 2024).

Metode ekstraksi juga sangat menentukan keberhasilan ekstraksi (Maulida Rosita dan Taufiqurrahman, 2017). Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan ekstraksi dengan cara maserasi (Octavia *et al.*, 2023). Namun ekstraksi tersebut memerlukan waktu yang lama, menggunakan pelarut/cairan penyari banyak dan biaya yang mahal (Jumawardi, Ananto dan Deccati, 2021), maka dipilih metode UAE sebagai solusi. Ekstraksi ultrasonik (UAE) adalah ekstraksi yang melibatkan getaran gelombang ultrasonik dengan frekuensi diatas 20 kHz (20000 Hz) (Widyapuri *et al.*, 2022). Keunggulan metode UAE bila dibandingkan metode ekstraksi konvensional adalah menggunakan pelarut yang sedikit, waktu pengerjaan singkat, proses ekstraksi lebih cepat, biaya murah dibandingkan metode ekstraksi modern lainnya, dan diperoleh NRE yang lebih banyak (Budiastra, 2017).

Proses ekstraksi dengan UAE berlangsung lebih cepat dibandingkan metode maserasi karena gelombang mikro dari sonikator mendorong terbentuknya gelembung kavitasi dan memperbesar luas permukaan zat aktif, sehingga proses ekstraksi oleh cairan penyari berlangsung lebih cepat dalam menarik zat aktif dari dalam sel sampel, dengan bantuan getaran ultrasonik terjadi pertukaran konsentrasi antara zat aktif dan cairan penyari dari dalam ke luar sel yang berlangsung secara kontinyu, hingga proses ekstraksi sempurna (terjadi kejenuhan cairan penyari dalam menarik zat aktif melalui

mekanisme getaran mikro mendorong terbentuknya gelembung kavitasi pada UAE (Vita, Kristina dan Yusa, 2022). Semakin lama waktu ekstraksi ultrasonik akan meningkatkan NRE, karena waktu kontak antara sampel dengan pelarut semakin besar, sehingga semakin meningkat pula kuantitas senyawa aktif yang terekstrak (Via Rifkia, Imam Prabowo, 2020). Lamanya waktu ekstraksi dengan UAE pada penelitian ini menunjukkan persen rendemen pada EPK-A lebih besar dibandingkan EPK-B, hal ini terjadi karena pada EPK-A lama ekstraksi UAE berlangsung secara kontinyu yaitu selama 2 jam, dibandingkan sampel EPK-B dengan lama ekstraksi per 15 menit selama 2 jam. Hal ini diduga karena pada sampel EPK-B dilakukan proses penghentian sementara ekstraksi (tidak berlangsung terus menerus), dimana sampel memiliki waktu kontak dengan pelarut lebih singkat, sehingga difusi pelarut ke dalam sel jaringan lambat, akibatnya kandungan senyawa yang tertarik saat ekstraksi tidak maksimal dan NRE pada EPK-B lebih rendah dibandingkan EPK-A.

Analisis fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun pecut hasil UAE. Analisis fitokimia secara metode kolorimetri menggunakan reagen spesifik. Hasil positif ditandai dengan terjadinya perubahan warna setelah direaksikan dengan sampel, seperti: tanin, saponin, flavonoid, steroid dan tritrepren. Untuk uji fitokimia alkaloid menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya endapan. Hasil identifikasi kandungan kimia EPK-A dan EPK-B, yang memberikan hasil positif seperti pada tabel 3, yaitu alkaloid, tanin, saponin, dan flavonoid, sedangkan steroid dan triperpenoid memberikan hasil negatif.

EPK-A dan EPK-B terbukti mengandung alkaloid. Alkaloid adalah senyawa basa nitrogen baik bentuk siklik/aromatis maupun alifatik (Hanani, 2014). Senyawa alkaloid akan menghasilkan endapan berwarna jingga jika bereaksi dengan Dragendorff, karena ion tetraiodobismutat(III) dari Dragendorff berinteraksi dengan alkaloid. Komponen penyusun reagen Dragendorff yaitu bismut nitrat mengandung garam bismut yang mudah terhidrolisis menjadi ion bismutil (BiO^{3+}). Untuk mencegah hidrolisis, maka ditambahkan HCl. Alkaloid dengan pereaksi Mayer ($\text{HgCl}_2 + \text{KI}$) menghasilkan endapan putih kekuningan, karena senyawa alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodomerkurat (II). Uji alkaloid dengan pereaksi Bouchardat yang mengandung kalium iodida dan iod, terbentuknya endapan coklat, karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K^+ dengan alkaloid (Maisarah, Chatri dan Advinda, 2023).

Hasil uji tanin terhadap EPK menunjukkan hasil positif. Ketika ditambahkan FeCl_3 10% terjadi perubahan warna seperti biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin terkondensasi, (Adhariani, Maslahat dan Sutamihardja, 2012). EPK juga menandakan hasil positif flavonoid karena serbuk magnesium tereduksi oleh HCl pekat dan membentuk kompleks berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavon dan xanton (Ningsih, Chatri dan Advinda, 2023). Sampel EPK positif mengandung saponin dengan adanya buih yang tidak hilang ketika dilarutkan dalam air panas dan tinggi buihnya bertahan selama 2 menit setelah ditambahkan HCl 2 N. Penambahan HCl bertujuan untuk menghidrolisis saponin dari ikatan glikosidanya, dan menyebabkan terbentuknya aglikon spesifik pada

saponin yaitu sapogenin. Kombinasi dari rantai senyawa sapogenin non polar dengan rantai samping polar yang terlarut pada air akan memicu terbentuknya busa (Dewi, Saptawati dan Rachma, 2021).

Uji steroid dan triterpenoid dilakukan dengan pengujian Liebermann-Burchard, akan berwarna merah atau ungu bila triterpenoid (Irawan, Adiyas dan Tasya, 2022). Steroid ditandai positif bila warna hijau (Daffa Azalia, *et al.*, 2023). Dalam pengujian EPK hasil UAE menunjukkan hasil negatif karena tidak menampakkan perubahan warna dan menandakan tidak terdapat adanya senyawa steroid dan triterpenoid.

SIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak daun pecut kuda hasil UAE dengan perbedaan lama waktu ekstraksi mempengaruhi nilai rendemen EPK, namun tidak berpengaruh pada kandungan kimia yang diperoleh antara kedua perlakuan. Kandungan senyawa dari EPK-A dan EPK-B perlu dilakukan kajian lanjutan identifikasi senyawa dengan menggunakan instrumen GC-MS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LP2S Universitas Muslim Indonesia yang telah mendanai penelitian ini dalam hibah Penelitian Unggulan Fakultas tahun 2023-2024.

RUJUKAN

- Adhariani, M., Maslahat, M. dan Sutamihardja, R.T.M. (2012) “Kandungan Fitokimia dan Senyawa Katinon pad Daun Khat,” *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 8(1), hal. 35–42. Tersedia pada: <https://ejournalunb.ac.id/index.php/JSN/article/download/113/116/265>.
- Alviola Bani, A. *et al.* (2023) “Rasio Nilai Rendamen Dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecocharpus burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simplisia,” *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), hal. 2023–176. Tersedia pada: <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>.
- Amin, A. dan Waris, R. (2021) *Eksplorasi Ilmiah Jahe Sebagai Obat Tradisional Dari Sisi Agama, Kesehatan, Dan Ekonomi*. 1 ed. Padang: Penerbit Insan Cendikia Muslim.
- Amin, A. *et al.* (2024) “Hubungan Kemampuan Aktivitas Antioksidan dengan Pelarut Ekstraksi Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.),” *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 5(3), hal. 33–41. Tersedia pada: <https://doi.org/10.47065/jharma.v5i3.5221>.
- Asni Amin, Risda Waris, Aminah, Nurul Fitri, A.T.B. (2024) “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol-Air dan Ekstrak Etil Asetat Terpurifikasi Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*) Secara KLT Autografi,” *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 24(2), hal. 88–97. Tersedia pada: https://ejurnal.universitas-bth.ac.id/index.php/P3M_JKBTH/article/view/1369.
- Budiastra, I.W. (2017) “Application of Ultrasonic Wave to Increase Extraction Yield and Effectiveness of Antioxidant from Mangosteen Rind,” *Jurnal Keteknik Pertanian*, 5(2), hal. 161–168. Tersedia pada: <https://doi.org/10.19028/jtep.05.2.161-168>.
- Daffa Azalia, Intan Rachmawati, Safina Zahira, Fitri Andriyani, T.M.S. dan Supriyatin, N.R.A. (2023) “Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan

- Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan TNGPP Bodogol,” *BIOMA : Jurnal Biologi Makassar*, 8(1), hal. 32–43. Tersedia pada: <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma/article/view/23622/8881>.
- Dewi, I.S., Saptawati, T. dan Rachma, F.A. (2021) “Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) Phytochemical Screening of Tamarillo Peel and Seeds Ethanol Extracts (*Solanum Betaceum* Cav.),” *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, hal. 1210–1218.
- Hanani, E. (2014) *Analisis Fitokimia*. 1 ed. Jakarta: EGC-Penerbit Buku Kedokteran.
- Hasan, H. et al. (2022) “Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 picrylhydrazyl (DPPH),” *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(1), hal. 67–73. Tersedia pada: <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.10995>.
- Irawan, A., Adiyas, T. dan Tasya, C. (2022) “Uji Fitokimia Metabolit Sekunder Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk.),” *Borneo Journal of Pharmascientech*, 06(02), hal. 71–74. Tersedia pada: <https://jurnalstikesborneolestari.ac.id/index.php/borneo/issue/view/32>.
- La Jumadin, Hera Maheshwari, Niken Ulupi, Aryani Sismin Satyaningtjas (2022) “Potency of Bioactive Compound of Cassava Leaf Paste to Support Physiological Performance of Quail,” *JITRO (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis)*, 9(2), hal. 354–361. Tersedia pada: <https://ojs.uho.ac.id/index.php/peternakan-tropis/article/view/21278/pdf>.
- Jumawardi, R., Ananto, A.D. dan Deccati, R.F. (2021) “Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) menggunakan metode ekstraksi berbasis gelombang ultrasonik,” *Sasambo Journal of Pharmacy*, 2(2), hal. 80–86. Tersedia pada: <https://doi.org/10.29303/sjp.v2i2.85>.
- Komang, N. et al. (2020) “Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Virgin Coconut Oil Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai Pewarna Alami .,” *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), hal. 423–434. Tersedia pada: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/issue/view/3654>.
- Maisarah, M., Chatri, M. dan Advinda, L. (2023) “Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan,” *Journal Serambi Biologi*, 8(2), hal. 231–236.
- Manalu, L.P. (2016) “Kondisi Proses Pengeringan Untuk Menghasilkan Simplisia Temuputih Standar,” *Jurnal Standardisasi*, 18(1), hal. 62–68. Tersedia pada: <https://js.bsn.go.id/index.php/standardisasi/article/view/698>.
- Maulida Rosita, J. dan Taufiqurrahman, I. (2017) “Perbedaan Total Flavonoid Antara Metode Maserasi Dengan Sokletasi Pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*) (Studi pendahuluan terhadap proses pembuatan sediaan obat penyembuhan luka),” *DENTINO Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), hal. 100–104.
- Ningsih, I.S., Chatri, M. dan Advinda, L. (2023) “Flavonoid Active Compounds Found In Plants Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan,” *Serambi Biologi*, 8(2), hal. 126–132. Tersedia pada: <https://serambibiologi.ppj.unp.ac.id/>.
- Octavia, M. et al. (2023) “Identifikasi Organoleptik, dan Kelarutan Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) Pada Pelarut Dengan Kepolaran Berbeda,” *Makassar Natural Product Journal*, 1(4), hal. 203–211. Tersedia pada: <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj/article/view/97>.

- Pote, L.L. *et al.* (2024) “Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kadar Senyawa Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Lino (*Grewia koordersiana* Burret),” *Akta Kimia Indonesia*, 9(1), hal. 71–90. Tersedia pada: <https://iptek.its.ac.id/index.php/kimia>.
- Rizaldi, M.D. dan Hidajati, N. (2020) “Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etil Asetat Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*),” *UNESA Journal of Chemistry*, 9(1), hal. 23–28. Tersedia pada: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/unesa-journal-of-chemistry/article/view/32777/29545>.
- Sasadara, M.M.V. dan Wiranata, I.G. (2022) “Pengaruh Pelarut dan Metode Ekstraksi terhadap Kandungan Metabolit Sekunder dan Nilai IC50 Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.),” *Usadha*, 2(1), hal. 7–13. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i1.5277>.
- Soraya, I. *et al.* (2017) “Effects of temperature, time, and solvent ratio on the extraction of phenolic compounds and the anti-radical activity of *Clinacanthus nutans* Lindau leaves by response surface methodology,” *Chemistry Central Journal*, hal. 1–11. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1186/s13065-017-0285-1>.
- Suhrman, S. *et al.* (2015) “Skrining Fitokimiapada Beberapa Jenis Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl),” *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan*, (April), hal. 93–97.
- Utomo, D.S., Betty, E. dan Kristiani, E. (2020) “Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid , Fenolik , Klorofil , Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*) The Effect of Growth Location on Flavonoid , Phenolic , Chlorophyll , Carotenoid and Antiox,” *Bioma*, 22(2). Tersedia pada: <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>.
- Verdiana, M. *et al.* (2018) “Pengaruh Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn .) Burm F .),” *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 7(4), hal. 213–222. Tersedia pada: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/itepa/index>.
- Via Rifkia, Imam Prabowo (2020) “Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu terhadap Rendemen dan Kadar Total Flavonoid pada Ekstraksi Daun *Moringa oleifera* Lam. dengan Metode Ultrasonik,” *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol.17(2), hal. Vol. 387-395. Tersedia pada: <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/view/7752/3786>.
- Vita, C., Kristina, M. dan Yusa, N.M. (2022) “Pengaruh Waktu Ekstraksi Dengan Menggunakan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Duwet,” *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 11(1), hal. 13–21. Tersedia pada: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/itepa/index>.
- Widyapuri, D. *et al.* (2022) “Pengaruh waktu ekstraksi menggunakan ultrasonic assisted extraction terhadap antosianin jantung pisang (*Musa spp*),” *Agrointek*, 16(2), hal. 235–244. Tersedia pada: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i2.12559>.
- Zaenab, Nita Nirmala Y, Al.C.B. (2016) “Identifikasi Residu Pestisida Chlorphyrifos Dalam Sayuran Sawi Hijau (*Brassica Rapa* Var. *Parachinensis* L.) di Pasar Terong Kota Makassar,” *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan makassar*, XI(2), hal. 52–59. Tersedia pada: <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediakesehatan/article/view/234/143>.