

POTENSI ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN COCOR BEBEK (*Kalanchoe pinnata L.*) DAN EKSTRAK DAUN KRATOM (*Mitragyna speciosa Korth.*) DENGAN METODE DPPH

Devina Meisa¹, Rohama², Rahmadani³, Kunti Nastiti⁴

Universitas Sari Mulia

Email : devinameisaa27@gmail.com¹

ABSTRAK

Latar Belakang: Indonesia merupakan negara yang memiliki tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional diantaranya daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata L.*) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa Korth.*) yang terbukti mengandung antioksidan dan secara empiris sebagai pereda nyeri. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui IC50 ekstrak kombinasi daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata L.*) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa Korth.*). Metode: Pada penelitian ini simplisia daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata L.*) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa Korth.*) diekstraksi dengan cara maserasi. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dilakukan pada masing-masing ekstrak. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DDPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Aktivitas antioksidan diuji secara kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 528 nm dengan baku perbandingan yang digunakan adalah Vitamin C. Hasil: Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol secara tunggal daun cocor bebek dan daun kratom mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 17,96 ppm dan 14,43 ppm. Kombinasi dengan perbandingan 2:1 memperoleh nilai IC50 terendah yaitu, sebesar 10,60 ppm dibandingkan 1:1 dengan IC50 15,14 ppm dan 1:2 dengan IC50 12,72 ppm. Simpulan: Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa bahwa aktivitas antioksidan yang paling tinggi terdapat pada kombinasi ekstrak etanol daun cocor bebek dan daun kratom perbandingan 2:1 dengan IC50 10,60 ppm lebih kecil dibandingkan ekstrak tunggal.

Kata Kunci: antioksidan, daun cocor bebek, daun kratom, DPPH, IC50, kombinasi

ABSTRACT

*Background: Indonesia is a country that has plants that are widely used by the public as traditional medicine, including cocor bebek leaves (*Kalanchoe pinnata L.*) and kratom leaves (*Mitragyna speciosa Korth.*) which have been proven to contain antioxidants and are empirically proven to be a pain reliever. Objective: To determine the IC50 of the combined extract of cocor bebek leaves (*Kalanchoe pinnata L.*) and kratom leaves (*Mitragyna speciosa Korth.*). Methods: In this study, simplicia leaves of cocor bebek (*Kalanchoe pinnata L.*) and kratom leaves (*Mitragyna speciosa Korth.*) were extracted by maceration. Phytochemical screening and antioxidant activity tests were carried out on each extract. Antioxidant activity testing was carried out using the DDPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. Antioxidant activity was tested quantitatively using Uv-Vis spectrophotometry at a wavelength of 528 nm with the comparison standard used being Vitamin C. Results: The results show that the ethanol extract of Cocor Bebek leaves and Kratom leaves alone has very strong antioxidant activity with IC50 values of 17.96 ppm and 14.43 ppm. The combination with a ratio of 2:1 obtained the lowest IC50 value, namely, 10.60 ppm compared to 1:1 with an IC50 of 15.14 ppm and 1:2 with an IC50 of 12.72 ppm. Conclusion: The highest antioxidant activity is found in a combination of ethanol extract of Cocor Bebek leaves and Kratom leaves in a ratio of 2:1 with a lower IC50 than either alone.*

Keywords: antioxidants, cocor bebek leaves, kratom leaves, DPPH, IC50, combination.

PENDAHULUAN

Pola kehidupan manusia saat ini telah mengalami perubahan seiring perkembangan waktu. Salah satu pola hidup buruk adalah mengonsumsi makanan yang tidak sehat serta sering terpapar zat berbahaya ke dalam tubuh penyebab penyakit. Penyakit sebagian besar disebabkan oleh reaksi oksidasi berlebihan dalam sel tubuh manusia. Reaksi oksidasi biasa

terjadi ketika kita bernafas dan proses metabolisme tubuh yang menyebabkan terbentuknya radikal bebas.

Radikal bebas menjadi salah satu penyebab timbulnya berbagai penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif adalah penyakit tidak menular yang disebabkan oleh penurunan fungsi sel dan organ-organ dalam tubuh. Menurut data World Health Organization (WHO) pada tahun 2022, penyakit degeneratif 74% menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia. Presentase kematian di Indonesia sebesar 76% dengan total kematian sebanyak 1.386.000 jiwa. Oleh karena itu, diperlukan senyawa yang dapat meredam efek negatif dari radikal bebas yaitu antioksidan (Latiefah Firdaus et al., 2023).

Peran antioksidan sangat penting dalam mencegah penyakit-penyakit degeneratif yang disebabkan oleh radikal bebas. Di dalam tubuh manusia tidak memiliki senyawa antioksidan berlebihan sehingga memerlukan antioksidan alami dari alam karena khawatir akan potensi efek samping antioksidan sintesis. Sehingga masyarakat lebih memilih penggunaan tanaman berkhasiat sebagai obat karena bahannya murah, mudah dijumpai, pengolahannya sederhana, serta efek samping yang relatif lebih kecil (Melviani et al., 2022).

Salah satu contoh tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan alami yang ada di Indonesia yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional diantaranya daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.). Pada penelitian (Meilia et al., 2022) Cocor bebek memiliki aktivitas farmakologi yang banyak seperti antioksidan, antiinflamasi, antidiabetes, antimikroba, analgesik dan antipiretik. Daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) memiliki aktivitas farmakologi seperti antioksidan, analgesik, antiinflamasi, antidepresan, dan antibakteri (Khairunnisa et al., 2023). Menurut penelitian terdahulu, daun cocor bebek memiliki senyawa metabolit sekunder adanya flavonoid, alkaloid, tanin, steroid, saponin dan tripernoid (Lismandaria et al., 2023). Sementara itu, daun kratom mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid (Arief dan A, 2023). Aktivitas antioksidan ini dihasilkan oleh flavonoid yang terkandung dalam daun cocor bebek dan daun kratom.

Berdasarkan hasil penelitian (Sylvia Diana et al., 2020), ditunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun cocor bebek memiliki aktivitas antioksidan yang paling kuat dengan nilai IC50 yaitu 67,19 ppm dibanding ekstrak n-heksan dan ekstrak etil asetat. Sementara, penelitian (Setyawati dan Lestari, 2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun kratom memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC50 sebesar 91,86 ppm. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan uji aktivitas antioksidan dengan ekstrak kombinasi antara ekstrak daun cocor bebek dan ekstrak daun kratom untuk memunculkan efek farmakologi yang lebih besar dan kuat dibanding ekstrak tunggal. Pengujian aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), penentuan aktivitas antiradikal melalui perhitungan inhibitory concentration (IC50).

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah true experimental dengan desain penelitian post test only control group design.

Data kualitatif adalah hasil identifikasi metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun cocor bebek dan ekstrak daun kratom. Data kuantitatif didapat melalui spektrofotometri UV-Vis dari uji antioksidan ekstrak tunggal dan ekstrak kombinasi yang ditandai dengan nilai IC50.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (Simatsu), tabung reaksi, corong kaca, gelas ukur (Herma), gelas beker, labu ukur, rak tabung reaksi, cawan porselin, kaca arloji, sendok tanduk, spatula, pipet tetes, ayakan, aluminium foil, kertas

saring, spektrofotometer UV-VIS (Spektroquant pharo 300), dan waterbath.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah simplisia daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.), DPPH, Vitamin C, Etanol 70%, Aquadest, serbuk Magnesium, pereaksi Dragendorff, klorofom amil alkohol, H₂SO₄ pekat hcl pekat, FeCl₃ 1%, HCl 2N, asetat anhidra.

Prosedur kerja penelitian ini meliputi:

a. Pengolahan Serbuk Simplisia

Sampel daun cocor bebek dan daun kratom dikumpulkan dan disortasi basah, kemudian dicuci dan dirajang. Sampel kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari langsung. Sampel kering selanjutnya disortasi kering dan dihaluskan dengan blender.

b. Pembuatan Ekstrak

Masing-masing 100 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam bejana masreasi kemudian ditambahkan 1 liter etanol 70% hingga simplisia terendam 2-3 cm dari permukaan. Maserasi selama 1x24 jam sambil diaduk dan kemudian lakukan filtrasi dan pengentalan menggunakan rotary evaporator dan waterbath bersuhu 50OC. Rendemen ekstrak dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak (g)}}{\text{Bobot serbuk simplisia}} \times 100 \%$$

c. Analisis Kualitatif

1) Identifikasi Senyawa Flavonoid

1 ml sampel ditambahkan dengan 0,1 g serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat. Apabila terbentuk warna jingga maka sampel positif mengandung flavonoid.

2) Identifikasi Senyawa Alkaloid

Sampel dalam tabung reaksi ditetesi pereaksi dragendroff sebanyak 3 tetes sehingga terjadi endapan merah hingga jingga, kuning atau merah.

3) Identifikasi Senyawa Saponin

1 ml sampel ditambahkan 10 ml aquadest panas lalu didinginkan dan dikocok kuat selama 10 detik. Saponin terbentuk ditandai dengan bentukan buih pada larutan. Tetes HCl 2N untuk mengamati ketahanan buih, hasil positif saponin ditandai dengan buih yang stabil selama lebih dari 10 menit.

4) Identifikasi Senyawa Tanin

1 ml sampel dilarutkan 10 ml aquadest lalu dipanaskan. Tambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1% dan terbentuk warna hijau kehitaman maupun biru pada larutan.

5) Identifikasi Senyawa Triterpenoid

1 ml sampel ditambahkan pereaksi Liebermann-Burchard. Pelarut untuk ekstraksi pada penelitian ini menggunakan etanol 70%. Hasil positif terpenoid ditandai dengan terbentuknya warna merah jingga pada larutan.

6) Identifikasi Senyawa Steroid

1 ml sampel ditambahkan pereaksi Asam asetat anhidridat dan Asam sulfat pekat. Pelarut untuk ekstraksi pada penelitian ini menggunakan etanol 70%. Terbentuk cincin biru hijau

d. Analisis Kuantitatif

Dibuat larutan DPPH 100 ppm dengan melarutkan 10 mg DPPH ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan etanol 70% sampai tanda batas. Selanjutnya, dilakukan penetapan panjang gelombang dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm dan diperoleh panjang gelombang maksimum. Kemudian, larutan vitamin C dibuat dengan melarutkan 10 mg vitamin C ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan etanol 70% hingga tanda batas. Larutan ini kemudian diencerkan menjadi variasi konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm.

Menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis, ditentukan operating time dengan larutan DPPH dan vitamin C kemudian ukur operating time selama 60 menit hingga didapat nilai absorbansi yang stabil.

e. Pembuatan Larutan Ekstrak Cocor Bebek

Sebanyak 10 mg ekstrak kental cocor bebek dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan etanol sampai homogen dan volumenya cukupkan sampai tanda batas. Selanjutnya dibuat konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm (Samodra et al., 2023).

Tabel 1. Perbandingan Kombinasi Ekstrak

Perbandingan	Daun Kratom	Daun Cocor Bebek
1:1	5	5
1:2	3,3	6,7
2:1	6,7	3,3

f. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH

Penentuan aktivitas antioksidan dengan menggunakan perbandingan daun cocor bebek dan daun kratom 1:1, 1:2, 2:1 dan tunggal cocor bebek dan kratom. Masing-masing sampel dengan berbagai konsentrasi dipipet 2 ml dan dimasukkan ke dalam vial gelap dengan ditambahkan 2 ml larutan DPPH. Kocok larutan sampai homogen dan diinkubasi. Selanjutnya ukur absorbansi melalui spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum DPPH. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan 3 kali replikasi. Hasil absorbansi digunakan untuk menghitung nilai persen inhibisi masing-masing larutan dengan rumus:

$$\text{Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{Abs blanko} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs blanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

ABlanko : Absorbansi DPPH

ASampel : Absorbansi sampel uji

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Determinasi Tanaman

Proses determinasi dilakukan di di Laboratorium Dasar Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dengan Surat No 147/LB.LABDASAR/VI/2024 dan Surat No 148a/LB.LABDASAR/VI/2024.

b. Ekstraksi

Simplisia kering daun cocor bebek dan daun kraton masing-masing sebanyak 100 gram dimaserasi selama 1x24 jam 3 kali remaserasi dengan pelarut etanol 70%. %Rendemen ekstrak yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen ekstrak cocor bebek} = \frac{\text{Bobot ekstrak akhir}}{\text{Bobot awal simplisia}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Rendemen ekstrak cocor bebek} = \frac{8,53 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100 \% = 8,53\%$$

$$\% \text{ Rendemen ekstrak kratom} = \frac{\text{Bobot ekstrak akhir}}{\text{Bobot awal simplisia}} \times 100 \%$$

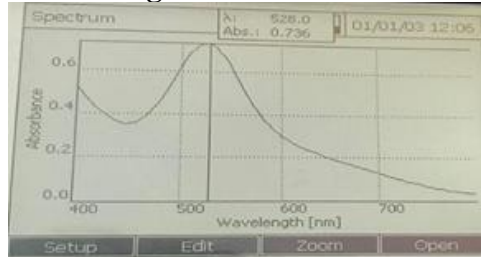
$$\% \text{ Rendemen ekstrak kratom} = \frac{23,79 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100 \% = 23,79\%$$

c. Skrining Fitokimia Dengan Pereaksi Warna

Tabel 2. Uji Skrining Fitokimia

Senyawa	Cocor Bebek	Kratom
Flavonoid	+	+
Alkaloid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+
Triterpenoid	+	+
Steroid	-	-

d. Pengukuran Panjang Gelombang



Gambar 1. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang

Hasil pengukuran panjang gelombang DPPH diperoleh nilai panjang gelombang maksimum 528 nm.

e. Penentuan Operating Time



Gambar 2. Grafik Operating Time

Hasil operating time didapatkan absorbansi yang stabil di menit ke-40.

f. Uji Aktivitas Antioksidan

Tabel 3. Penentuan Nilai IC50 Larutan Pembanding Vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	Persamaan Regresi Linear	IC 50
4	0,217	28,8	$y = 2,81x + 17,08$ $R^2 = 0,9892$	11,71 $\mu\text{g/mL}$
6	0,203	33,7		
8	0,187	38,6		
10	0,165	45,9		

Tabel 4. Penentuan Nilai IC50 Ekstrak Kratom

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	Persamaan Regresi Linear	IC 50
4	0,193	36,7	$y = 0,955x + 32,84$ $R^2 = 0,9845$	17,96 $\mu\text{g/mL}$
6	0,188	38,3		
8	0,180	40,9		
10	0,175	42,2		

Tabel 5. Penentuan Nilai IC50 Ekstrak Cocor Bebek

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	Persamaan Regresi Linear	IC 50
4	0,221	27,5	$y = 2,035x +$	14,43
6	0,199	34,7	20,63	$\mu\text{g/mL}$
8	0,192	37,0	$R^2 = 0,9373$	
10	0,182	40,3		

Tabel 6. Penentuan Nilai IC50 Kombinasi Ekstrak 1:1

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	Persamaan Regresi Linear	IC 50
4	0,181	40,6	$y = 0,89x +$	15,14
6	0,179	41,3	36,52	$\mu\text{g/mL}$
8	0,173	43,2	$R^2 = 0,9402$	
10	0,165	45,9		

Tabel 7. Penentuan Nilai IC50 Kombinasi Ekstrak 1:2

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	Persamaan Regresi Linear	IC 50
4	0,176	42,2	$y = 1,1257x +$	12,72
6	0,171	43,9	36,709	$\mu\text{g/mL}$
8	0,165	45,9	$R^2 = 0,9506$	
10	0,160	47,5		

Tabel 8. Penentuan Nilai IC50 Kombinasi Ekstrak 2:1

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi	Persamaan Regresi Linear	IC 50
4	0,172	43,6	$y = 0,935x +$	10,60
6	0,165	45,9	40,08	$\mu\text{g/MI}$
8	0,159	47,8	$R^2 = 0,9885$	
10	0,155	49,2		

Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, simplisia daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) yang dikeringkan dan diperoleh sebanyak 100gram simplisia kering yang kemudian dimaserasi dan diupak sehingga diperoleh ekstrak kental. diperoleh hasil ekstrak kental daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) sebanyak 8,53 gram dan diperoleh hasil ekstrak kental daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) sebanyak 23,79 gram dengan nilai rendemen ekstrak daun cocor bebek sebesar 8,53% dan ekstrak kratom sebesar 23,79%. Ekstrak cocor bebek memiliki nilai rendemen kurang dari 10%, hal ini tidak memenuhi persyaratan standarisasi Farmakope Herbal Indonesia dimana rendemen ekstrak yang baik adalah tidak kurang dari 10% (Depkes RI, 2017). Hal ini dapat disebabkan oleh perbandingan jumlah sampel terhadap pelarut, jenis pelarut, jumlah simplisia, dan lama ekstraksi.

Selanjutnya, masing-masing ekstrak dilakukan skrining fitokimia dengan pereaksi warna dan dinyatakan bahwa pada ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) terdapat kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan terpenoid. Setelah dilakukan skrining secara kualitatif maka dapat dilanjutkan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Uji antioksidan dalam penelitian ini menggunakan metode peredaman terhadap radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yang diujikan terhadap ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.). untuk mengetahui besarnya aktivitas antioksidan dalam mereduksi radikal bebas yang dapat dilihat dari nilai IC50 yang diperoleh. IC50 adalah konsentrasi larutan uji yang mampu menghambat 50% larutan radikal bebas DPPH (Saad et al., 2022). Pertama, ditentukan

panjang gelombang maksimal DPPH dengan spektrofotometer UV-Vis dan didapat panjang gelombang 528 nm. Setelah itu ditentukan operating time yang stabil di menit ke-40 sampai menit ke-60.

Selanjutnya, penentuan IC50 larutan vitamin C dan nilai IC50 ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) secara tunggal dan kombinasi. Pada penentuan IC50, larutan pembanding vitamin C digunakan sebagai pembanding atau kontrol positif. Nilai IC50 ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi linier dari kurva hubungan konsentrasi sampel terhadap persen inhibisi dengan persamaan $y = bx + a$. Hasil dari pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) secara tunggal memiliki antioksidan sangat tinggi dengan nilai IC50 sebesar 14,43 ppm sedangkan ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) secara tunggal memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi, dengan nilai IC50 sebesar 17,96 ppm.

Hasil pengujian ekstrak tiga kombinasi dapat dilihat pada tabel 4.5 yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC50 cocor bebek : kratom (1:1) 15,14 ppm, cocor bebek : kratom (1:2) 12,72 ppm, dan cocor bebek : kratom (2:1) 10,60 ppm. Menurut hasil penelitian dari (Asniati et al., 2024) adanya perbedaan antara nilai IC50 pada penelitian sebelumnya dengan hasil yang diperoleh disebabkan oleh berbagai faktor, seperti perbedaan lingkungan tempat tumbuh yang dapat menyebabkan adanya perbedaan kandungan kimia pada suatu tanaman. Perbedaan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi juga dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan dalam suatu sampel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil uji kualitatif melalui skrining fitokimia menggunakan uji dengan pereaksi warna terhadap sampel ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) menunjukkan bahwa sampel tersebut positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, dan saponin. Kemudian pada hasil uji kuantitatif melalui uji aktivitas antioksidan terhadap sampel ekstrak kombinasi daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) yang memiliki nilai IC50 lebih tinggi pada kombinasi 10,60 ppm dengan perbandingan 2:1.

Saran

Berdasarkan penelitian ini, dapat disarankan untuk penelitian lanjutan uji bioaktivitas terhadap efek analgesik dari ekstrak kombinasi ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dan daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. (2021). Kekayaan Alam Bumi Borneo dan Khasiatnya Sebagai Obat. Penerbit Qiara Media.
- Andriani, D., dan Murtisiwi, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH Antioxidant Activity Test of 70% Ethanol Extract of Telang Flower (*Clitoria ternatea* L) from Sleman Area with DPPH Method. In *Jurnal Farmasi Indonesia* (Vol. 1, Issue 1). <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>
- Anggraini, R., dan Khabibi, J. (2022). Karakteristik Ekstrak Serbuk Gergajian Kayu Tembesu (*Fagraea fragrans*), Rengas (*Gluta renghas*) dan Medang (*Litsea* sp.) Sebagai Larvasida Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Tengawang*, 12(1).
- Arief, I., dan A, I. (2023). Penapisan Virtual untuk Identifikasi Senyawa Aktif dari Daun Kratom (*Mitragyna speciosa*) sebagai Analgesik. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 20(2), 110–119. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

- Asniati, A., Rahmalia, W., dan Sayekti, E. (2024). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Biji Kesumba (*Bixa orellana*L.), Fraksi Etil Asetat Kunyit (*Curcuma longa* L.), dan Kombinasinya. 20(1), 15–30.
- Asrin A. (2022). Metode Penelitian Eksperimen (Vol. 2). Jurnal Maqasiduna : Ilmu Humaniora, pendidikan dan Ilmu Sosial.
- Cholid, Z., Prasetya, R. C., dan Sukanto, B. R. P. (2022). Efektivitas ekstrak daun cocor bebek (*kalanchoe pinnata*) terhadap waktu perdarahan (bleeding time) pada ekor mencit strain balb-c. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*, 6(2), 144. <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v6i2.39618>
- Depkes RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia (Edisi 2). KEMENTERIAN KESEHATAN RI.
- Emilia, I., Andi Arif Setiawan, Dewi Novianti, Dian Mutiara, dan Rangga, R. (2023). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) Secara Infundasi Dan Maserasi. *Indobiosains*, 5(2), 95–102. <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v5i2.12597>
- Fatimah, F., Lestariningsih, N., Najwa, F., Ainullatiffah, N., dan Dalila, A. (2023). Pemanfaatan Tumbuhan Halaban (*Vitex pinnata*) Sebagai Obat Herbal Bagi Masyarakat Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 3(1), 65–72. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v3i1.6034>
- Feronica, D., dan Muhammad, S. (2024). Pengaruh Variasi Lama Waktu Ekstraksi Terhadap Flavonoid Total Daun Tapak Liman (*Elephantopus Scaber* L.) Secara Spektrofotometri Uv-Vis The Effect Of Extraction Time On The Total Flavonoid Content Of Tapak Liman (*Elephantopus Scaber* L.) Leaves By Uv-Vis S. *Journal of Pharmacy*, 13(1), 2656–8950.
- Hartati, Irma, S. A., dan Pagarra, H. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun *Mitragyna Speciosa* Korth. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 7(2).
- Hasan, H., Ain Thomas, N., Hiola, F., Nuzul Ramadhani, F., dan Ibrahim, A. S. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 picrylhidrazyl (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(1), 67–73. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.10995>
- Hati, K. A., Multazamudin, dan Iqbal Muhammad. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri dan Kandungan Senyawa Aktif Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol 70% biji Melinjo (*Gnetum gnemon*. L) terhadap bakteri *Salmonella thypi* dan *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 01, 1.
- I Made Gede Ari Kusuma, dan Ketut Widyani Astuti. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Sambiloto dan Ekstrak Daun Pisang Batu Melalui Metode DPPH. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, 643–653. <https://doi.org/10.24843/wsnf.2022.v02.p51>
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. Universitas Islam Indonesia.
- Khairunnisa, k, Budi, S., dan Rohama, R. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Facial Wash Ekstrak Daun Sepat (*Mitragyna Speciosa* Kroth). 3(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/innovative.v3i5.6059>
- Krisniawati, N., Fadiyah, N., dan Putranti, I. O. (2023). Pengaruh Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Bryophyllum pinnatum*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* WILD-TYPE Dan ATCC 35218. *Mandala Of Health*, 16(1), 25. <https://doi.org/10.20884/1.mandala.2023.16.1.8388>
- Kumala, M. E. (2024). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Multidiciplinary Scientifict Journal*, 2(5), 358–370.
- Latiefah Firdaus, N., Maharani Patricia, V., dan Rachmawati Sadiyah, E. (2023). Pharmacy Karakterisasi dan Pengujian Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *Bandung Conference Series : Pharmacy*, 3(2). <https://doi.org/10.29313/bcsp.v3i2.8997>
- Leba, U. A. m.. (2017). Ekstrasi dan Real Kromatografi. Deepublish.
- Lian, C. I., dan Parfati, N. (2020). Stabilitas Fisika-Kimia Serbuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Vitamin E dalam Bentuk Sediaan Krim. 9(1).
- Lismandaria, N., Mambang, D. E. P., Nasution, H. M., Rahayu, Y. P., Mambang, D. E. P., Farmasi, P. S., dan Farmasi, F. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sedingin (

- Kalanchoe Pinnata (Lam) Pers) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Salmonella Typhimurium. *Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 3(1), 58–70.
- Maulia, S. W., Jubaidah, S., Siswanto, E., Tinggi, S., dan Samarinda, I. K. (2022). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Dengan Metode Maserasi Dan Refluks Terhadap Larva *Artemia salina* Leach.
- Meilia, A., Junaedi, C., dan Rezaldi, F. (2022). Formulasi Salep Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) Untuk Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih. *J-MedSains*, 2022(1), 9–19. <http://jurnal.unmabanten.ac.id/index.php/medsains>
- Melviani, M., dan Rohama, R. (2023). Gambaran DAGUSIBU Dan Penggunaan Tanaman Berkhasiat Di Masyarakat. *Mitra Cendekia Media*.
- Melviani, M., Rohama, R., dan Noval, N. (2022). Penggunaan Tanaman Sebagai Obat Pada Masyarakatan Suku Banjar, Dayak, dan Bugis di Kalimantan Selatan. *Jurnal Surya Medika*, 8(2), 171–177. <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i2.3882>
- Saad, A. A., Rahman, D. E., Dalming, T., dan Kesehatan Pelamonia, I. I. (2022). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Asal Kabupaten Pangkep Sebagai Sumber Antioksidan. *Nomor 2, 2*, 1–55.
- Samodra, G., Alfathani, N. F., dan Octaviani, P. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kombinasi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) Dengan Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Antioxidant Activity Test of Ethanol Extract Combination of Kersen Leaf (*Muntingia calabura* L.) and Moringa Leaf (*Moringa oleifera* L) Using DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Method.
- Sylvia Diana, Fatimah, dan Pratiwi Dina. (2020). Comparison Of Antioxidant Activity Of Some Cocor Bebek Leaf Extract (*Kalanchoe pinnata*) Using The Dpph Method. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* , 11, 21–31. www.journal.uniga.ac.id