

PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN NILAI SUN PROTECTION FACTOR (SPF) FRAKSI EKSTRAK ETANOL DAUN CEMPEDAK (*Artocarpus integer*)

DETERMINATION OF TOTAL FLAVONOID LEVELS AND SUN PROTECTION FACTOR (SPF) VALUE THE ETHANOL EXTRACT FRACTION OF CEMPEDAK LEAF (*Artocarpus integer*)

**Anna Khumaira Sari^{1,2*}, Muhammad Ikhwan Rizki^{1,2}, Syifa Auliani²,
Normaidah^{1,2}, Amalia Khirunnisa²**

¹Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

²Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

*Email Corresponding: anna.sari@ulm.ac.id

Submitted: 4 August 2022 Revised: 20 September 2022 Accepted: 30 September 2022

ABSTRAK

Daun Cempedak (*Artocarpus integer*) merupakan salah satu tumbuhan yang diketahui memiliki kandungan senyawa flavonoid dan berpotensi digunakan sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid total dan aktivitas tabir surya fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* dengan menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Daun *A. integer* segar dilakukan proses ekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol 96 %. Ekstrak kering difraksinasi dengan n-heksan dan etil asetat serta fraksi diuapkan hingga kental. Penentuan kadar flavonoid dilakukan dengan metode kolorimetri $AlCl_3$, sedangkan uji *Sun Protection Factor* (SPF) dilakukan pada konsentrasi 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Hasil menunjukkan kadar flavonoid total fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* yaitu fraksi n-heksan $1,565 \pm 0,007$ % b/b, fraksi etil asetat $2,443 \pm 0,035$ % b/b, dan fraksi air $0,560 \pm 0,002$ % b/b ekuivalen kuersetin. Aktivitas tabir surya fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* yang paling baik terdapat pada konsentrasi 1000 ppm yaitu fraksi etil asetat termasuk kategori kuat dengan nilai SPF 8,511; fraksi n-heksan termasuk kategori sedang dengan nilai SPF 4,786; dan fraksi air termasuk kategori sedang dengan nilai SPF 4,322.

Kata Kunci: Daun *A. integer*, Flavonoid total, Fraksi, SPF.

ABSTRACT

Cempedak leaves (*Artocarpus integer*) is one of the plants that is known to contain flavonoid compounds and has the potential to be used as a sunscreen. This study aims to determine the total flavonoid content and sunscreen activity of the ethanol extract fraction of *A. integer* leaves by using a UV-Vis spectrophotometer instrument. Fresh *A. integer* leaves were extracted by maceration with 96% ethanol as solvent. The dry extract was fractionated with n-hexane and ethyl acetate and the fraction was evaporated until thick. Determination of flavonoid levels was carried out using the $AlCl_3$ colorimetric method, while the *Sun Protection Factor* (SPF) test was carried out at concentrations of 200, 400, 600, 800, and 1000 ppm using a UV-Vis spectrophotometer.

The results showed that the total flavonoid content of the ethanolic extract of *A. integer* leaves was the *n*-hexane fraction 1.565 ± 0.007 % b/b, the ethyl acetate fraction 2.443 ± 0.035 % b/b, and the water fraction 0.560 ± 0.002 % b/b equivalent to quercetin. The best sunscreen activity of the ethanolic extract of *A. integer* leaf fraction was found at a concentration of 1000 ppm, namely the ethyl acetate fraction was included in the strong category with an SPF value of 8.511; the *n*-hexane fraction was in the medium category with an SPF value of 4.786; and the water fraction is in the medium category with an SPF value of 4.322.

Keywords: Leaves *A. integer*, total flavonoid, fraction, SPF.

PENDAHULUAN

Radiasi sinar UV terdiri dari UV-A yang mampu menembus lapisan dermis dengan panjang gelombang 320-400 nm dan UV-B yang mampu menembus lapisan epidermis dengan panjang gelombang 290-320 nm (Giacomoni and Rein, 2004). Frekuensi lamanya sinar matahari mengenai kulit akan menyebabkan kerusakan (Nopiyanthi and Aisiyah, 2020). Tabir surya memiliki manfaat yang secara fisik atau kimia mampu menghambat penetrasi sinar UV yang memiliki pengaruh negatif bagi kulit dan dinilai sebagai faktor perlindungan kulit dari sinar matahari (SPF) (Utami, Rahmadani and Ardana, 2017).

Senyawa flavonoid diketahui memiliki potensi sebagai tabir surya yang dilihat dari ikatan rangkap tunggal terkonjugasi (gugus kromofor) sehingga dapat digunakan untuk mengurangi intensitas pada kulit karena menyerap sinar UV-A ataupun UV-B (Nopiyanthi and Aisiyah, 2020). Penarikan Pelarut yang sering digunakan dalam proses fraksinasi yaitu *n*-heksan dan etil asetat. Kedua pelarut tersebut digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa flavonoid dan potensi tabir surya pada masing-masing fraksi karena perbedaan tingkat kepolaran (Nuria *et al.*, 2014).

Secara tradisional masyarakat Kalimantan memanfaatkan daun *A. integer* secara empiris sebagai penghilang flek hitam, bedak dingin, antimalaria, penanganan kanker, dan antidiabetes (Rizki, Nurlily and Fadlilaturrahmah, 2021). Pemanfaatan daun *A. integer* secara beragam oleh masyarakat dan berdasarkan uraian terkait bahaya yang ditimbulkan dari sinar UV pada kulit, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total dan potensi tabir surya fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* berdasarkan parameter *Sun Protection Faktor* (SPF).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat-alat gelas (Pyrex® Iwaki Glass), oven, lemari pengering, mikropipet, ayakan mesh 20, *blender*, dan spektrofotometer UV-Vis (*Spectronic Genesys 10UV*).

Bahan yang digunakan yaitu daun *A. integer*, aquadest, etanol 96% (teknis), etanol p.a (Smartlab®), etil asetat (teknis), *n*-heksan (teknis), etil asetat p.a, *n*-heksan p.a, plat KLT silika gel GF₂₅₄, standar kuersetin (Sigma, St. Louis, MO, USA), asam asetat 5%, AlCl₃ 10% (EMSURE®, Frankfurt, Germany), *n*-butanol p.a, dan ammonia.

Prosedur Penelitian

1. Determinasi tumbuhan

Proses determinasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

2. Preparasi sampel daun *A. integer*

Sampel daun *A. integer* diambil dari Kecamatan Pengaron, Kalimantan Selatan pada bulan September 2021. Kemudian dilakukan proses sortasi basah, pencucian, perajangan, dan pengeringan dengan lemari pengering suhu 50°C. Selanjutnya disortasi kering, diserbuk kemudian diayak dengan pengayak mesh No. 20 (Rizki, Nurlily and Fadlilaturrahmah, 2021).

3. Pembuatan ekstrak etanol daun *A. integer*

Daun *A. integer* dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1:10) selama 3x24 jam dengan pergantian pelarut setiap 1x24 jam. Hasil maserasi disaring dan dikeringkan hingga didapatkan ekstrak kering menggunakan oven dengan suhu 50^o C selama 4x24 jam (Putri, Zubaidah and Sholahudin, 2012); (Rizki, Nurlily and Fadlilaturrahmah, 2021).

4. Pembuatan fraksi daun *A. integer*

Ekstrak kering daun *A. integer* disuspensikan dengan aquadest (1:10). Proses fraksinasi dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Fraksinasi yang pertama menggunakan *n*-heksan, selanjutnya menggunakan etil asetat. Sisa fraksi yang tidak larut pada etil asetat merupakan fraksi air. Pengulangan fraksinasi dilakukan hingga larutan *n*-heksan dan etil asetat yang ditambahkan berwarna bening dan hasil pengujian dengan KLT tidak membentuk bercak. Fraksi yang diperoleh dipekatkan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh bobot konstan (Sinta, 2021).

5. Penetapan kadar flavonoid

a. Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin

Kuersetin 40 ppm diambil sebanyak 0,5 mL, ditambahkan 0,5 mL AlCl₃ 10%, dan asam asetat 5% sebanyak 4 mL, kemudian didiamkan 20 menit. Panjang gelombang maksimum dibaca pada panjang gelombang 350-450 nm (Ipandi, Triyasmono and Prayitno, 2016).

b. Penentuan *Operating Time* kuersetin

Kuersetin 40 ppm diambil sebanyak 0,5 mL, ditambahkan 0,5 mL AlCl₃ 10%, dan asam asetat 5% sebanyak 4 mL. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang yang telah diperoleh dan dibaca tiap interval 2 menit hingga didapatkan absorbansi yang stabil (Ipandi, Triyasmono and Prayitno, 2016).

c. Penentuan kadar kurva baku kuersetin

Kuersetin 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm masing-masing diambil 0,5 mL, ditambahkan AlCl₃ 10% sebanyak 0,5 mL, dan asam asetat 5% sebanyak 4 mL. Didiamkan selama *operating time* dan dibaca pada panjang gelombang maksimum.

d. Penetapan kadar flavonoid fraksi etil asetat daun *A. integer*

Fraksi dibuat pada konsentrasi 4000 ppm. Selanjutnya ambil sebanyak 0,5 mL larutan *n*-heksan, etil asetat, dan air daun *A. integer* 4000 ppm dan ditambahkan AlCl₃ 10% sebanyak 0,5 mL, dan asam asetat 5% 4 mL pada masing-masing tabung reaksi (Ipandi, Triyasmono and Prayitno, 2016). Didiamkan selama *operating time* dan dibaca pada panjang gelombang maksimum.

6. Uji aktivitas tabir surya

Fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* masing-masing dibuat konsentrasi 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm. Larutan dibaca serapannya pada panjang gelombang antara 290-320 tiap interval 5 nm, blanko yang digunakan adalah etanol p.a. Hasil absorbansi yang didapat digunakan untuk menghitung nilai SPF (Putriani et al., 2020).

Analisis data

Analisis data pada penetapan adar flavonoid total disajikan dalam bentuk persentase yang dihitung dengan persamaan regresi linear $y = bx + a$ (Azizah D, E Kumolowati, 2014). Kategori proteksi tabir surya dari hasil nilai SPF sebagai berikut:

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda)$$

Keterangan:

EE = Spektrum efek eritema
I = Intensitas spektrum sinar
Abs = Serapan tabir surya
CF = Faktor koreksi (=10)

(Donglikar and Deore, 2016).

Data SPF dari setiap fraksi dengan konsentrasi berbeda dianalisis secara statistik menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tumbuhan

Hasil determinasi berdasarkan Nomor: 024b/LB.LABDASAR/II/ 2022. Hasil determinasi menunjukkan tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spesies *Artocarpus integer* (Tunb.) Merr dan famili *Moraceae*.

Hasil pengolahan dan penyerbukan simplisia daun *A. integer*

Daun *A.integer* menghasilkan simplisia kering dengan rata-rata rendemen simplisia daun *A. integer* sebesar $40,56 \pm 0,455$ % dengan RSD yang didapat yaitu 1,122 %. Simplisia di-blender dan diayak menggunakan pengayak No. 20 agar dihasilkan serbuk

Gambar 1



Gambar 1. Serbuk Daun *A. Integer*

Serbuk simplisia yang didapatkan berupa serbuk, berwarna hijau, berbau khas tanaman, dan terasa pahit. Simplisia yang berwarna hijau berasal dari pigmen warna atau klorofil pada daun (Danniswari, Nasrullah and Sulistyantara, 2019). Rasa pahit pada simplisia daun *A.integer* diduga diakibatkan karena adanya kandungan senyawa tanin pada tanaman (Rizki, Nurlily and Fadlilaturrahmah, 2021); (Khasanah and Astuti, 2019).

Hasil pembuatan ekstrak etanol daun *A. integer*

Ekstrak selanjutnya dikumpulkan sehingga didapat ekstrak kering. Hasil rendemen ekstrak disajikan pada **Tabel I**

Tabel I. Hasil rendemen ekstrak etanol daun *A. integer*

Replikasi	Bobot serbuk (g)	Bobot tetap ekstrak (g)	Rendemen (%)	$\bar{x}$ Rendemen ekstrak kental $\pm$ SD (%)	RSD (%)
1	50	11,925	23,85	21,85 $\pm$ 2	9,153
2	50	10,925	21,85		
3	50	9,925	19,85		

Hasil rendemen ekstrak yang diperoleh berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Shumah, 2019) yang menyatakan bahwa hasil rendemen yang diperoleh sebesar 26,29%, perbedaan hasil rendemen ini kemungkinan dipengaruhi perbedaan pelarut, serta bentuk ekstrak yang dihasilkan.

**Gambar 2.** Serbuk Kering Ekstrak

Ekstrak yang diperoleh memiliki karakteristik berbentuk kering, berwarna hitam (Gambar 2), berbau khas kuat tanaman dan terasa sangat pahit. Bentuk kering ekstrak yang diperoleh sesuai karena pelarut diuapkan dengan bantuan oven.

Hasil pembuatan fraksi daun *A. integer*

Fraksi cair *n*-heksan, etil asetat, dan air selanjutnya diuapkan hingga terbentuk fraksi kental. Hasil rendemen masing-masing fraksi adalah sebagai berikut.

Tabel II. Hasil rendemen fraksi *n*-heksana ekstrak etanol daun *A. Integer*

Sampel	Replikasi	Bobot ekstrak (g)	Bobot fraksi (g)	Rendemen (%)	$\bar{x}$ Rendemen fraksi kental $\pm$ SD (%)
Fraksi <i>n</i> -heksan	1	2,5	0,168	6,72	5,893 $\pm$ 0,784
	2	2,5	0,145	5,80	
	3	2,5	0,129	5,16	
Fraksi Etil Asetat	1	2,5	0,637	25,48	23,6 $\pm$ 1,631
	2	2,5	0,564	22,56	
	3	2,5	0,569	22,76	
Fraksi Air	1	2,5	0,906	36,24	38,28 $\pm$ 2,508
	2	2,5	0,938	37,52	
	3	2,5	1,027	41,08	

Hasil rendemen fraksi etil asetat yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dari rendemen fraksi etil asetat daun *A.integer* yang dilakukan oleh Marettininingrum (2021) yaitu sebesar 16,92 %. Perbedaan hasil rendemen disebabkan karena penelitian tersebut menggunakan ekstrak kental sedangkan pada penelitian ini peneliti menggunakan ekstrak kering. Nilai rendemen yang lebih tinggi terdapat pada fraksi air daun *A.integer*

menunjukkan bahwa kandungan senyawa aktif yang bersifat polar pada tumbuhan ini lebih banyak (Da'i & Hikmah, 2012).

Hasil penetapan kadar flavonoid total

1. Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin

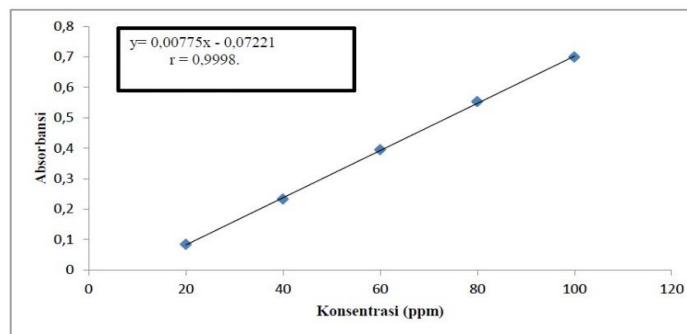
Panjang gelombang maksimum yang diperoleh sebesar 414 nm, dengan nilai absorbansi tertinggi sebesar 0,1569. Hasil yang diperoleh telah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani (2019) yang menyatakan bahwa panjang gelombang maksimal kuersetin sebesar 414 nm.

2. Penentuan *operating time* kuersetin

Operating time yang diperoleh yaitu dari menit 12-16. Hasil ini telah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Syafitri (2016) yang menyatakan bahwa waktu stabil kuersetin berada pada menit ke-16.

3. Penentuan kadar kurva baku kuersetin

Hasil yang diperoleh dari pembuatan kurva baku kuersetin yaitu persamaan regresi linear $y = 0,00775x - 0,07221$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,999 (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik Kurva Baku Kuersetin

4. Penetapan kadar flavonoid fraksi etil asetat daun *A. integer*

Hasil absorbansi sampel yang diperoleh dijadikan sebagai koefisien nilai y pada persamaan regresi linear baku kuersetin. Hasil penetapan kadar flavonoid total fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, fraksi air daun *A. integer*.

Tabel III. Hasil kadar flavonoid total fraksi *n*-heksan daun *A. integer*

Sampel	Kadar flavonoid Total ($\mu\text{gEK}/\text{mg}$ fraksi)	Kadar flavonoid Total (% b/b EK)	$\bar{x}$ Kadar flavonoid Total (%b/b EK) $\pm$ SD
Fraksi <i>n</i> -heksan	15,723	1,572	1,565 $\pm$ 0,007
	15,649	1,564	
	15,581	1,558	
Fraksi Etil Asetat	24,259	2,425	2,443 $\pm$ 0,035
	24,188	2,418	
	24,843	2,484	
Fraksi Air	5,584	0,558	0,560 $\pm$ 0,002
	5,629	0,562	
	5,600	0,560	

Hasil yang diperoleh (**Tabel III**) menyatakan bahwa fraksi etil asetat menunjukkan kandungan flavonoid total tertinggi jika dibandingkan pelarut lainnya. Hal ini disebabkan karena secara teoritis pelarut semipolar mampu secara efektif menghidrolisis flavonoid, sehingga bereaksi dengan AlCl_3 . Pelarut semipolar mampu menarik senyawa polar maupun non polar. Sedangkan pelarut n-heksan dan air hanya mampu menarik senyawa sesuai dengan kepolaran yang sama (Manik, T and H, 2014); (Winahyu, Nofita and Dina, 2018). Hasil kadar flavonoid total fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* menunjukkan kadar yang lebih rendah dibandingkan hasil penelitian (Taufiqurrahman, 2021) yaitu ekstrak etanol daun *A. integer* mengandung kadar flavonoid total sebesar $6,03 \pm 0,28$ % ekuivalen kuersetin. Metode pengeringan ekstrak dapat berpengaruh terhadap kadar flavonoid dari suatu ekstrak. Pada penelitian ini digunakan metode pengeringan ekstrak menggunakan oven untuk memudahkan pembuatan ekstrak kering. Pada industri obat tradisional secara umum ekstrak kering banyak digunakan untuk memudahkan pada proses formulasi terutama untuk menjadi tablet ataupun kapsul. Perbedaan hasil ini kemungkinan dipengaruhi oleh tempat pengambilan sampel yang berbeda dan berat sampel yang digunakan.

Hasil Uji Aktivitas tabir Surya

Uji aktivitas tabir surya dilakukan menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Sampel fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* yang digunakan yaitu konsentrasi 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm. Hasil nilai SPF fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi air daun *A. integer* berikut :

Tabel IV. Nilai SPF fraksi n-heksan, etil asetat dan air daun *A. integer*

Konsentras i (ppm)	Fraksi	Nilai SPF			$\bar{x}$ nilai SPF $\pm$ SD	Kategori
		R 1	R 2	R 3		
200	n-heksan	0,726	0,730	0,728	$0,728 \pm 0,0016$	Lemah
	etil asetat	1,677	1,674	1,669	$1,673 \pm 0,003$	Lemah
	air	0,448	0,441	0,450	$0,446 \pm 0,004$	Lemah
400	n-heksan	1,664	1,675	1,697	$1,679 \pm 0,0016$	Lemah
	etil asetat	3,334	3,335	3,335	$3,335 \pm 0,0008$	Sedang
	air	1,189	1,199	1,220	$1,208 \pm 0,015$	Lemah
600	n-heksan	2,488	2,486	2,491	$2,488 \pm 0,0026$	Lemah
	etil asetat	5,355	5,318	5,313	$5,329 \pm 0,023$	Sedang
	air	2,016	2,019	2,013	$2,016 \pm 0,003$	Lemah
800	n-heksan	4,007	3,999	4,014	$4,007 \pm 0,0076$	Sedang
	etil asetat	7,462	7,464	7,476	$7,468 \pm 0,007$	Kuat
	air	2,731	2,680	2,737	$2,716 \pm 0,031$	Lemah
1000	n-heksan	4,783	4,786	4,788	$4,786 \pm 0,0024$	Sedang
	etil asetat	8,507	8,512	8,514	$8,511 \pm 0,003$	Sangat Kuat
	air	4,307	4,324	4,335	$4,322 \pm 0,014$	Sedang

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh aktivitas tabir surya fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* yang paling baik terdapat pada konsentrasi 1000 ppm yaitu fraksi etil asetat termasuk kategori kuat dengan nilai SPF 8,511; fraksi n-heksan termasuk kategori sedang dengan nilai SPF 4,786; dan fraksi air termasuk kategori sedang dengan nilai SPF 4,322. Hasil yang diperoleh telah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Whenny and Laode, 2015) yang menyatakan bahwa fraksi etil asetat daun *A. integer* memiliki nilai SPF paling baik dengan kategori *sunblock* berdasarkan persen T_e dan persen T_p . Hasil

penelitian tersebut juga didukung dengan data penelitian lain dari satu genus tanaman yang sama menyatakan bahwa aktivitas antioksidan paling kuat yaitu fraksi etil asetat daun *A. odoratissimus* dengan nilai IC_{50} sebesar 45,30 ppm dibanding fraksi yang lain. Diduga kandungan antioksidan yang tinggi pada tanaman berhubungan dengan aktivitas tabir surya yang dihasilkan (Septiani, 2016).

Post Hoc Tests

SPF

Tukey B^a

		Subset for alpha = 0.05													
Sampel	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Air 200	3	.446													
Heksan 200	3		.728												
Air 400	3			1.203											
Etil Asetat 200	3				1.673										
Heksan 400	3				1.679										
Air 600	3					2.0160									
Heksan 600	3						2.488								
Air 800	3							2.716							
Etil Asetat 400	3								3.335						
Heksan 800	3									4.007					
Air 1000	3										4.322				
Heksan 1000	3											4.786			
Etil Asetat 600	3												5.329		
Etil Asetat 800	3													7.467	
Etil Asetat 1000	3														8.511

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Gambar 4. Hasil Uji One Way Anova

Data SPF dari ketiga fraksi juga analisis menggunakan SPSS dengan *One Way Anova Test*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata pada data lebih dari dua kelompok. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* terhadap data menunjukkan nilai Sig > 0,05 yang menunjukkan data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai Sig < 0,05 yang berarti data tidak terdistribusi merata. Hasil *Post Hoc Tests* dari data *Tukey B* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna secara statistik pada nilai SPF pada ketiga fraksi yaitu antara fraksi n-heksan dengan fraksi etil asetat, fraksi n-heksan dengan fraksi air, dan fraksi etil asetat dengan fraksi air. Perbedaan tidak bermakna hanya terjadi antara fraksi etil asetat 200 ppm dengan fraksi n-heksan 400 ppm. Hasil Pengujian aktivitas tabir surya menunjukkan terdapat hubungan antara kandungan flavonoid dengan aktivitas tabir surya dari masing-masing fraksi ekstrak etanol daun *A. integer*. Semakin tinggi konsentrasi fraksi akan semakin meningkatkan kadar flavonoid yang terkandung dalam fraksi tersebut.

Hasil Penelitian yang diperoleh dapat dibuat persamaan kurva baku. Plot persamaan yang dibuat yaitu konsentrasi dengan nilai SPF. Persamaan yang didapat pada fraksi daun *A. integer* yaitu fraksi n-heksan $Y=0,005x-0,3956$ dengan nilai r sebesar 0,994; fraksi etil asetat $Y=0,008x-0,0795$ dengan nilai r sebesar 0,995; dan fraksi air $Y=0,004x-0,6364$ dengan nilai r sebesar 0,984.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah kadar flavonoid total fraksi n-heksan $1,565 \pm 0,007$ %b/b, fraksi etil asetat $2,443 \pm 0,035$ %b/b, dan fraksi air $0,560 \pm 0,002$ % b/b ekuivalen kuersetin. Aktivitas tabir surya fraksi ekstrak etanol daun *A. integer* yang paling baik terdapat pada konsentrasi 1000 ppm yaitu fraksi etil asetat termasuk kategori kuat (SPF 8,511); fraksi n-heksan termasuk kategori sedang (SPF 4,786); dan fraksi air termasuk kategori sedang (SPF 4,322).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Dosen Wajib Meneliti (PDWM) Tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah D, E Kumolowati, F.F. (2014) 'Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.)', *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), pp. 45–49.
- Danniswari, D., Nasrullah, N. and Sulistyantara, B. (2019) 'Fenologi Perubahan Warna Daun pada *Terminalia catappa*, *Ficus glauca*, dan *Cassia fistula* ', *Jurnal Lanskap Indonesia*, 11(1), pp. 17–25. Available at: <https://doi.org/10.29244/jli.v11i1.25822>.
- Donglikar, M.M. and Deore, S.L. (2016) 'Sunscreens: A review', *Pharmacognosy Journal*, 8(3), pp. 171–179. Available at: <https://doi.org/10.5530/pj.2016.3.1>.
- Giacomoni, P.U. and Rein, G. (2004) 'A mechanistic model for the aging of human skin', *Micron*, 35(3), pp. 179–184. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.micron.2003.11.004>.
- Ipandi, I., Triyasmono, L. and Prayitno, B. (2016) 'Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.)', *Jurnal Pharmascience*, 5(1), pp. 93–100.
- Khasanah, V. and Astuti, P. (2019) 'Pengaruh Penambahan Ekstrak Dau Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kualitas Inderawi Dan Kandungan Protein Mie Basah Substitusi Tepung Mocaf', *Jurnal Kompetensi Teknik*, 11(2), pp. 15–21.
- Manik, D.F., T, H. and H, A. (2014) 'Analisis Korelasi Antara Kadar Flavonoid Dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi-Fraksi Daun Kersen', *Khazanah*, 4(2), pp. 1–11.
- Nopiyanti, V. and Aisiyah, S. (2020) 'Uji Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Fraksi Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Sebagai Zat Aktif Tabir Surya', *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 9(1), pp. 19–26. Available at: <https://doi.org/10.37013/jf.v9i1.99>.
- Nuria, M.C. et al. (2014) 'PENELUSURAN POTENSI FRAKSI n-HEKSAN DAN ETIL ASETAT DARI EKSTRAK METANOL DAUN GUGUR KETAPANG (*Terminalia catappa* L.) SEBAGAI ANTIDIARE', *e-Publikasi Ilmiah Fakultas Farmasi Unwahas Semarang*, pp. 163–173. Available at: <http://unwahas.ac.id/publikasiilmiah/index.php/ilmuFarmasidanklinik/article/view/1219>.
- Putri, W.D.R., Zubaidah, E. and Sholahudin, N. (2012) 'Ekstraksi pewarna alami daun suji, kajian pengaruh blanching dan jenis bahan pengestrak', *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1).
- Putriani, N. et al. (2020) 'Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Kulit Buah Pinang (*Areca catechu* L.) Secara Spektrofotometri UV-Vis Test Activity of Sunscreen Extract and Fraction Areca Nut Peel (*Areca catechu* L.) by Spectrophotometry UV-Vis', *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(1), pp. 2615–109.
- Rizki, M.I., Nurlely, N. and Fadlilaturrahmah, F. (2021) 'Skrining fitokimia dan penetapan kadar fenol total pada ekstrak daun nangka (*artocarpus heterophyllus*), cempedak (*artocarpus integer*), dan tarap (*artocarpus odoratissimus*) asal desa Pengaron kabupaten Banjar', *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(1), pp. 95–102.
- Septiani, T.W. (2016) 'UJI TOKSISITAS (brine shrimp lethality test) DAN PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ALAMI DARI DAUN TERAP (*Artocarpusodoratissimus*B.) DENGAN METODE DPPH (2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)', in *PROSIDING SEMINAR KIMIA*.
- Shumah, M. (2019) *PENETAPAN KADAR FENOL TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus**

- Lamk.), CEMPEDAK (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) dan TARAP (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) ASAL DESA PENGARON KALIMANTAN SELATAN.
- Sinta, I. (2021) *PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTITIROBINASE FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SUNGKAI (Peronema canescens Jack.)*.
- Taufiqurrahman (2021) *No Title UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN CEMPEDAK (Arthocarpus champeden (Lour.) Stokes) PADA TIKUS JANTAN GALUR Wistar YANG DIINDUKSI CCl4*.
- Utami, R.N., Rahmadani, A. and Ardana, M. (2017) 'Uji Aktivitas Tabir Surya Kombinasi Fraksi Etil Asetat *Annona muricata* Linn Folium, *Artocarpus champeden* Spreng Folium dan *Plectranthus scutellaroides* Folium Secara In Vitro', in *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, pp. 155–166.
- Whenny, R.R. and Laode, R. (2015) 'AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK DAUN CEMPEDAK (*ARTOCARPUS CHAMPEDEN* SPRENG)', *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4), pp. 154–158.
- Winahyu, D.A., Nofita and Dina, R. (2018) 'Perbandingan Kadar Flavonoid pada Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS', *Jurnal Analis Farmasi*, 3(4), pp. 294–300.