

**KORELASI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUNGA MAWAR
(*Rosa damascena* MILL.) DAN LIMBAH AIR BUNGA MAWAR (*Rose water*)
SEBAGAI POTENSI TABIR SURYA**

**Diyan Sakti Purwanto^{1*}, Dewi Weni Sari¹, Diana Tanafasa¹, Vivin
Nurkharimah¹**

¹Politeknik Indonusa Surakarta

*Email: diyansakti@poltekinodonusa.ac.id

Artikel diterima: 2025-03-11; Disetujui: 2025-10-27

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v10i2.2505>

ABSTRAK

Bunga mawar (*Rosa damascena* Mill) merupakan salah satu komoditi yang memiliki nilai ekonomis yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami. Penelitian lanjutan terkait dengan senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak dan limbah air bunga mawar yang dapat berpotensi sebagai tabir surya untuk kesehatan kulit manusia yang sesuai dengan standar dengan menunjukkan uji yang sesuai. Proses yang dilakukan dimulai dengan ekstraksi, skrining fitokimia, KLT, penentuan kadar antioksidan, nilai SPF serta dilanjutkan pembuatan gel tabir surya dengan dilakukan uji fisik gel. Hasil penelitian menunjukkan antioksidan pada ekstrak bunga mawar adalah $47,82 \pm 0,09$ $\mu\text{g/ml}$ dan termasuk dalam kategori sangat kuat sedangkan limbah air bunga mawar adalah $58,78 \pm 0,10^* \mu\text{g/ml}$ termasuk kategori kuat. Sedangkan pada ekstrak bunga mawar memiliki nilai SPF $34,64 \pm 0,08$ dan pada limbah bunga mawar memiliki nilai SPF $36,84 \pm 0,05$ yang termasuk dalam kategori perlindungan ultra, yaitu perlindungan paling tinggi dan tidak menyebabkan tanning. Terdapat korelasi antara antioksidan dan SPF yang dapat digunakan dalam membuat sediaan gel tabir surya bunga mawar dan memiliki uji fisik yang sesuai dengan ketentuan.

Kata kunci: Ekstrak, Limbah air bunga mawar, Antioksidan, Vitamin C, Tabir surya

ABSTRACT

*Roses (*Rosa damascena* Mill) are a commodity with economic value that has the potential to be a source of natural antioxidants. Further research related to the active compounds found in rose flower extract and waste water that can potentially be used as sunscreen for human skin health in accordance with standards by showing appropriate tests. The process begins with extraction, phytochemical screening, TLC, determination of antioxidant levels, SPF values, and continues with the manufacture of sunscreen gel with physical gel testing. The results showed that the antioxidant content in rose flower extract was 47.82 ± 0.09 $\mu\text{g/ml}$, which is classified as very strong, while rose flower water waste had an antioxidant content of $58.78 \pm 0.10^* \mu\text{g/ml}$, which is classified as strong. Meanwhile, rose flower extract has an SPF value of 34.64 ± 0.08 , and rose flower waste has an SPF value of 36.84 ± 0.05 , which falls into the ultra-protection category, meaning the highest level of protection and does not cause tanning. There is a correlation between antioxidants and SPF that can be used in making rose flower sunscreen gel preparations and has physical tests that*

comply with the requirements.

Keywords: *Extract, Rose flower waste water, Antioxidant, Vitamin C, Sunscreen*

PENDAHULUAN

Bunga mawar (*Rosa damascena* Mill) merupakan salah satu komoditi yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang belum termanfaatkan secara maksimal, salah satunya potensi sebagai sumber antioksidan alami. Beberapa zat kimia yang terkandung dalam bunga mawar diantaranya tannin, geraniol, nerol, citronellol, asam geranik, terpen, flavonoid, pektin polyphenol, vanillin, karotenoid, stearopten, farnesol, eugenol, feniletil alkohol, vitamin B, C, E, dan K (Fitria *et al.*, 2021). Dari berbagai manfaat bunga mawar maka perlu dilakukan uji lebih lanjut untuk dapat dilakukan sebagai potensi dalam pembuatan sediaan gel tabir surya yang bermanfaat sebagai kesehatan. Perlunya sediaan gel tabir surya untuk kesehatan kulit tubuh manusia yang sesuai dengan standar dengan menunjukan uji serta peralatan yang harus disiapkan dalam proses produksi sehingga dapat sebagai pengembangan ekonomi dan menjaga kesehatan (Damayanti & Fitriana, 2013). Pada bunga mawar selain memiliki pigmen antosianin tinggi juga memiliki kandungan vitamin C tinggi yang

berpotensi sebagai komponen antioksidan. Limbah air mawar merupakan salah satu jenis produk yang dihasilkan dari pengolahan bunga mawar (Chain *et al.*, 2021). Namun demikian alam menyediakan antioksidan alami seperti flavonoid, vitamin C, betakarotin, dan lain-lain sehingga dapat dilakukan eksplorasi bahan alami sebagai sumber antioksidan. Keberadaan antioksidan dalam suatu bahan dapat dievaluasi menggunakan *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) melalui mekanisme bahwa antioksidan akan bereaksi dengan DPPH sehingga akan menstabilkan radikal bebas. Reagen DPPH yang bereaksi dengan antioksidan akan mengalami perubahan warna ungu ke kuning dan intensitas warna tergantung kemampuan antioksidannya. Selanjutnya aktivitas antioksidan dapat dievaluasi berdasarkan nilai IC_{50} . Semakin tinggi nilai IC_{50} menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin kecil. Penelitian sebelumnya yaitu berdasarkan nilai IC_{50} yang didapat bunga mawar memiliki aktivitas antioksidan sebesar 75,51 ppm

(Tristantini *et al.*, 2016). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi ekstrak dan limbah air bunga mawar sebagai bahan aktif pembuatan kosmetik, efektivitas ekstrak dan limbah air bunga mawar sebagai sediaan gel tabir surya serta efektivitas ekstrak dan limbah air bunga mawar dalam melindungi kulit melalui sediaan tabir surya. Dilatar belakangi bunga mawar kaya senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai sumber antioksidan maka dilakukan penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak dan limbah air mawar dari bunga sehingga nantinya dihasilkan air mawar yang memiliki aroma kuat dan aktivitas antioksidan yang tinggi serta memiliki potensi untuk gel tabir surya yang dapat meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif eksperimental dengan menggunakan ekstrak dan limbah air bunga mawar sebagai zat aktif. Adapun metode penelitiannya yaitu:

1. Determinasi tumbuhan

Bunga mawar dilakukan determinasi di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas

Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

2. Uji Pendahuluan

Uji organoleptik merupakan pengenalan awal yang sederhana seobjektif mungkin. Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan terhadap bentuk, rasa, warna dan bau (Fikri *et al.*, 2017).

3. Uji KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*)

Uji dengan KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*) dengan bahan pengembang Aluminium Sheets Silica Gel Merck, standar β -karoten dalam eluen n-heksana : etil asetat (1:1). Hasil profiling KLT kemudian disinari di bawah sinar uv 254 nm dan sinar uv 365 nm untuk dilihat laju noda terhadap titik awal dan dihitung nilai Rf.

4. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak dan limbah air mawar meliputi uji Alkaloid, Fenol, Fitosterol, Flavonoid dan Vitamin C.

5. Uji Aktivitas Antioksidan

Sebanyak 500 μ l sampel ditambahkan dalam 500 μ l DPPH 0,15 mM kemudian divorteks lalu disimpan dalam ruang tertutup (diinkubasi) pada suhu 37°C selama rentang waktu 20 – 60 menit,

selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 516,5 nm. Hasil pengukuran yang baik memiliki serapan sebesar 0,2 – 0,8 di daerah ultraviolet atau cahaya tampak. Aktivitasnya dibandingkan dengan Vitamin C sebagai standar. Nilai IC₅₀ dihitung menggunakan persamaan regresi linier, konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan persen penghambatan (% inhibisi) sebagai sumbu y. Dari persamaan $y = a + bx$ dapat dihitung nilai IC₅₀. IC₅₀ Vitamin C dan sampel ekstrak dan limbah air bunga mawar masing-masing dihitung nilai standar deviasi (SD) dan koefisien variasi (CV) (Chain *et al.*, 2021)

6. SPF (*Sun Protection Factor*)

Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak dianalisis menggunakan metode Manshur 2006 dimana ekstrak dan limbah air bunga mawar diambil sebanyak 20 mg kemudian diencerkan dengan etanol hingga 10 ml. Spektrofotometer UV-vis dikalibrasi menggunakan etanol. Etanol sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam kuvet sebagai blangko. Hasil serapan dibaca pada panjang gelombang 290 – 320 nm dengan interval 5 nm (Pratama & Zulkarnain, 2015). Hasil absorbansi

masing-masing konsentrasi ekstrak dicatat dan kemudian dihitung nilai SPF. Perhitungan Nilai Sun Protection Factor dianalisis

menggunakan rumus:

$$SPF = CF \times \sum EE(\lambda) \times I(\lambda)$$

Keterangan:

EE : Spektrum efek eritema

I : Spektrum intensitas matahari

Abs: Penyerapan produk tabir surya

CF : Faktor koreksi (=10)

Nilai EE X I adalah konstan dan ditunjukkan pada **Tabel 1** sebagai berikut:

Panjang Gelombang (nm)	EE x I (normalisasi)
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0837
320	0,0180
Total	1

7. Formula Sediaan Gel Tabir Surya

Formula sediaan gel ditunjukkan pada **Tabel 2** sebagai berikut:

Tabel 2. Formula Sediaan Gel Tabir Surya

Nama Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak Mawar	1	2	3
Limbah Mawar	10	20	30
HPMC	4	4	4
Propilen Glikol	1,5	1,5	1,5
Metil Paraben	0,05	0,05	0,05
Propil Paraben	0,01	0,01	0,01
Natrium Metabisulfat	0,1	0,1	0,1
Dimatrium EDTA Aquadest ad	0,05 5 100	0,05 5 100	0,05 100

Cara kerja:

HPMC dikembangkan selama 24 jam hingga mengembang sempurna. Propil dan metil paraben dilarutkan dalam propilen glikol, natrium metabisulfat dan dinatrium EDTA dilarutkan dalam aquadest kemudian dihomogenkan ke dalam basis gel yang sudah mengembang (Susianti *et al.*, 2021).

8. Uji Sediaan

Sediaan yang telah dibuat dievaluasi meliputi pemeriksaan organoleptik, homogenitas, viskositas, daya lekat, daya sebar serta pH (Pratama &

Zulkarnain, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bunga mawar dilakukan proses penyulingan untuk memperoleh air mawar dan limbah air bunga mawar, sedangkan simplisia bunga mawar yang dilakukan poses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 72 jam dengan proses pngadukan pada suhu kamar (Purwanto *et al.*, 2021). Hasil maserasi dicek pengukuran kadar air dan didapatkan 8,88% yang berarti sesuai dengan ketentuan kadar air ekstrak. Hasil dari penelitian adalah:

1. Determinasi tumbuhan

Bunga mawar dilakukan determinasi di Departemen Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Hasil deteminasi berdasarkan surat keterangan No.: 1632.27.5/UN1/FA.2/BF/PT/2024 menunjukkan bahwa tanaman yang akan digunakan dalam penelitian adalah bunga mawar jenis *Rosa x damascena* Mill. Suku *Rosaceae*.

2. Uji Pendahuluan

Uji organoleptik pada ekstrak bunga mawar memiliki bentuk kental, rasa pahit, warna merah dan bau khas bunga mawar. Sedangkan pada limbah air

bunga mawar memiliki bentuk cair, rasa pahit, warna merah dan bau khas bunga mawar.

3. Uji KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*)

	Rf	
	UV 254	UV 366
Ekstrak		
Bunga Mawar	0,7	0,98
Limbah Air		
Bunga Mawar	0,76	0,96

Uji dengan KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*) dengan bahan pengembang Aluminium Sheets Silica Gel Merck, yang kemudian disinari di bawah sinar uv 254 nm dan sinar uv 365 nm untuk dilihat laju noda terhadap titik awal dan dihitung nilai Rf. Uji KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*) ekstrak dan limbah air bunga mawar (*Rosa damascena* Mill) digunakan untuk mendeteksi adanya senyawa aktif pada ekstrak dan limbah air bunga mawar yang ditunjukkan pada nilai Rf (Lestyo, 2011).

4. Skrining Fitokimia

	Ekstrak Bunga Mawar	Limbah Air Bunga Mawar
Uji Alkaloid	+	-
Uji Fitosterol	+	-

Uji Flavonoid	+	+
Vitamin C	+	+

Skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak dan limbah air mawar meliputi uji Alkaloid, Fenol, Fitosterol, Flavonoid dan Vitamin C. Skrining fitokimia digunakan untuk mendeteksi adanya senyawa aktif pada ekstrak dan limbah air bunga mawar.

5. Uji Aktivitas Antioksidan

Prinsip metode DPPH berdasarkan penangkapan hidrogen dari senyawa antioksidan oleh DPPH menjadi DPP hidrazin (non radikal) dengan berubahnya warna ungu menjadi warna kuning. Perubahan warna tersebut yang kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Adapun nilai IC₅₀ antioksidan disajikan dalam Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai IC₅₀ Antioksidan Ekstrak dan Limbah Bunga Mawar

Sampel	Nilai IC ₅₀ (µg/ml) ± SD	CV (%)	Pengg olonga n
Ekstrak Bunga Mawar	47,82 ± 0,09*	0,18	Sangat kuat
Limbah Bunga Mawar	58,78 ± 0,10*	0,18	kuat

Persen penangkapan radikal bebas digunakan untuk membandingkan

aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH dengan sampel sedangkan IC_{50} merupakan konsentrasi efektif senyawa uji yang menghasilkan aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH sebesar 50%. Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa abtioksidan ekstrak bunga mawar adalah $47,82 \pm 0,09$ $\mu\text{g/ml}$ dan termasuk dalam kategori sangat kuat sedangkan limbah air bunga mawar adalah $58,78 \pm 0,10^* \mu\text{g/ml}$ dan termasuk dalam kategori kuat sehingga ekstrak dan limbah air bunga mawar berpotensi sebagai antioksidan (Kiki Maesaroh & Anshori, 2018). Perbedaan aktivitas antioksidan antara ekstrak dan limbah air bunga mawar dapat dijelaskan oleh kompleksitas skrining fitokimia, yang menunjukkan spektrum senyawa bioaktif lebih luas. Kandungan alkaloid dan fitosterol pada ekstrak tampak memberikan kontribusi tambahan terhadap mekanisme penetralan radikal. Hal ini mendukung konsep bahwa jumlah dan jenis senyawa bioaktif menentukan kekuatan antioksidan bahan.

6. **SPF (*Sun Protection Factor*)**

SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan ukuran kemampuan tabir surya untuk mencegah kerusakan kulit.

Tabir surya dengan SPF menyatakan lamanya kulit seseorang berada di bawah sinar matahari tanpa mengalami luka bakar, sedangkan angka SPF menyatakan berapa kali daya tahan alami kulit seseorang dilipatgandakan sehingga aman dibawah matahari tanpa terkena luka bakar. Kisaran SPF mulai dari 2 sampai lebih dari 50 (Alfa Salsabila et al., 2024). Nilai SPF disajikan dalam tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Nilai SPF Ekstrak dan Limbah Bunga Mawar

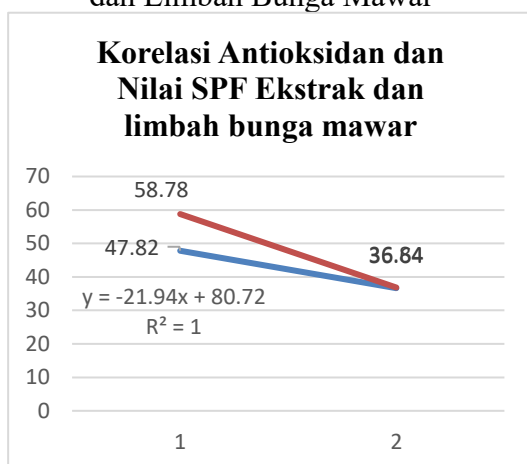
Sampel	Nilai SPF $\pm$ SD	CV (%)	Tipe Proteksi
Ekstrak Bunga Mawar	$34,64 \pm 0,08^*$	0,24	ultra
Limbah Bunga Mawar	$36,84 \pm 0,05^*$	0,15	ultra

Berdasarkan data nilai SPF pada tabel 4. diketahui bahwa pada Ekstrak Bunga Mawar memiliki nilai SPF $34,64 \pm 0,08$ dan dan pada limbah bunga mawar memiliki nilai SPF $36,84 \pm 0,05$ termasuk dalam kategori perlindungan ultra, yaitu perlindungan paling tinggi dan tidak menyebabkan tanning. Bunga Mawar memiliki nilai SPF tertinggi juga disebabkan oleh adanya senyawa fenol yang terkandung di dalamnya, dimana senyawa fenolik khususnya flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi)

yang mampu menyerap sinar UV A/UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Daud *et al.*, n.d.).

7. Korelasi Antioksidan dan Nilai SPF

Tabel 5. Korelasi Nilai SPF Ekstrak dan Limbah Bunga Mawar



Berdasarkan analisis regresi antara antioksidan dan nilai SPF, diperoleh persamaan regresi $y = -21,94x + 80,72$ dengan $R^2=1$, menunjukkan bahwa hubungan antioksidan dan nilai spf bersifat linear, sehingga seluruh variasi dalam nilai SPF dapat dijelaskan oleh perubahan antioksidan dalam sampel. Namun, regresi yang negatif menunjukkan bahwa hubungan antara kadar antioksidan dan nilai SPF bersifat berbanding terbalik, dimana peningkatan kadar antioksidan diikuti oleh penurunan nilai SPF. Dalam penelitian ini, perbedaan nilai SPF pada ekstrak dan limbah bunga mawar sangat

kecil, sehingga walaupun terjadi peningkatan kadar antioksidan, nilai SPF relatif stagnan. Fenomena ini menunjukkan bahwa keberadaan antioksidan dalam ekstrak dan limbah bunga mawar tidak berkontribusi langsung terhadap peningkatan SPF dan kemungkinan terdapat senyawa lain yang berperan dalam menentukan efektivitas proteksi UV.

8. Formula Sediaan Gel Tabir Surya

Pembuatan gel ini terdapat 3 formula, dengan variasi konsentrasi zat aktif yang berbeda tiap formula. Tujuan variasi konsentrasi zat aktif pada formula yaitu untuk mengetahui efektivitas sediaan gel tabir surya.

9. Uji Sediaan

Sediaan gel dibuat dengan 2 formulasi yaitu F1 (ekstrak bunga mawar) dan F2 (limbah air mawar).

Hasil Uji Fisik Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Bunga dan Limbah Mawar dapat dilihat pada tabel 6 dan tabel 7.

Tabel.6. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Bunga Mawar

Parameter	Formula		
	F1	F2	F3
Organoleptis			
a. Warna	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda
b. Tekstur	Kental	Kental	Kental
c. Bau	Khas	Khas	Khas
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen

pH	4,94±0,01	5,06±0,01	4,99±0,01
Daya lekat	20,12±1,02	16,50±2,14	10,58±1,75
Daya sebar	3,61±0,37	4,25±0,45	4,15±0,63
Viskositas	20152,8±1,15	20150,5±1,20	20168,8±6,01

Tabel.7. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Limbah Bunga Mawar

Parameter	Formula		
	F1	F2	F3
Organoleptis			
a. Warna	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda
b. Tekstur	Kental	Kental	Kental
c. Bau	Khas	Khas	Khas
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	4,96±0,04	4,83±0,05	4,75±0,03
Daya lekat	29,45±10,42	20,56±14,74	17,18±8,12
Daya sebar	3,75±0,05	3,95±0,09	3,36±0,20
Viskositas	20182,9±1,39	20173,1±2,44	20166,1±4,11

Hasil Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis bertujuan mengetahui karakteristik gel tabir surya meliputi warna, konsistensi, dan bau dari gel yang dibuat (Herawati *et al.*, 2023).

Hasil Uji Homogenitas

Tujuan dilakukannya uji homogenitas untuk memastikan komponen tiap bahan pada sediaan gel tercampur dengan merata (Thomas *et al.*, 2023).

Uji pH

Berdasarkan data uji pH, hasil uji statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis diperoleh nilai sig 0.027 < 0,05 artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara variasi konsenstrasi ekstrak dan limbah bunga mawar gel

terhadap hasil uji pH.

Hasil Uji Daya Lekat

Berdasarkan data uji daya lekat, hasil uji statistik menggunakan uji ANOVA, untuk sediaan gel limbah bunga mawar menunjukkan nilai sig 0,447 > 0,05 yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan antara variasi konsentrasi limbah bunga mawar terhadap hasil uji daya lekat. Sedangkan, untuk gel ekstrak bunga mawar menunjukkan nilai sig 0,001 < 0,05 yang berarti ada pengaruh yang signifikan antara variasi konsentrasi ekstrak bunga mawar terhadap hasil uji daya lekat.

Hasil Uji Daya Sebar

Berdasarkan data uji daya sebar gel ekstrak bunga mawar, hasil uji statistik dengan analisis uji ANOVA didapatkan nilai sig 0,311 > 0,05 artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variasi konsentrasi ekstrak bunga mawar terhadap hasil uji daya sebar. Lalu, berdasarkan data uji daya sebar gel limbah bunga mawar, hasil uji statistic dengan analisis uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai sig 0,026 < 0,05, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara variasi konsentrasi limbah bunga mawar terhadap hasil uji daya sebar.

Hasil Uji Viskositas

Berdasarkan data uji viskositas gel dengan analisis uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai sig gel ekstrak bunga mawar yaitu 0,032, sedangkan nilai sig gel limbah bunga mawar yaitu 0,031, nilai kedua sig < 0,05. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan antara variasi konsentrasi ekstrak dan limbah bunga mawar terhadap hasil uji viskositas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Hasil penelitian menunjukkan antioksidan pada ekstrak bunga mawar adalah $47,82 \pm 0,09 \mu\text{g/ml}$ dan termasuk dalam kategori sangat kuat sedangkan limbah air bunga mawar adalah $58,78 \pm 0,10 \mu\text{g/ml}$ termasuk kategori kuat. Sedangkan pada ekstrak bunga mawar memiliki nilai SPF $34,64 \pm 0,08$ dan pada limbah bunga mawar memiliki nilai SPF $36,84 \pm 0,05$ yang termasuk dalam kategori perlindungan ultra. Uji fisik gel tabir surya telah memenuhi kriteria. Berdasarkan hasil pengujian, terdapat faktor pengaruh yang signifikan dari variasi konsentrasi ekstrak bunga mawar terhadap uji viskositas, uji daya lekat, dan uji pH. Pada variasi konsentrasi limbah bunga

mawar juga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap uji viskositas, uji daya sebar, dan uji pH.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Dirjen Vokasi atas pendaan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian PDP ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfa Salsabila, P., Wulandari, F., & Rizqy Prabhata, W. (2024). Formulasi Dan Uji In Vitro Nilai SPF Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Nanas Madu (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 9(1), 37–47.
- Antari, E. D., Santika Putri, V., Winarni, A. A., Syahrul, M., Politeknik, A., & Surakarta, I. (2024). Potensi Hidrosol Sereh Wangi Sebagai SPF (*Sun Protection Factor*) Dalam Sediaan Lotion Mikroemulgel. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 9(1), 160–169.
- Chain, S., Technology, P., Control, Q., Chief, E. I., Purwandari, U., Board, E., Supartono, W., Mada, U. G., Murkovic, M., Rardniyom, C., Fuad, M., Mu, F., Hidayat, K., Indarto, C., Editor, M., Firmansyah, R. A., Editor, A., Efendi, M., Iswanto, H., & Istighfarin, S. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Air Mawar (*Rose Water*) Dari Petal Bunga Mawar Merah (*Rosa damascena* Mill) Menggunakan Metode DPPH (*Diphenyl Picryl Hidrazil*). *AGROINTEK: Jurnal Teknologi*

- Industri Pertanian*, 15, 903–909.
<https://doi.org/DOI>
10.21107/agrointek.v15i3.9145
- Damayanti, A., & Fitriana, A. (2013). Pemungutan Minyak Atsiri Mawar (*Rose Oil*) Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(2), 1–1.
<https://doi.org/10.15294/jbat.v1i2.2543>
- Daud, N. S., Daud, N. S., Ode, L., & Al, Z. (n.d.). *Formulasi Lotion Tabir Surya Ekstrak Etanol Beras Merah (Oryza nivara)*. 1(September 2016), 143–150.
- Deniansyah, D., & Pujiastuti, A. (2022). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Karamunting (*Rhodymytus tomentosa*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 51–59.
<https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i1.1587>
- Fikri, F., Hamid, I. S., Thohawi, M., & Purnama, E. (2017). Organoleptic Test, pH Test, Eber Test and Bacterial Contaminant on Carcass that Isolated from Banyuwangi Market. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(No. 1), 23–27.
- Fitria, A. H. N., Widayani, D., Kurniani, E., Salsabila, J. N., Anantatur, K. P., Driyani, M., Afifah, N. T., Nurhatifah, N., Istiqomah, N. I. N., Ilma, R. N., Supadmi, S., Putri, S. A., Marwah, S., Rahman, T., & Suwandi, T. (2021). Pengaruh Perbedaan Jenis Medium Perendaman Terhadap Vase Life Bunga Potong Mawar Merah. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(1), 36–44.
<https://doi.org/10.52643/jir.v12i1.1350>
- Fitriana, W. D., Fatmawati, S., & Ersam, T. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari Fraksi-fraksi. *SNIP Bandung*, 2015(Snips), 658.
- Herawati, V., Hidayati, E. N., & Sardjiman. (2023). Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Tabir Surya Mengandung Kombinasi Ekstrak Metanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) Dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Majalah Farmasetika*, 3(5), 506–517.
- Hilmarni, Azzahra, I. R., & Yulia, M. (2023). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Torbangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour. Spreng) dengan Penambahan Minyak Zaitun (*Olea europaea*). *Menara Ilmu*, XVII(02), 1–8.
- Jackie Kang Sing Lung, D. P. D. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka*, 15(1), 53–62.
- Khoirotuzzahra, A., Fajaryanti, N., Mediastini, E., & Pitarisa, A. P. (2023). Perbandingan Konsentrasi HPMC Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Journal Clinical Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 2(1), 82–95.
<https://doi.org/10.61740/jcp2s.v2i1.13>
- Kiki Maesaroh, D. K., & Anshori, J. (2018). Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chimica et Natura Acta*, 6(2), 93–100.
- Lestyo, W. (2011). Kromatografi Lapis Tipis. In *PT. Taman Kampus Presindo, Jember*.
- Norbu, S., & Roder, W. (2001). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Bunga Mawar (*Rosa*

- damascena* Mill) Dan Umbi BENGKOANG (*Pachyrizus erosus*) Maziyyah. November, 670–672.
- Nurlely, Rahmah, A., Ratnapuri, P. H., Srikartika, V. M., & Anwar, K. (2021). Uji Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dengan Variasi Karbopol dan HPMC. *Jurnal Pharmascience*, 8(2), 79. <https://doi.org/10.20527/jps.v8i2.9346>
- Pratama, W. A., & Zulkarnain, A. K. (2015). Uji spf in vitro dan sifat fisik beberapa produk tabir surya yang beredar di pasaran. *Majalah Farmaseutik*, 11(1), 275–283.
- Purwanto, D. S., Susanti, H., Sugihartini, N., Pasca, M., Farmasi, S., Farmasi, F., Ahmad, U., Kimia, L., Fakultas, A., Universitas, F., Dahlan, A., Teknologi, L., Fakultas, F., & Universitasmad, F. (2021). Pengaruh Purifikasi Terhadap Kandungan Zat Aktif Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 50 % Daun Kelor (*Moringa oleifera* L .) The Effect Of Purification On The Content Of Active Substances And Antioxidant Activity From 50 % Ethanol Extract Of Moringa. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2), 97–108.
- Suhesti, I. (2019). *Penentuan Total Fenol Dan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (Coffea canephora Pierr A . Froehner)*. November, 67–74.
- Susianti, N., Juliantoni, Y., & Hanifa, N. I. (2021). Optimasi Sediaan Gel Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Basis Karbopol 940 dan CMC-Na. *Acta Pharmaciae Indonesia : Acta Pharm Indo*, 9(1), 44. <https://doi.org/10.20884/1.api.2021.9.1.3669>
- Thomas, N. A., Tungadi, R., S. Latif, M., & Sukmawati, M. E. (2023). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 316–324. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.18050>
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Gabriel, J. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Universitas Indonesia*, 2.
- Utami, Y. P. (2020). Pengukuran Parameter Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 24(1), 6–10. <https://doi.org/10.20956/mff.v24i1.9831>