Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: galungwaknook@gmail.co

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (1) 2026, Page: 15058-15072

Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Facial Wash* Gel Ekstrak Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) Dengan Metode DPPH (*1,1-dipenil-2-picrylhidrazil*)

Zalfa Aurelia Glarisma [1], Alfina Nurrahman [2], Tatiana Siska Wardani [3]

[1, 2,3] Universitas Duta Bangsa Surakarta

Corresponding Author: Zalfa Aurelia Glarisma, Alfina Nurrahman, Tatiana Siska Wardani
e-mail: zalfaglarisma01@gmail.com[1], alfina_nurrahman@udb.ac.id[2], tatiana_siska@udb.ac.id[3]

Published: Maret , 2026

ABSTRAK

Skin care is crucial to prevent skin problems such as dryness, roughness, and dullness. One factor that can damage skin is free radicals. Antioxidants work to combat free radicals by replenishing their electron deficiencies and preventing the chain reactions that lead to their formation. Facial skin problems can be prevented by practicing regular skin care and using cosmetics that are suitable and safe for your skin. Facial skin problems can be prevented by carrying out regular skin care and using cosmetics that are suitable and safe for the skin. Facial wash gel is one of the most important cosmetic products compared to other cosmetic products. Kesum leaves contain flavonoids, which act as antioxidants. To find out whether the kesum leaf extract can be used to make a facial wash gel preparation that meets physical quality standards, to find out whether the kesum leaf extract facial wash gel preparation has antioxidant activity which is tested using the DPPH method, and to find out the kesum leaf extract formulation that provides the best antioxidant activity. The formulations were made at concentrations of 1%, 2%, and 3%. The physical properties of the facial wash gel preparation containing kesum leaf extract were then tested, induding organoleptic tests, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and foaming. The results of the research showed that the preparation met the physical quality test requirements, had antioxidant activity in the kesum leaf extract of 21.19 µg/ml, and also had the best antioxidant activity in the facial wash gel preparation, namely in formulation III of 99.10 µg/ml. The formulation of the facial wash gel preparation with kesum leaf extract has met the physical quality test requirements with antioxidant activity in the kesum leaf extract of 21.19 µg/ml and also has the best antioxidant activity with an IC50 value of 99.10 µg/ml which is induded in the strong category.

Keywords: Antioxidants, DPPH, Facial wash gel, Formulation, Kesum

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Masalah pada kulit wajah tidak hanya menyebabkan kekhawatiran tentang penampilan fisik, tetapi juga dapat memengaruhi tingkat kepercayaan diri seseorang. Kondisi ini dapat berdampak pada kesehatan mental seseorang yang bisa menciptakan kekhawatiran yang lebih mendalam (Mustafidah & Utami, 2024). Perawatan kulit sangat penting dilakukan agar mencegah munculnya masalah kulit seperti kering, kasar dan kusam. Salah satu faktor yang dapat merusak kulit adalah radikal bebas. Radikal bebas adalah senyawa reaktif yang memiliki elektron tunggal tidak berpasangan, yang dapat memicu proses oksidasi dalam tubuh. Jika proses oksidasi ini berlangsung terus-menerus, itu dapat menimbulkan berbagai macam penyakit degeneratif serta mempercepat penuaan dini (Trisnaputri et al., 2023).

Antioksidan berfungsi untuk mengatasi radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang terdapat pada radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai yang menyebabkan pembentukan radikal bebas (Damanis et al., 2020). Permasalahan pada kulit wajah bisa dihindari dengan melakukan perawatan kulit secara teratur dan menggunakan produk kosmetik yang sesuai dan aman untuk kulit (Lahtie & Usodoningtyas, 2021). Facial wash gel adalah salah satu jenis kosmetik yang dapat digunakan secara rutin setiap hari untuk membersihkan wajah, membantu mengatasi masalah kulit seperti mengangkat sel-sel kulit mati, meremajakan kulit, menghilangkan kotoran dan minyak serta memberikan kelembapan pada kulit (Solanki et al., 2020).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dijadikan facial wash gel adalah kesum (Polygonum minus Huds.). Daun kesum (Polygonum minus Huds.) merupakan tanaman endemik khas dari Kalimantan Barat. Tanaman ini berkembang di daerah tropis maupun subtropis, yaitu di lokasi yang memiliki suhu yang hangat dan lembab, sehingga tanaman ini banyak dijumpai di Kalimantan Barat dan sudah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai bahan pangan (Kartikasari et al., 2023).

Daun kesum (Polygonum minus Huds.) memiliki senyawa yang terkandung di dalamnya seperti flavonoid, tanin, steroid, saponin, dan alkaloid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Winanta et al., 2024) didapatkan hasil bahwa aktivitas antioksidan daun kesum memiliki nilai IC50 sebesar 41,46 µg/mL dan merupakan kategori antioksidan sangat kuat.

Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan penelitian dengan judul formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan facial wash gel ekstrak daun kesum (Polygonum minus Huds.) dengan metode DPPH.

METODE

Populasi pada penelitian ini adalah daun kesum yang diambil dari Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Sampel yang digunakan berupa daun kesum yang diformulasikan dalam sediaan facial wash gel ekstrak daun kesum (Polygonum minus Huds.) dengan variasi konsentrasi 1%, 2%, dan 3%. Variabel bebas penelitian ini adalah pengaruh penambahan konsentrasi ekstrak daun kesum (Polygonum minus Huds.) terhadap sediaan facial wash gel. Variabel terikat meliputi mutu fisik sediaan facial wash gel serta nilai IC50 aktivitas antioksidan pada facial wash gel ekstrak daun kesum.

Alat yang digunakan antara lain vacuum rotary evaporator, waterbath, ayakan mesh no. 40, kertas perkamen, timbangan digital, cawan penguap, kaca arloji, object glass, batang pengaduk, pipet tetes, sendok tanduk, beaker glass, labu ukur 50 mL, gelas ukur 100 mL, stamper, wadah pencetak (pot kosong), oven, erlenmeyer, dan pH meter. Bahan penelitian meliputi daun kesum (Polygonum minus Huds.), EDTA, gliserin, SLS, propilenglikol, nipagin, carbopol, TEA, citric acid, aquadest, etanol 70%, serta larutan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Pengolahan data dilakukan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel berdasarkan pengamatan organoleptik, pH, homogenitas, tinggi busa, daya sebar, dan viskositas dari ketiga formula facial wash gel. Penentuan nilai IC50 dilakukan menggunakan analisis regresi linier.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Sampel dan Determinasi Tanaman

Daun kesum yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari kecamatan Rasau Jaya, kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Identifikasi spesies daun kesum dilakukan di Universitas Tanjungpura Pontianak. Tujuan dari proses ini adalah untuk memastikan bahwa tanaman yang diuji sesuai dengan spesies yang ditentukan. Hasil dari proses penentuan menunjukkan bahwa sampel yang diuji memang merupakan daun kesum dengan nama ilmiah *Polygonum minus* Huds.

Preparasi Sampel

Sebanyak 7.000 gram daun kesum dikumpulkan dan disortasi basah, setelah itu dilakukan pencucian dengan air yang mengalir sampai bersih. Selanjutnya dilakukan perajangan untuk mempermudah proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan oven pada suhu 60°C. Bobot kering daun kesum yang diperoleh adalah 1.225 gram.

Daun kesum yang telah kering kemudian disortasi kering. Selanjutnya daun dihaluskan dengan blender. Simplisia yang dihaluskan bertujuan untuk memperkecil ukuran daun sehingga dapat memperlancar kontak dengan pelarut dan proses penyarian berjalan dengan efektif. Serbuk selanjutnya diayak menggunakan pengayak mesh nomor 40. Pengayak mesh 40 dipilih agar memperoleh serbuk simplisia dengan ukuran yang konsisten dan halus. Hasil serbuk daun kesum yang sudah diayak adalah sebesar 1.143 gram.

Susut Pengeringan Simplisia Daun Kesum

Tabel 1. Hasil Susut Pengeringan Simplisia Daun Kesum

Replikasi	Bobot krus kosong	Bobot krus + simplisia sebelum pemanasan	Bobot krus + simplisia sesudah pemanasan	Nilai (%)	Rata-Rata
1	47,641	49,663	49,609	2,67	
2	47,402	49,408	49,358	2,49	2,63 ± 0,13
3	47,646	49,027	48,989	2,75	

Pengujian standarisasi susut pengeringan tujuan nya untuk mengetahui batas maksimal kehilangan zat selama proses pengeringan. Berdasarkan hasil pengujian, serbuk daun kesum (Polygonum minus Huds.) menunjukkan nilai susut pengeringan sebesar 2,63%. Berdasarkan batas maksimal yang ditetapkan untuk sediaan obat herbal, susut pengeringan tidak boleh lebih dari 10% (Depkes RI, 2020). Dengan demikian, serbuk daun kesum memenuhi kriteria standarisasi simplisia,

Kadar Air Simplisia Daun Kesum

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air Simplisia Daun Kesum

Uji Kadar Air	Hasil
Replikasi I	9,62
Replikasi II	9,06
Replikasi III	8,16
Nilai	8,94 ± 0,73

Pengujian kadar air pada serbuk bertujuan agar mengetahui batas maksimum jumlah air yang dapat terkandung dalam bahan serbuk. Serbuk dengan tingkat kadar air yang tinggi lebih mudah terkontaminasi oleh jamur dan mikroorganisme, yang dapat mengurangi mutu dari serbuk tersebut. Batas maksimum kadar air dalam serbuk tidak boleh lebih dari 10% (Depkes RI, 2020). Pengujian kadar air serbuk daun kesum (Polygonum minus Huds.) dilakukan menggunakan moisture balance dan didapatkan hasil sebesar 8,94%. Nilai ini telah memenuhi standar yang menetapkan bahwa kadar air serbuk harus kurang dari 10%.

Kadar Abu Simplisia Daun Kesum

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Abu Simplisia Daun Kesum

Replikasi	Bobot krus kosong	Bobot krus + simplisia sebelum pemanasan	Bobot krus + simplisia sesudah pemanasan	Nilai (%)	Rata-Rata
1	46,634	48,636	46,673	2,16	
2	47,374	49,377	47,410	1,79	2,16 ± 0,38
3	47,371	48,583	47,402	2,55	

Pengujian kadar abu simplisia bertujuan untuk mengetahui jumlah mineral yang terdapat di dalamnya. Peningkatan kadar abu menunjukkan adanya lebih banyak mineral dalam serbuk simplisia (Depkes RI, 2020). Proses pengujian kadar abu dilakukan di laboratorium Universitas Duta Bangsa Surakarta dan didapatkan hasil kadar abu simplisia dari daun kesum adalah 2,16%. Berdasarkan standar, kadar abu yang baik seharusnya tidak boleh melebihi 10% (Depkes RI, 2020).

Susut Pengeringan Ekstrak Daun Kesum

Tabel 4. Hasil Uji Susut Pengeringan Ekstrak Daun Kesum

Replikasi	Bobot krus kosong	Bobot krus + simplisia sebelum pemanasan	Bobot krus + simplisia sesudah pemanasan	Nilai (%)	Rata-Rata
1	42,230	44,354	44,217	6,45	6,21 ± 0,85
2	43,792	45,841	45,699	6,93	
3	44,925	46,993	46,884	5,27	

Hasil pengujian susut pengeringan ekstrak daun kesum (Polygonum minus Huds.) sebesar 6,21%. Berdasarkan batas maksimum yang ditetapkan untuk sediaan obat herbal, susut pengeringan tidak boleh lebih dari 10% (Depkes RI, 2020). Dengan demikian, ekstrak daun kesum memenuhi kriteria standarisasi ekstrak yang ditentukan.

Kadar Air Ekstrak Daun Kesum

Tabel .5 Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Daun Kesum

Uji Kadar Air	Hasil
Replikasi I	7,76
Replikasi II	7,85
Replikasi III	7,26
Nilai	7,62 ± 0,31

Batas maksimum kadar air yang ditetapkan dalam ekstrak tidak boleh melebihi 10% (Depkes RI, 2020). Pengujian kadar air dari ekstrak daun kesum (Polygonum minus Huds.) dilakukan menggunakan moisture balance dan didapatkan kadar air sebesar 7,62%. Kadar air sesuai dengan standar yang menetapkan bahwa kadar air ekstrak harus kurang dari 10%.

Kadar Abu Ekstrak Daun Kesum

Tabel 6. Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak Daun Kesum

Replikasi	Bobot krus kosong	Bobot krus + simplisia sebelum pemanasan	Bobot krus + simplisia sesudah pemanasan	Nilai (%)	Rata-Rata
1	44,935	46,959	44,976	2,02	
2	42,173	44,244	42,209	1,73	1,86 ± 0,14
3	43,800	45,928	43,839	1,83	

Pengujian kadar abu dilakukan di Laboratorium Universitas Duta Bangsa Surakarta dan didapatkan hasil kadar abu ekstrak daun kesum adalah 1,86%. Berdasarkan standar, kadar abu yang baik tidak boleh melebihi 10% (Depkes RI, 2020).

Skrining Fitokimia Tabung

Tabel 7. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kesum

Senyawa	Pereaksi	Tanda Positif	Hasil Pengamatan	Keterangan
Alkaloid	Mayer	Terdapat endapan putih (Ulfah *et al.*, 2024)	Terdapat endapan putih	(+) Positif
	Dragendorff	Terdapat endapan jingga (Ulfah *et al.*, 2024)	Terdapat endapan jingga	(+) Positif
Flavonoid	HCl pekat + serbuk Mg	Terdapat warna merah, kuning, atau jingga (Ulfah *et al.*, 2024)	Terjadi perubahan warna menjadi jingga	(+) Positif

Saponin	Aquadest	Terbentuk buih yang stabil (Ulfah *et al.*, 2024)	Terbentuk buih yang stabil	(+) Positif
Tanin	$FeCl_3$	Terbentuk warna biru atau hijau kehitaman (Ulfah *et al.*, 2024)	Terbentuk warna hijau kehitaman	(+) Positif
Steroid	Lieberman-Bouchard	Terbentuk cincin biru kehijauan (Ulfah *et al.*, 2024)	Terbentuk cincin biru kehijauan	(+) Positif
Terpenoid	Lieberman-Bouchard	Terbentuk cincin kecoklatan (Ulfah *et al.*, 2024)	Tidak terbentuk cincin kecoklatan	(-) Negatif

Pengujian skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa kimia yang ada di dalam daun kesum. Pengujian yang dilakukan adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Hasil dari skrining fitokimia ekstrak etanol daun kesum (Polygonum minus Huds.) Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak etanol daun kesum menggunakan metode tabung, didapatkan ekstrak daun kesum mengandung berbagai senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Kandungan senyawa yang telah diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Winanta et al., 2024) yang juga menemukan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid di dalam daun kesum.

Uji Organoleptis

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptis Sediaan

Formulasi	Organoleptis		
	Tekstur	**Bau**	**Warna**
Formulasi F0	Lembut	Khas daun kesum	Putih
Formulasi F1	Lembut	Khas daun kesum	Coklat muda
Formulasi F2	Lembut	Khas daun kesum	Coklat muda pekat
Formulasi F3	Lembut	Khas daun kesum	Coklat kehitaman

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan organoleptik terhadap sediaan facial wash gel ekstrak daun kesum (Polygonum minus Huds.) didapatkan warna yang berbeda-beda pada setiap formula meskipun aroma yang dihasilkan sama. Perbedaan warna antara tiap formulasi facial wash gel terjadi karena perbedaan konsentrasi ekstrak kesum yang digunakan. Namun, aroma yang ada pada setiap formulasi tetap sama yakni aroma khas daun kesum. Semakin banyak konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka akan semakin gelap warna yang dihasilkan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengidentifikasi warna, tekstur, dan aroma dari facial wash gel sehingga ketiga formulasi itu bisa stabil dalam pengujian organoleptik.

Uji Homogenitas

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Sediaan

Uji Homogenitas	
Formulasi F0	Homogen
Formulasi F1	Homogen
Formulasi F2	Homogen
Formulasi F3	Homogen

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan gel bersifat homogen atau tidak. Gel yang homogen ditandai dengan tidak adanya bahan padat yang tertinggal dan memiliki permukaan yang rata. Hasil dari pengujian homogenitas didapatkan bahwa tidak ada partikel padat dalam sediaan dan tidak ada gumpalan yang muncul di permukaan kaca objek.

Uji pH

Tabel 10. Hasil Uji pH Sediaan

Replikasi	Formula			
	F0	F1	F2	F3
1	5,89	6,08	6,12	6,30
2	5,99	6,13	6,17	6,28
3	5,94	6,02	6,25	6,35
Rata-Rata	5,94 ± 0,05	6,07 ± 0,05	6,18 ± 0,06	6,31 ± 0,03

Uji pH dilakukan untuk menentukan apakah pH dari sediaan facial wash gel telah sesuai dengan pH kulit. Apabila pH terlalu asam, hal ini dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sedangkan jika pH terlalu basa dapat mengakibatkan kulit kering. Kisaran pH kulit adalah antara 4,5–6,5 (Yusu et al., 2022). Alat pH harus dikalibrasi dahulu sebelum dilakukannya pengukuran dengan menggunakan larutan buffer standar pada pH = 4;7;9. Hasil uji pH pada sediaan facial wash gel yang mengandung ekstrak daun kesum menunjukkan bahwa pada formula 0 rata-rata pH mencapai 5,94, pada formula I mencapai 6,07, pada formula II mencapai 6,18, dan pada formula III rata-ratanya 6,31. Dari hasil pengukuran pH tersebut, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kesum maka semakin meningkat pula nilai pH nya.

Uji Viskositas

Tabel 11. Hasil Uji Viskositas Sediaan

Replikasi	Formulasi (mpa.s)			
	F0	F1	F2	F3
1	5694	3071	3799	5941
2	5820	3036	3782	5916
3	5735	3018	3743	5896
Rata-Rata	5749 ± 64,26	3041 ± 26,95	3774 ± 28,71	5917 ± 22,54

Tujuan pengukuran viskositas adalah untuk mengetahui tingkat kekentalan suatu zat. Nilai viskositas yang lebih tinggi menunjukkan bahwa zat tersebut memiliki kekentalan yang lebih besar. Pengujian viskositas dilakukan dengan alat viskometer dengan spindel ukuran 4 dan kecepatan 60 rpm. Pada sediaan facial wash gel yang telah dibuat, hasil pengukuran viskositas menunjukkan bahwa semua konsentrasi memenuhi standar yang ditetapkan, yaitu berada dalam rentang 500–20.000 mpa.s

Uji Tinggi Busa

Tabel 12. Hasil Uji Tinggi Busa Sediaan

Replikasi	Tinggi busa (cm)			
	F0	F1	F2	F3
1	5,0	5,3	5,3	5,4
2	5,1	5,0	5,4	5,3
3	5,4	5,5	5,2	5,5
Rata-Rata	5,1 ± 0,20	5,2 ± 0,25	5,3 ± 0,1	5,4 ± 0,1

Pengukuran tinggi busa pada sediaan facial wash gel dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak busa yang didapatkan oleh surfaktan dalam setiap formula. Pengujian ini dilakukan dengan sediaan ditimbang sebanyak 1 gram dan memasukkannya ke dalam gelas ukur lalu dilarutkan dengan 10 ml aquadest. Kemudian dibolak-balik sampai terbentuk busa dalam waktu 20 detik. Tinggi busa yang dihasilkan diukur untuk mengetahui kestabilan busa dari sediaan tersebut. Hasil rata-rata pengujian tinggi busa pada sediaan facial wash gel menunjukkan bahwa pada formula 0 adalah 5,1 cm, formula 1 adalah 5,2 cm, formula 2 adalah 5,3 cm, dan formula 3 adalah 5,4 cm. Hasil tersebut telah memenuhi standar tinggi busa yang berkisar antara 1,3 cm–22 cm (Rejeki et al., 2024). Hasil yang didapat menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin banyak busa yang dihasilkan, hal ini dikarenakan kandungan saponin dalam ekstrak daun kesum.

Uji Daya Sebar

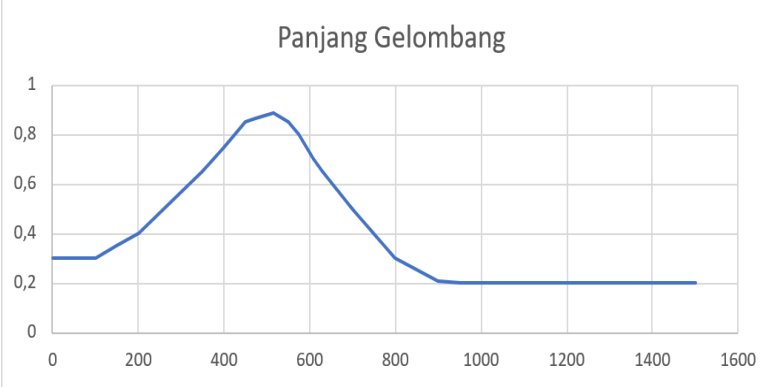
Tabel 13. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan

Replikasi	Diameter (cm)			
	F0	F1	F2	F3
1	5,75	6,15	6,55	5,55
2	5,45	5,7	6,15	5,95
3	5,6	6,55	6,05	5,65
Rata-Rata	5,6 ± 0,15	6,13 ± 0,42	6,25 ± 0,26	5,71 ± 0,20

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui seberapa baik penyebaran gel. Pengujian ini adalah salah satu syarat untuk sediaan semisolid. Uji daya sebar dilakukan dengan sediaan ditimbang sebanyak 1 gram di kaca daya sebar kemudian diberi beban seberat 100 gram selama 1 menit. Hasil daya sebar yang baik berada dalam rentang 5–7 cm. Hasil dari pengujian daya sebar pada sediaan facial wash gel menunjukkan rata-rata yaitu formula 0 adalah 5,6 cm, formula 1 adalah 6,13 cm, formula 2 adalah 6,25 cm, dan formula 3 adalah 5,71 cm. Hasil yang didapat masuk dalam syarat yang ditetapkan, yaitu antara 5–7 cm.

Penentuan Panjang Gelombang

Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH dilakukan untuk mengetahui nilai serapan maksimum. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, panjang gelombang maksimum yang didapat adalah 516 nm dengan nilai serapan sebesar 0,890.



Gambar 1. Grafik Penentuan Panjang Gelombang

Penentuan Waktu Pengoperasian

Tabel 14. Operating Time DPPH

Panjang Gelombang	Abs
0	0,8296
5	0,8270
10	0,8246
15	0,8221
20	0,8159
25	0,8159
30	0,8159
35	0,8141
40	0,8127
45	0,8119
50	0,8101
55	0,8094
60	0,8085

Tujuan dari penentuan waktu pengoperasian adalah untuk mencapai waktu yang paling optimal bagi reaksi antara larutan uji dan larutan pembanding yang bereaksi dengan radikal bebas (DPPH) sehingga didapatkan nilai absorbansi yang stabil dan selisih absorbansi yang kecil antara interval 5 menit pertama, kedua, ketiga, serta 5 menit selanjutnya. Pengukuran dilakukan pada panjang

gelombang maksimum, yaitu 516 nm. Waktu pengoperasian yang dilakukan selama 60 menit mendapatkan nilai absorbansi yang stabil sebesar 0,8159, yaitu pada menit ke 20 hingga 30.

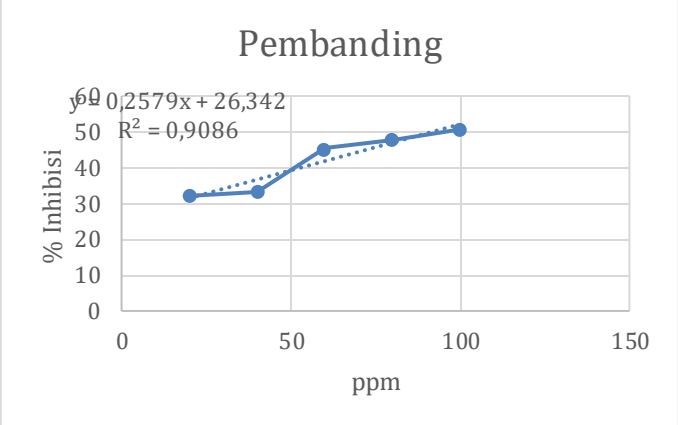
Uji Antioksidan Facial Wash Gel Ekstrak Daun Kesum (Polygonum minus Huds.) Pembanding Produk

Berdasarkan grafik, dapat ditentukan nilai IC_{50} berdasarkan persamaan regresi linear yang telah didapatkan. Hasil pembanding produk menunjukkan peningkatan persen inhibisi seiring dengan bertambahnya konsentrasi sampel. Semakin tinggi konsentrasi, maka kemampuan dalam meredam radikal bebas juga semakin kuat. Terlihat adanya hubungan korelasi antara konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi (Hidayati et al., 2025). Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi ditunjukkan oleh persamaan regresi linear y = 0,2579x + 26,342 dimana y merupakan persen inhibisi dan x adalah konsentrasi (ppm).

Nilai koefisien determinasi (R^2 = 0,9086) menunjukkan bahwa variasi persen inhibisi dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi sampel, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai R^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan tergolong kuat, akurat, dan konsisten sehingga nilai IC_{50} yang diperoleh itu valid, dapat dipercaya, dan dapat digunakan untuk penentuan nilai IC_{50} (Wahyuni et al., 2021).

Tabel 15. Hasil Antioksidan Pembanding Produk

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rata-Rata	% Inhibisi	IC_{50}
	R1	R2	R3			
20 ppm	0,601	0,6	0,611	0,604	32,13	
40 ppm	0,596	0,59	0,596	0,594	33,25	
60 ppm	0,479	0,484	0,498	0,487	45,28	91,73
80 ppm	0,474	0,45	0,471	0,465	47,75	
100 ppm	0,436	0,439	0,443	0,439	50,67	



Gambar 2. Hasil Penentuan Antioksidan Pembanding

Berdasarkan persamaan regresi, diperoleh nilai IC_{50} sebesar 91,73 µg/ml. Maka dari itu pembanding produk dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat. Nilai ini menunjukkan bahwa pembanding produk tersebut memiliki potensi dalam menangkal radikal bebas.

Uji Antioksidan Facial Wash Gel Ekstrak Daun Kesum (Polygonum minus Huds.) Formulasi 0

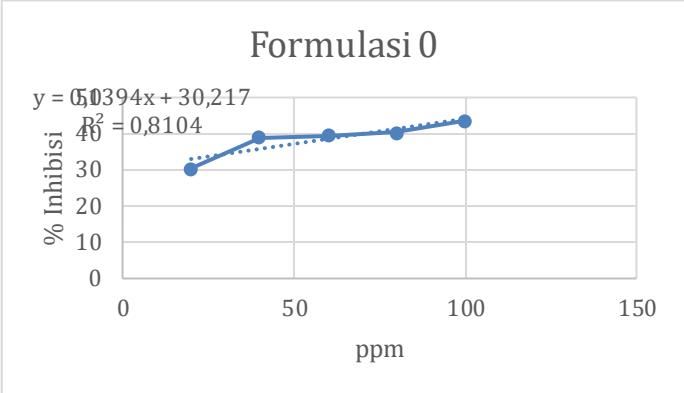
Berdasarkan grafik, dapat ditentukan nilai IC_{50} berdasarkan persamaan regresi linear yang telah didapatkan. Formulasi 0 menunjukkan peningkatan persen inhibisi seiring dengan bertambahnya konsentrasi sampel. Semakin tinggi konsentrasi pada formulasi 0, maka kemampuan dalam meredam radikal bebas juga semakin kuat. Terlihat adanya hubungan korelasi antara konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi (Hidayati et al., 2025).

Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi ditunjukkan oleh persamaan regresi linear y = 0,1394x + 30,217 dimana y merupakan persen inhibisi dan x adalah konsentrasi (ppm). Nilai

koefisien determinasi (R^2 = 0,8104) menunjukkan bahwa variasi persen inhibisi dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi sampel, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain (Wahyuni et al., 2021).

Tabel 16. Hasil Antioksidan Formulasi 0

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rata-Rata	% Inhibisi	IC_{50}
	R1	R2	R3			
20 ppm	0,611	0,608	0,639	0,619	30,44	
40 ppm	0,59	0,514	0,529	0,544	38,87	
60 ppm	0,589	0,503	0,524	0,538	39,55	141,91
80 ppm	0,582	0,498	0,51	0,53	40,44	
100 ppm	0,58	0,45	0,476	0,502	43,59	



Gambar 3. Hasil Penentuan Formulasi 0

Berdasarkan persamaan regresi, diperoleh nilai IC_{50} sebesar 141,91 µg/ml. Maka dari itu formulasi 0 dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sedang. Nilai ini menunjukkan bahwa formulasi tersebut memiliki potensi dalam menangkal radikal bebas, walaupun tidak terdapat zat aktif di dalamnya dan efektivitasnya juga belum mencapai kategori kuat ataupun sangat kuat.

Uji Antioksidan Facial Wash Gel Ekstrak Daun Kesum (Polygonum minus Huds.) Formulasi 1

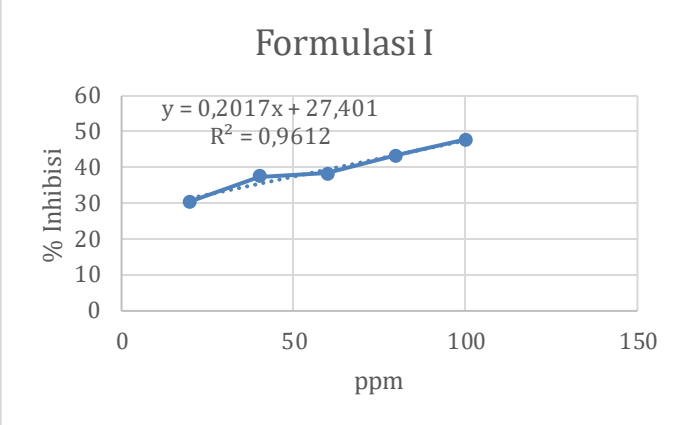
Berdasarkan grafik, dapat ditentukan nilai IC_{50} berdasarkan persamaan regresi linear yang telah didapatkan. Formulasi 1 menunjukkan peningkatan persen inhibisi seiring dengan bertambahnya konsentrasi sampel. Semakin tinggi konsentrasi pada formulasi 1, maka kemampuan dalam meredam radikal bebas juga semakin kuat. Terlihat adanya hubungan korelasi antara konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi. Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi ditunjukkan oleh persamaan regresi linear y = 0,2017x + 27,401 dimana y merupakan persen inhibisi dan x adalah konsentrasi (ppm). Hal ini menunjukkan bahwa formulasi 1 tetap memiliki kemampuan dalam meredam radikal bebas DPPH meskipun zat aktif yang digunakan sama dengan formulasi lainnya (Hidayati et al., 2025).

Nilai koefisien determinasi (R^2 = 0,9612) menunjukkan bahwa variasi persen inhibisi dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi sampel, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai R^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan tergolong kuat, akurat, dan konsisten sehingga nilai IC_{50} yang diperoleh itu valid, dapat dipercaya, dan dapat digunakan untuk penentuan nilai IC_{50} (Wahyuni et al., 2021).

Tabel 17. Hasil Antioksidan Formulasi 1

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rata-Rata	% Inhibisi	IC_{50}
	R1	R2	R3			
20 ppm	0,555	0,651	0,649	0,618	30,56	
40 ppm	0,542	0,56	0,566	0,556	37,52	
60 ppm	0,538	0,554	0,555	0,549	38,31	112,04

80 ppm	0,45	0,527	0,538	0,505	43,25
100 ppm	0,404	0,504	0,484	0,464	47,86



Gambar 4. Hasil Penentuan Formulasi 1

Berdasarkan persamaan regresi, diperoleh nilai IC_{50} sebesar 112,04 µg/ml. Maka dari itu formulasi 1 dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sedang. Nilai ini menunjukkan bahwa formulasi tersebut memiliki potensi dalam menangkal radikal bebas.

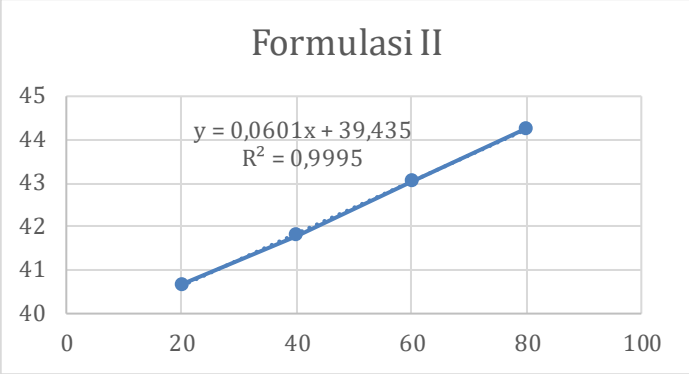
Uji Antioksidan Facial Wash Gel Ekstrak Daun Kesum (Polygonum minus Huds.) Formulasi 2

Berdasarkan grafik, dapat ditentukan nilai IC_{50} berdasarkan persamaan regresi linear yang telah didapatkan. Formulasi 2 menunjukkan peningkatan persen inhibisi seiring dengan bertambahnya konsentrasi sampel. Semakin tinggi konsentrasi pada formulasi 2, maka kemampuan dalam meredam radikal bebas juga semakin kuat. Terlihat adanya hubungan korelasi antara konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi (Hidayati et al., 2025). Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi ditunjukkan oleh persamaan regresi linear y = 0,0601x + 39,435 dimana y merupakan persen inhibisi dan x adalah konsentrasi (ppm).

Nilai koefisien determinasi (R^2 = 0,9995) menunjukkan bahwa variasi persen inhibisi dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi sampel, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai R^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan tergolong kuat, akurat, dan konsisten sehingga nilai IC_{50} yang diperoleh itu valid, dapat dipercaya, dan dapat digunakan untuk penentuan nilai IC_{50} (Wahyuni et al., 2021).

Tabel 18. Hasil Antioksidan Formulasi 2

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rata-Rata	% Inhibisi	IC_{50}
	R1	R2	R3			
20 ppm	0,624	0,484	0,477	0,528	40,67	
40 ppm	0,611	0,474	0,471	0,518	41,79	
60 ppm	0,601	0,471	0,45	0,507	43,03	175,79
80 ppm	0,596	0,45	0,443	0,496	44,26	
100 ppm	0,59	0,349	0,342	0,427	52,02	



Gambar 5. Hasil Penentuan Formulasi 2

Berdasarkan persamaan regresi, diperoleh nilai IC_{50} sebesar 175,79 µg/ml. Maka dari itu formulasi 2 dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori lemah. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi 2 tetap memiliki kemampuan dalam meredam radikal bebas DPPH.

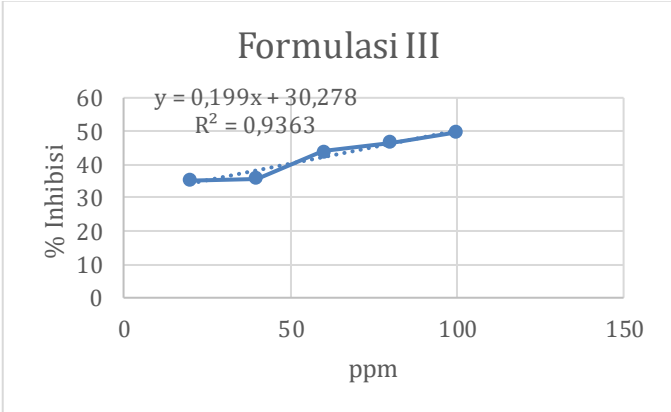
Uji Antioksidan Facial Wash Gel Ekstrak Daun Kesum (Polygonum minus Huds.) Formulasi 3

Berdasarkan grafik, dapat ditentukan nilai IC_{50} berdasarkan persamaan regresi linear yang telah didapatkan. Formulasi 3 menunjukkan peningkatan persen inhibisi seiring dengan bertambahnya konsentrasi sampel. Semakin tinggi konsentrasi pada formulasi 3, maka kemampuan dalam meredam radikal bebas juga semakin kuat. Terlihat adanya hubungan korelasi antara konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi (Hidayati et al., 2025). Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi ditunjukkan oleh persamaan regresi linear y = 0,199x + 30,278 dimana y merupakan persen inhibisi dan x adalah konsentrasi (ppm).

Nilai koefisien determinasi (R^2 = 0,9363) menunjukkan bahwa variasi persen inhibisi dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi sampel, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai R^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan tergolong kuat, akurat, dan konsisten sehingga nilai IC_{50} yang diperoleh itu valid, dapat dipercaya, dan dapat digunakan untuk penentuan nilai IC_{50} (Wahyuni et al., 2021).

Tabel 19. Hasil Antioksidan Formulasi 3

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rata-Rata	% Inhibisi	IC_{50}
	R1	R2	R3			
20 ppm	0,624	0,566	0,569	0,586	35,15	
40 ppm	0,601	0,555	0,56	0,572	35,73	
60 ppm	0,498	0,498	0,498	0,498	44,04	99,10
80 ppm	0,484	0,484	0,45	0,472	46,51	
100 ppm	0,471	0,436	0,439	0,448	49,66	



Gambar 6. Hasil Penentuan Formulasi 3

Berdasarkan persamaan regresi, diperoleh nilai IC_{50} sebesar 99,10 µg/ml. Maka dari itu formulasi 3 dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat. Nilai ini menunjukkan bahwa formulasi tersebut memiliki potensi dalam menangkal radikal bebas.

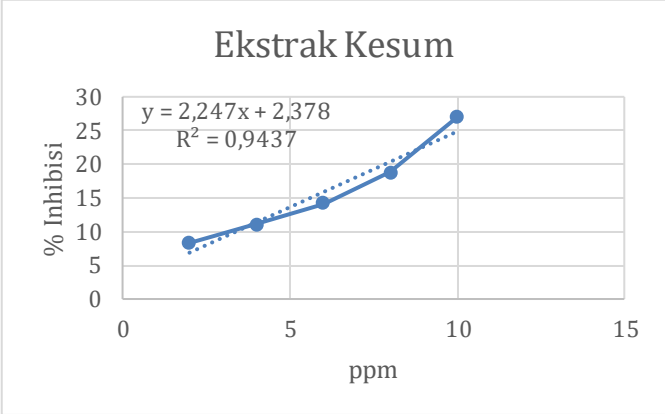
Uji Antioksidan Ekstrak Daun Kesum (Polygonum minus Huds.)

Berdasarkan grafik, dapat ditentukan nilai IC_{50} berdasarkan persamaan regresi linear yang telah didapatkan. Ekstrak kesum menunjukkan peningkatan persen inhibisi seiring dengan bertambahnya konsentrasi sampel. Semakin tinggi konsentrasi pada ekstrak, maka kemampuan dalam meredam radikal bebas juga semakin kuat. Terlihat adanya hubungan korelasi antara konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi (Hidayati et al., 2025). Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi ditunjukkan oleh persamaan regresi linear y = 2,247x + 2,378 dimana y merupakan persen inhibisi dan x adalah konsentrasi (ppm).

Nilai koefisien determinasi (R^2 = 0,9437) menunjukkan bahwa variasi persen inhibisi dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi sampel, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai R^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan tergolong kuat, akurat, dan konsisten sehingga nilai IC_{50} yang diperoleh itu valid, dapat dipercaya, dan dapat digunakan untuk penentuan nilai IC_{50} (Wahyuni et al., 2021).

Tabel 20. Hasil Antioksidan Ekstrak

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rata-Rata	% Inhibisi	IC_{50}
	R1	R2	R3			
2 ppm	0,816	0,81	0,824	0,816	8,31	
4 ppm	0,791	0,787	0,797	0,791	11,12	
6 ppm	0,764	0,758	0,772	0,764	14,15	21,19
8 ppm	0,731	0,714	0,725	0,723	18,76	
10 ppm	0,652	0,647	0,651	0,65	26,96	



Gambar 7. Hasil Penentuan Ekstrak

Berdasarkan persamaan regresi, diperoleh nilai IC_{50} sebesar 21,19 µg/ml. Maka dari itu ekstrak kesum dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Nilai ini menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki potensi dalam menangkal radikal bebas.

Uji Antioksidan Pembanding Kuersetin

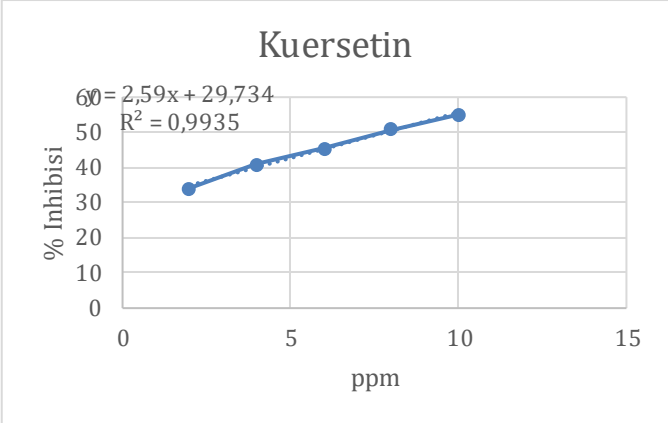
Berdasarkan grafik, dapat ditentukan nilai IC_{50} berdasarkan persamaan regresi linear yang telah didapatkan. Kuersetin menunjukkan peningkatan persen inhibisi seiring dengan bertambahnya konsentrasi sampel. Semakin tinggi konsentrasi pada kuersetin, maka kemampuan dalam meredam radikal bebas juga semakin kuat. Terlihat adanya hubungan korelasi antara konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi (Hidayati et al., 2025). Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi ditunjukkan oleh persamaan regresi linear y = 2,59x + 29,734 dimana y merupakan persen inhibisi dan x adalah konsentrasi (ppm).

Nilai koefisien determinasi (R^2 = 0,9935) menunjukkan bahwa variasi persen inhibisi dipengaruhi oleh perubahan konsentrasi sampel, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai

R^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan tergolong kuat, akurat, dan konsisten sehingga nilai IC_{50} yang diperoleh itu valid, dapat dipercaya, dan dapat digunakan untuk penentuan nilai IC_{50} (Wahyuni et al., 2021).

Tabel 21. Hasil Antioksidan Pembanding Kuersetin

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			Rata-Rata	% Inhibisi	IC_{50}
	R1	R2	R3			
2 ppm	0,582	0,593	0,585	0,586	34,15	
4 ppm	0,524	0,529	0,527	0,526	40,89	
6 ppm	0,476	0,498	0,484	0,486	45,39	7,82
8 ppm	0,443	0,437	0,432	0,437	50,89	
10 ppm	0,411	0,398	0,391	0,4	55,05	



Gambar 8. Hasil Penentuan Pembanding Kuersetin

Berdasarkan persamaan regresi, diperoleh nilai IC_{50} sebesar 7,82 µg/ml. Maka dari itu pembanding kuersetin dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Nilai ini menunjukkan bahwa kuersetin memiliki potensi dalam menangkal radikal bebas.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sediaan *facial wash gel* ekstrak daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) memenuhi standar mutu fisik. Ekstrak daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 21,19 µg/mL, sedangkan pada sediaan *facial wash gel* ekstrak daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) diperoleh aktivitas antioksidan terbaik pada formulasi III dengan nilai IC50 sebesar 99,10 µg/mL. Hasil pengujian antioksidan menunjukkan bahwa formulasi 0 memiliki nilai IC50 sebesar 141,91 µg/mL, formulasi I sebesar 112,04 µg/mL, formulasi II sebesar 175,79 µg/mL, dan formulasi III sebesar 99,10 µg/mL, sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi terbaik dari ketiga formulasi adalah formulasi III.

REFERENCES

Abadi, H., Parhan, P., Winata, H. S., & Nidawah, N. (2022). Formulasi Sediaan Lip Cream Dari Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). Majalah Farmasetika, *7*(3), 106.

Agustiarini, V., & Wijaya, D. P. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol-Air (1:1) Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Jurnal Penelitian Sains, 24(1), 29.

Bayti, N., Purwanto, A., & Ariyani, H. (2021). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Kosmetik *Facial Wash* Gel Dari Ekstrak Daun Kelor *(Moringa oleüfeira* Lamk) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol (Formulation and Physical Properties Testing Cosmetic *Facial Wash* Gel From Extract Leaf of Moringa *(Moringa oleüfeira* Lamk*)* With Carbopol Concentration Variations) (Vol. 5, Number 1).

Budi, S., Nastiti, K., (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Bunga Lai (*Durio kuteijeinsis*). Jurnal Ilmu Kefarmasian, 3(2).

Damanis, F. V. M., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ascidian *Herdmania momus* Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) Antioxidant Activity Test Of Ethanol Extracts Of Ascidian *Herdmania momus* Using DPPH Method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl).

Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI 2020* Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Djuwarno, EI. N., Hiola, F., & Isa, I. (2021). Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleüfeira* Lam) dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (ei-Journal), 1(1), 2775–3670.

Handoyo Sahumena, M., Nurrohwinta Djuwarno, EI., (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Journal Syifa Sciences and Clinical Research, 2(2).

Hasanah, N., Dahlia, A. A., & Handayani, V. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kedondong Laut (*Nothopanax fructicosum* (L.) Miq) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. In Makassar Natural Product Journal (Vol. 1, Number 2).

Hidayati, N. R., Ratih, P. D., & Wuryandari, T. (2025). The Effect of Fruit Storage Time on the Characteristics and Antioxidant Activity of Pumpkin Seed Oil (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(1), 1261–1269.

Immaculata Tangkau, M., Juliana Suoth, EI., (2023). Antioxidant Activity Of Ethanol Extract White Galangal Stem *(Alpinia galanga)* With Abts Method Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Batang Lengkuas Putih *(Alpinia galanga)* Dengan Metode Abts (Vol. 12, Numbeir 3).

Kartikasari, D., Fahmi, R., Ristia Rahman, I., Ridha, A. (2023). Uji SPF Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds) Pada Beberapa Pelarut Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 3(1).

Kartikasari, D., Masykuroh, A., (2024). Formulasi Mouthwash Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.). Jurnal Komunitas Farmasi Nasional, 04, 1.

Lahtie, I. Y., & Usodoningtyas, S. (2021). Pemanfaatan Wortel Dalam Sediaan Masker Untuk Mengatasi Kulit Wajah Bermasalah (Vol. 3, Number 1).

Maryam, F., Utami, Y. P., Mus, S., & Rohana, R. (2023). Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Sawo Durein (*Chrysophyllum cainito* L.) Terhadap Kadar Flavanoid Total Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia, 9(1), 132–138.

Merdekawati, D., Fatimah Yunita, N., Masar, S., (2023). Pengaruh Penambahan Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds) Terhadap Sifat Organoleptik Bakso Ikan Rucah The Effect Of Adding Kesum Leaves (*Polygonum minus* Huds) On The Organoleptic Properties Of Rucah Fish Meatballs. Journal Perikanan, 13(4), 1130–1137.

Mustafidah, Z., & Utami, A. (2024). Sistem Pakar Identifikasi Masalah Kulit Wajah Menggunakan Metode Case Based Reasoning. *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)*, 8(2), 190–199.

Nasrul, P. I., & Chatri, M. (2024). Peranan Metabolit Sekunder sebagai Antifungi.

Nirmala, F. M., Saputri, G. A. R., & Marcellia, S. (2021). Formulasi Sediaan Facial Wash Kombinasi Perasan Jeruk Lemon *(Citrus limon* (L.)*)* dan Ekstrak Buah Tomat *(Solanum lycopeirsicum* L.*)* Terhadap Daya Hambat Bakteri Propionibacterium Acnes. 7.

Paramita, O., Kusumastuti, A., Hadiasmoro, M. A., & Sholeiha, N. A. (2023). Pengaruh Blanching Pada Pembuatan Simplisia Kulit Buah Naga Merah. Bookchapter Alam Universitas Negeri Semarang, (3), 99–122.

Pujiastuti, A., Resti Erwiyani, A., & Sunnah, I. (2022). Perbandingan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Labu Kuning deingan Variasi Pelarut. In Istianatus Sunnah Journal of Holistics and Health Sciences (Vol. 4, Number 2).

Rasyadi, Y., Sartika, D., & Fitri, N. D. (2023). Formulasi Sediaan Gel Facial Wash Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika (*Coffeia arabica* L.) Dengan Berbagai Gelling Agent. Jurnal Insan Farmasi Indonesia, 6(1), 144–156.

Rejeki, M. M. K. P. S., Wardani, T. S., & Luthfiyanti, N. (2024). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan *Facial Wash Gel* Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Riskianto, Kamal, S. EI., & Aris, M. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Kelor (*Moringa oleüfeira* Lam.) Terhadap DPPH. Jurnal Pro-Life.

Rizkayanti, A. W., M.Diah, & Minarni, R. J. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleüfeira* Lam). Akademika Kimia, 6.

Rochayati, P. EI., Hidayat, R., Fitriawati, A., (2024). Ekstrak Herba Seledri (*Apium graveioleins* L.) Dengan Metode DPPH. 5.

Solanki, D. S., Suraj, D., Sagrule, S., Subhash Unhale, Q. B., Ansar, M. G., Chitte, P., & Biyani, K. R. (2020). Formulation, Development And Evaluation Of Instant Whitening Face Wash. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 9, 2541.

Theafelicia, Z., & Wulan, S. N. (2023). Perbandingan Berbagai Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan (DPPH, ABTS DAN FRAP) Pada Teh Hitam (*Cameillia sineinsis*). Jurnal Teknologi Pertanian, 24.

Trisnaputri, D. R., Dewi, C., Anisa, S. N., Isrul, M., & Fitriah, W. O. I. (2023). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2).

Ulfah, A., Nastiti, K., Kurniawati, D., & Rakhman Hakim, A. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bangkal (*Nauclea subdita* (Korth)) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 5.

Wahyuni, N. M. S., Wrasiati, L. P., & Hartiati, A. (2021). Analisis Korelasi Antara Kandungan Senyawa Bioaktif Dengan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daun Bambu Duri (*Bambusa blumeana*). *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 1062–1070.

Winanta, A., Dwi Agustin, S. S., Andarika Fitri, D., & Sriwahyuni Gumilang, T. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Anti-Aging Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) Secara *In Vitro* In Vitro Antioxidant And Anti-Aging Activity Of Kesum Leaves (*Polygonum minus* Huds.) Ethanol Extract. *Usadha: Journal of Pharmacy*, 3(2). https://jsr.lib.ums.ac.id/index.php/ujp

Wulandari, D., Sari, G. K., & Saraswati, M. (2024). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940. Jurnal Farmasi IKIFA, Vol.3.

Yuniarsih, N., Akbar, F., Lenterani, I., (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hyloceireius polyrhizus*) Dengan Gelling Agent Carbopol. In Pharma Xplore (Vol. 5, Number 2).

Yusu, A. L., Nugraha, D., Wahlanto, P., Indriastuti, M., Ismail, R., & Himah, F. A. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940 (Vol. 50).