

Formulasi Sediaan Air Misel (*Micellar Water*) Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Suci Aulia Supriadi¹, Dwi Atmanto², Lilis Jubaedah³

Sarjana Terapan (D4) Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

E-mail: suuciauliasupriadi@gmail.com¹, dwiatmanto65@gmail.com², lisjub67@yahoo.com³

Article History:

Received: 19 Juli 2026

Revised: 28 September 2026

Accepted: 12 Oktober 2026

Keywords: *Micellar Water, Red Spinach Leaf Extract, Amaranthus tricolor* L., Antioxidant Activity.

Abstract: *There is a growing demand for micellar water formulations that not only effectively cleanse the skin but also provide antioxidant benefits. Red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) leaf extract is known to contain flavonoid, phenolic, and betalain compounds with potential as natural antioxidants. This study aimed to formulate a micellar water preparation containing red spinach leaf extract and to evaluate its physical and chemical characteristics as well as its antioxidant activity. This study employed an experimental design involving four formulations: F0 (0%), F1 (2.5%), F2 (5%), and F3 (7.5%) of red spinach leaf extract. The formulations were evaluated for organoleptic properties, pH, viscosity, physical stability using a cycling test, and antioxidant activity using the DPPH method. The results showed that all formulations exhibited good organoleptic characteristics, homogeneity, and stability after six cycles of the cycling test. The pH values ranged from 4.60 to 5.92, and viscosity values ranged from 4.101 to 4.929 cP, meeting the quality requirements for cosmetic preparations. The IC₅₀ values were 143.368 ppm, 85.558 ppm, 39.104 ppm, and 36.824 ppm, respectively. Formulation F3 demonstrated the highest antioxidant activity while meeting the required physical characteristics, and has the potential for development as a natural-based micellar water.*

Kata Kunci: Air Misel, Ekstrak Daun Bayam Merah, *Amaranthus tricolor* L., Aktivitas Antioksidan.

Abstrak: Peningkatan kebutuhan pada sediaan yang tidak hanya efektif membersihkan wajah, tetapi juga memberikan manfaat antioksidan mendorong pengembangan formulasi berbasis bahan alam. Ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) diketahui mengandung senyawa flavonoid, fenolik, dan betalain yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan memformulasikan sediaan air misel ekstrak daun bayam merah serta mengevaluasi karakteristik fisik, kimia dan aktivitas antioksidannya. Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan empat formula, yaitu F0

(0%), F1 (2,5%), F2 (5%), dan F3 (7,5%) ekstrak daun bayam merah. Evaluasi meliputi uji organoleptik, pH, viskositas, stabilitas fisik menggunakan *cycling test*, dan aktivitas antioksidan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan seluruh formula memiliki karakteristik organoleptik yang baik, homogen, dan stabil setelah enam siklus *cycling test*. Nilai pH berada pada rentang 4,60–5,92 dan viskositas 4,101–4,929 cP sehingga memenuhi persyaratan mutu sediaan kosmetik. Nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 143,368 ppm, 85,558 ppm, 39,104 ppm, dan 36,824 ppm. Formula F3 memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dan memenuhi karakteristik fisik sediaan, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai air misel berbahan alami.

PENDAHULUAN

Industri kosmetik di Indonesia mengalami pertumbuhan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2025, pendapatan pasar kosmetik Indonesia mencapai sekitar Rp35,6 triliun dan diperkirakan akan terus meningkat (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI, 2025). Pertumbuhan ini didorong oleh meningkatnya daya beli masyarakat serta kesadaran konsumen terhadap kualitas dan keamanan produk perawatan diri. Namun, di balik pertumbuhan tersebut, masih terdapat tantangan dalam menyediakan produk perawatan kulit yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi kulit konsumen.

Salah satu produk perawatan kulit yang banyak digunakan adalah pembersih wajah. Pembersih wajah berperan penting dalam mengangkat kotoran, minyak, serta sisa kosmetik dari permukaan kulit. Di antara berbagai jenis pembersih wajah yang beredar, *micellar water* menjadi salah satu yang populer karena kepraktisannya. Produk ini bekerja menggunakan sistem misel, yaitu agregat molekul surfaktan yang memiliki bagian hidrofilik dan lipofilik sehingga mampu menarik kotoran dan minyak tanpa perlu dibilas. Akan tetapi, di balik kepraktisannya, formulasi yang tidak tepat justru dapat menimbulkan permasalahan pada kulit. *Micellar water* banyak digunakan karena memiliki formulasi yang ringan dan praktis sehingga dapat digunakan pada berbagai jenis kulit, termasuk kulit normal, kering, berminyak, maupun sensitif. Penggunaan surfaktan nonionik dalam *micellar water* umumnya memberikan efek pembersihan yang lebih lembut dibandingkan pembersih berbasis busa sehingga dapat membantu membersihkan kulit tanpa mengganggu keseimbangan skin barrier secara berlebihan (Draelos, 2018).

Secara umum, formulasi *micellar water* terdiri atas air, surfaktan nonionik, humektan seperti gliserin, serta bahan aktif tambahan. Surfaktan seperti *Poloxamer* berperan membentuk misel untuk mengangkat kotoran (Pratiwi et al., 2024 ; Andriyani et al., 2025). Namun, penggunaan surfaktan yang tidak diformulasikan secara tepat berpotensi menyebabkan kulit terasa kering, tertarik, atau mengalami iritasi. Oleh karena itu, formulasi *micellar water* perlu memperhatikan keseimbangan komponen penyusunnya agar tetap efektif membersihkan, nyaman digunakan, serta memenuhi persyaratan mutu kosmetik.

Namun, pada sebagian pengguna, penggunaan *micellar water* dapat menimbulkan respons yang berbeda-beda pada kulit. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jenis kulit, sensitivitas individu, frekuensi penggunaan, maupun perbedaan komposisi formulasi setiap produk. Berdasarkan hasil pra-survei yang dilakukan pada bulan Februari 2026 menggunakan kuesioner *Google Form* terhadap 25 responden pengguna *micellar water*, sebanyak 80% responden menyatakan pernah mengalami setidaknya satu keluhan saat atau setelah menggunakan *micellar water*, sedangkan 20% responden tidak pernah mengalami keluhan. Keluhan yang paling banyak dilaporkan adalah kulit terasa kering (56%), diikuti kemerahan (36%), munculnya jerawat (28%), dan kulit terasa tertarik (24%). Selain itu, 96% responden menyatakan tertarik menggunakan *micellar water* berbahan alami. Hasil pra-survei ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan inovasi formulasi *micellar water* yang tidak hanya efektif membersihkan wajah, tetapi juga memberikan kenyamanan penggunaan serta memanfaatkan bahan aktif alami yang berpotensi mendukung kesehatan kulit. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan formulasi *micellar water* yang tidak hanya efektif membersihkan wajah, tetapi juga mampu memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan kulit melalui pemanfaatan bahan aktif alami.

Salah satu pendekatan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menambahkan bahan aktif alami ke dalam formulasi *micellar water*. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak tanaman dalam sediaan *micellar water* mampu meningkatkan kualitas dan nilai fungsional produk. Penelitian oleh Andriyani et al.

(2025) menunjukkan bahwa *micellar water* berbasis ekstrak kulit manggis memiliki stabilitas fisik yang baik serta aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 103,81 $\mu\text{g/mL}$. Selain itu, Pratiwi et al. (2024) melaporkan bahwa *micellar water* berbasis ekstrak daun sirih merah mampu memenuhi parameter mutu seperti pH, viskositas, dan stabilitas, serta memberikan aktivitas antioksidan yang mendukung kesehatan kulit.

Di sisi lain, ekstrak daun bayam merah juga menunjukkan potensi yang sangat menjanjikan sebagai bahan aktif alami. Penelitian Rustamsyah et al. (2025) menunjukkan bahwa ekstrak daun bayam merah memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong kuat dengan nilai IC_{50} berkisar antara 64–122 $\mu\text{g/mL}$, yang menunjukkan kemampuannya dalam menangkal radikal bebas secara efektif. Selain itu, senyawa antioksidan berperan dalam melindungi tubuh dari radikal bebas yang dapat menyebabkan stres oksidatif dan kerusakan sel. Antioksidan juga membantu menjaga kelembapan alami kulit dengan memperkuat fungsi barrier kulit serta mencegah kehilangan air secara berlebihan, sehingga kulit tetap terhidrasi, lembut, dan terjaga kesehatannya (Yuniar et al., 2023).

Kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, dan betalain dalam daun bayam merah berperan penting dalam memberikan aktivitas antioksidan dan perlindungan terhadap stres oksidatif pada kulit. Selain memiliki aktivitas antioksidan, daun bayam merah juga mengandung vitamin A, vitamin C, flavonoid, dan betalain yang berpotensi membantu menjaga kesehatan kulit (Sarker & Oba, 2019). Ekstrak ini juga telah berhasil diformulasikan dalam berbagai sediaan kosmetik seperti *masker gel peel-off* (Daud et al., 2021) dan *handbody lotion* (Febrianto et al., 2021) dengan karakteristik fisik yang baik dan stabil. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun bayam merah tidak hanya memiliki aktivitas biologis yang tinggi, tetapi juga memiliki kompatibilitas yang baik dalam formulasi kosmetik.

Pemanfaatan bahan alam dalam formulasi kosmetik saat ini semakin berkembang karena dinilai memiliki risiko iritasi yang lebih rendah serta mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kulit. Penggunaan ekstrak tanaman dalam sediaan pembersih wajah juga menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan nilai fungsional produk kosmetik, tidak hanya sebagai pembersih tetapi juga sebagai pelindung kulit dari stres oksidatif akibat paparan radikal bebas.

Meskipun memiliki potensi yang besar, kajian mengenai formulasi *micellar water* berbasis ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) masih sangat terbatas. Penelitian yang telah dilakukan umumnya berfokus pada aktivitas antioksidan ekstrak atau formulasi daun bayam merah dalam sediaan kosmetik lain, seperti masker gel *peel-off* dan *handbody lotion*. Hingga saat ini, belum banyak penelitian yang secara komprehensif mengevaluasi karakteristik fisik dan kimia sediaan *micellar water* berbasis ekstrak daun bayam merah. Dalam pengembangan sediaan *micellar water*, evaluasi mutu merupakan aspek penting untuk memastikan produk aman dan stabil selama penyimpanan. Parameter yang umum dievaluasi meliputi organoleptik, pH, viskositas, kejernihan, stabilitas fisik, serta aktivitas antioksidan. Adapun penilaian mutu sediaan pembersih wajah mengacu pada SNI 16-4380-1996, yang menetapkan persyaratan pH sebesar 4,5–7,8, sehingga formulasi yang dikembangkan diharapkan memenuhi standar mutu kosmetik yang berlaku.

Selain itu, penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi ekstrak daun bayam merah untuk mengetahui konsentrasi yang mampu menghasilkan sediaan *micellar water* dengan karakteristik fisik, stabilitas, dan aktivitas antioksidan terbaik. Variasi konsentrasi dipilih karena peningkatan jumlah ekstrak dapat memengaruhi warna, kejernihan, pH, viskositas, serta kestabilan sediaan (Putri et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan mengevaluasi formulasi *micellar water* berbasis ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

.....

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah A.R. Fachruddin Tangerang, Banten. Seluruh tahapan penelitian dilakukan dengan memanfaatkan fasilitas dan peralatan laboratorium yang mendukung pelaksanaan penelitian secara optimal. Waktu penelitian dilaksanakan mulai dari tahap penyusunan proposal hingga penyusunan laporan akhir. Secara rinci, penelitian ini berlangsung pada bulan Februari sampai dengan Juni 2026, yang meliputi tahap persiapan (studi literatur dan penyusunan proposal), tahap pelaksanaan (pengadaan bahan, proses ekstraksi, formulasi sediaan, dan pengujian), serta tahap akhir berupa analisis data dan penyusunan laporan penelitian.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat Penelitian

No	Nama Alat	No	Nama Alat
1	Timbangan analitik	8	<i>Rotary evaporator</i>
2	Blender	9	Magnetic stirrer
3	Wadah maserasi	10	Pipet tetes
4	Kertas saring	11	pH meter
5	Corong	12	Viskometer
6	Beaker glass	13	Spektrofotometer UV-Vis
7	Gelas ukur	14	Botol/wadah sediaan

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan Penelitian

No	Nama Bahan	No	Nama Bahan
1	Daun bayam merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	7	Disodium EDTA
2	Etanol 96%	8	Ethylhexylglycerin
3	Ekstrak daun bayam merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	9	Aqua dest ad
4	Poloxamer 184	10	DPPH
5	Glycerin	11	Etanol (p.a)
6	Propilenglikol	12.	Vitamin C

Metode Penelitian

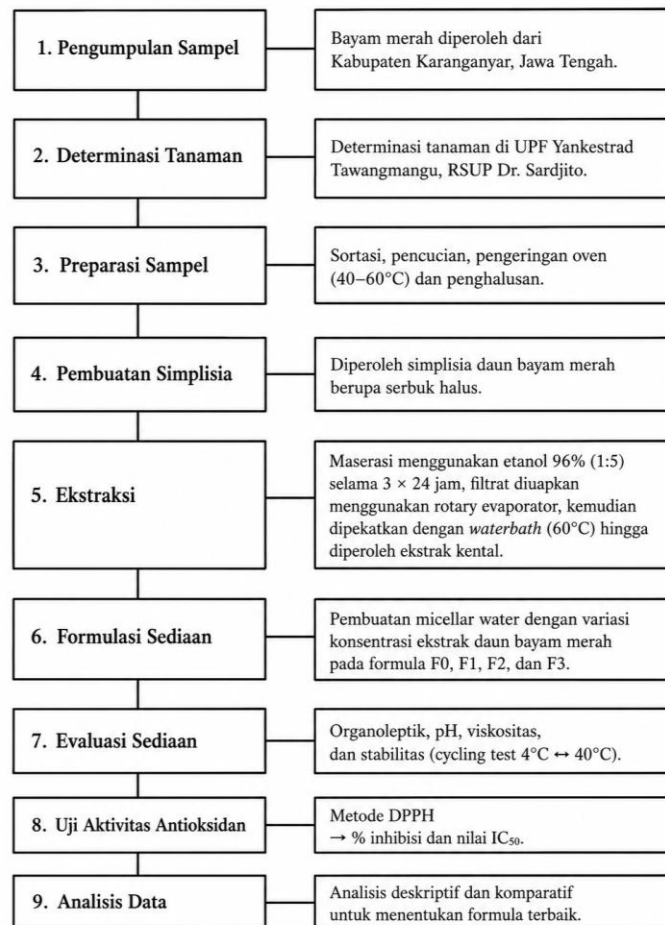
Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium dengan tahapan pembuatan ekstrak daun bayam merah, formulasi *micellar water* dengan variasi konsentrasi ekstrak, evaluasi organoleptik, pH, viskositas, stabilitas fisik menggunakan *cycling test*, serta pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi pengumpulan sampel, determinasi tanaman, preparasi sampel, pembuatan simplisia, ekstraksi, formulasi sediaan,

.....

evaluasi sediaan, uji aktivitas antioksidan, serta analisis data. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang disajikan dalam diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Rancangan Penelitian

Pengumpulan Sampel

Pengumpulan sampel dilakukan dengan memperoleh daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang berasal dari Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Sampel yang digunakan berupa daun bayam merah yang masih segar, tidak layu, dan tidak mengalami kerusakan fisik. Selanjutnya, sampel dilakukan determinasi untuk memastikan kebenaran identitas tanaman sebelum diolah menjadi simplisia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Determinasi Tumbuhan

Tumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang digunakan sebagai bahan penelitian diperoleh dari Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Selanjutnya, sampel dideterminasi di UPF Yankestrad Tawangmangu, RSUP Dr. Sardjito, Karanganyar, Jawa Tengah, menggunakan sampel berupa tanaman utuh segar. Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran identitas tanaman sehingga spesies yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil surat determinasi nomor TL.02.04/D.XII.6/11205.557/2026, tanaman yang digunakan dalam penelitian ini termasuk ke dalam famili *Amaranthaceae* dengan spesies *Amaranthus*

tricolor L. serta memiliki sinonim *Glomeraria tricolor* (L.) Cav.

Simplisia dan Ekstraksi Daun Bayam Merah

Daun bayam merah diolah melalui sortasi, pencucian, pengeringan pada 40–60°C, sortasi kering, dan penghalusan hingga menjadi serbuk. Sebanyak 400 g simplisia diekstraksi dengan etanol 96% sebanyak 2 L menggunakan metode maserasi selama 3 × 24 jam dengan pengadukan berkala. Filtrat diuapkan menggunakan rotary evaporator dan dipekatkan dengan water bath pada 60°C.



Gambar 2. Simplisia Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)
Sumber Dokumentasi Pribadi

Ekstrak kental yang diperoleh berwarna hijau tua kehitaman, bertekstur kental, dan beraroma khas daun bayam merah. Dari 400 g simplisia diperoleh 20,215 g ekstrak dengan rendemen 5,05%.



Gambar 3. Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)
Sumber Dokumentasi Pribadi

Hasil ekstraksi menghasilkan 20,215 g ekstrak kental dari 400 g simplisia dengan rendemen 5,05%.

Tabel 3. Rendemen Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Sampel	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	% Hasil
Daun Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	400g	20,215g	5.05%

Sumber Data Pribadi

Formulasi Sediaan *Micellar Water*

Sediaan dibuat menjadi empat formula, yaitu F0 (0%), F1 (2,5%), F2 (5%), dan F3 (7,5%). Perbedaan formula hanya pada konsentrasi ekstrak, sedangkan komponen dasar lainnya dibuat tetap. Proses formulasi dilakukan dengan metode cold process melalui pencampuran bahan secara bertahap.

Tabel 4. Formulasi Sediaan *Micellar Water* Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Bahan	Fungsi	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak daun bayam merah	Bahan aktif	0	2,5	5	7,5
Poloxamer 184	Surfaktan	3	3	3	3
Glycerin	Pelembab alami	10	10	10	10
Propilenglikol	Pelarut & humektan	6	6	6	6
Disodium EDTA	Penstabil formula	0,2	0,2	0,2	0,2
Ethylhexylglycerin	Pengawet	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest ad	Pelarut utama	100	100	100	100

(Sumber : Ngete dan Harti, 2025 ; Syaki, 2024)



Gambar 5. Sediaan *Micellar Water* Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)
(Sumber Dokumentasi Pribadi)

Seluruh formula berbentuk cair dan homogen tanpa pemisahan fase. F0 tampak bening dan tidak beraroma, F1 berwarna kuning keemasan, sedangkan F2 dan F3 berwarna kuning kecokelatan dengan intensitas warna semakin pekat. Formula yang mengandung ekstrak memiliki aroma khas ekstrak.

Evaluasi Sediaan *Micellar Water*

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap bentuk, warna, aroma, dan homogenitas sediaan. Hasil pengamatan menunjukkan seluruh formula berbentuk cair dan homogen. Perubahan warna dan aroma mengikuti peningkatan konsentrasi ekstrak.

Tabel 5. Hasil Karakteristik Sediaan *Micellar Water*

No	Formula	Bentuk	Warna	Bau
1	F0	Cair	Bening	Tidak Beraroma
2	F1	Cair	Kuning Keemasan	Khas Ekstrak
3	F2	Cair	Kuning Kecokelatan	Khas Ekstrak

4	F3	Cair	Kuning Kecokelatan Lebih Tua	Khas Ekstrak
---	----	------	------------------------------	--------------

Sumber Data Pribadi

Berdasarkan penilaian tiga panelis ahli, seluruh formula memperoleh skor bentuk 5,00. Skor warna berkisar 4,33–5,00, kejernihan 4,00–4,67, dan aroma 2,00–5,00. F3 memperoleh skor aroma tertinggi karena aroma ekstrak paling kuat.

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik Ahli Farmasi

Formula	Bentuk $\bar{x}$	Warna $\bar{x}$	Kejernihan $\bar{x}$	Aroma $\bar{x}$
F0	5,00	5,00	4,33	2,00
F1	5,00	4,67	4,00	3,67
F2	5,00	4,33	4,67	4,67
F3	5,00	4,33	4,67	5,00

Keterangan $\bar{x}$ = nilai rata-rata skor dari 3 panelis ahli
 Sumber Data Pribadi

Berdasarkan penilaian tiga panelis ahli, seluruh formula (F0, F1, F2, dan F3) memperoleh nilai rata-rata 5,00 pada parameter bentuk. Pada parameter warna, formula F0 memperoleh nilai rata-rata 5,00, F1 sebesar 4,67, sedangkan F2 dan F3 masing-masing sebesar 4,33. Pada parameter kejernihan, formula F0 memperoleh nilai rata-rata 4,33, F1 sebesar 4,00, sedangkan F2 dan F3 masing-masing memperoleh nilai rata-rata 4,67. Adapun pada parameter aroma diperoleh nilai rata-rata 2,00 untuk F0, 3,67 untuk F1, 4,67 untuk F2, dan 5,00 untuk F3.

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter. Nilai pH F0, F1, F2, dan F3 berturut-turut sebesar 5,92; 4,96; 4,65; dan 4,60. Seluruh formula berada dalam rentang 4,5–7,8 yang digunakan sebagai acuan SNI 16-4380-1996.

Tabel 7. Data Pengukuran pH Sediaan *Micellar Water*

No	Formula	pH	Nilai Standar
1	F0	5,92	SNI 16-4380-1996 (4,5 - 7,8)
2	F1	4,96	
3	F2	4,65	
4	F3	4,60	

Sumber Data Pribadi

Penambahan ekstrak cenderung menurunkan pH sediaan. Meskipun demikian, seluruh formula tetap berada dalam rentang mutu yang digunakan sehingga perubahan tersebut tidak menyebabkan sediaan keluar dari persyaratan.

Uji Viskositas

Viskositas diukur menggunakan viskometer untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan. Nilai viskositas F0, F1, F2, dan F3 berturut-turut sebesar 4,929; 4,308; 4,136; dan 4,101 cP.

Tabel 8. Data Pengukuran Viskositas Sediaan *Micellar Water*

No	Formula	cP	Nilai Standar
----	---------	----	---------------

1	F0	4,929	SNI 16-4380-1996 (Sediaan Pembersih Wajah) 3-3000 cP
2	F1	4,308	
3	F2	4,136	
4	F3	4,101	

Sumber Data Pribadi

Nilai viskositas menunjukkan kecenderungan menurun dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, tetapi seluruh formula masih berada dalam rentang 3–3000 cP yang digunakan sebagai acuan SNI 16-4380-1996 untuk sediaan pembersih wajah.

Uji Stabilitas

Stabilitas fisik diuji menggunakan *cycling test* selama enam siklus atau 12 hari. Setiap siklus terdiri atas penyimpanan pada suhu sekitar 4°C selama 24 jam, kemudian 40°C selama 24 jam. Parameter yang dibandingkan meliputi warna, bau, pH, viskositas, dan pemisahan fase.

Tabel 9. Hasil Uji Stabilitas Sediaan *Micellar Water* Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

No	Parameter	F0		F1		F2		F3	
		Seb	Ses	Seb	Ses	Seb	Ses	Seb	Ses
1	Warna	B	B	KK	KK	KC	KC	KC	KC
2	Bau	KB	KB	KE	KE	KE	KE	KE	KE
3	pH	5,92	5,83	4,98	4,96	4,65	4,60	4,60	4,54
4	Viskositas	4,929	4,308	4,308	4,285	4,136	4,125	4,101	4,067
5	Pemisahan Fase	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA

Sumber Data Pribadi

Keterangan:

Seb = Sebelum *cycling test*
Ses = Sesudah *cycling test*
B = Bening
KK = Kuning keemasan
KC = Kuning kecokelatan
KB = Khas basis
KE = Khas ekstrak
TA = Tidak ada

Hasil *cycling test* menunjukkan tidak terdapat perubahan warna, bau, maupun pemisahan fase. pH sesudah pengujian berada pada 4,54–5,83 dan viskositas 4,067–4,308 cP. Perubahan yang terjadi relatif kecil dan seluruh formula tetap memenuhi karakteristik fisik yang dievaluasi.

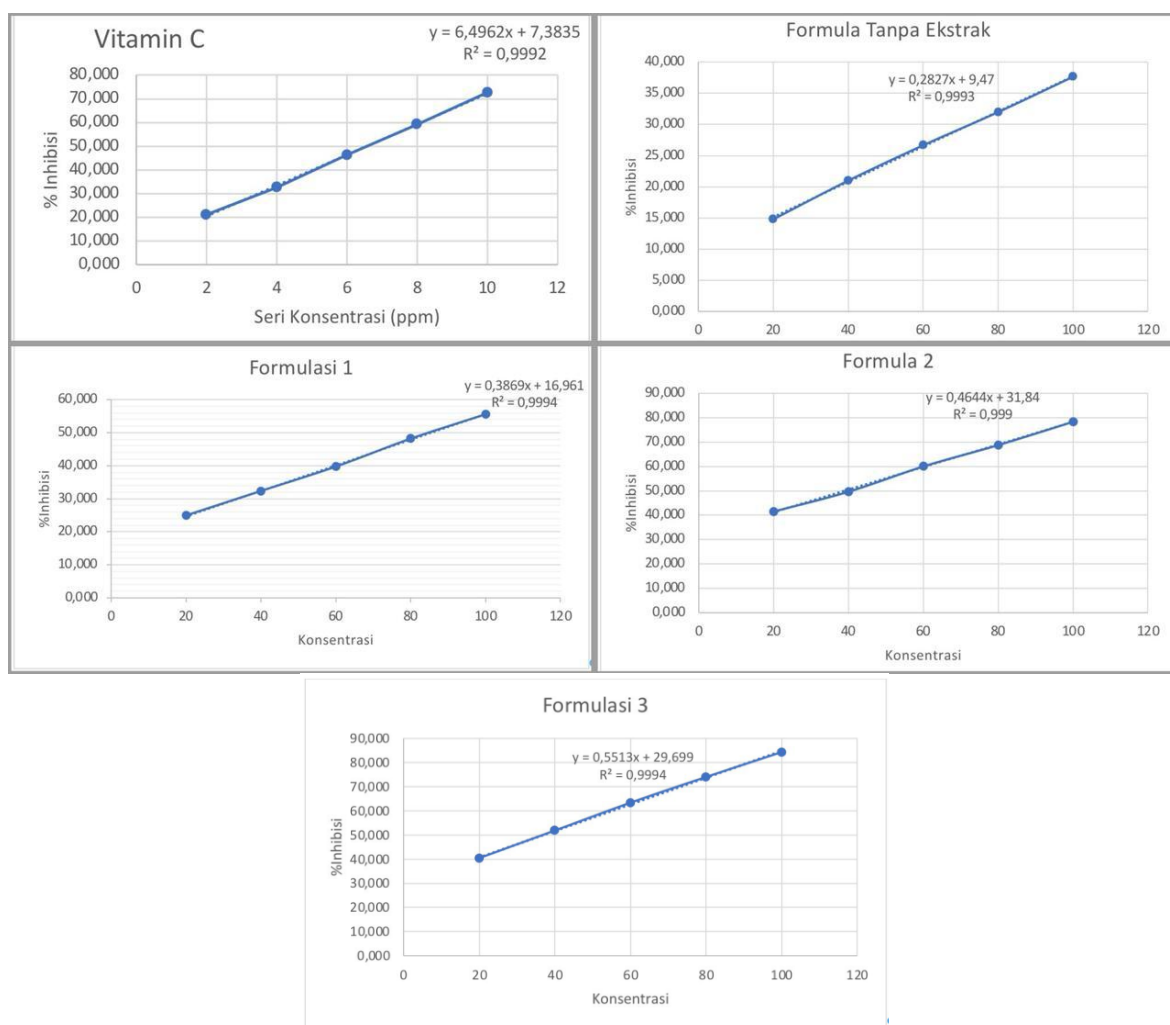
Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Micellar Water*

Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH pada panjang gelombang maksimum 513 nm. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif. Nilai IC₅₀ digunakan untuk menggambarkan kekuatan aktivitas antioksidan; semakin kecil nilai IC₅₀, semakin kuat aktivitasnya.

Tabel 10. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			Absorbansi Rata-Rata	% INHIBISI	IC50
		R1	R2	R3			

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			Absorbansi Rata-Rata	% INHIBISI	IC50
Vitamin C	Blanko	0.445	0.443	0.442	0.443		6.459 ppm (Sangat Kuat)
	2	0.350	0.350	0.350	0.350	21.053	
	4	0.299	0.299	0.299	0.299	32.556	
	6	0.238	0.238	0.238	0.238	46.316	
	8	0.181	0.181	0.181	0.181	59.173	
	10	0.121	0.121	0.121	0.121	72.707	
Micellar Water Tanpa Ekstrak	Blanko	0.566	0.566	0.566	0.566		143.368 ppm (Sedang)
	20	0.482	0.482	0.482	0.482	14.841	
	40	0.447	0.447	0.447	0.447	21.025	
	60	0.415	0.415	0.415	0.415	26.678	
	80	0.385	0.385	0.385	0.385	31.979	
	100	0.353	0.353	0.353	0.353	37.633	
Micellar Water F1	Blanko	0.566	0.566	0.566	0.566		85.558 ppm (Kuat)
	20	0.425	0.425	0.425	0.425	24.912	
	40	0.383	0.383	0.383	0.383	32.332	
	60	0.341	0.341	0.341	0.341	39.753	
	80	0.293	0.293	0.293	0.293	48.233	
	100	0.251	0.251	0.251	0.251	55.654	
Micellar Water F2	Blanko	0.544	0.543	0.543	0.543		39.104 ppm (Sangat kuat)
	20	0.318	0.318	0.317	0.318	41.534	
	40	0.274	0.273	0.273	0.273	49.693	
	60	0.216	0.217	0.218	0.217	60.061	
	80	0.17	0.169	0.169	0.169	68.834	
	100	0.117	0.118	0.117	0.117	78.405	
Micellar Water F3	Blanko	Blanko	0.543	0.543	0.543	0.543	36.824 ppm (Sangat kuat)
	20	20	0.324	0.324	0.324	0.324	
	40	40	0.261	0.262	0.262	0.262	
	60	60	0.199	0.199	0.199	0.199	
	80	80	0.141	0.141	0.141	0.141	
	100	100	0.085	0.085	0.085	0.085	



Gambar 6. Kurva Hubungan Konsentrasi Terhadap % Inhibisi
Sumber Data Pribadi

Vitamin C memiliki IC₅₀ sebesar 6,459 ppm. Formula F0, F1, F2, dan F3 masing-masing memiliki IC₅₀ sebesar 143,368; 85,558; 39,104; dan 36,824 ppm. Aktivitas antioksidan meningkat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak.

Hasil Pembahasan

Berdasarkan hasil determinasi, tanaman yang digunakan dalam penelitian ini telah teridentifikasi sebagai bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dari famili Amaranthaceae, sehingga identitas botani bahan penelitian telah dipastikan sesuai dengan tujuan penelitian. Determinasi merupakan tahapan awal yang penting dalam penelitian tumbuhan obat karena bertujuan memastikan identitas spesies melalui proses identifikasi dan klasifikasi berdasarkan karakter morfologi, sehingga dapat mencegah kesalahan penggunaan bahan yang dapat memengaruhi validitas hasil penelitian (Hasan et al., 2023). Hasil penelitian ini sejalan dengan Niuwa et al. (2021) yang juga melakukan determinasi terhadap sampel bayam merah sebelum pengujian lebih lanjut untuk memastikan bahwa tanaman yang digunakan adalah *Amaranthus tricolor* L., sehingga penelitian menggunakan spesies yang tepat dan hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Proses pembuatan simplisia dan ekstraksi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) berhasil menghasilkan ekstrak kental sebanyak 20,215 g dari 400 g simplisia dengan rendemen sebesar 5,05%. Rendemen yang diperoleh menunjukkan bahwa proses ekstraksi berlangsung dengan baik, yang dipengaruhi oleh metode ekstraksi, jenis pelarut, serta kondisi proses ekstraksi seperti lama perendaman dan suhu pemekatan. Metode maserasi dipilih karena merupakan metode ekstraksi cara dingin yang mampu mengekstraksi senyawa metabolit sekunder tanpa paparan suhu tinggi yang berlebihan, sedangkan etanol 96% efektif digunakan untuk melarutkan berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, saponin, dan tanin (Retnowati et al., 2021; Wahyuningsih et al., 2024). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pitaloka et al. (2025) yang melaporkan bahwa ekstrak daun bayam merah hasil maserasi memiliki karakteristik berupa ekstrak kental, berbau khas, dan berwarna hijau tua akibat klorofil yang turut terekstraksi.

Formulasi *micellar water* ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) berhasil menghasilkan empat formula dengan karakteristik fisik yang baik, ditandai oleh terbentuknya sediaan yang homogen serta perbedaan intensitas warna sesuai dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Formula F0 tampak bening karena tidak mengandung ekstrak, sedangkan Formula F1, F2, dan F3 menunjukkan warna yang semakin pekat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak. Perbedaan warna tersebut disebabkan oleh semakin banyaknya pigmen alami dan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun bayam merah, seperti flavonoid, senyawa fenolik, dan betalain (Pratiwi et al., 2024). Selain itu, penggunaan Poloxamer 184 sebagai surfaktan nonionik berperan dalam membentuk sistem misel sehingga menghasilkan sediaan yang homogen. Hasil penelitian ini sejalan dengan Ngete dan Harti (2025) yang juga berhasil memformulasikan *micellar water* berbasis Poloxamer 184 dengan karakteristik sediaan yang homogen.

Hasil uji organoleptik seluruh formula *micellar water* ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menunjukkan karakteristik fisik yang baik, ditandai dengan bentuk sediaan yang tetap cair dan homogen tanpa terjadi pemisahan fase pada seluruh formula. Perbedaan karakteristik organoleptik terlihat pada warna, kejernihan, dan aroma yang berubah seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak. Formula F0 memiliki warna bening dan tidak beraroma, sedangkan F1, F2, dan F3 menunjukkan warna yang semakin pekat disertai aroma khas ekstrak daun bayam merah. Perubahan tersebut disebabkan oleh kandungan pigmen alami, seperti betalain, flavonoid, dan senyawa fenolik pada daun bayam merah yang semakin tinggi seiring peningkatan konsentrasi ekstrak sehingga intensitas warna dan aroma sediaan juga meningkat (Permanasari et al., 2024; Hasyimi et al., 2025). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitri et al. (2024) yang melaporkan bahwa sediaan *micellar water* yang mengandung ekstrak tumbuhan tetap memiliki bentuk cair, homogen, jernih, serta aroma khas ekstrak, sedangkan perbedaan yang terlihat hanya pada intensitas warna sediaan akibat kandungan pigmen alami ekstrak. Selain itu, penelitian tersebut juga menyatakan bahwa karakteristik organoleptik merupakan parameter awal untuk menilai mutu fisik sediaan *micellar water* sebelum dilakukan pengujian fisik lainnya. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti berpendapat bahwa penambahan ekstrak daun bayam merah hingga konsentrasi 7,5% masih mampu menghasilkan sediaan *micellar water* dengan karakteristik organoleptik yang baik, sehingga perubahan warna dan aroma yang terjadi merupakan karakteristik alami akibat peningkatan konsentrasi ekstrak dan bukan menunjukkan penurunan mutu sediaan.

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa seluruh formula *micellar water* ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki nilai pH sebesar 4,60–5,92 sehingga memenuhi persyaratan pH sediaan pembersih kulit muka menurut SNI 16-4380-1996, yaitu 4,5–7,8 (BSN, 1996). Nilai pH cenderung menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun

bayam merah, yang disebabkan oleh kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak yang bersifat asam sehingga memengaruhi derajat keasaman sediaan. Meskipun demikian, seluruh formula masih berada dalam rentang pH yang sesuai sehingga diperkirakan aman digunakan pada kulit. Hasil penelitian ini sejalan dengan Asanah et al. (2023) yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun bayam merah menyebabkan penurunan nilai pH sediaan, namun seluruh formula tetap berada pada rentang pH yang sesuai untuk sediaan topikal sehingga aman digunakan.

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa nilai viskositas Formula F0 sebesar 4,929 cP, Formula F1 sebesar 4,308 cP, Formula F2 sebesar 4,136 cP, dan Formula F3 sebesar 4,101 cP. Seluruh formula memenuhi persyaratan viskositas sediaan pembersih kulit muka menurut SNI 16-4380-1996, yaitu berada pada rentang 3–3000 cP (BSN, 1996). Hasil pengujian juga menunjukkan adanya kecenderungan penurunan viskositas seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun bayam merah, meskipun perbedaannya relatif kecil. Hal ini karena penambahan ekstrak memengaruhi karakteristik fase cair sediaan, sedangkan penggunaan basis formula yang sama pada setiap formula, seperti gliserin, propilen glikol, dan Poloxamer 184, tetap mampu mempertahankan kestabilan sistem misel sehingga perubahan viskositas tidak terlalu besar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wusono et al. (2023) yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi Aloe vera glycolic extract pada sediaan *micellar water* menyebabkan nilai viskositas cenderung menurun seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak.

Hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa seluruh formula *micellar water* ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) tetap stabil setelah dilakukan *cycling test* selama 6 siklus. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan warna, bau, maupun pemisahan fase pada seluruh formula, sedangkan perubahan nilai pH dan viskositas yang terjadi relatif kecil sehingga masih menunjukkan karakteristik fisik sediaan yang baik. Menurut Ermawati et al. (2023), sediaan yang stabil ditandai dengan tidak terjadinya koalesensi, creaming, serta tetap terjaganya karakteristik fisik seperti tampilan, bau, dan warna selama penyimpanan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Putri et al. (2024) yang melaporkan bahwa sediaan *micellar water* tetap stabil setelah dilakukan freeze–thaw test tanpa mengalami perubahan fisik yang bermakna sehingga menunjukkan stabilitas fisik yang baik.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa nilai IC_{50} sediaan *micellar water* ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menurun seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak dalam formula. Formula F0 memiliki nilai IC_{50} sebesar 143,368 ppm (kategori sedang), Formula F1 sebesar 85,558 ppm (kategori kuat), Formula F2 sebesar 39,104 ppm (kategori sangat kuat), dan Formula F3 sebesar 36,824 ppm (kategori sangat kuat). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun bayam merah mampu meningkatkan aktivitas antioksidan sediaan. Menurut Molyneux (2004), aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dinyatakan sebagai nilai IC_{50} , yaitu konsentrasi sampel yang diperlukan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH, sehingga semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi kemampuan antioksidan suatu sampel dalam menangkal radikal bebas. Peningkatan aktivitas antioksidan pada penelitian ini disebabkan oleh semakin tingginya konsentrasi ekstrak daun bayam merah yang mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, senyawa fenolik, dan betalain, sehingga kemampuan sediaan dalam mendonorkan atom hidrogen untuk meredam radikal bebas DPPH semakin besar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pratiwi et al. (2024) yang melaporkan bahwa sediaan *micellar water* ekstrak daun sirih merah menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 119,63 ppm setelah diformulasikan menggunakan Poloxamer 188. Selain itu, penelitian Pitaloka et al. (2025) juga menunjukkan bahwa ekstrak

.....

daun bayam merah memiliki aktivitas antioksidan, dengan nilai IC_{50} sebesar 73,73 ppm pada bayam merah konvensional dan 142,31 ppm pada bayam merah hidroponik, sehingga mendukung bahwa daun bayam merah berpotensi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dikembangkan dalam sediaan kosmetik.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil memformulasikan *micellar water* berbasis ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan konsentrasi 0% (F0), 2,5% (F1), 5% (F2), dan 7,5% (F3). Seluruh formula memiliki karakteristik fisik dan kimia yang baik, meliputi bentuk cair, homogen, tanpa pemisahan fase, pH 4,60–5,92, viskositas 4,101–4,929 cP, serta stabil setelah enam siklus *cycling test*. Penambahan ekstrak daun bayam merah meningkatkan aktivitas antioksidan, ditunjukkan oleh penurunan nilai IC_{50} dari 143,368 ppm (F0) menjadi 36,824 ppm (F3). Formula F3 dengan konsentrasi ekstrak 7,5% memiliki aktivitas antioksidan tertinggi (kategori sangat kuat) dan tetap memenuhi seluruh parameter mutu, sehingga menjadi formula terbaik.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan melakukan uji efektivitas pada kulit, uji iritasi, uji keamanan, uji stabilitas jangka panjang, serta uji mikrobiologi. Selain itu, formulasi dapat dikembangkan dengan variasi konsentrasi ekstrak atau kombinasi bahan aktif alami lainnya untuk meningkatkan aktivitas antioksidan tanpa mengurangi stabilitas sediaan.

DAFTAR REFERENSI

- Adianingsih, O. R., Puspita, O. E., & Rububiyah, D. R. (2022). *Kosmetologi*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Ayustaningwarno, F., Rustanti, N., Afifah, D. N., & Anjani, G. (2020). *Teori Dan Aplikasi Teknologi Pangan*. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). *SNI 16-4380-1996: Pembersih Kulit Muka*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Daud, N. S., Insani, A. A., & Nurhikma, E. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 7(3):332–342.
- Draelos, Z. D. (2018). The Science Behind Skin Care: Cleansers. *Journal Of Cosmetic Dermatology*, 17(S1):8–14.
- Fitri, H. A., Maulani, F., & Astuti, I. Y. (2024). Optimasi Formula Micellar Water Antipolutan Mengandung Ekstrak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa* L. Var. Roselindo 1). *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, 21(2), 106–111.
- Hasyimi, M., Iqbal, M., Andrifanie, F., & Triyadi, R. (2025). Aktivitas Farmakologi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor*): An Article Review. *Medula*, 15(2), 235–240.
- Isrul, M., Dewi, C., & Wahdini, V. (2020). Uji Efek Antiinflamasi Infusa Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(2), 97–103.
- Istiqomah, N., Taufiqurrahman, M., & Oklyan, R. (2025). Formulasi Dan Evaluasi Masker Peel Off Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) Sebagai Anti Aging Menggunakan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Majalah Farmasetika*, 10(5), 384–399.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. (2024). *Hasilkan Produk*

- Berdaya Saing Global, Industri Kosmetik Nasional Mampu Tembus Pasar Ekspor Dan Turut Mendukung Penguatan Blue Economy.*
- Muninggar Vika, S., Astuti, A. P. J., & Maharani, E. T. W. (2020). *Perbandingan Uji Organoleptik Pada Delapan Variabel Produk Ekoenzim*. Dalam Prosiding Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS 2020 (Hlm. 393–399). Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nurbaiti, Widyaningrum, I., Lestari, Y. P. I., Putra, T. A., Mahdi, N., Daud, N. S., Ginari, R. P., Efriani, L., Hadi, I., & Faizah, N. R. (2023). *Kosmetologi*. PT Global Eksekutif Teknologi.
- Permanasari, E. D., Amalia, M. P. R., Susilo, & Prastiwi, R. (2024). Total Flavonoid Content And Antioxidant Properties Of Different Extraction Methods Of Red Spinach Leaf (*Amaranthus Tricolor* L.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 11(1), 17–24.
- Pratiwi, H., Okzelia, S. D., & Afiah, M. (2024). Formulation Of Micellar Based Water From *Piper Crocatum* Leaves Extract Using Various Concentrations Of Poloxamer 188. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy)*, 10(2):214–233.
- Purba, A. C., Sumarni, S., & Irmawati. (2025). *Teh Bayam Merah (Amaranthus Tricolor L.): Sebagai Terapi Alternatif Pendamping Tablet Tambah Darah Untuk Pencegahan Dan Penanganan Anemia Pada Remaja Puteri*. Penerbit KBM Indonesia.
- Rahmawati, W., & Retnaningrum, D. N. (2021). *Kandungan Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologis Bayam Merah (Amaranthus Tricolor L.): Narrative Review*. Dalam Proceeding The 4th Conference On Innovation And Application Of Science And Technology (CIASTECH 2021) (Hlm. 571–576). Universitas Widyagama Malang.
- Rustamsyah, A., Noviyanti, Asterina, & Khairunnisa, A. (2025). Antioxidant Activity Test Of Red Spinach Leaf (*Amaranthus Tricolor* L.) Extract And Fraction With Methode (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). *Specta Journal Of Technology*, 9(2):162–170.
- Sarker, U., & Oba, S. (2019). Protein, Dietary Fiber, Minerals, Antioxidant Pigments And Phytochemicals, And Antioxidant Activity In Selected Red Morph *Amaranthus* Leafy Vegetable. *Plos One*, 14(12):E0222517.
- Supriningrum, R., Khusnah, M. N., & Supomo. (2026). *Antioxidant Activity Of Pumpkin Leaf Extract (Cucurbita Moschata Duch.) Using The DPPH Method*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 84–93.
- Syaki, M. A. (2024). Uji Stabilitas Formula *Micellar Water* Dari Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.). Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Wahyuningsih, S., Yunita, I., Sundari, U. Y., Pagalla, D. B., Kalalinggi, S. Y., Alpian, A., Nurmalasari, E., Suryandani, H., Ramlah, & Nasrullah, M. (2024). *Ekstraksi Bahan Alam*. CV. Gita Lentera.
- Yasir, A. S., Istiqomah, N., & Handayani, K. Y. (2025). *Dasar Formulasi Kosmetik: Sediaan Kosmetik Cair*. Penerbit KBM Indonesia.
- Yuniar, A. W., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2023). Aktivitas Antioksidan Dan Mutu *Body Lotion* Dengan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Rumput Laut *Ulva Lactuca*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 5(2):90–98.
- Zam Zam, A. N., & Musdalifah. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Ekstrak Biji Lada Hitam (*Piper Nigrum* L.) Menggunakan Variasi Emulgator. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 4(2), 304–313.