



Formulasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (2, 2-Diphenyl-1-Picrihidrazyl)

Devi Rahmawati¹, Annajim Daskar², Afi Sania Rosanti³, Riza Dwiningrum⁴

^{1,2,3,4} Program Studi S1 Farmasi, Universitas Aisyah Pringsewu

Email: rahmawatidevi698@gmail.com¹, nazim.21700@gmail.com², afisania2@gmail.com³,
dwiningrumriza@gmail.com⁴

Abstract

Moringa (Moringa oleifera L.) leaves contain antioxidant compounds, making them a potential active ingredient for liquid bath soap. This research objective was to formulate liquid bath soap with Moringa leaf extract at concentrations of 5%, 10%, and 15%, and to evaluate its physical quality and antioxidant activity. Physical quality tests included organoleptic evaluation, pH, homogeneity, foaming ability, viscosity, specific gravity, and stability, while antioxidant activity was tested using the DPPH method at a wavelength of 518 nm. The results showed that F1 (0.942 g/mL) and F2 (0.974 g/mL) did not meet the SNI standard for specific gravity (1.01–1.10 g/mL), whereas F3 met the requirement with a value of 1.037 g/mL. All formulas meet the SNI viscosity standards, with F1 at 2666.67 cP, F2 at 3666.67 cP, and F3 at 4000 cP. The pH, homogeneity, and foaming ability parameters met the standards, while the stability test showed slight separation in all formulas. Antioxidant activity resulted in IC₅₀ values of 33.97 ppm for F1 (strong), 26.25 ppm for F2 (very strong), and 25.23 ppm for F3 (very strong), with vitamin C as a positive control (IC₅₀ 10.26 ppm). It was concluded that moringa leaf extract can be used to create a liquid bath soap with extremely strong antioxidant activity that satisfies the majority of physical quality requirements. F3, which had the highest antioxidant activity and satisfied specific gravity requirements, was the best formula at 15%.

Keywords: liquid bath soap, moringa leaves, specific gravity, viscosity, DPPH, antioxidants, IC₅₀.

Abstrak

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) mengandung senyawa antioksidan sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan aktif sabun mandi cair. Penelitian ini bertujuan memformulasikan sabun mandi cair ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, serta mengevaluasi mutu fisik dan aktivitas antioksidannya. Pengujian mutu fisik meliputi organoleptik, pH, homogenitas, daya busa, viskositas, bobot jenis, dan stabilitas, sedangkan aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH pada panjang gelombang 518 nm. Hasil menunjukkan bahwa F1 (0,942 g/mL) dan F2 (0,974 g/mL) belum memenuhi standar bobot jenis SNI (1,01–1,10 g/mL), sementara F3 memenuhi dengan nilai 1,037 g/mL. Seluruh formula memenuhi standar viskositas SNI dengan nilai F1 sebesar 2666,67 cP, F2 sebesar 3666,67 cP, dan F3 sebesar 4000 cP. Parameter pH, homogenitas, dan daya busa sesuai standar, sedangkan stabilitas

menunjukkan sedikit pemisahan pada semua formula. Aktivitas antioksidan menghasilkan nilai IC_{50} F1 sebesar 33,97 ppm (kuat), F2 sebesar 26,25 ppm (sangat kuat), dan F3 sebesar 25,23 ppm (sangat kuat), dengan vitamin C sebagai kontrol positif (IC_{50} 10,26 ppm). Disimpulkan bahwa ekstrak daun kelor dapat diformulasikan menjadi sabun mandi cair yang memenuhi sebagian besar parameter mutu fisik dan memiliki antioksidan kuat hingga sangat kuat. Formula terbaik adalah F3 dengan konsentrasi 15% karena memenuhi standar bobot jenis dan memiliki aktivitas antioksidan tertinggi.

Kata Kunci: sabun mandi cair, daun kelor, bobot jenis, viskositas, DPPH, antioksidan, IC_{50} .

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluar tubuh yang berfungsi sebagai pelindung terhadap pengaruh lingkungan luar, seperti paparan sinar ultraviolet, polusi, dan bahan kimia. Paparan tersebut dapat memicu pembentukan radikal bebas yang menyebabkan stres oksidatif, penuaan dini, serta berbagai gangguan kulit. Oleh karena itu, penggunaan produk perawatan kulit yang tidak hanya membersihkan, tetapi juga mampu melindungi kulit dari kerusakan oksidatif, menjadi semakin penting (1).

Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil yang dapat merusak sel dan jaringan. Senyawa yang mampu menetralkan radikal bebas disebut antioksidan. Saat ini, banyak produk perawatan kulit menggunakan antioksidan sintetik, namun penggunaannya dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan efek samping. Hal ini mendorong pengembangan antioksidan alami yang dinilai lebih aman dan ramah bagi kulit (2).

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, tanin, dan saponin yang berperan sebagai antioksidan. Beberapa penelitian melaporkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam produk perawatan kulit berbasis bahan alam (3).

Sabun mandi cair merupakan produk pembersih yang digunakan secara rutin oleh masyarakat dan lebih diminati dibandingkan sabun padat karena praktis dan higienis. Pengembangan sabun mandi cair dengan penambahan bahan aktif antioksidan dari daun kelor diharapkan dapat memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan kulit. Namun, penambahan ekstrak tanaman ke dalam sediaan sabun perlu diimbangi dengan evaluasi mutu fisik agar sediaan tetap stabil, aman, dan nyaman digunakan (4).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan suatu bahan dapat dianalisis menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yang sederhana dan sensitif, dengan parameter nilai IC_{50} sebagai indikator kekuatan antioksidan. Metode ini banyak digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan ekstrak tanaman maupun sediaan yang mengandung bahan aktif alami (2).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sabun mandi cair yang mengandung ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.), mengevaluasi mutu fisik sediaan, serta menentukan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Pemecahan masalah dilakukan melalui variasi konsentrasi ekstrak daun kelor dalam formula sabun mandi cair dan pengujian parameter mutu fisik serta aktivitas antioksidan secara eksperimental.

Hipotesis penelitian ini adalah bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat diformulasikan ke dalam sediaan sabun mandi cair yang memenuhi persyaratan mutu fisik dan memiliki aktivitas antioksidan, serta peningkatan konsentrasi ekstrak daun kelor akan meningkatkan aktivitas antioksidan sediaan.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk memformulasikan sabun mandi cair berbahan aktif ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) serta mengevaluasi mutu fisik dan aktivitas antioksidannya melalui variasi konsentrasi ekstrak dalam sediaan.

Ruang lingkup penelitian meliputi pembuatan ekstrak daun kelor, formulasi sabun mandi cair dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15%, serta pengujian mutu fisik sediaan yang meliputi organoleptik, pH, homogenitas, daya busa, viskositas, bobot jenis, dan stabilitas. Selain itu, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan sabun mandi cair menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*).

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor (*Moringa oleifera* L.), etanol sebagai pelarut ekstraksi, DPPH, vitamin C sebagai kontrol positif, serta bahan formulasi sabun mandi cair seperti asam stearat, virgin coconut oil (VCO), kalium hidroksida (KOH), sodium lauril sulfat (SLS), gliserin, pengawet, pewangi, dan aquadest. Alat utama yang digunakan meliputi spektrofotometer UV-Vis, viskometer, pH meter, timbangan analitik, sentrifugator, gelas ukur, dan peralatan gelas laboratorium lainnya.

Bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Kelor (%)	-	5	10	15
KOH (ml)	10	10	10	10
VCO (ml)	10	10	10	10
Asam Stearat (ml)	15	15	15	15
Sodium Lauril Sulfat (gr)	4	4	4	4
Propil Paraben (gr)	0,18	0,18	0,18	0,18
Fragrance Oil (ml)	2	2	2	2
Gliserin (ml)	4	4	4	4
Aquadest (ml)	Ad	Ad	Ad	Ad
	100	100	100	100

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasetika dan Laboratorium Instrumen Universitas Aisyah Pringsewu. Sumber data dalam penelitian ini berupa data primer yang diperoleh langsung dari hasil pengujian mutu fisik dan aktivitas antioksidan sabun mandi cair ekstrak daun kelor.

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan mengevaluasi sediaan beberapa uji yang meliputi organoleptik, pH,

homogenitas, tinggi busa, bobot jenis, viskositas, stabilitas dan uji kandungan aktivitas antioksidan.

1. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik fisik sabun cair meliputi warna, aroma, dan bentuk. Berdasarkan SNI, sabun cair yang baik memiliki bentuk cair serta aroma dan warna yang khas (5).

2. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan melarutkan 1 g sabun cair dalam aquades hingga volume 10 mL, kemudian diukur menggunakan pH meter hingga diperoleh nilai stabil. Standar pH sabun cair menurut SNI berada pada rentang 8–11, dan pengukuran dilakukan selama 3 hari pada waktu yang berbeda (6).

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan 1 g sabun cair secara tipis pada kaca transparan, kemudian ditutup dengan kaca objek dan diberi tekanan. Sediaan dinyatakan homogen apabila tidak terlihat butiran kasar pada setiap formula (5).

4. Uji Tinggi Busa

Uji daya busa dilakukan dengan menimbang 1 mL sampel, kemudian diencerkan dengan aquades hingga volume 10 mL dalam gelas ukur. Larutan dikocok dengan membolak-balikkan gelas ukur, tinggi busa diukur segera setelah pengocokan dan setelah didiamkan selama 5 menit, kemudian hasilnya dihitung menggunakan rumus tinggi busa (7).

5. Uji Bobot Jenis

Piknometer dibersihkan, dikeringkan, dan ditimbang sebagai berat kosong (b). Selanjutnya, piknometer diisi aquadest dan ditimbang untuk penentuan volume (a). Setelah dibersihkan dan dikeringkan kembali, piknometer diisi sampel sabun cair ekstrak daun kelor dan ditimbang sebagai berat (c), dengan memastikan tidak terdapat gelembung udara pada tutup piknometer (5).

$$B_j : \frac{c - b}{a}$$

Keterangan :

B_j : Berat jenis (g/mL)

a : Volume piknometer (mL)

b : Berat piknometer kosong (g)

c : Berat piknometer kosong + sabun cair ekstrak daun kelor (g)

6. Uji Viskositas

Pengujian viskositas sabun mandi cair dilakukan menggunakan Viskometer Brookfield dengan spindle nomor 3 pada kecepatan 60 rpm. Spindle dicelupkan ke dalam sampel hingga batas yang ditentukan, kemudian alat dijalankan sampai pembacaan torsi stabil. Nilai dial reading dicatat sebanyak tiga kali pengulangan untuk setiap formula. Nilai viskositas dihitung dengan mengalikan dial reading dengan faktor konversi 2000 (spindle No. 3–60 rpm) sehingga diperoleh viskositas dalam satuan centipoise (cP). Hasil dinyatakan sebagai nilai rata-rata ± standar deviasi (8).

Rumus perhitungan viskositas:

Viskositas (cP) = Dial reading $\times$ Faktor konversi

Keterangan:

Dial reading = angka pembacaan jarum saat stabil

Faktor konversi = 2000 (spindle No. 3, 60 rpm)

7. Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan memasukkan 10 mL sampel sabun cair ke dalam tabung, kemudian disentrifugasi pada kecepatan 5000 rpm selama ± 30 menit. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas fisik sediaan dengan mengamati adanya pemisahan fase atau perubahan lain akibat gaya sentrifugal sebagai indikator kestabilan dan homogenitas sediaan (9).

8. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

A. Membuat Larutan Blanko DPPH 50 PPM.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH. Larutan DPPH 50 ppm disiapkan dengan melarutkan 5 mg DPPH dalam 100 mL etanol 96%. Sebanyak 4 mL larutan DPPH diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 518 nm sebagai nilai blanko.

B. Membuat larutan standar asam askorbat 100 PPM.

Asam askorbat digunakan sebagai standar pembanding dengan menyiapkan larutan induk 100 ppm, kemudian dibuat deret konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm. Masing-masing larutan standar ditambahkan 4 mL larutan DPPH, diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang, lalu diukur absorbansinya pada 518 nm untuk membuat kurva kalibrasi hubungan konsentrasi dan persen inhibisi.

C. Membuat Larutan Uji Sampel F1, F2, F3.

Larutan uji dibuat dengan mengambil 1 mL sediaan sabun cair, kemudian diencerkan dengan etanol hingga 10 mL sebagai larutan induk. Dari larutan induk tersebut dibuat deret konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm untuk masing-masing formula (F1–F3). Setiap larutan uji ditambahkan 4 mL larutan DPPH, diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar, kemudian diukur absorbansinya pada 518 nm untuk menentukan aktivitas antioksidan.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif berdasarkan parameter mutu fisik, meliputi pH, viskositas, tinggi busa, bobot jenis, homogenitas, stabilitas, dan organoleptik pada setiap variasi konsentrasi ekstrak. Pengamatan homogenitas, stabilitas, dan organoleptik dilakukan secara visual selama penyimpanan. Aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode DPPH melalui kurva kalibrasi regresi linear pada panjang gelombang 518 nm dengan spektrofotometer UV-Vis untuk memperoleh nilai IC_{50} , di mana nilai IC_{50} yang lebih kecil menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Seluruh proses analisis data dilakukan menggunakan Microsoft Excel guna memastikan ketepatan dan akurasi perhitungan selama penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan ini disajikan hasil formulasi sabun mandi cair ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) serta evaluasi mutu fisik dan aktivitas antioksidannya. Pengujian mutu fisik meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya busa, bobot jenis, dan stabilitas. Sediaan sabun mandi cair dinyatakan memenuhi persyaratan apabila seluruh parameter mutu fisik berada dalam batas yang ditetapkan dan menunjukkan kestabilan selama penyimpanan.

Penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi ekstrak daun kelor sebagai bahan aktif, yang diduga dapat memengaruhi karakteristik fisik sediaan dan aktivitas antioksidan. Selain itu, aktivitas antioksidan dievaluasi menggunakan metode DPPH dan dinyatakan dalam nilai IC_{50} sebagai indikator kemampuan sediaan dalam menangkap radikal bebas. Pembahasan dilakukan dengan mengaitkan hasil pengujian mutu fisik dan aktivitas antioksidan terhadap pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun kelor dalam sediaan sabun mandi cair.

3.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan parameter awal untuk menilai penampilan fisik sediaan melalui pengamatan warna, aroma, dan bentuk, yang berpengaruh terhadap penerimaan, kestabilan, dan kenyamanan penggunaan sabun mandi cair (5).

Formula	Hari	Bau	Warna	Tekstur
F1 (5%)	Ke-1	Khas	Hijau muda	Kental
	Ke-2	Khas	Hijau muda	Agak kental
	Ke-3	Khas	Hijau muda	Cenderung cair
F2 (10%)	Ke-1	Khas	Hijau tua	Kental
	Ke-2	Khas	Hijau tua	Kental
	Ke-3	Khas	Hijau tua	Cenderung kental
F3 (15%)	Ke-1	Khas	Hijau tua pekat	Kental
	Ke-2	Khas	Hijau tua pekat	Kental
	Ke-3	Khas	Hijau tua pekat	Kental

Hasil dari uji organoleptik menunjukkan bahwa semua formula memiliki bau khas yang stabil hingga hari ke-3, dengan warna semakin gelap seiring peningkatan konsentrasi ekstrak (F1 hijau muda, F2 hijau tua, dan F3 hijau tua pekat). Tekstur F1 cenderung menurun menjadi lebih cair, F2 relatif stabil, sedangkan F3 tetap kental, sehingga F3 memiliki stabilitas organoleptik terbaik.

3.2 Uji pH

Uji pH merupakan parameter penting untuk memastikan keamanan dan kenyamanan sediaan sabun mandi cair, karena nilai pH yang sesuai berperan dalam menjaga keseimbangan pH kulit dan mencegah terjadinya iritasi (10).

Formula	Replikasi	pH	Rata-rata	Parameter
F1 (5%)	I	8	8	SNI pH 8-11
	II	8		
	III	8		
F2 (10%)	I	8	8	
	II	8		
	III	8		
F3 (15%)	I	9	9	
	II	9		
	III	9		

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua formula sabun mandi cair memiliki pH pada kisaran 8–9, sehingga masih sesuai dengan persyaratan SNI (pH 8–11). Formula F1 dan F2 memiliki pH rata-rata 8, sedangkan F3 memiliki pH rata-rata 9, yang mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak kelor dapat sedikit menaikkan pH sediaan.

3.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan keseragaman distribusi bahan aktif ekstrak daun kelor dalam basis sabun mandi cair. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya pemisahan fase, gumpalan, maupun partikel padat yang terlihat, sehingga sediaan memiliki tampilan yang seragam dan stabil (11).

Formula	Replikasi	Homogenitas	Parameter
F1 (5%)	I	Homogen	Homogen/ tidak ada partikel
	II	Homogen	
	III	Homogen	
F2 (10%)	I	Homogen	
	II	Homogen	
	III	Homogen	
F3 (15%)	I	Homogen	
	II	Homogen	
	III	Homogen	

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula sabun mandi cair (F1, F2, dan F3) bersifat homogen pada semua replikasi, ditandai dengan tidak adanya partikel maupun pemisahan fase, sehingga memenuhi parameter homogenitas yang dipersyaratkan.

3.4 Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan pembentukan dan kestabilan busa pada sediaan sabun mandi cair sebagai salah satu parameter mutu fisik (10).

Formula	Replikasi	Tinggi Baru Dikocok	Rata-rata tinggi	Tinggi Setelah 5 menit	Rata-rata tinggi	Parameter
F1 (5%)	I	5,5 cm		4,5 cm		13–220 mm atau 1,3–22 cm
	II	5,6 cm	5,6 cm	4,4 cm	4,4 cm	
	III	5,7 cm		4,5 cm		
F2 (10%)	I	5,6 cm		3,5 cm		
	II	5,5 cm	5,6 cm	3,7 cm	3,5 cm	
	III	5,7 cm		3,5 cm		
F3 (15%)	I	6,1 cm		4,0 cm		
	II	6,0 cm	6,1 cm	4,3 cm	4,1 cm	
	III	6,2 cm		4,1cm		

Hasil uji tinggi busa menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan (1,3–22 cm), dengan F3 memiliki tinggi dan kestabilan busa tertinggi, diikuti F1 dan F2, sehingga peningkatan konsentrasi ekstrak kelor cenderung meningkatkan daya dan kestabilan busa.

3.5 Uji Stabilitas

Uji stabilitas fisik sediaan dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang telah diformulasikan tetap memenuhi parameter kualitas selama masa penyimpanan (9).

Formulasi	Hasil	Stabilitas	Parameter
F1 (5%)	Terjadi sedikit pemisahan	Tidak stabil	Stabil
F2 (10%)	Terjadi sedikit pemisahan	Tidak stabil	
F3 (15%)	Terjadi sedikit pemisahan	Tidak stabil	

Hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa seluruh formula sabun mandi cair (F1, F2, dan F3) mengalami sedikit pemisahan sehingga dinyatakan tidak stabil berdasarkan parameter stabilitas.

3.6 Uji Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan penyusun sabun cair terhadap bobot jenis yang dihasilkan (4).

Formula	Replikasi	Bobot jenis	Rata-rata	Parameter
F1 (5%)	I	0.942	0.942	1,01 – 1,10 g/ml.
	II	0.942		
	III	0.942		
F2 (10%)	I	0.974	0.974	
	II	0.976		
	III	0.972		
F3 (15%)	I	1.036	1.037	
	II	1.038		
	III	1.036		

Hasil pengujian bobot jenis menunjukkan bahwa F1 dan F2 memiliki nilai rata-rata masing-masing 0,942 g/mL dan 0,974 g/mL, yang masih berada di bawah rentang persyaratan, sedangkan F3 memiliki bobot jenis 1,037 g/mL yang telah memenuhi parameter 1,01–1,10 g/mL.

3.7 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer Brookfield untuk mengetahui kekentalan sediaan sabun mandi cair (10).

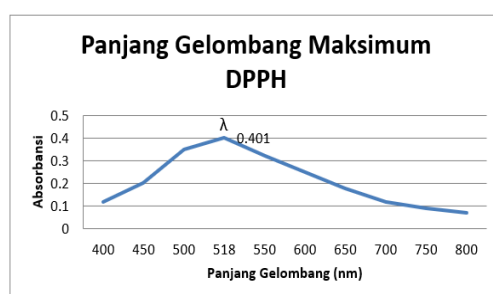
Formulasi	Viskositas			Rata-rata $\pm$ SD	Parameter
	R1	R2	R3		
F1 (5%)	3.000	2.000	3.000	2666.67 $\pm$ 577,35	400-4.000 cps
F2 (10%)	4.000	3.000	4.000	3666.67 $\pm$ 577,35	
F3(15%)	4.000	4.000	4.000	4.000 $\pm$ 0.00	

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan 400–4.000 cps, dengan F1 sebesar 2.666,67 $\pm$ 577,35 cps, F2 3.666,67 $\pm$ 577,35 cps, dan F3 4.000 $\pm$ 0,00 cps. Peningkatan konsentrasi ekstrak kelor meningkatkan kekentalan, sehingga F3 memiliki viskositas tertinggi dan paling stabil.

3.8 Uji Kandungan Aktivitas Antioksidan

1. Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan DPPH (blanko).

Hasil pengukuran Panjang gelombang serapan maksimum larutan DPPH 50 μ g/mL atau ppm dalam etanol 96% hasil dapat menunjukkan bahwa laruta DPPH memiliki nilai absorbansi tertinggi sebesar 0,401 pada panjang gelombang 518 nm. Dengan demikian Panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) DPPH yang digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan pada penelitian ini adalah 518 nm.



No	Panjang Gelombang	Absorbansi
1.	518 nm	0,401

Panjang gelombang 518 nm menunjukkan serapan maksimum DPPH. Setelah bereaksi dengan antioksidan, warna ungu DPPH memudar sehingga nilai absorbansi menurun. Hasil ini sesuai literatur yang menyebutkan bahwa panjang gelombang maksimum DPPH berada pada rentang 515–520 nm (12).

2. Pengukuran Uji Antioksidan Vitamin C (Baku Pembanding) Dan Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.).

Hasil uji aktivitas antioksidan metode DPPH menunjukkan bahwa seluruh sampel sabun mandi cair ekstrak daun kelor mampu meredam radikal bebas, yang dinilai berdasarkan parameter IC_{50} , yaitu konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal DPPH, di mana semakin kecil nilainya maka semakin kuat aktivitas antioksidannya (13). Vitamin C sebagai kontrol positif menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 10,26 ppm dengan kategori sangat kuat dan digunakan sebagai pembanding potensi antioksidan sediaan. Perbedaan aktivitas terlihat pada tiap variasi konsentrasi ekstrak, di mana F1 (5%) memiliki IC_{50} 33,97 ppm (kuat), F2 (10%) sebesar 26,25 ppm (sangat kuat), dan F3 (15%) sebesar 25,23 ppm (sangat kuat). Peningkatan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap meningkatnya kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid dan fenolik yang berperan sebagai antioksidan, sehingga kemampuan meredam radikal bebas semakin tinggi. Secara keseluruhan, terdapat hubungan berbanding lurus antara peningkatan konsentrasi ekstrak daun kelor dengan aktivitas antioksidan pada sabun mandi cair, dan meskipun tidak sekuat vitamin C, terutama formula F2 dan F3 telah memenuhi kategori sangat kuat, menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor tetap mempertahankan potensi antioksidannya dalam sediaan serta berpotensi memberikan manfaat proteksi terhadap radikal bebas pada kulit sebagai produk perawatan yang fungsional.

Sampel	Nilai IC_{50}	Kategori Aktivitas Antioksidan
Vitamin C	10,26 ppm	Sangat kuat
F1 (5%)	33,97 ppm	Kuat
F2 (10%)	26,25 ppm	Sangat Kuat
F3 (15%)	25,23 ppm	Sangat Kuat

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait formulasi sediaan sabun mandi cair ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.), dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun kelor dapat diformulasikan menjadi sediaan sabun mandi cair dengan penambahan konsentrasi ekstrak sebesar 5%, 10%, dan 15%. Setelah dilakukan pengujian mutu fisik sabun cair meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya busa, viskositas, bobot jenis, dan stabilitas. Pada F1, F2 dan F3 sediaan sudah memenuhi standar kecuali pada uji stabilitas.
2. Sediaan sabun mandi cair ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera* l.) menunjukkan bahwa formulasi F3 dengan kadar ekstrak 15% memiliki aktivitas antioksidan paling baik atau sangat kuat, dengan nilai IC_{50} sebesar 25,23 ppm, dibandingkan F2 yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 26,25 ppm dan F1 sebesar 33,97 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Fakultas Kesehatan dan seluruh tim laboratorium Program S1 Farmasi yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama proses penelitian ini berlangsung. Apresiasi juga diberikan kepada semua pihak yang turut berkontribusi dalam hal teknis maupun administrative, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik hingga penyusunan artikel ilmiah ini selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Putra MDA, Baihaqie AD, Irawan A. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Menerapkan Metode Forward Chaining. *J Ris dan Apl Mhs Inform.* 2024;5(2):325–32.
- Prasetyo DA. Uji Aktivitas Antioksidan Secara Spektrofotometri UV-Vis Dengan Metode DPPH Ekstrak Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon L.*). *J Wiyata Penelit Sains dan Kesehat.* 2023;10(1):46.
- Satriyani DPP. Review artikel: Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam.*). *J Farm Malahayati.* 2021;4(1):31–43.
- Rosmainar L. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Serta Uji Cemarkan Mikroba. *J Kim Ris.* 2021;6(1):58.
- Dewi BS, Utami SM, Werawati A, Bachtiar W. Formulasi Dan Evaluasi Aktivitas Antioksidan Sabun Cair Berbahan Dasar Ekstrak Daun Kemangi Dan Madu Salah satu metode yang mudah dan. *Pharm Sci J.* 2024;04(02):152–63.
- Yansen F, Humaira V. Uji Mutu Sediaan Sabun Padat dari Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*). *J Kesehat Perintis (Perintis's Heal Journal).* 2022;9(2):82–8.
- Yulia, Idris, Rahmadina. Skrining Fitokimia dan Penentuan Kadar Flavonoid Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) Desa Dolok Sinumbah dan Raja Maligas Kecamatan Hutabayu Raja. *Klorofil.* 2022;10(1):1–52.
- Hadi HP, Hilaliyati N, Rahmi A. Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Sabun Mandi Cair Dari Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica [L] Urb*) Kombinasi Minyak Lavender (*Lavandula angustifolia*). *SITAWA J Farm Sains dan Obat Tradis.* 2023;2(2):107–16.
- Anggraeni Y, Nisa' F, Betha OS. Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) yang Berbasis Surfaktan Sodium Lauril Eter Sulfat. *J Kefarmasian Indones.* 2020;0:1–10.
- Safitri L, Retnaningsih A, Winahyu A, Chandra Purnama R. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *J Anal Farm.* 2024;9(1):29–39.
- Dewi, Irawan A, Putra TA. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Zaitun Dengan Penambahan Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*). *J Kefarmasian Akfarindo.* 2023;8(2):70–8.
- Prasetyo E, Kiromah NZW, Rahayu TP. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinnus L.*) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. *J Pharmascience.* 2021;8(1):75.
- Anggraini D, Sangi MS, Wuntu AD. Formulasi Sabun Mandi Padat yang Mengandung Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak Etanol Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Chem Prog.* 2023;16(1):20–9.