

Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lulur *Body Scrub* Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Metode DPPH

Silvia Mawardani^{1*}, Tiara Ajeng Listyani², Niken Luthfiyanti³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa, Jl. Pinang No.47, Jati, Cemani, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia.

E-mail: mawardanisilvia989@gmail.com

* Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2824>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 07 Sept 2025

Revised: 13 Sept 2025

Accepted: 20 Sept 2025

Kata Kunci:

Antioksidan, Daun Kelor, DPPH, Formulasi Lulur *Body Scrub*.

Keywords:

Antioxidants, Moringa Leaves, DPPH, *Body Scrub* Formulation.

ABSTRACT

Daun kelor (*Moringa oleifera*) kaya akan berbagai komponen zat aktif yaitu tannin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antraquinon, dan alkaloid. Daun kelor juga mengandung mineral, asam amino esensial, antioksidan, dan vitamin. Kandungan tanaman kelor yang berkhasiat sebagai antioksidan terdapat pada daunnya yaitu kandungan vitamin E. Antioksidan adalah zat yang mampu untuk mencegah atau menunda reaksi antioksidan radikal bebas yang terjadi dalam proses oksidasi lipid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol daun kelor dapat dibuat menjadi sediaan lulur *body scrub* yang sesuai standar mutu fisik, menentukan aktivitas antioksidan sediaan lulur *body scrub* ekstrak daun kelor, dan menentukan konsentrasi sediaan lulur *body scrub* yang terbaik digunakan sebagai antioksidan. Pada penelitian ini menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-1-picrylhidrazil) kemudian untuk metode ekstraksi menggunakan metode maserasi. Ekstrak dibuat formula dengan masing-masing konsentrasi 15%, 25%, dan 35%. Evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji iritasi, dan uji hedonik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi sediaan lulur *body scrub* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) paling baik adalah formula 35% dengan nilai IC₅₀ sebesar 62,120 µg/ml dengan kategori antioksidan kategori kuat.

Moringa leaves (Moringa oleifera) are rich in various components of active substances, namely tannins, steroids, triterpenoids, flavonoids, saponins, anthraquinones, and alkaloids. Moringa leaves also contain minerals, essential amino acids, antioxidants, and vitamins. The content of the moringa plant that is efficacious as an antioxidant was found in the leaves, namely the content of vitamin E. Antioxidants are substances that are able to prevent or delay free radical reactions that occur in the lipid oxidation process. This study aimed to determine whether moringa leaf ethanol extract could be made into body scrub preparations that met physical quality standards, to determine the antioxidant activity of moringa leaf extract body scrub preparations, and to determine the concentration of body scrub preparations that were best used as antioxidants. In this study, the DPPH method (1,1-diphenyl-1-picrylhydrazyl) was used, and the extraction method was carried out using the maceration method. The extract was formulated with concentrations of 15%, 25%, and 35%, respectively. The evaluations used in this study included organoleptic test, homogeneity test, pH test, dispersion test, irritation test, and hedonic test. The results of this study showed that the best formulation of moringa leaf extract body scrub (Moringa oleifera) was the 35% formula with an IC₅₀ value of 62.120 µg/ml, categorized as having strong antioxidant activity.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Silvia Mawardani, et al (2025). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lulur *Body Scrub* Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Metode DPPH, 4(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2824>

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia yang memiliki fungsi sebagai pelindung, pengatur suhu, dan indra. Kulit memiliki kemampuan melindungi jaringan dari kerusakan fisika dan kimia, khususnya kerusakan mekanis dan terhadap masuknya mikroorganisme. Penuaan kulit ada dua macam, yaitu penuaan karena usia lanjut dan juga penuaan akibat photoaging oleh radiasi sinar UV. Kondisi kulit dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk gen, lingkungan, pola makan, dan perawatan kulit. Oleh karena itu, menjaga kesehatan kulit sangat penting untuk kesehatan secara keseluruhan (Ovilia *et al.*, 2023).

Saat ini banyak orang yang tertarik untuk mengembangkan produk kosmetik dengan bahan alami karena Indonesia memiliki ketersediaan bahan baku yang melimpah dan mudah didapatkan. Kosmetik berbahan alami banyak digunakan karena memiliki faktor diantaranya kosmetik berbahan alami dipercaya memiliki efek samping yang lebih kecil, aman, dan ramah lingkungan (Suliasih & Mun'im, 2022).

Body scrub merupakan jenis sediaan farmasi yang berupa produk kecantikan yang dirancang untuk mengangkat sel-sel kulit mati dan kotoran dari permukaan kulit, sehingga kulit terasa lebih cerah dan halus. Biasanya, *body scrub* dibuat dari campuran bahan-bahan eksfoliasi, seperti garam, gula, atau biji-bijian, yang berfungsi sebagai butiran scrub. Selain bahan eksfoliasi, *body scrub* juga sering mengandung bahan-bahan pelembap, seperti minyak alami (minyak zaitun, minyak almond, atau minyak kelapa) dan bahan-bahan tambahan lainnya, seperti ekstrak alami atau aroma terapi, yang dapat memberikan manfaat lebih bagi kulit dan memberikan pengalaman relaksasi saat digunakan (Hikma *et al.*, 2022).

Saat ini produk kecantikan dengan ekstrak bahan alami sedang disenangi karena dilihat lebih aman untuk kulit. Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan alami yaitu tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.). kelor menjadi tanaman yang mudah dijumpai dan memiliki harga yang relatif murah. Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang mudah tumbuh di daerah tropis. Daun kelor memiliki kandungan senyawa aktif flavonoid yang memiliki fungsi sebagai antioksidan untuk membantu menstabilkan dan menetralkan radikal bebas sehingga tidak lagi mengganggu sel-sel dan jaringan sehat. Daun kelor memiliki kandungan flavonoid myricetin, quercetin, termasuk kaempferol, isorhamnetin, rutin dan asam fenolat. Pada penelitian yang dilakukan (Ridnugrah *et al.*, 2019) diperoleh nilai IC_{50} sebesar 4,289. Nilai IC_{50} tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat tinggi. Aktivitas antioksidan daun kelor dapat digunakan sebagai antiaging (Ridnugrah *et al.*, 2019).

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium, yang dilakukan pada bulan Februari-Juni 2025 di Laboratorium Farmasi Universitas Duta Bangsa Surakarta. Populasi pada penelitian ini yaitu tanaman daun kelor (*Moringa oleifera*) yang diambil di Desa Brangkal, Kecamatan Gemolong, Kabupaten Sragen Jawa Tengah. Sampel pada penelitian ini yaitu daun kelor (*Moringa oleifera*) yang dipilih dengan karakteristik daun berwarna hijau, segar, tidak busuk, atau tidak berwarna kecoklatan. Dilanjutkan uji determinasi di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain *rotary evaporator*, spektrofotometri UV-Vis, viskometer (*Brookfield*), timbangan analitik, blender, cawan porselin, gelas ukur (Pyrex), beaker glass (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), labu ukur (Pyrex), bejana maserasi, oven, ayakan, pipet tetes, pipet volume, kuvet, pH meter, dan kemasan lullur.

Bahan yang digunakan yaitu ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*), beras merah, pelarut ekstraksi etanol 70%, Reagen DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), serbuk vitamin C, asam stearat, setil alkohol, sorbitol, propilen glikol, metil paraben, propil paraben, paraffin cair, *adepts lanae*, beras dan parfum.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan menggambarkan suatu keadaan secara obyektif yang dijelaskan dalam bentuk tabel. Data deskriptif diperoleh dari pengamatan organoleptis, pH, uji iritasi, uji daya sebar, dan uji hedonik.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH, kemudian hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak kental dan sediaan *body scrub* daun kelor menggunakan parameter nilai IC_{50}

(*Inhibition Concentration* 50%) yang diartikan sebagai sampel yang meredam 50% radikal bebas DPPH. Data yang diperoleh dari uji spektrofotometri UV-Vis dianalisis dengan menghitung nilai IC_{50} , yaitu konsentrasi sampel yang mampu meredam 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC_{50} , semakin tinggi aktivitas antioksidan dari formulasi lulur yang diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan benar merupakan tanaman daun kelor (*Moringa oleifera* Lam). Hasil determinasi diperkuat dengan surat keterangan yang dapat dilihat pada Tabel 1. Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui kebenaran identitas dari sampel tanaman yang digunakan dalam penelitian dengan mengetahui klasifikasi dan morfologi tanaman. Hasil determinasi tanaman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Determinasi Tanaman

Parameter	Satuan	Hasil
Famili	-	Moringa
Spesies	-	<i>Moringa pterygosperma</i> Gaertn
Sinonim	-	<i>Moringa oleifera</i> Lmk

Pembuatan Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) diperoleh di Desa Turus, Brangkal, Gemolong, Kabupaten Sragen. Dilakukan sortasi basah bertujuan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing dari bagian sampel yang tidak digunakan. Selanjutnya dicuci bersih dengan air mengalir, ditiriskan, dan dipisahkan antara daun dan tangkainya. Kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3-4 hari hingga kering (Cahyadi et al., 2018) yang ditandai dengan perubahan warna, mudah dipatahkan atau rapuh. Kemudian simplisia ditimbang sebagai berat kering, dan dihaluskan menggunakan blender sampai halus dan diayak. Hasil rendemen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rendemen Simplisia

Bobot Basah (gr)	Bobot Kering Serbuk (gr)	Bobot Rendemen (%)
800	550	68,75

Standarisasi Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Uji organoleptik

Pengujian ini dilakukan menggunakan indera manusia meliputi bentuk, warna, dan bau dari simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). Hasil menunjukkan diperoleh warna hijau yang disebabkan oleh kandungan alami dari tumbuhan kelor, berbau khas kelor yaitu langu atau kurang sedap yang disebabkan oleh keberadaan metabolit sekunder tertentu didalam daun kelor (Daud et al., 2023). Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Organoleptik Simplisia

Parameter	Serbuk
Warna	Hijau
Bau	Khas daun kelor
Bentuk	Serbuk

Susut pengeringan

Tujuan dari uji susut pengeringan yaitu untuk memberikan batas maksimal mengenai besarnya senyawa yang menguap atau hilang selama proses pengeringan simplisia. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30 menit, dilakukan pengulangan hingga diperoleh bobot konstan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Hasil yang diperoleh memenuhi syarat yaitu kurang dari 10% dikarenakan susut pengeringan mewakili kandungan air yang menguap (Maryam et al., 2020). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Simplisia

Berat sampel (gr)	Berat sesudah pengeringan (gr)	Nilai susut pengeringan
2,058	1,861	9,57%

2,086	1,933	7,334
2,063	1,888	8,482

Kadar air

Tujuan pengujian ini yaitu untuk mengurangi kadar air dari simplisia agar terhindar dari pertumbuhan kapang atau khamir. Pengujian ini menggunakan alat *moisture analyzer*. Hasil yang diperoleh memenuhi syarat yaitu kurang dari 10%. Jika hasil kadar air melebihi batas syarat maka simplisia akan mudah ditumbuhi mikroba yang menyebabkan kerusakan atau penurunan kualitas serta stabilitasnya (Rukmawati et al., 2017). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Air Simplisia

Bobot awal (gr)	Bobot akhir (gr)	Nilai kadar air %
2	1,882	5,9

Kadar abu

Pengujian dilakukan menggunakan tanur, hasil yang diperoleh memenuhi syarat yaitu kurang dari 16%. Apabila kadar abu simplisia tidak memenuhi syarat, maka simplisia berpotensi terkontaminasi oleh bahan anorganik seperti tanah, pasir, atau proses pengeringan yang tidak sesuai (Courtney, 2012). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Kadar Abu Simplisia

Replikasi	Berat Awal	Berat Abu	Kadar Abu (%)
1	2	0,0615	3,07%
2	2	0,0560	2,8%
3	2	0,0565	2,83%
Rata-rata			2,9%

Ekstraksi Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*)

Metode yang digunakan yaitu maserasi, metode ini digunakan karena mudah dan sederhana. Sebanyak 500 gram simplisia dimaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 5 liter. Metode ini dilakukan dengan merendam selama 3 hari dan ampas dilakukan remaserasi selama 2 hari, dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator*, dan sisanya diuapkan menggunakan *waterbath* atau penangas air (Courtney, 2012). Hasil rendemen yang diperoleh yaitu 12%, hal ini menunjukkan masih memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10%. Hasil rendemen yang berbeda dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu proses pengadukan saat maserasi, waktu, suhu, dan jenis pelarut (Dewatisari et al., 2018). Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rendemen Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*)

Bobot serbuk simplisia (gr)	Bobot ekstrak (gr)	Nilai rendemen (%)
500	60	12

Standarisasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*)

Uji organoleptik

Pengujian ini dilakukan menggunakan indera manusia meliputi bentuk, warna, dan bau dari simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*). Hasil ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) berbentuk kental dikarenakan proses pengupuan pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi senyawa aktif. Hasil yang diperoleh memenuhi syarat yaitu berwarna coklat kehitaman yang disebabkan oleh proses oksidasi alami senyawa flavonoid, dan bau khas ekstrak kelor yang tidak enak dan cenderung menyengat disebabkan karena kandungan senyawa bioaktif didalamnya (Daud et al., 2023). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian Organoleptik Ekstrak

Parameter	Ekstrak
Bentuk	Kental
Warna	Coklat kehitaman
Bau	Khas ekstrak

Kadar air

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan stabilitas standar ekstrak, Hasil yang diperoleh yaitu kurang dari 10%, hal ini memenuhi syarat. Jika hasil melebihi syarat maka ekstrak beresiko mengandung jamur dan mikroba yang dapat merusak stabilitas dan kemurniannya. Hal ini dapat diatasi dengan pengeringan yang lebih optimal untuk mengurangi kadar airnya sebelum digunakan lebih lanjut. Dengan begitu ekstrak akan lebih stabil dan aman digunakan (Efrilia et al., 2024). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Kadar Air Ekstrak

Bobot awal (gr)	Bobot akhir (gr)	Nilai kadar air %
2	1,92	4 %

Susut pengeringan

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30 menit, dilakukan pengulangan hingga diperoleh bobot konstan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Hasil yang diperoleh yaitu kurang dari 10% hal ini memenuhi syarat. karena susut pengeringan juga mewakili kandungan air yang menguap. Jika susut pengeringan ekstrak tidak memenuhi syarat, artinya kadar air atau senyawa mudah menguap dalam ekstrak terlalu tinggi. Hal ini tidak sesuai standar karena air berlebih dapat mengakibatkan pertumbuhan mikroba dan kerusakan ekstrak,serta mengurangi stabilitas produk (Fadillah et al., 2020). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengujian Susut Pengeringan Ekstrak

Berat Sampel (gr)	Bobot Sesudah Pengeringan	Nilai susut pengeringan
2	1,88	5,6

Uji bebas etanol

Tujuan dari uji ini yaitu memastikan ekstrak kental merupakan ekstrak murni dan tidak mengandung etanol. Hasil yang diperoleh yaitu ekstrak kental tidak tercium bau ester saat penambahan asam asetat (SNI, 2017). Jika ekstrak mengandung etanol akan terjadi kontaminasi silang, dan menunjukkan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi tidak hilang sempurna. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Bebas Etanol

Parameter	Hasil	Referensi
1 ekstrak + 2 tetes H ₂ SO ₄ + 2 tetes asam asetat lalu dipanaskan	(+) Tidak tercium bau ester	Badan standarisasi Nasional 2017

Identifikasi kandungan senyawa ekstrak

Tujuan dari pengujian ini yaitu mengetahui metabolit sekunder pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*). Metabolit sekunder yang diuji meliputi tannin,saponin,alkaloid, flavonoid, dan steroid. Hasil menunjukkan ekstrak daun kelor positif mengandung senyawa flavonoid,saponin,tannin. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Pereaksi	Keterangan (+)	Hasil	Kesimpulan
Alkaloid	HCL 2% Reagen: Dragendorf, Mayer	Dragendorf: berwarna merah jingga atau merah bata	Berwarna merah jingga	(+)
		Mayer: Endapan putih atau kekuningan	Ada endapan putih	(+)

Flavonoid	Mg + HCL pekat	Terbentuk warna merah orange atau hijau	(+)
Saponin	Aquades +HCL Pekat	Terbentuk busa yang stabil	Terbentuk busa yang stabil (+)
Tanin	FeCl3 1 %	Terbentuk warna hitam kebiruan atau hijau	Perubahan warna menjadi hitam (+)

Pengujian alkaloid menunjukkan positif yaitu terbentuk endapan coklat pada uji *dragendorff*. Senyawa alkaloid bereaksi dengan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan jingga hingga merah kecoklatan. Pada reaksi ini terjadi penggantian ligan dimana nitrogen yang mempunyai pasangan electron bebas pada alloid membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion K⁺ dari kalium tetraiodobismutat menghasilkan kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Haryati et al., 2015).

Hasil positif pereaksi Mayer ditunjukkan dengan adanya endapan putih kekuningan. Hal ini sesuai dengan literatur dimana keberadaan senyawa alkaloid pereaksi mayer ditandai dengan endapan putih atau kekuningan (Haryati et al., 2015).

Uji flavonoid menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna kuning pada tabung reaksi. Uji flavonoid menggunakan Mg dan HCl pekat pada sampel ekstrak daun kelor yang memiliki tujuan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya yaitu menghidrolisis 0 glikosil. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks berwarna merah, kuning, atau jingga (Haryati et al., 2019).

Uji saponin menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya buih stabil. Busa dapat terbentuk karena saponin adalah senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob. Pada saat dikocok gugus hidrofilik akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih (Suleman et al., 2022).

Uji tanin menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya warna hijau kehitaman pada tabung reaksi. Uji tannin dilakukan dengan menambahkan ekstrak daun kelor dengan larutan FeCl₃. Pada uji ini menunjukkan hasil positif. Pembentukan warna hijau kehitaman terjadi akibat pembentukan senyawa kompleks antara tannin dengan FeCl₃ (Suleman et al., 2022).

Uji terpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya cincin kecoklatan, dimana ekstrak dilarutkan dalam etanol dan kloroform lalu ditambahkan asam asetat anhidrat dan H₂SO₄. Hasil uji tersebut menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuk cincin kecoklatan (Haryati et al., 2015).

Pembuatan Sediaan Lulur Body Scrub

Siapkan ekstrak kental daun kelor berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak F1 sebanyak 15%, F2 44 sebanyak 25 %, dan F3 sebanyak 35%. Pembuatan lulur body scrub dilakukan pembagian menjadi fase minyak yang meliputi asam stearat, propil paraben, dan setil alkohol; dan fase air terdiri atas air, sorbitol, metil paraben, dan trietanolamin hingga 100 ml. Bagian minyak dilebur pada suhu 70°C hingga mencair. Kemudian dicampurkan bagian air ke bagian minyak sambil dihomogenisasi dan membentuk dasar lulur. Setelah itu, ekstrak daun kelor dan serbuk beras putih ditambahkan sembari dihomogenisasikan dan menjadi sediaan body scrub. Formulasi lulur body scrub dibuat dalam jumlah 100 gram dengan konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 15%, 25%, dan 35%.

Tabel 13. Formulasi Sediaan Lulur Body Scrub

Bahan	Formula %				Kegunaan
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak Daun Kelor	0	15	25	35	Bahan Aktif
Setil alkohol	1,0	1,0	1,0	1,0	Emulien
Propilen glikol	3,0	3,0	3,0	3,0	Humektan
Sorbitol	5,0	5,0	5,0	5,0	Pelembap
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
TEA	2,0	2,0	2,0	2,0	Pengemulsi
Beras putih	15	15	15	15	Scrub
Asam stearat	12	12	12	12	Emulgator

Aquades ad 100 ml 100 ml 100 ml 100 ml Air murni

Pada saat pembuatan lulur semua fase minyak dan air perlu dipanaskan terlebih dahulu agar tercampur merata dan homogen. Mortar juga perlu dipanaskan agar didapatkan hasil lulur yang baik dan homogen. Kendala pada saat pembuatan adalah saat bahan tidak dipanaskan adalah bahan menggumpal dan mengeras sehingga tidak tercampur dengan baik. Oleh karena itu perlu diperhatikan untuk memastikan semua bahan dan alat dipanaskan terlebih dahulu sehingga didapatkan lulur dengan hasil yang baik.

Kontrol negatif yang digunakan yaitu body scrub tanpa penambahan ekstrak, sedangkan kontrol positif yang digunakan menggunakan ekstrak dengan 3 variasi konsentrasi yang berbeda. Uji evaluasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji iritasi, dan uji hedonik.

Evaluasi Sediaan Lulur Body Scrub

Uji organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik sediaan lulur body scrub ekstrak daun kelor. Uji organoleptik meliputi bentuk, warna, aroma. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Organoleptik Sediaan

Parameter	Hasil Parameter			
	F0	F1	F2	F3
Aroma	Beras	Aroma ekstrak daun kelor	Aroma ekstrak daun kelor	Aroma ekstrak daun kelor
Bentuk	Kental	Kental	Kental	Kental
Warna	Putih	Hijau	Hijau	Hijau kecoklatan

Hasil menunjukkan bentuk yang hampir sama dari ke empat formula, hanya saja dari ke empat formula memiliki perbedaan warna dan dan tesktur. Sediaan lulur formula satu menghasilkan warna hijau, formula dua menghasilkan warna hijau, formula tiga menghasilkan warna hijau kecoklatan. Formula ketiga memiliki konsentrasi ekstrak paling tinggi sehingga berpengaruh pada warna sediaan yang dihasilkan. Warna hijau pada body scrub disebabkan oleh kandungan bahan alami dari ekstrak daun kelor.

Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui zat aktif pada sediaan lulur body scrub dapat bercampur secara merata dengan bahan lainnya tau tidak. Parameter homogen lulur adalah tidak adanya partikel yang menggumpal atau tidak merata pada sediaan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Homogenitas

Replikasi	F0	F1	F2	F3
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil uji homogenitas semua formula menunjukkan hasil homogen ditandai dengan tidak adanya butiran kasar atau partikel yang bergerombol pada kaca arloji. Sediaan dikatakan tidak homogen karena bahan-bahannya tidak tercampur merata sehingga dapat menyebabkan partikel kasar, distribusi bahan aktif tidak merata, tekstur yang tidak nyaman saat diaplikasikan ke kulit, dan berpotensi iritasi (Nurfita et al., 2021).

Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui bahwa sediaan lulur yang dihasilkan dapat diterima kulit dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Nilai pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan jika terlalu basa akan akan menyebabkan kulit bersisik (Setiyadi et al., 2020). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji pH Sediaan

Replikasi	F0	F1	F2	F3
1	6,99	7,03	7,12	7,12

2	7,07	7,15	7,11	7,12
3	7,15	7,11	6,99	7,11
Rata-rata	7,07	7,09	7,04	7,11

Rata-rata pH sediaan yang diuji berkisar antara 5,5 hingga 5,8, sesuai dengan pH aman untuk pemakaian di kulit (4,5 – 6,5). Sediaan lulur yang memenuhi kriteria pH kulit yaitu pada interval 4,5-8,0 sesuai standar SNI 16-4399-1996. Hasil uji di atas memenuhi persyaratan karena pH yang didapat berada di rentang 4,5-8,0. Yang artinya sediaan tersebut dikatakan baik karena memiliki pH yang sesuai. Sediaan body scrub yang tidak memenuhi persyaratan berpotensi menyebabkan iritasi atau masalah kulit lainnya karena tidak berada dalam rentang pH yang aman untuk kulit. Sehingga formulasi body scrub tersebut perlu diperbaiki atau tidak aman digunakan (Hamidah et al., 2023).

Daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk melihat kemampuan penyebaran sediaan menyebar ketika diterapkan pada pemakaian di kulit, memastikan distribusi zat aktif yang merata. Daya sebar semi solid dengan viskositas tinggi berada di rentang 3-5 cm, sementara viskositas rendah berada di 5-7 cm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan body scrub termasuk dalam kategori semi solid dengan viskositas tinggi. Formula 0 menunjukkan daya lekat yang cukup lama, sementara Formula 3 menunjukkan daya lekat terlama di antara keempat formula. Ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak maka semakin padat terstruktur body scrub, semakin lama daya lekatnya, disyaratkan daya lekat di atas 4,0 detik.

Uji iritasi

Uji Iritasi dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan menyebabkan iritasi pada kulit atau tidak. Parameter yang diamati pada pengujian ini adalah timbulnya respon kulit pada bagian lengan bawah bagian dalam berupa iritasi, yaitu gatal-gatal, timbul bercak kemerahan, serta bengkak pada kulit yang disebabkan lulur *body scrub*. Pengamatan respon kulit selama lima menit untuk melihat adanya iritasi atau tidak. Pada uji ini tidak terdapat iritasi pada sukarelawan. Sehingga disimpulkan sediaan tidak menyebabkan iritasi kulit. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Iritasi Sediaan

Responden	F0	F1	F2	F3	K(+)
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-

Keterangan:

(+): ada iritasi

(-): tidak ada iritasi

Uji hedonik

Uji kesukaan terhadap hasil akhir sediaan lulur yang siap dipakai terhadap tekstur lulur, warna lulur, dan aroma lulur. Skala penentuan ada 4 yaitu: sangat suka, suka, kurang suka, tidak suka jumlah relawan sebanyak 20 orang (Lestari et al., 2020). Pada uji hedonik yang dilakukan dengan tujuan mengetahui formula mana yang paling disukai oleh 20 orang relawan diantara ketiga formula sediaan lulur.

Warna merupakan parameter yang mempengaruhi indra manusia secara langsung. Warna suatu sediaan menentukan apakah suatu sediaan menarik atau tidak, dan juga salah satu hal yang dapat dinilai konsumen. Sedangkan parameter aroma merupakan penentuan kualitas yang dapat meningkatkan daya tarik sehingga dapat diterima oleh konsumen. Tekstur adalah parameter yang menentukan kenyamanan saat menggunakan formulasi ini, dan formulasi yang baik diharapkan tidak terlalu lengket dan tidak terlalu cair saat diaplikasikan pada kulit. Dalam uji ini panelis (manusia) yang digunakan yaitu panelis (manusia) berumur 20-27 tahun dengan jumlah 20 orang (Nazliniwaty et al., 2019). Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Hedonik Sediaan

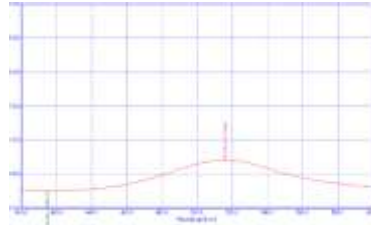
Responden	Tekstur			Aroma			Warna		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	3	4	4	4	3	3	3	4	4
2	4	4	4	1	3	3	3	4	2
3	3	3	3	1	3	1	3	4	1
4	4	4	2	1	3	2	3	4	2
5	2	4	1	2	2	1	2	4	3
6	1	3	2	2	2	1	2	4	2
7	2	2	2	2	2	2	2	4	3
8	2	2	3	2	3	2	2	4	2
9	4	3	3	3	4	3	2	4	3
10	2	3	3	3	4	3	1	3	2
11	3	4	1	3	3	2	1	3	4
12	3	4	1	2	2	2	2	3	3
13	2	3	2	1	1	2	3	2	2
14	2	3	2	2	2	3	4	2	1
15	3	3	3	3	3	3	3	3	2
16	3	4	3	3	2	1	2	3	3
17	3	4	2	2	3	1	1	4	4
18	3	4	2	1	4	2	2	4	3
19	3	4	1	2	2	3	3	3	2
20	3	4	1	3	2	3	3	2	1
Total	69	86	56	53	66	53	57	84	61
Intrepetasi	Suka	Sangat suka	Netral	Netral	Suka	Netral	Netral	Sangat suka	Suka

- Keterangan :
- Sangat suka : 4
- Suka : 3
- Kurang suka : 2
- Tidak suka : 1

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum dan Operating Time

Panjang Gelombang Maksimum

DPPH berfungsi sebagai penangkap radikal bebas, dimana semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak molekul ekstrak yang mampu menurunkan DPPH. Blanko yang digunakan pada pengukuran panjang gelombang ini adalah methanol p.a. Penetapan Panjang gelombang maksimum dilakukan pada rentang 400-600 nm. Hasil pengukuran Panjang gelombang maksimum didapatkan hasil nilai absorbansi yaitu 0,712 pada Panjang gelombang 516 nm. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Serapan DPPH

Operating Time

Tujuan Penentuan *operating time* adalah untuk mendapatkan waktu terbaik dari reaksi antara larutan pembanding (asam askorbat) dan larutan uji (ekstrak yang bereaksi dengan radikal bebas (DPPH) sampai memperoleh absorbansi yang stabil dan selisih absorbansi kecil antar selang waktu 5 menit selama tiga puluh menit, Panjang gelombang maksimal 516 nm. Penentuan *operating time* selama tiga puluh menit berada pada menit ke- 1 yaitu (0,715). Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Waktu

Waktu (Sekon)	Absorbansi
1	0,715
2	0,715
3	0,715
4	0,716
5	0,716
6	0,717
7	0,717
8	0,718
9	0,718
10	0,718

Hasil Uji Antioksidan Sampel Uji

Berdasarkan hasil yang diperoleh F3 dengan konsentrasi 35% memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dibandingkan F1 konsentrasi 15% dan F2 konsentrasi 25%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka semakin besar persen inhibisi yang dihasilkan. Hasil uji antioksidan dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 19. Hasil Uji Antioksidan

Larutan Uji	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi	%Inhibisi	IC50	Kategori
Vitamin C	2	0.390	45.038	3.175	Sangat kuat
	4	0.337	52.622		
	6	0.263	63.015		
	8	0.207	70.974		
	10	0.154	78.324		
Ekstrak Daun Kelor	20	0.546	23.315	64.291	Kuat
	40	0.430	39.607		
	60	0.386	45.833		
	80	0.296	58.427		
	100	0.209	70.646		
F0	20	0.663	6.976	526.9368	Tidak aktif
	40	0.646	9.223		
	60	0.628	11.798		
	80	0.621	12.780		

	100	0.615	13.577		
	20	0.635	10.861		
	40	0.588	17.416		
F1	60	0.573	19.569	241.4818	Sedang
	80	0.554	22.238		
	100	0.531	25.468		
	20	0.516	27.528		
	40	0.487	31.601		
F2	60	0.474	33.427	154.988	Sedang
	80	0.461	35.299		
	100	0.409	42.462		
	20	0.423	40.543		
	40	0.379	46.723		
F3	60	0.353	50.468	62.1209	Kuat
	80	0.336	52.809		
	100	0.304	57.350		
Body scrub merk "Syuga"	20	0.663	6.976		
	40	0.631	11.329		
	60	0.617	13.343	15.20924	Sangat kuat
	80	0.605	15.028		
	100	0.567	20.131		

Ketiga formula yang mengandung ekstrak daun kelor menunjukkan aktivitas antioksidan yang berbeda-beda. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak di dalam sampel maka nilai absorbansinya semakin kecil, akan tetapi nilai persen inhibisinya semakin besar. Sedangkan kontrol positif sebagai pembanding mengandung vitamin C mendapatkan rata-rata IC₅₀ sebesar 3,175 µg/ml. menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat dimana vitamin adalah senyawa murni dan keduanya sama-sama mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin aktif sediaan lulur *body scrub*. Sebagai penangkap radikal DPPH atau senyawa antioksidan. Dari hasil yang diperoleh lulur yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi pada formulasi 3 yaitu sebesar 62,120 µg/ml.

Dari hasil pengukuran aktivitas DPPH antara vitamin C, ekstrak daun kelor, dan sediaan lulur ekstrak daun kelor menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan konsentrasi larutan, nilai absorbansi yang dihasilkan semakin menurun. Semakin besar konsentrasi larutan maka semakin banyak senyawa antioksidan yang menjadi donor *hydrogen* atau *electron* pada radikal DPPH sehingga terjadi perubahan warna DPPH yang menyebabkan absorbansi yang dihasilkan semakin kecil. Semakin besar konsentrasi larutan maka % IC yang dihasilkan akan semakin besar. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara peningkatan konsentrasi dengan nilai % IC yang dihasilkan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Berdasarkan hasil penelitian Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat dibuat menjadi sediaan lulur *body scrub* yang sesuai dan memenuhi persyaratan standar mutu fisik ditinjau dari uji organoleptik, homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji iritasi, uji daya sebar, dan uji hedonik. (2) Sediaan lulur *body scrub* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan aktivitas antioksidan terbaik pada formula 3 dengan nilai rata-rata antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 62,120 µg/ml dengan kategori kuat.

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan formulasi sediaan lulur *body scrub* ekstrak daun kelor serta diuji secara *in vivo* dengan menggunakan hewan uji serta menambahkan uji stabilitas pada pengujian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya serta segala nikmat yang telah diberikan. Terima kasih kepada keluarga, sahabat,teman-teman, dosen, staff jurusan, program studi dan

Laboratorium Farmasi Universitas Duta Bangsa Surakarta. Atas masukan, saran, serta banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Courtney, A. (2012). Farmakope Herbal Indonesia. *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*, 163–167. <https://doi.org/10.1201/b12934-13>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Edisi IV*, 9–11, 16.
- Dewatisari, W. F., Rumiyantri, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sansevieria sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 197. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>
- Hikma, N., Rachmawati, D., & Ratnah, S. (2022). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Body Scrub Ekstrak Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya L*) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Pembuatan Body scrub dibutuhkan dengan rempah serta. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2).
- Lestari, T., Djamaluddin, A., & Handayani, R. P. (2020). Pembuatan Dan Uji Organoleptik Sediaan. *Journal of Holistic and Health Science*, 4, 106–113.
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata J.R & G.Forst*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(01), 1–12. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.39>
- Nazliniwyat, Laila, L., & Wahyuni, M. (2019a). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*) dalam Formulasi Sediaan Lip Balm. *Jurnal Jamu Indonesia*, 4(3), 87–92. <https://doi.org/10.29244/jji.v4i3.153>
- Ovilia, O., Titi,) ;, Hutahaen, A., & Febryuni, N. (2023). Formulasi Body Scrub Beras Ketan Hitam (*Oryzae Sativa L. var glutinosa*) Sebagai Pelembab Alami Kulit. In *Indonesian Journal of Health Science* (Vol. 3, Issue 2a).
- Ridnugrah, N. A., Chaeruddin, A., & Yudistirani, S. A. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Zat Tambahan Pembuatan Moisturizer. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*.
- Rukmawati, Y. E. A., Hartini, S., & Cahyanti, M. N. (2017). Isoterm Sorpsi Air pada Tepung Ubi Jalar Terfermentasi dengan Angkak. *Jurnal Kimia VALENSI*, 3(1). <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.4814>
- SNI. (2017). Standar Nasional Indonesia SNI 2588:2017 Sabun Cair Pembersih Tangan. *Jakarta: Badan Standarisasi Nasional*, 1–8.
- Suliasih, B. A., & Mun'im, A. (2022). Review: Potensi dan Masalah dalam Pengembangan Kemandirian Bahan Baku Obat Tradisional di Indonesia. *Chemistry and Materials*, 1(1), 28–33. <https://doi.org/10.56425/cma.v1i1.22>