


Uji aktivitas antioksidan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil)

Khoirun Nifa¹, Indri Kusuma Dewi^{1,2} , dan Titik Lestari¹

¹ Jurusan Jamu Poltekkes Kemenkes Surakarta, Indonesia

² PUI Pujakesuma Poltekkes Kemenkes Surakarta, Indonesia

 indri.kusumadewi@gmail.com

 <https://doi.org/10.31603/bphr.v3i1.8835>

Abstrak

Kulit merupakan organ yang melapisi seluruh tubuh manusia. Penggunaan sediaan topikal untuk melindungi kulit dari radikal bebas, salah satunya adalah *lotion* ekstrak etanol daun kelor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dikategorikan berdasarkan nilai IC50 (*Inhibition Concentration*) merupakan konsentrasi yang dapat meredam 50% radikal bebas DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil). Penelitian ini dilakukan dengan membuat sediaan *lotion* dengan tiga variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kelor yaitu 15%, 25% dan 35%. Formulasi *lotion* terdiri dari ekstrak etanol daun kelor, asam stearat, setil alkohol, parafin cair, gliserin, trietanolamin, metil paraben dan aquades sebagai pelarut. Selanjutnya, *lotion* diuji aktivitas antioksidannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan ditentukan kategori aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC50nya. Kategori aktivitas antioksidan dinyatakan sangat kuat apabila nilai IC50 kurang dari 50 ppm. Berdasarkan penelitian yang dilakukan *lotion* yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat ditunjukkan oleh *lotion* formula III (35% ekstrak etanol daun kelor) dan formula II (25% ekstrak etanol daun kelor) dengan nilai IC50 masing-masing sebesar 0,037 ppm dan 31,10 ppm. Sedangkan formula I (15% ekstrak etanol daun kelor) memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC50 82,31 ppm.

Kata Kunci: daun kelor; *lotion*; antioksidan

Antioxidant activity of moringa leaves (Moringa oleifera Lam.) ethanol extract in lotion formula with DPPH Method (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil)

Abstract

Skin is an organ that covers the entire human body. The use of topical preparations to protect the skin from free radicals, one of which is Moringa leaf ethanol extract lotion. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity in the form of the IC50 value category (*Inhibition Concentration*) which was a concentration that can be considered 50% of DPPH free radicals. This research was conducted by making lotion preparations with three variations of the concentration of Moringa leaf ethanol extract, namely 15%, 25% and 35%. Lotion formula consists of ethanol extract of Moringa leaves, stearic acid, cetyl alcohol, liquid paraffin, glycerin, triethanolamine, methyl paraben and aquadest as a solvent. Furthermore, the lotion was tested for its antioxidant activity using a UV-Vis spectrophotometer and the category of antioxidant activity was determined based on its IC50 value. The category of antioxidant activity declared very strong if the IC50 value less than 50 ppm. Based on research conducted, lotions that had very strong antioxidant activity are shown by lotion formula III (35% ethanol from Moringa leaves) and formula II (25% ethanolic extract of Moringa leaves) with an IC50 value of 0.037 ppm and 31.10 ppm. While formula I (15% ethanol extract of Moringa leaves) and had strong with IC50 values of 82.31 ppm.

Keywords: Moringa leaf; lotion; antioxidant

1. Pendahuluan

Kulit merupakan bagian luar pada tubuh manusia yang berfungsi untuk menutupi dan melindungi organ dalam tubuh dari pengaruh radikal bebas yang dapat mengakibatkan masalah bagi kulit (Sholikhah & Apriyanti, 2020). Kulit yang terpapar sinar matahari secara terus menerus dapat menimbulkan kemerahan, rasa terbakar dan resiko kanker sehingga diperlukan kosmetik perawatan kulit (Megantara et al., 2017). Senyawa antioksidan dapat melindungi kulit dari paparan sinar matahari dengan cara menghambat dampak negatif dari radikal bebas (Widyastuti et al., 2016). Senyawa antioksidan berfungsi untuk menghambat proses terjadinya reaksi berantai dengan cara melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas (Rahmatullah et al., 2019). Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) diketahui memiliki aktivitas antioksidan (Susanty et al., 2019). Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) mengandung beberapa senyawa diantaranya flavonoid, tanin, terpenoid, alkaloid, dan saponin (Rivai, 2020). Ekstrak etanol 70% daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.)

mempunyai aktivitas antioksidan kategori kuat dengan nilai IC50 (*Inhibition Concentration* 50%) sebesar 50,595 ppm (Kamal & Aris, 2021). Metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil*) digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan karena metode ini hanya memerlukan sedikit sampel, cepat, dan mudah dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam (Rizkayanti et al., 2017).

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen sehingga menimbulkan perubahan dari senyawa radikal bebas menjadi senyawa non-radikal (Setiawan et al., 2018). Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) mulai dikembangkan pada bidang kesehatan dan kecantikan sebagai sediaan farmasi dalam bentuk kosmetik (Susanty et al., 2019). Sediaan farmasi dalam bentuk kosmetik salah satunya adalah *lotion*. *Lotion* merupakan sediaan emulsi yang digunakan secara topikal dan memiliki konsistensi cair sehingga memberikan kemudahan dalam pemakaiannya yaitu mudah menyerap dan mudah merata pada permukaan kulit apabila dibandingkan dengan sediaan krim atau salep (Pujiastuti & Kristiani, 2019). Formulasi *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) adalah salah satu pengembangan dalam pemanfaatan daun kelor sebagai sediaan farmasi, karena daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang dapat melindungi kulit dari radikal bebas. Formulasi *lotion* dengan perbedaan konsentrasi ekstrak dalam pembuatan *lotion* bertujuan untuk mendapatkan formula *lotion* dengan aktivitas antioksidan terbaik. Formulasi pada penelitian sebelumnya menghasilkan aktivitas antioksidan terbaik pada konsentrasi 0,3% dibandingkan dengan konsentrasi 0,1% dan 0,2% (b/b) ekstrak etanol daun kelor (Hardiyanti, 2022).

2. Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasi dengan rancangan penelitian berupa deskriptif, mendeskripsikan hasil uji hasil aktivitas antioksidan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) berupa nilai IC50 dengan metode DPPH. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Kampus 3 Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surakarta.

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, batang pengaduk, toples, *waterbath*, sudip, sendok, aluminium foil, pot ekstrak, mortir dan stamper, wadah *lotion*, timbangan analitik, cawan porselen, gelas ukur, beaker glass, batang penjepit, Kaca objek, pipet, spektrofotometer UV-Vis dan gelas ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk simplisia daun kelor, etanol 70%, asam stearat, setil alkohol, gliserin, parafin cair, akuades, metil paraben, trietanolamin.

2.2. Formulasi sediaan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.)

Formulasi sediaan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan variasi konsentrasi kandungan bahan aktif ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 35%, 25%, dan 15% masing masing diformulasi kedalam formula sebanyak 20 g ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi formula *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.)

Komposisi	Sediaan (gram)			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Ekstrak etanol daun kelor	3	5	7	Bahan aktif
Asam stearat	2,5	2,5	2,5	Emulgator
Setil alkohol	0,5	0,5	0,5	Emulgator
Parafin cair	0,5	0,5	0,5	Emolient
Gliserin	5	5	5	Humektan
Triethanolamin	1	1	1	Bufer
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Akuades	ad 20	ad 20	ad 20	Pelarut

Prosedur pembuatan *lotion* ekstrak etanol daun kelor fase air (TEA, gliserin dan akuades) dilarutkan pada cawan 1 di atas *waterbath*. Fase minyak (asam stearat, setil alkohol dan parafin cair) dilarutkan pada cawan 2 di atas *waterbath* ditambahkan dengan metil paraben. Fase air ditambahkan ke dalam fase minyak dengan pengadukan hingga terbentuk basis *lotion*. Ekstrak etanol daun kelor dimasukkan ke dalam basis *lotion* dengan pengadukan selama kurang lebih 1 menit hingga terbentuk *lotion* yang homogen.

2.3. Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan diawali dengan proses penyiapan larutan pereaksi DPPH (*2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil*) konsentrasi 100 ppm dalam pelarut metanol. Dibuat dengan menimbang 10 mg serbuk DPPH kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100,0 ml ditambah metanol ke dalam labu takar hingga tanda batas, sehingga didapat konsentrasi 100 ppm. Larutan tersebut disimpan dalam botol gelap dan ditutup dengan aluminium.

Langkah berikutnya dilakukan penentuan nilai panjang gelombang (λ) maksimum DPPH untuk uji aktivitas antioksidan sediaan dan rutin. Dipipet 1,0 ml larutan DPPH 100 ppm ditambah 4,0 ml metanol proanalisa homogen dan diamati serapannya pada rentang 500-525nm dengan menggunakan blanko aquades setelah didiamkan selama 30 menit.

Pengujian aktivitas antioksidan dengan dipipet 0,025 ml sampel masing-masing dilarutkan dengan etanol proanalisa dalam labu ukur 25 ml, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm sebagai larutan stok. Larutan stok sampel dibuat seri konsentrasi (10, 20, 40, 60 dan 80 ppm) masing-masing konsentrasi diambil 2 ml dan ditambahkan 2 ml larutan DPPH 100 ppm. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal yang diperoleh (Aritonang, 2019).

Pengukuran IC50 (*Inhibition Concentration* 50%). Hasil pengukuran absorbansi yang didapatkan dengan spektrofotometer UV-Vis dihitung persentasenya dengan persamaan 1.

$$\%Inhibisi = \frac{Absorbansi\ Kontrol - Absorbansi\ Sampel}{Absorbansi\ Kontrol} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan

% Inhibisi : presentase penangkapan radikal bebas DPPH

Abs kontrol : absorbansi DPPH

Abs sampel : absorbansi sediaan lotion ekstrak etanol daun kelor

Parameter pengukuran yang digunakan untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah nilai IC50 (*Inhibition Concentration*) merupakan nilai yang menggambarkan besarnya konsentrasi senyawa sampel yang dapat meredam radikal bebas sebesar 50% (Aritonang, 2019). Nilai IC50 masing-masing konsentrasi sampel dapat dihitung menggunakan rumus persamaan regresi linier $y = a + bx$ yang diperoleh dari seri konsentrasi stok dan hasil pengukuran nilai absorbansi dimana nilai a merupakan data intersep nilai b adalah koefisien regresi.

3. Hasil dan Pembahasan

Aktivitas antioksidan dalam ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dapat dimanfaatkan sebagai zat tambahan dalam produk perawatan kulit salah satunya yaitu *lotion* yang berfungsi untuk menjaga kulit dari dampak negatif radikal bebas, polusi udara dan pola hidup yang tidak sehat (Khoirunisa, 2021). Variasi konsentrasi ekstrak dalam pembuatan *lotion* bertujuan untuk mendapatkan formula *lotion* dengan kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat sehingga dapat melindungi kulit dari dampak yang ditimbulkan oleh radikal bebas. Penelitian yang dilakukan oleh (Hardiyanthi, 2015) menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi sampel yang ditambahkan ke dalam formula menghasilkan kategori aktivitas antioksidan yang kuat, ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) sebesar 0,3% menghasilkan kategori aktivitas antioksidan yang kuat dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) sebesar 0,1% dan 0,2%.

Penelitian ini diawali dengan ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fathurrachman, 2014) yang menyatakan bahwa kategori aktivitas antioksidan dari ekstrak yang menggunakan pelarut etanol 70% menghasilkan kategori aktivitas antioksidan sangat kuat dibandingkan dengan pelarut etanol 96% dan 50%. Kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat pada ekstrak dengan pelarut etanol 70% berhubungan dengan kandungan flavonoid yang didapatkan pada saat proses ekstraksi. Perbedaan kandungan flavonoid yang didapatkan pada saat proses ekstraksi disebabkan karena perbedaan polaritas antara pelarut etanol 96%, 70% dan 50%.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kemit et al., 2017) menunjukkan bahwa waktu ekstraksi yang semakin lama mengakibatkan pecahnya dinding sel pada bahan sehingga mengeluarkan zat terlarut (*solute*) alam pelarut (*solvent*), semakin lama waktu maserasi maka kemampuan kontak antara bahan dan pelarut semakin besar sehingga hasilnya akan meningkat sampai pada titik jenuh dari pelarut tersebut. Waktu ekstraksi yang melebihi waktu optimum akan merusak zat terlarut yang ada pada bahan dan berpotensi meningkatkan hilangnya senyawa-senyawa pada larutan karena proses penguapan, sebaliknya apabila waktu ekstraksi yang terlalu singkat akan menyebabkan senyawa aktif tidak tereskrak sempurna (Cikita et al., 2016).

Pengujian aktivitas antioksidan pada sediaan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil) yaitu salah satu metode uji kuantitatif yang hanya memerlukan sedikit sampel, cepat dan mudah dilakukan untuk menentukan aktivitas antioksidan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam menangkal radikal bebas. Aktivitas antioksidan secara kuantitatif ditentukan menggunakan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil) yaitu berdasarkan kemampuan ekstrak dalam menangkal radikal DPPH. Kemampuan ekstrak dalam menangkal radikal bebas dapat dihitung dari berkurangnya absorbansi larutan tersebut. Semakin besar konsentrasi

ekstrak maka absorbansi yang terbaca semakin kecil dan aktivitas antioksidan semakin kuat (Andriani & Murtisiwi, 2020).

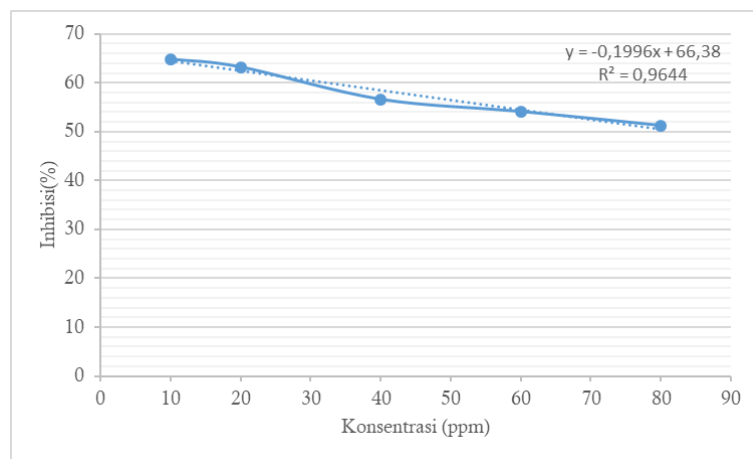
Prinsip pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif dengan metode DPPH yaitu terdapat perubahan intensitas warna ungu pada DPPH. Radikal bebas DPPH mempunyai elektron tidak berpasangan berwarna ungu, warna akan berubah menjadi kuning saat elektronnya berpasangan. Perubahan intensitas warna ungu terjadi karena adanya peredaman radikal bebas DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa sampel sehingga membentuk senyawa difenil pikril hidrazin dan menyebabkan perubahan warna ungu pada DPPH menjadi warna kuning. Perubahan warna yang terjadi akan mempengaruhi absorbansi panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis sehingga dapat diketahui kategori nilai aktivitas antioksidan yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} (Inhibition Concentration) (Juliansyah & Paotonan, 2017). Radikal DPPH merupakan senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil memiliki absorbansi maksimal pada 517 nm (Hardiyanti, 2022).

Aktivitas antioksidan berupa kategori nilai IC_{50} dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil) pada sediaan lotion ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula I ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Lotion Formula I (Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kelor 15%)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Inhibisi(%)	Persamaan Regresi Linear	IC_{50} (ppm)	Kategori
10	0,567	64,80	$y = -0,1996x + 66,38$ $R = 0,964$	82,31	Kuat
20	0,593	63,19			
40	0,699	56,61			
60	0,739	54,12			
80	0,785	51,27			

Hasil dari persen inhibisi yang diperoleh dalam Tabel 2 selanjutnya digunakan untuk menentukan persamaan regresi linear terhadap konsentrasi lotion ekstrak etanol daun kelor 15% dalam hasil plotting pada Gambar 1. Diperoleh nilai persamaan regresi linear $y = -0,1996x + 66,38$ dengan nilai koefisien korelasi $R = 0,9644$.



Gambar 1. Kurva variasi konsentrasi (ppm) lotion ekstrak etanol daun kelor sebesar 15% terhadap % inhibisi

Persamaan regresi linear digunakan untuk menentukan kategori aktivitas antioksidan berupa nilai IC_{50} pada sediaan lotion ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula I (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 15%). Perhitungan persamaan regresi linear pada sediaan lotion ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula I (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 15%) diperoleh hasil IC_{50} sebesar 82,31 ppm. Hasil IC_{50} yang diperoleh dari formula I (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 15%) termasuk kategori aktivitas antioksidan kuat. Kategori aktivitas antioksidan kuat apabila nilai IC_{50} antara 50-100 ppm (Aritonang, 2019).

Aktivitas antioksidan berupa kategori nilai IC_{50} dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil) pada sediaan lotion ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula II ditunjukkan pada

Hasil dari persen inhibisi yang diperoleh digunakan untuk menentukan persamaan regresi linear. Persamaan regresi linear yang diperoleh adalah $y = -0,2993x + 59,30$.

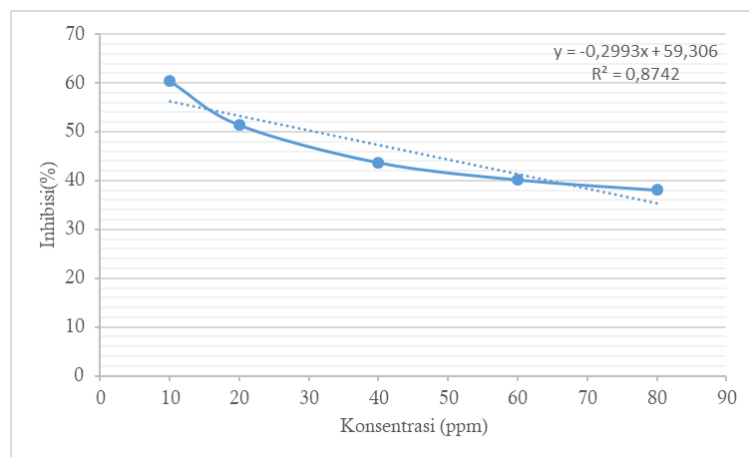
Tabel 3 dan Gambar 2.

Hasil dari persen inhibisi yang diperoleh digunakan untuk menentukan persamaan regresi linear. Persamaan regresi linear yang diperoleh adalah $y = -0,2993x + 59,30$.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Lotion Formula II (Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kelor 25%)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Inhibisi (%)	Persamaan Regresi Linear	IC ₅₀ ppm	Kategori
10	0,638	60,39	$y = -0,2993x + 59,30$ $R = 0,874$	31,10	Sangat kuat
20	0,783	51,39			
40	0,907	43,69			
60	0,964	40,16			
80	0,998	38,05			

Persamaan regresi linear digunakan untuk menentukan kategori aktivitas antioksidan berupa nilai IC₅₀ pada sediaan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula II (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 25%). Perhitungan persamaan regresi linear pada sediaan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula II (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 25%) diperoleh hasil IC₅₀ sebesar 31,10 ppm. Hasil IC₅₀ yang diperoleh dari formula II (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 25%) termasuk kategori aktivitas antioksidan sangat kuat. Kategori aktivitas antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm (Aritonang, 2019).



Gambar 2. Kurva variasi konsentrasi (ppm) lotion ekstrak etanol daun kelor 25% terhadap persen inhibisi

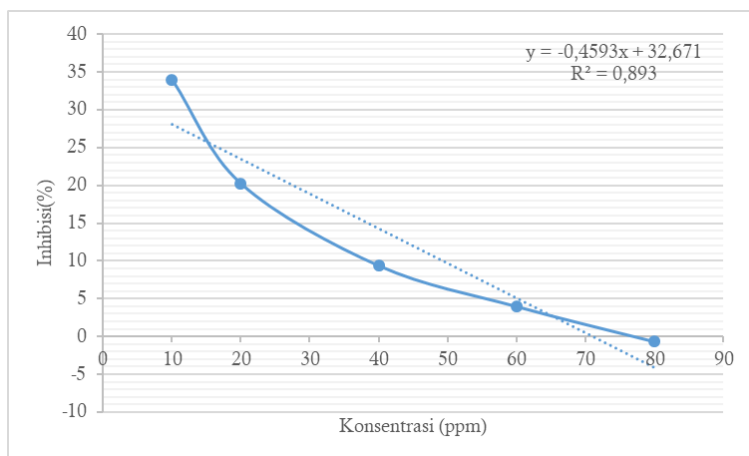
Aktivitas antioksidan berupa kategori nilai IC₅₀ dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil) pada sediaan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula III ditunjukkan pada **Tabel 4** dan **Gambar 3**.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Lotion Formula III (Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kelor 35%).

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Inhibisi (%)	Persamaan Regresi Linear	IC ₅₀ ppm	Kategori
10	1,063	34,01	$y = 0,459x + 32,67$ $R = 0,893$	0,037	Sangat kuat
20	1,285	20,23			
40	1,460	9,37			
60	1,547	3,97			
80	1,662	-0,68			

Hasil dari persen inhibisi yang diperoleh digunakan untuk menentukan persamaan regresi linear. Persamaan regresi linear yang diperoleh adalah $y = 0,459x + 32,67$.

Persamaan regresi linear digunakan untuk menentukan kategori aktivitas antioksidan berupa nilai IC₅₀ pada sediaan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula III (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 35%). Perhitungan persamaan regresi linear pada sediaan *lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) formula III (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 35%) diperoleh hasil IC₅₀ sebesar 0,031 ppm. Hasil IC₅₀ yang diperoleh dari formula III (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 35%) termasuk kategori aktivitas antioksidan sangat kuat.



Gambar 3. Kurva variasi konsentrasi (ppm) lotion ekstrak etanol daun kelor sebesar 35% terhadap % inhibisi

Pengujian aktivitas antioksidan ditentukan melalui perhitungan IC_{50} yaitu konsentrasi yang dapat meredam aktivitas radikal bebas sebesar 50% yang diketahui melalui persamaan garis linear. Nilai IC_{50} yang diperoleh dari hasil perhitungan akhir yaitu untuk *lotion* formula I (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 15%) mempunyai nilai IC_{50} sebesar 82,31 ppm, untuk formula II (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 25%) mempunyai nilai IC_{50} sebesar 31,10 ppm, untuk formula III (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 35%) mempunyai nilai IC_{50} sebesar 0,037 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menangkal radikal bebas *lotion* formula I (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 15%) termasuk kategori aktivitas antioksidan kuat, sedangkan *lotion* formula II (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 25%) dan formula III (konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 35%) termasuk kategori aktivitas antioksidan sangat kuat. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Khoirunisa, 2021) menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) maka nilai IC_{50} semakin kecil dan kategori aktivitas antioksidan semakin kuat.

4. Kesimpulan

Lotion yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat ditunjukkan oleh *lotion* formula III (35% ekstrak etanol daun kelor) dengan nilai IC_{50} sebesar 0,037 ppm. Sedangkan formula I (15% ekstrak etanol daun kelor) dan formula II (25% ekstrak etanol daun kelor) memiliki aktivitas antioksidan kuat dan sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 82,31 ppm dan 31,10 ppm. Kategori aktivitas antioksidan dinyatakan sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm.

Referensi

- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dari daerah sleman dengan metode DPPH. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 70–76.
- Aritonang, D. (2019). *Uji Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Kemasan dengan Metode DPPH*. INSTITUT KESEHATAN HELVETIA.
- Cikita, I., Hasibuan, I. H., & Hasibuan, R. (2016). Pemanfaatan flavonoid ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) merr) sebagai antioksidan pada minyak kelapa. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(1), 45–51.
- Fathurrachman, D. A. (2014). *Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sirsak (Annona muricata Linn) dengan metode peredaman radikal bebas DPPH*.
- Hardiyanti, F. (2015). *Pemanfaatan aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor (moringa oleifera) dalam sediaan hand and body cream*.
- Hardiyanti, A. M. (2022). *Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera Lamk) sebagai Antioksidan Menggunakan Metode Dpph (1, 1-Diphenyl-2Picrylhydrazyl) dalam Sediaan Hand and Body Cream*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Juliansyah, R., & Paotonan, R. (2017). Uji Daya Hambat Sediaan Sabun Transparan Ekstrak Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Uji Propionibacterium acnes. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 3(02), 103–109.
- Kamal, S. E., & Aris, M. (2021). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun kelor (*Moringa oleifera*

- Lam.) Terhadap DPPH. *Jurnal Pro-Life*, 8(2), 168–177.
- Kemit, N., Widarta, I. W. R., & Nocianitri, K. A. (2017). Pengaruh jenis pelarut dan waktu maserasi terhadap kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun alpukat (*Persea Americana* Mill). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa) Universitas Udayana*.
- Khoirunisa, H. (2021). *POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (Moringa oleifera) SEBAGAI SEDIAAN LOSIO*. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati.
- Megantara, I., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N., & Yustiantara, P. S. (2017). Formulasi lotion ekstrak buah raspberry (*Rubus rosifolius*) dengan variasi konsentrasi trietanolamin sebagai emulgator serta uji hedonik terhadap lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(1), 1–5.
- Pujiastuti, A., & Kristiani, M. (2019). Formulasi dan uji stabilitas mekanik hand and body lotion sari buah tomat (*Licopersicon esculentum* Mill.) sebagai antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1), 42–55.
- Rahmatullah, S., Permadi, Y. W., & Utami, D. S. (2019). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Hand and Body Lotion Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 7(1), 26–33.
- Rivai, A. T. O. (2020). Identifikasi senyawa yang terkandung pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(2).
- Rizkayanti, R., Diah, A. W. M., & Jura, M. R. (2017). Uji aktivitas antioksidan ekstrak air dan ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* LAM). *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 125–131.
- Setiawan, F., Yunita, O., & Kurniawan, A. (2018). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan*) menggunakan metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 2(2), 82–89.
- Sholikhah, M., & Apriyanti, R. (2020). Formulasi Dan Karakterisasi Fisik Masker Gel Peeloff Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*,(L.) Sw). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 16(02), 99–104.
- Susanty, S., Ridnugrah, N. A., Chaerrudin, A., & Yudistirani, S. A. (2019). Aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai zat tambahan pembuatan moisturizer. *Prosiding Semnastek*.
- Widyastuti, W., Kusuma, A. E., Nurlaili, N., & Sukmawati, F. (2016). Aktivitas antioksidan dan tabir surya ekstrak etanol daun stroberi (*Fragaria x ananassa* AN Duchesne). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1), 19–24.
-