

## **PENGARUH FORMULASI SERUM NANOEMULGEL TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN KELOR**

**Diah Ramadhani, Nabilla Widiyanti**

Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Indonesia.

Email: [Nabillawdyt@gmail.com](mailto:Nabillawdyt@gmail.com)

### **Abstrak**

Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan sumber antioksidan alami yang baik karena mengandung flavonoid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak daun kelor dapat diformulasikan menjadi sediaan serum nanoemulgel, serta melihat pengaruh formulasi serum nanoemulgel terhadap aktivitas antioksidan. Penelitian ini diawali dengan pembuatan ekstrak dengan metode maserasi, dilanjutkan dengan pembuatan nanoemulsi. Nanoemulsi terdiri dari 3 formulasi dengan perbedaan ekstrak daun kelor yaitu pada formulasi 1 0,1 gr, formulasi 2 0,2 gr, dan formulasi 3 0,4 gr ekstrak daun kelor yang diberikan. Nanoemulsi dilakukan uji distribusi ukuran partikel dengan *Particle Size Analyzer* dan uji stabilitas fisik sediaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran partikel nanoemulsi pada formulasi 3 memiliki ukuran distribusi lebih kecil yaitu 13,7 nm dan dilanjutkan untuk pembuatan serum nanoemulgel. Serum nanoemulgel terdiri dari 4 formulasi dengan variasi nanoemulsi. Formulasi serum nanoemulgel diuji stabilitas fisik dan aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH. Aktivitas antioksidan dari sediaan serum nanoemulgel memiliki IC<sub>50</sub> masing-masing formulasi 1 70,5197 ppm, formulasi 2 62,7838 ppm, dan formulasi 3 50,6094 ppm. Formulasi serum nanoemulgel yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi yaitu formulasi 3.

Kata kunci: Serum; Nanoemulgel; Antioksidan; Daun Kelor.

### **Abstract**

*Moringa leaves (Moringa oleifera L.) are a good source of natural antioxidants because they contain flavonoids. The purpose of this study was to determine whether Moringa leaf extract can be formulated into nanoemulgel serum preparations, and to see the effect of nanoemulgel serum formulations on antioxidant activity. This research begins with the manufacture of extracts using the maceration method, followed by the manufacture of nanoemulsions. The nanoemulsion consisted of 3 formulations with different Moringa leaf extract, namely the formulation of 1 0.1 g, formulation 2 0.2 g, and formulation 3 0.4 g of Moringa leaf extract were given. The nanoemulsion was tested for particle size distribution using a Particle Size Analyzer and tested for the physical stability of the preparation. The results showed that the nanoemulsion particle size in formulation 3 had a smaller distributionsize of 13.7 nm and was continued for the manufacture of serum nanoemulgel. Serum nanoemulgel*

*consists of 4 formulations with variations of nanoemulsion. The nanoemulgel serum formulation was tested for its physical stability and antioxidant activity using the DPPH method. The antioxidant activity of the nanoemulgel serum preparations had IC50 of each formulation 1 70.5197 ppm, formulation 2 62.7838 ppm, and formulation 3 50.6094 ppm. The nanoemulgel serum formulation which has the highest antioxidant activity is formulation 3.*

*Keywords: Serum; Nanoemulgel; Antioxidant; Moringa oleifera L.*

Diserahkan: 20-07-2022

Diterima: 10-08-2022

Diterbitkan: 25-08-2022

## **PENDAHULUAN**

Sediaan serum merupakan sediaan topikal dengan viskositas rendah. Serum memiliki kelebihan yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap oleh kulit, dapat memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi (Kurniawati & Wijayanti, 2018).

Nanoemulgel merupakan sediaan nanoemulsi berbasis gel. Sediaan ini mempunyai ukuran partikel yang kecil, oleh karena itu dapat meningkatkan kemampuan partikel senyawa untuk menembus membran kulit dan bentuk gel yang memiliki pelepasan terkontrol serta bioavailabilitas yang baik (Jivani, dkk, 2018).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menstabilkan dan menghambat terjadinya pembentukan radikal bebas, dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas (Selawa, dkk, 2013). Fungsi utama antioksidan adalah mendonorkan elektron pada electron tidak berpasangan yang terdapat dimolekul radikal bebas, mencegah elektron bebas untuk menarik elektron dari sel tubuh yang sehat.

Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan baik sebagai bahan makanan maupun obat-obatan adalah tanaman daun kelor (*Moringa oleifera* L.). tanaman kelor banyak mengandung berbagai molekul penghambat radikal bebas, seperti senyawa fenolik (asam fenolik, flavonoid, kumarin, kuinon, lognan, dan tanin), senyawa nitrogen, vitamin, tripenoid, dan beberapa metabolit endogen lainnya yang kaya akan aktivitas antioksidan. Senyawa metabolit ini umumnya bersifat polar sehingga dalam penelitian ini digunakan pelarut polar yaitu etanol dan air. Pelarut polar ini diharapkan dapat mencari lebih banyak senyawa yang berpotensi sebagai anrioksidan (Rizkayanti, dkk, 2017).

## **METODE PENELITIAN**

Uji organoleptis meliputi perubahan konsensistensi warna, bau, dan bentuk dengan berbagai konsentrasi (Damayati, dkk, 2019).

### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas sediaan dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca preparate. Amati ada tidaknya partikel yang belum tercampur secara merata (Arnandea, 2020).

### **Uji pH**

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter. Nilai pH yang muncul dilayar dicatat. Idealnya sediaan topikal mempunyai nilai ph yang sama dengan pH kulit 4,5-6,5 agar tidak terjadi iritasi pada permukaan kulit (Arnindita, 2020).

### **Uji Daya Sebar**

Uji ini dilakukan dengan menimbang sediaan sebanyak 0,5 gram, kemudian diletakkan ditengah kaca transparan. Diatas sediaan diletakkan kaca transparan lain kemudianletakkan pemberat 150 gram, didiamkan selama 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya.

### **Uji Viskositas**

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat Viskometer Brookfield, tempatkansampel dalam wadah hingga spindle terendam. Kemudian atur spindle dan kecepatan yang akan digunakan.

### **Pengujian Stabilitas sediaan Serum Nanoemulgel**

Pengujian stabilitas sediaan serum nanoemulgel dilakukan untuk mengetahui stabilitas sediaan serum nanoemulgel ekstrak daun kelor yang dibuat berdasarkan penyimpanan pada suhu yang berbeda. Sampel disimpan pada suhu rendah selama 24 jam, suhu kamar selama 24 jam, dan suhu panas selama 24 jam, proses dihitung 1 siklus (Iswandana, 2017).

### **Uji Aktivitas Antioksidan**

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode peredaman radikal bebas dengan menggunakan DPPH (2,2 difenil-1 pikrilhidrazil) pada Panjang gelombang 516 nm (Molyneux, 2004). Dibuat larutan induk sebesar 1000 ppm, selanjutnya dilakukan pengenceran dengan menambahkan methanol pro analis sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi larutan uji sebesar 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, dan 30 ppm, serta vitamin C sebagai control positif sebesar 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm. Seluruh larutn uji, blanko dan vitamin C diinkubasi selama 30 menit. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 516 nm. Aktivitas antioksidan sampel dinyatakan dalam persen inhibisi menggunakan persamaan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_k - A_s}{A_k} \times 100 \%$$

Keterangan :

Ak : Absorbansi kontrol

As : Absorbansi sampel

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Ekstraksi Daun Kelor**

Daun kelor sebanyak 10 kg sebelum dilakukan proses ekstraksi, dicuci untuk memisahkan kotoran dan bahan pengotor lain yang terdapat didalamnya. Dilakukan

pencucian menggunakan air yang mengalir agar sisa kotoran yang menempel dapat dihilangkan. Daun kelor dilakukan pengeringan dengan diangin-anginkan pada suhu ruangan. Hasil yang didapat dari proses pengeringan daun kelor sebanyak 1 kg. Ekstraksi secara maserasi dilakukan dengan tujuan untuk menghindari rusaknya beberapa komponensenyawa yang terkandung dalam simplisia. Filtrat yang diperoleh dari hasil ekstraksi diuapkan dengan alat *rotary evaporator* dan dikentalkan kembali diatas penangas air dan menghasilkan ekstrak kental sebanyak 184,4 gram dengan rendamen 18,44%.

### Pengujian Ukuran Partikel

Pengujian ukuran partikel sediaan nanoemulsi diukur menggunakan alat PSA (Particle Size Analyzer). PSA (Particle Size Analyzer) merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengetahui distribusi ukuran partikel berukuran nanometer. Prinsip pengukuran alat PSA (Particle Size Analyzer) ini berdasarkan pada hamburan cahaya laseroleh partikel-partikel dalam sampel (Nuraeni, dkk, 2013). Besar dan kecil nya ukuran partikel pada proses pembuatan nanoemulsi tergantung pada berbagai faktor seperti kecepatan pengadukan, jenis homogenizer, kondisi saat pembuatan (suhu, intensitas energi dan waktu), kondisi sampel (jenis minyak, konsentrasi minyak, dan jenis pengemulsi), dansifat fisikokimia sampel (tegangan antarmuka dan viskositas).

Dari hasil pembuatan nanoemulsi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada kecepatan pengadukan 10.000 rpm selama 30 menit didapatkan hasil nanoemulsi yang stabil, fase minyak dan fase air tercampur secara merata.

Pada penelitian nanoemulsi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) didapatkan hasil pada formulasi 1 yaitu dengan diameter rata-rata 14,4 nm, pada formulasi 2 yaitu 14,4 nm, dan pada formulasi 3 yaitu 13,7 nm. Pada formulasi 1 dan 2 memiliki diameter rata-rata yang sama. Menurut Devarajan & Ravichandran (2011) menyatakan bahwa kisaran ukuran droplet nanoemulsi berkisar 10-200 nm. Pada ketiga formulasi diatas didapat diameter rata-rata ukuran partikel nanoemulsi yang terkecil yaitu pada formulasi 3 dengan diamater rata-rata 13,7 nm, dibandingkan formulasi 1 dan formulasi 2. Maka pada formulasi nanoemulsi ekstrak daun kelor ini yang akan dilanjutkan dengan pembuatan serum nanoemulgel ekstrak daun kelor yaitu pada formulasi 3, karna memiliki ukuran distribusi partikel yang terkecil dibanding dengan formulasi 1 dan formulasi 2.

### Uji Stabilitas Nanoemulsi

Uji stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan nanoemulsi pada berbagai suhu yang berbeda, yaitu suhu rendah, suhu kamar, dan suhu tinggi selama 18 hari. Selama 18 hari dilakukan pengamatan secara organoleptis (warna, bau, bentuk, dan endapan), pengukuran pH, dan viskositas sediaan untuk melihat pada masing-masing suhu yang berbeda.

**Tabel 3.** Hasil uji stabilitas Nanoemulsi Formula 1

Sediaan	Parameter	Siklus					
		1	2	3	4	5	6
Nanomulsi	Warna	HK	HK	HK	HK	HK	HK

F1	Bau	K	K	K	K	K	K
	Bentuk	C	C	C	C	C	C
	Endapan	-	-	-	-	-	-
	pH	6,43	6,40	6,37	6,32	6,19	5,66
	Viskositas	12,5	12,5	11	11	10	10

Keterangan :

HK : Hijau Kecoklatan

K : Khas

C : Cair

(+) : Ada endapan

(-) : Tidak ada endapan

Hasil pengamatan secara keseluruhan sediaan nanoemulsi pada formula 1 dapat dilihat pada Tabel 3, dimana sediaan berwarna hijau kecoklatan, memiliki bentuk cair dan sedikit bau khas. Pengamatan organoleptic menunjukkan tidak ada perubahan dari siklus 1 sampai siklus ke 6. pH mengalami penurunan seiring lamanya waktu penyimpanan, begitupula viskositas mengalami penurunan namun tidak terlalu signifikan.

**Tabel 4.** Hasil uji stabilitas Nanoemulsi Formula 2

Sediaan	Parameter	Siklus					
		1	2	3	4	5	6
Nanoemulsi F2	Warna	KC	KC	KC	KC	KC	KC
	Bau	K	K	K	K	K	K
	Bentuk	C	C	C	C	C	C
	Endapan	-	-	-	-	-	-
	pH	6,46	6,23	6,21	6,13	6,01	5,96
	Viskositas	13	13,5	12	13	13,5	12

Keterangan :

KC : Kecoklatan

K : Khas

C : Cair

(+) : Ada endapan

(-) : Tidak ada endapan

Hasil pengamatan secara keseluruhan sediaan nanoemulsi pada formula 2 dapat dilihat pada Tabel 4, dimana sediaan berwarna hijau kecoklatan, memiliki bentuk cair dan sedikit bau khas. Pengamatan organoleptic menunjukkan tidak ada perubahan dari siklus 1 sampai siklus ke 6. pH mengalami penurunan seiring lamanya waktu penyimpanan, begitupula viskositas mengalami penurunan namun tidak terlalu signifikan.

**Tabel 5.** Hasil uji stabilitas Nanoemulsi Formula 3

Sediaan	Parameter	Siklus					
		1	2	3	4	5	6
Nanoemulsi F3	Warna	CT	CT	CT	CT	CT	CT
	Bau	K	K	K	K	K	K
	Bentuk	C	C	C	C	C	C
	Endapan	-	-	-	-	-	-
	pH	6,46	6,37	6,22	6,20	6,18	5,93
	Viskositas	15	16	16	14	14	13,5

Keterangan :

CT : Coklat Tua

K : Khas

C : Cair

(+) : Ada endapan

(-) : Tidak ada endapan

Hasil pengamatan secara keseluruhan sediaan nanoemulsi pada formula 3 dapat dilihat pada Tabel 5, dimana sediaan berwarna hijau kecoklatan, memiliki bentuk cair dan sedikit bau khas. Pengamatan organoleptic menunjukkan tidak ada perubahan dari siklus 1 sampai siklus ke 6. pH mengalami penurunan seiring lamanya waktu penyimpanan, begitupula viskositas mengalami penurunan namun tidak terlalu signifikan.

#### **Bobot Jenis**

Penentuan bobot jenis pada sediaan nanoemulsi dilakukan pada awal setelah sediaan nanoemulsi dibuat. Pengukuran bobot jenis nanoemulsi dilakukan sebanyak satu kali. Bobot jenis diukur dengan menggunakan piknometer pada suhu ruang. Data hasil uji bobot jenis nanoemulsi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Table 6.** Hasil Bobot Jenis Nanoemulsi

Formulasi	Bobot Jenis (g/ml)
F1	0,980
F2	0,985
F3	0,986

#### **Hasil Pengamatan Organoleptis**

**Tabel 7.** Hasil pengamatan organoleptis sediaan Serum Nanoemulgel

Parameter	Hasil Pengamatan Organoleptis
-----------	-------------------------------

Organoletis	F0	F1	F2	F3
Warna	Tidak Berwarna	Kuning	Kuning Kecoklatan	Kecoklatan
Bau	Tidak Berbau	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Agak kental	Agak kental	Agak kental	Agak kental

Berdasarkan hasil sifat fisik pengamatan organoleptis pada Tabel 7, yang diamati pada saat selesai pembuatan sediaan, maka dapat disimpulkan pada setiap formulasi mempunyai bentuk dan bau yang sama, kecuali pada formulasi 0 karena pada formulasi tersebut tidak mengandung nanoemulsi ekstrak daun kelor sehingga tidak memiliki warna dan tidak berbau. Warna pada setiap formulasi mempunyai warna yang berbeda-beda dikarenakan semakin tinggi konsentrasi pada sediaan maka warna pada sediaan akan semakin pekat, kecuali pada formulasi 0 tidak berwarna karena merupakan kontrol negatif pada sediaan serum nanoemulgel.

#### **Hasil Pengamatan Homogenitas**

Hasil pengamatan homogenitas diatas, yang diamati pada saat selesai pembuatan sediaan serum nanoemulgel menunjukkan keempat formula menghasilkan hasil yang homogen. Tidak adanya butiran kasar atau bahan yang belum tercampur pada sediaan.

#### **Hasil Pengukuran pH**

Hasil sediaan serum nanoemulgel dari keempat formulasi berturut-turut yaitu, 5,30, 5,81, 5,97 dan 6,25. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sediaan serum nanoemulgel yang dibuat memenuhi persyaratan sebagai sediaan serum nanoemulgel yang aman untuk diaplikasikan pada kulit yaitu 4,5-6,5 (Anindhita, 2020).

#### **Hasil Pengamatan Viskositas**

Hasil pengamatan viskositas dari keempat formulasi berturut-turut yaitu 270 cp, 315 cp, 340 cp, dan 460 cp. Viskositas sediaan serum nanoemulgel diukur dengan Viskometer Brookfield yang menggunakan spindle nomor 2 dengan kecepatan sebesar 30 rpm. Hasil uji viskositas yang didapatkan dari keempat sediaan serum nanoemulgel memenuhi persyaratan viskositas yang sesuai untuk sediaan serum yaitu dalam rentang 230-1150 cp (Wijayanti, dkk, 2011).

#### **Hasil Pengamatan Daya Sebar**

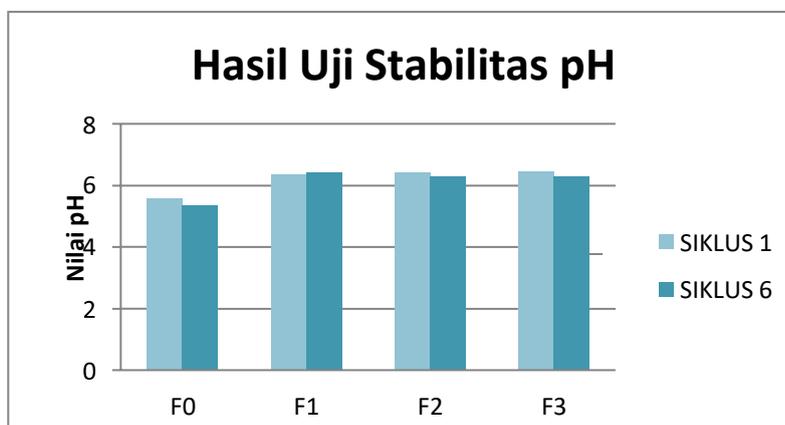
Hasil uji daya sebar dari keempat formulasi berturut-turut yaitu 6,89 cm, 6,73 cm, 6,48 cm, dan 5,93 cm. Hasil tersebut menunjukkan telah memenuhi persyaratan yaitu daya sebar yang baik memiliki diameter 5-7 cm (Adnan, 2016).

#### **Hasil Pengamatan Uji Stabilitas Sediaan Serum**

**Tabel 8.** Hasil Pengamatan Uji Stabilitas Serum Nanoemulgel

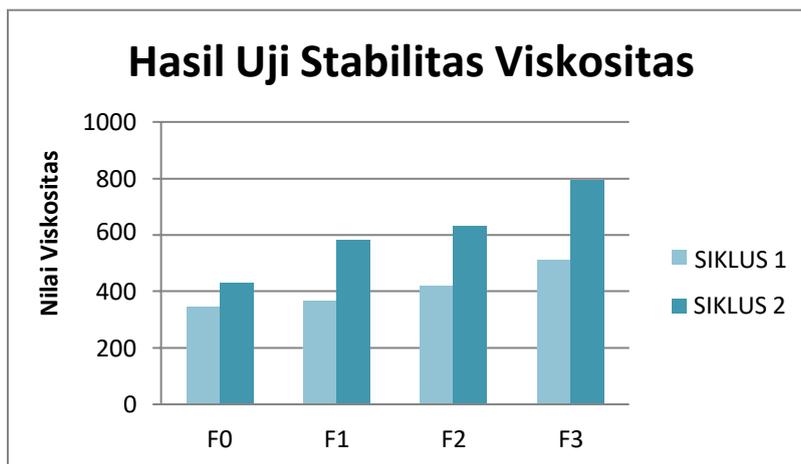
Parameter	Siklus	F0	F1	F2	F3
<b>Organoleptis warna</b>	Siklus 1	Tidak berwarna	Kuning	Kuning kecoklatan	Kecoklatan
	Siklus 6	Tidak berwarna	Kuning	Kuning kecoklatan	Kecoklatan
<b>Organoleptis Bau</b>	Siklus 1	Tidak berbau	Khas	Khas	Khas
	Siklus 6	Tidak berbau	Khas	Khas	Khas
<b>Organoleptis Bentuk</b>	Siklus 1	Agak kental	Agak kental	Agak kental	Agak kental
	Siklus 6	Agak kental	Agak kental	Agak kental	Agak kental
<b>Homogenitas</b>	Siklus 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
	Siklus 6	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
<b>pH</b>	Siklus 1	5,59	6,37	6,43	6,45
	Siklus 6	5,35	6,42	6,29	6,31
<b>Viskositas (cPs)</b>	Siklus 1	345	365	420	510
	Siklus 6	430	580	630	795
<b>Daya Sebar (cm)</b>	Siklus 1	6,80	6,71	6,25	5,65
	Siklus 6	6,65	6,75	5,92	5,0

Berdasarkan Tabel 8. Didapatkan hasil pengamatan organoleptis pada penyimpanan selama 18 hari, sediaan serum nanoemulgel pada formulasi 0, 1, 2, dan 3 dikatakan relative stabil secara fisik, karena tidak ada perubahan konsistensi, warna, bau, dan bentuk pada semua formulasi. Hasil pengamatan homogenitas pada uji stabilitas selama 18 hari menunjukkan bahwa sediaan serum dari ke empat formulasi selama penyimpanan memiliki warna yang merata, tidak terjadi pemisahan atau tidak terdapat butiran kasar sehingga bisa disimpulkan bahwa sediaan serum dari ke empat formula memiliki stabilitas yang baik.



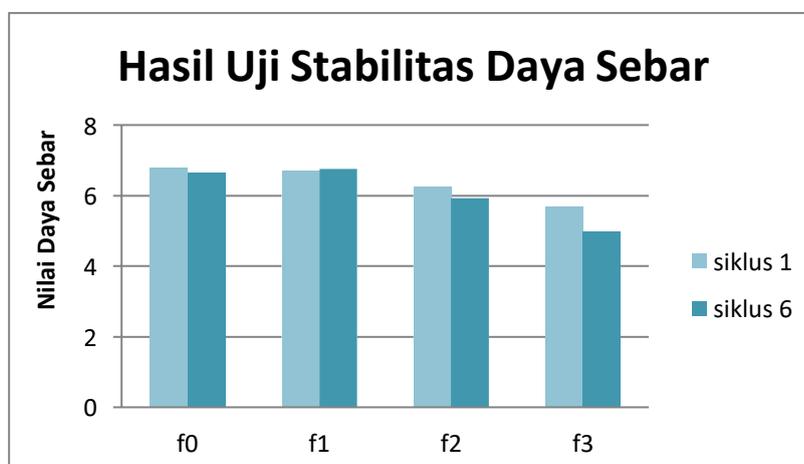
**Gambar 1.** Hasil uji Stabilitas pH

Hasil pengujian nilai pH dengan pH meter menunjukkan adanya penurunan pH padasemua formula pada hari ke 18. Penurunan pH tersebut dapat disebabkan karena adanya kontaminasi dari bahan yang digunakan dalam formulasi baik yang dapat mempengaruhi keasaman atau kebasaan sediaan. Namun pH tersebut masih dalam rentang pH kulit wajah yaitu 4,5-6,5 (Naibaho, 2013).



**Gambar 2.** Hasil Uji Stabilitas Viskositas

Berdasarkan hasil viskositas pada uji stabilitas sediaan serum nanoemulgel menunjukkan adanya kenaikan viskositas pada tiap formula. Peningkatan nilai viskositas tersebut dapat disebabkan karena adanya pengaruh suhu yang menyebabkan adanya perubahan struktur polimer basis sediaan menjadi lebih rapat sehingga setiap formula sediaan serum nanoemulgel lebih kental. Hasil stabilitas uji viskositas ke empat sediaan serum tersebut, masih memenuhi persyaratan untuk sediaan serum yaitu dalam rentang 230- 1150 cPs (Wijayanti, dkk, 2011).

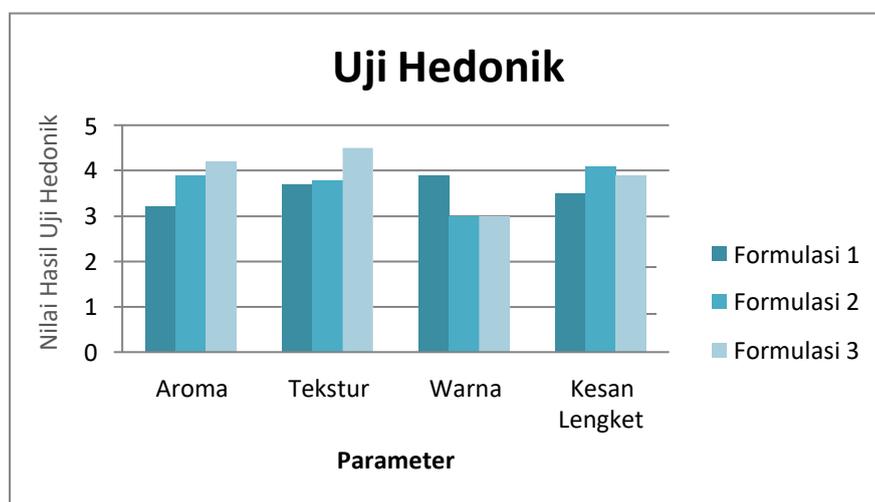


**Gambar 3.** Hasil Uji Stabilitas Daya Sebar

Berdasarkan hasil uji stabilitas daya sebar mengalami penurunan. Hal ini dapat diamati bahwa semakin lama penyimpanan maka terjadi penurunan daya sebar sediaan serum nanoemulgel ekstrak daun kelor karena, perubahan struktur polimer basis sediaan menjadi lebih rapat sehingga sediaan menjadi lebih kental dari sediaan awal tetapi nilai diameter daya sebar masih berada pada rentang yang baik yaitu 5- 7 cm (Kaur, dkk, 2010).

### Uji Hedonik

Dari hasil pengujian hedonik atau uji kesukaan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar responden menyukai sediaan yang dibuat. Berdasarkan aroma, urutan sediaan serum nanoemulgel yang paling disukai adalah formulasi 3, formulasi 2, dan formulasi 1. Hal ini disebabkan karena aroma khas dari nanoemulsi ekstrak daun kelor yang semakin tinggi maka semakin khas aroma yang di timbulkan. Berdasarkan tekstur yang paling disukai adalah formulasi 3, formulasi 2, dan formulasi 1. Berdasarkan warna, urutan sediaan serum nanoemulgel yang paling disukai adalah formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3 memiliki nilai yang sama. Untuk kesan lengket urutan sediaan yang paling disukai adalah formulasi 2, formulasi 3 dan formulasi 1. Nilai uji kesukaan mempunyai hasil yang relatif tergantung pada selera masing-masing responden. Data yang terkumpul diolah menggunakan statistik sederhana yaitu perhitungan nilai rata-rata.



**Gambar 4.** Hasil Uji Hedonik

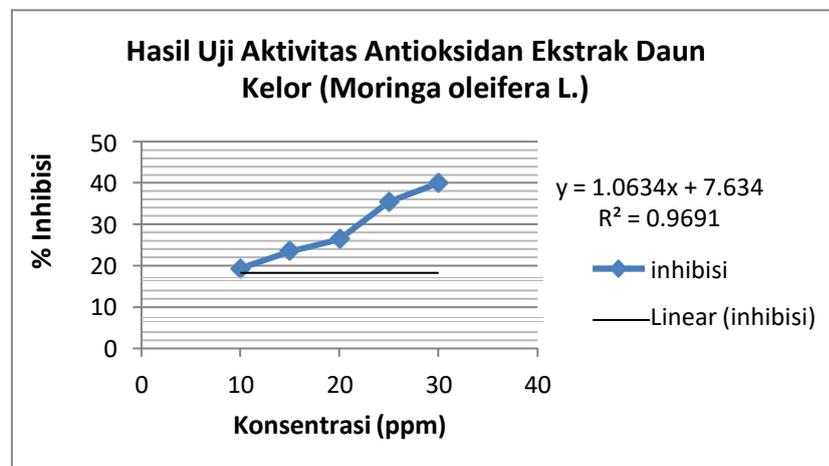
### Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanoemulgel

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan membuat beberapa seri konsentrasi ekstrak yakni 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm dan 30 ppm, sedangkan seri konsentrasi vitamin C yaitu 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm dan 5 ppm. Hasil uji aktivitas

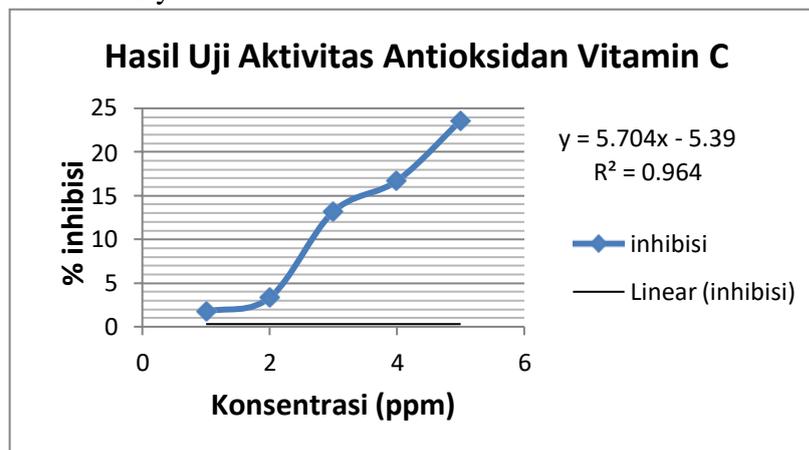
antioksidan ekstrak daun kelor dan vitamin C dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor Dan Vitamin C

Sampel	Konsentrasi ( $\mu\text{g/ml}$ )	Absorbansi		inhibisi (%)	Persamaan Regresi Linear	IC <sub>50</sub> (ppm)
		Kontrol	Sampel			
Ekstrak Daun Kelor	10	0,568	0,458	19,36	$y = 1,0634x + 7,634$ $R^2 = 0,9691$	39,8401
	15		0,435	23,41		
	20		0,418	26,40		
	25		0,367	35,38		
	30		0,341	39,96		
Vitamin C	1	0,568	0,558	1,76	$y = 5,704x - 5,39$ $R^2 = 0,964$	9,7107
	2		0,549	3,34		
	3		0,493	13,20		
	4		0,473	16,72		
	5		0,434	23,59		



**Gambar 5.** Grafik Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor



**Gambar 6.** Grafik Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Dari gambar 5 dan gambar 6 diatas dapat dikatakan bahwa pada konsentrasi tersebut kandungan antioksidan didalam ekstrak daun kelor dan vitamin C mampu meredam 50% radikal bebas. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi (Molyneux, 2004). Nilai  $IC_{50}$  yang dimiliki oleh ekstrak daun kelor memiliki persentase  $IC_{50}$  sebesar 39,8401 ppm dan vitamin C sebesar 9,7107 ppm. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

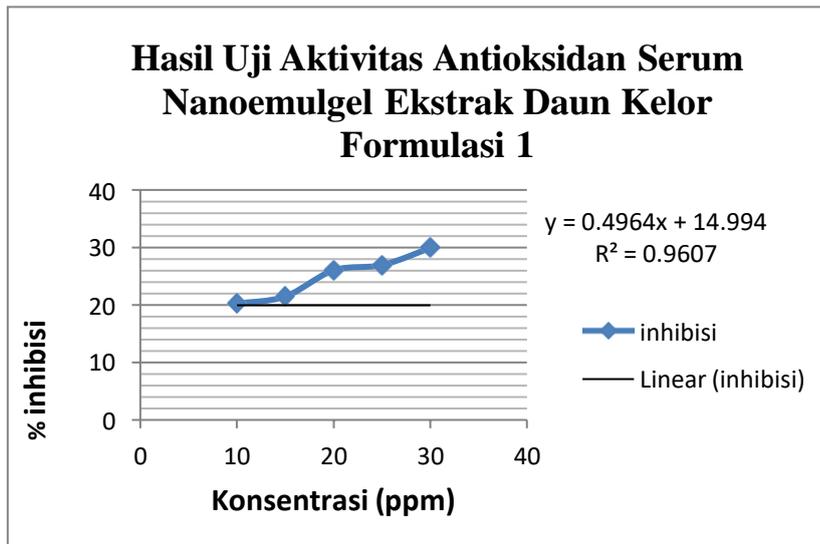
**Hasil Uji Antioksidan Serum Nanoemulgel Ekstrak Daun Kelor**

Pengujian aktivitas antioksidan dalam sediaan serum dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang terdapat dalam sediaan serum nanoemulgel ekstrak daun kelor. Sediaan ini dibuat larutan induk 1000 ppm yang diencerkan menjadi 5 kosentrasi yaitu 10 ppm, 15, 20, 25 dan 30 ppm diukur pada panjang gelombang 516 nm.

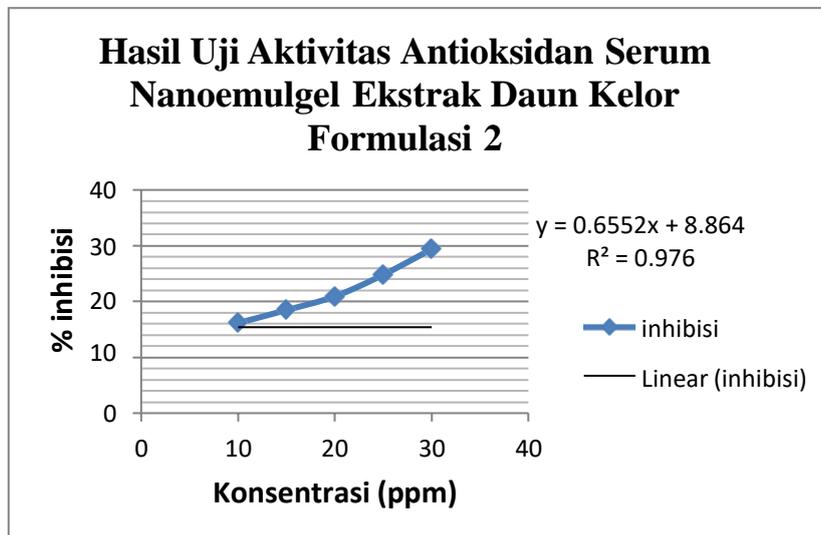
**Tabel 11.** Hasil Uji Aktivitas Antioksidan pada Sediaan Serum Nanoemulgel Ekstrak Daun Kelor

Sampel	Konsentrasi (µg/ml)	Absorbansi		Inhibisi(%)	Persamaan regresi linear	IC50 (ppm)
		Kontrol	Sampel			
Formula 1	10	0,568	0,453	20,24	$y = 0,4964x - 14,994$ $R^2 = 0,9607$	70,5197
	15		0,446	21,47		
	20		0,420	26,05		
	25		0,415	26,93		
	30		0,398	29,92		
Formula 2	10	0,568	0,476	16,19	$y = 0,6552x - 8,864$ $R^2 = 0,976$	62,7838
	15		0,463	18,48		
	20		0,449	20,95		
	25		0,427	24,82		
	30		0,401	29,40		
Formula 3	10	0,568	0,465	18,13	$y = 0,8204x - 8,48$	50,6094
	15		0,451	20,59		

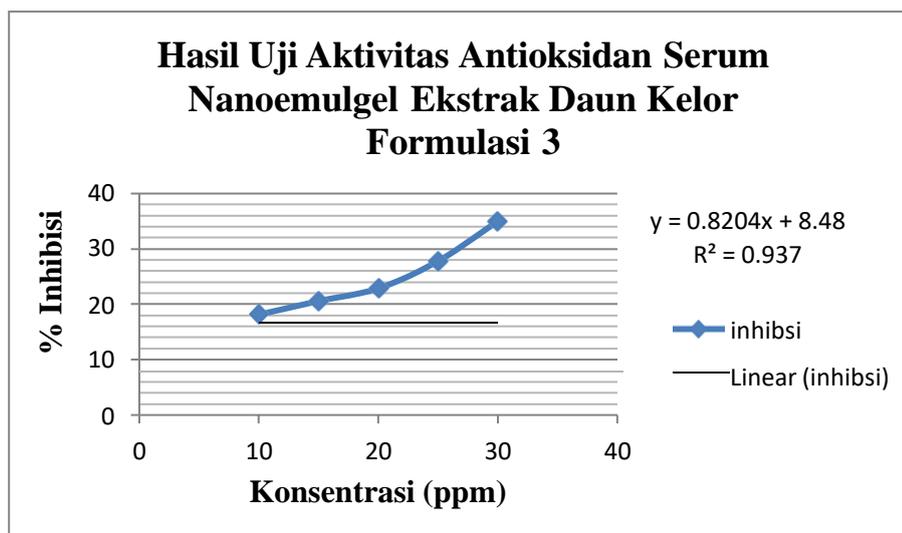
20	0,438	22,88	$R^2 = 0,937$
25	0,410	27,81	
30	0,369	35,03	



Gambar 7. Grafik Aktivitas Antioksidan sediaan serum nanoemulgel



Gambar 8. Grafik Antioksidan sediaan serum nanoemulgel



**Gambar 9.** Grafik Antioksidan sediaan serum nanoemulgel

Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan serum ekstrak daun salam diatas menunjukkan nilai  $IC_{50}$  dari formula 1, 2 dan 3 adalah 70,5197 ppm, 62,7838 ppm dan 50,6094 ppm. Dapat disimpulkan bahwa sediaan yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi adalah formula 3, hal ini dipengaruhi oleh kadar nanoemulsi ekstrak daun kelor yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula yang lainnya. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak didalam sampel maka nilai absorbansinya semakin kecil, akan tetapi nilai persen inhibisinya semakin besar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa Ekstrak daun kelor dapat diformulasikan menjadi sediaan serum nanoemulgel yang stabil. Karena serum nanoemulgel ekstrak daun kelor menunjukkan hasil yang baik yaitu tidak terjadinya pengendapan maupun pemisahan, tidak terjadi perubahan warna, tidak berbau tengik, konsistensinya sesuai dan hasil pengujian stabilitasnya juga baik. Setelah itu Ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 39,8401 ppm. Semua formula sediaan serum nanoemulgel ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai  $IC_{50}$  masing-masing formula 1 sebesar 70,5197 ppm, formula 2 sebesar 62,7838 ppm, dan formula 3 sebesar 50,6094 ppm. Formula serum nanoemulgel ekstrak daun kelor yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi adalah formula 3.

## BIBLIOGRAFI

- Adnan, J., 2016. Formulasi Gel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluceaindicaless*) dengan Na-CMC Sebagai Basis Gel. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 1 (1),41-44.
- Anindhita, M. A., & Oktaviani, N. (2020). *Formulasi Spray Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Antiseptik Tangan*. 9(1), 14–21.
- Arnandea, D., & Mimiek, M. (2020). Pengaruh Ekstrak Etanol 70% Buah Stroberi (*Fragaria x ananassa*) Dalam Sediaan Facial Spray Gel Terhadap Sifat Fisik, Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan.. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 5(1), 19–34.
- Devarajan, V., & Ravichandran, V. 2011. Nanoemulsions: as modified drug delievery tool. *International journal of comprehensive pharmacy*. 4(01): 1-6.
- Iswandana, R., & Sihombing, L. K. (2017). Formulation, physical stability, and in vitro activity test of foot odor spray with betel leaf etanol extract (*Piper betle L.*). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(3), 121–131. <https://doi.org/10.7454/psr.v4i3.3805>.
- Jivani, M., Patel, C., Prajapati, B., 2018. Nanoemulgel Innovative Approach for Topical Gel Based Formulation. *Research dan Reviews on Healthcare Open Access Journal* 1, 18–23.<https://doi.org/10.32474/RRHOAJ.2018.01.000107>
- Kaur, et al. (2010). Devalopmente and evaluation of topical gel of minoxidil from different polymer bases in application of alopecia. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 2(3):43-7.
- Kurniawati, azizah yunita, & Wijayanti, ernanin dyah. (2018). Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring(*Curcuma heyneana*) Characteristics Of Facial Serum Preparation WithVarios Concentration Of Temu Giring (*Curcuma heyneana*) FERMENTED WITH *Lactobacillus bulgaricus A. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 1–11.
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl(DPPH)for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar in Journal of Science and Technology*, 26(December 2003), 211–219. <https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>
- Naibaho, et al. (2013). Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) Pada Kulit Punggung Kelinci yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus Aureus.*, *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2 (02). ISSN 2302-2493.
- Rizkayanti, R., Diah, A. W. M., & Jura, M. R. (2017). Uji Aktivitas AntioksidanEkstrak Air dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera LAM*). *Jurnal Akademika Kimia*, 6 (2), 125. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2017.v6.i2.9244>
- Selawa, W., Revolta, M., Runtuwene, J., Citraningtyas, G., Studi, P., Fmipa, F., & Manado, U. (2013). Kandungan Flavanoid Dan Kapasitas Antioksidan Total

Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia*(Ten.)Steenis.). *Pharmacon*, 2(1), 18–23.<https://doi.org/10.35799/pha.2.2013.1018>.

Widayanti, C.A., Faizatun. (2011). Formulasi Sediaan Serum Gel Vitamin C dan Vitamin E Menggunakan HPMC (Hydroxyl Propyl Methyl Cellulosa) Sebagai Gelling Agent. Jakarta: Universitas Pancasila.

---

**First publication right:**  
[Jurnal Syntax Fusion: Jurnal Nasional Indonesia](#)

**This article is licensed under:**

