 DOI : 10.35311/jmpi.v12i1.1075

Karakterisasi dan Stabilitas Fisik Sediaan Nanokrim Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*)

Erlina Fatmasari^{1*}, Nor Latifah², Risa Ahdyani², M. Renaldy Noor Agika², Fitria Noor Hafifah²

¹Program Studi DIII Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah, Banjarmasin

²Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah, Banjarmasin

Sitasi: Fatmasari, E., Latifah, N., Ahdyani, R., Agika, M. R. N., & Hafifah, F. N. (2026). Karakterisasi dan Stabilitas Fisik Sediaan Nanokrim Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 12(1), 441–448.
<https://doi.org/10.35311/jmpi.v12i1.1075>

Submitted: 30 November 2025

Accepted: 30 Juni 2026

Published: 30 Juni 2026

*Penulis Korespondensi:

Erlina Fatmasari

Email:

erlina.fatmasari@umbjm.ac.id



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Ekstrak etanol daun Matoa (*Pometia pinnata*) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat (IC_{50} 1,403 $\mu\text{g/mL}$), namun penetrasinya terbatas karena sifat polar sulit menembus epidermis lipofilik. Pengembangan nanoteknologi melalui *high-shear homogenization* untuk mengecilkan ukuran partikel dan meningkatkan penghantaran zat aktif ke dermis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun matoa (F1=1,5%, F2=2%, F3=2,5%) lalu dilakukan uji karakteristik, mutu fisik dan stabilitas. Metode yang digunakan meliputi pembuatan simplisia, ekstraksi menggunakan *Ultrasound-Assisted Extraction*, formulasi nanokrim menggunakan *ultraturrax*. Selanjutnya diuji ukuran partikel, PDI; uji mutu fisik (organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas); stabilitas fisik metode *cycling test* selama 3 siklus, analisis data dengan ANOVA. Hasil penelitian secara berurutan ukuran partikel 159 ± 34 nm; 316 ± 593 nm; 394 ± 664 nm; PDI 0,453; 0,587; 0,61; ketiga formula homogen, pH (6,24–6,44), daya sebar 5,2–6,7 cm, daya lekat > 1 detik, viskositas 6046–6326 cPs. Uji stabilitas 3 siklus menunjukkan tidak ada perubahan fisik bermakna dan parameter mutu tetap memenuhi persyaratan. Kesimpulan penelitian ini, variasi konsentrasi ekstrak daun matoa mempengaruhi ukuran partikel namun tidak menurunkan mutu fisik dan stabilitas sediaan. Formula nanokrim ekstrak daun matoa memiliki stabilitas fisik baik dan berpotensi antioksidan topikal alami.

Kata Kunci : Daun Matoa, Nanokrim, Krim, Stabilitas Fisik

ABSTRACT

Ethanol extract of Matoa (*Pometia pinnata*) leaves has strong antioxidant activity (IC_{50} 1.403 $\mu\text{g/mL}$), but the penetration is limited because the polar nature makes it difficult to penetrate the lipophilic apidermis. Nanotechnology development through high-shear homogenization to reduce particle size and improve the delivery of active substance to dermis. The aims to analyze the effect of variations matoa leaf extract concentration (F1=1.5%, F2=2%, F3=2.5%) test for characteritics, physical quality, stability. The methods include preparation of simple drugs, extraction using Ultrasound-Assisted-Extraction, and nanocream formulation using ultra-turrax. Furthermore, particle size, PDI; physical quality tests (organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, adhesion, viscosity); stability using cycling test method for 3 cycles, analysis using ANOVA. The results of the study sequentially particle size 159 ± 34 ; 316 ± 593 ; 394 ± 664 ; PDI 0.453; 0.587; 0.61; all formulas homogeneous, pH (6.24–6.44), spreadability 5.2–6.7cm, adhesiveness >1second, viscosity 6046–6326cPs. The 3-cycle stability test showed no significant physical changes and quality parameters remained within the requirements. The conclusion of this study, variations in the concentration of matoa leaf extract affected the particle size but did not reduce the physical quality and stability of the preparation. The matoa leaf extract nanocream formula has good physical stability and has the potential antioxidant delivery system.

Keywords : Matoa Leaves, Nanocream, Cream, Physical Stability

PENDAHULUAN

Salah satu dampak dari paparan sinar matahari adalah hilangnya air akibat penguapan dari permukaan kulit, yang mengakibatkan kulit menjadi kering. Akibatnya, kulit tampak dehidrasi dan halus,

dengan munculnya garis-garis halus atau kerutan, kulit tampak kendur, dan kulit tampak kusam. Paparan sinar matahari dapat meningkatkan efek radikal bebas terhadap kulit sehingga perlu adanya pencegahan secara eksternal, hal tersebut dapat

diantisipasi dengan menggunakan produk perawatan yang telah banyak dipasarkan. Namun, produk dipasaran banyak diformulasikan dengan kombinasi bahan kimia sehingga perlu komponen alami untuk menghindari efek samping yang dihasilkan dari produk berbahan kimia (Setyowati, *et al.*, 2014).

Indonesia kaya akan tumbuhan obat yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku produk kesehatan dan kosmetik. Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi untuk mengatasi permasalahan kulit akibat paparan sinar matahari yaitu daun matoa (*Pometia pinnata*). Tanaman ini secara tradisional sering digunakan untuk mengatasi demam, hipertensi, sakit kulit, keseleo. Bahkan di Malaysia air rebusan daun Matoa digunakan untuk mengatasi disentri (Sutomo, *et al.*, 2021).

Tumbuhan ini diketahui banyak mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, fenol, tanin, saponin, alkaloid dan vitamin. Flavonoid memiliki efek farmakologi seperti antioksidan, antibakteri, antijamur, antidiabetik (Leiwakabessy *et al.*, 2018).

Antioksidan merupakan senyawa penangkal radikal bebas yang menyebabkan kerusakan sel-sel kulit hingga terjadinya penuaan dini dan berbagai penyakit degenerative (Hajar, *et al.*, 2019). Potensi aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% yang berasal dari daun matoa memiliki aktivitas yang signifikan, dengan nilai IC₅₀ sebesar 1,403 µg/ml (Islami, *et al.*, 2021).

Ekstrak daun Matoa dengan konsentrasi 2% pada sediaan krim memberikan nilai IC₅₀ dengan kategori kuat (Sutriningsih, *et al.*, 2018). Sediaan krim ini memiliki keunggulan mudah menyerap kedalam kulit sehingga penetrasi zat aktif lebih optimal, serta dengan adanya emolien dapat memberikan efek kelembaban yang tinggi (Walters, *et al.*, 2008).

Flavonoid dalam ekstrak daun Matoa diketahui termasuk senyawa polar yang biasanya lebih mudah larut dalam pelarut berbasis air dan aktivitas antioksidan bekerja pada lapisan dermis

kulit, dimana pada bagian tersebut bersifat hidrofilik (Islamiyati, *et al.*, 2024). Namun, untuk mencapai lapisan dermis harus melewati lapisan epidermis kulit yang bersifat lipofilik, sehingga ekstrak daun matoa akan kurang maksimal penetrasinya saat melewati lapisan membran epidermis kulit yang bersifat lipofilik (Schafer, *et al.*, 2023). Walaupun bentuk sediaannya berupa krim tapi tidak mampu membantu penyerapan zat aktif hingga dermis kulit, sehingga efikasinya menjadi kurang maksimal. Oleh karena itu perlu sediaan yang dapat menghantarkan zat aktif lebih maksimal salah satunya dengan mengecilkan ukurannya dalam bentuk nanopartikel, sehingga zat aktif dapat mencapai dermis dengan maksimal.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu Alat gelas (pyrex), Cawan Porselin, Spatula, Timbangan Analitik, *Ultraturax homogenizer* (IKA®, Germany), Alat Daya Sebar, Alat Daya Lekat, Viskometer *Brookfield, Particle Size Analyzer* (Shimadzu 6000, Japan).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu daun Matoa (*Pometia pinnata*), etanol 96%, Tween 80, Span 80, Aquadest, DMDM Hydantoin, Gliserol, Setil Alkohol, Asam Asetat, *Virgin Coconut Oil*, seluruh bahan kimia yang digunakan *pharmaceutical grade*

Cara Kerja

- 1) Penyiapan Simplisia, bagian daun matoa yang berkualitas dikumpulkan, dibersihkan, lalu dirajang dan dikeringkan. Setelah kering kemudian diserbukkan (Parlin *et al.*, 2022).
- 2) Ekstraksi Metode Ultrasound Assisted Extraction (UAE) Serbuk 0,4 dicampurkan etanol 96% dalam 10 mL, kemudian diultrasonikasi 30 menit, sampel di *rotary evaporator* hingga kental (Suryanto *et al.*, 2019).
- 3) Pembuatan Nanokrim Ekstrak Daun Matoa

Tabel 1. Formulasi nanokrim ekstrak daun matoa

No.	Bahan	Formula (%w/v)		
		F1	F2	F3
1	Ekstrak Daun Matoa	1,5	2	2,5
2	Tween 80	25,52	25,52	25,52
3	Span 80	11,12	11,12	11,12
4	Setil Alkohol	1	1	1
5	VCO	11,6	11,6	11,6
6	Asam Stearat	1	1	1
7	Gliserol	5	5	5
8	DMDM	0,3	0,3	0,3
9	Aquadest ad	100	100	100

Nanokrim dibuat dengan mencampurkan fase minyak terdiri dari VCO, setil alkohol, asam stearat, span 80 dengan fase air yang terdiri dari tween 80, gliserol, akuades. Kedua fase dilarutkan terlebih dahulu pada suhu 70 °C, selanjutnya fase minyak dimasukkan kedalam fase air sedikit demi sedikit homogenkan selama 30 menit pada 1.500 rpm dengan suhu 55 °C menggunakan magnetic stirrer hingga terbentuk massa nanokrim yang baik (seperti massa krim). Finalisasi nanokrim dihomogenkan dengan ultraturax 19.200 rpm selama 2 menit (Zainol, *et al.*, 2015; Tou, *et al.*, 2019).

4) Uji Karakteristik Nanopartikel

Ukuran Partikel dan PDI menggunakan alat penganalisa ukuran partikel PSA. Prinsip kerja alat tersebut adalah dengan menggunakan Laser Diffraction (LAS), yaitu ketika partikel melewati sinar laser dan cahaya dihamburkan oleh partikel yang dikumpulkan pada rentang sudut yang menghadap langsung. Komputer akan menganalisis distribusi intensitas tersebar ini sebagai distribusi ukuran partikel (Windy, *et al.*, 2022).

5) Uji Mutu Fisik Nanokrim Ekstrak Daun Matoa

- Uji Organoleptik dengan mengamati secara visual bentuk, bau, warna (Fatmasari, 2022).
- Uji Homogenitas dengan 0,1 g kemudian dioleskan secara merata dan tipis pada kaca transparan, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogeny (Fatmasari, 2022).
- Uji pH menggunakan pH meter (Fatmasari, 2022).
- Uji Daya Sebar, sebanyak 0,5 gr diletakkan diatas kaca dengan kertas grafik, lalu tutup dengan kaca transparan lainnya, diamkan selama 1 menit, ukur diameter daerah yang terbentuk secara diagonal. Tambahkan beban diatas kaca 50g, 100g, 200g dan ulangi perlakuan. Ukur masing-masing daerah yang telah diberikan beban (Fatmasari, 2022).
- Uji daya lekat dilakukan dengan cara 0,5 g krim dioleskan pada plat kaca, diberi beban 250 g selama 5 menit, catat waktu dicatat sampai kedua plat saling lepas (Fatmasari, 2022).
- Uji viskositas menggunakan viskometer *Brookfield* (Fatmasari, 2022).

6) Uji Stabilitas Nanokrim Ekstrak Daun Matoa disimpan dalam *freezer* 4°C selama 1 hari, kemudian dipindahkan ke oven 40°C selama 1 hari (satu siklus). Pengujian selama 3 siklus (Dewi *et al.*, 2014).

7) Analisis data, semua parameter kecuali studi pelepasan *in vitro* dievaluasi menggunakan ANOVA satu arah dan untuk mengidentifikasi

rata-rata yang berbeda secara signifikan satu sama lain, dilakukan uji HSD post hoc Tukey. Perbedaannya signifikan secara statistik jika $P < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun Matoa diperoleh dari Kecamatan Jaro, kabupaten Tabalong, Provinsi Kalimantan Selatan. Simplisia yang telah dikumpulkan disortasi basah, dicuci, dirajang dan dikeringkan. Pengerangan dilakukan dengan cara diangin-anginkan untuk menghindari kerusakan metabolit sekunder didalam simplisia daun matoa.

Pembuatan ekstrak etanol daun matoa menggunakan metode *Ultrasound Assisted Extraction* merupakan metode yang menggunakan energi ultrasonic yang mana dapat menyebabkan dinding sel dari simplisia pecah akibat getaran dan memudahkan pelarut masuk untuk menarik senyawa-senyawa yang terkandung (Suryanto, *et al.*, 2019).

Daun Matoa memiliki senyawa metabolit sekunder yang bersifat sebagai antioksidan yang berfungsi untuk membantu menetralsir dan menstabilkan radikal bebas sehingga tidak merusak sel-sel dan jaringan sehat (Suryanto, *et al.*, 2019). Proses ekstraksi menggunakan UAE dilakukan selama 30 menit pada suhu 40°C dengan frekuensi gelombang 20-40 kHz. Menggunakan perbandingan 1:10 dengan simplisia sebanyak 250 g dan pelarut 250 mL.

Hasil ekstraksi selanjutnya di saring dan di kentalkan dengan diangin-anginkan sehingga didapatkan ekstrak kental daun matoa sebesar 49,55 gr dengan randemen 19,82%. Ekstrak Daun Matoa (EDM) dicampurkan ke dalam fase minyak, pencampuran fase minyak dan fase air hingga terbentuk nanokrim dengan menggunakan *ultraturax*. Pengecilan ukuran nanokrim ekstrak daun matoa dengan metode *High-Shear Homogenization* sehingga ekstrak daun matoa yang didispersikan dalam nanokrim memiliki ukuran partikel yang kecil oleh adanya energi yang tinggi (Tonkur, *et al.*, 2022).

Nanokrim EDM yang dihasilkan secara berurutan berwarna hijau-kuning, hijau, hijau tua; memiliki tekstur kental; bau khas ekstrak; dan homogen pada setiap formulanya ([Gambar 1](#)). Warna sediaan nanokrim semakin menua karena pengaruh jumlah konsentrasi ekstrak yang semakin meningkat.



Gambar. 1 Sediaan Nanokrim Ekstrak Daun Matoa

Keterangan: F1: EDM 1,5%; F2: EDM 2%; F3: EDM 2,5%

Berdasarkan hasil pengukuran partikel dari nanokrim EDM menunjukkan ukuran partikel F1 memiliki ukuran partikel yang lebih kecil dibanding F2 & F3 (Tabel 2), hal ini dipengaruhi oleh konsentrasi zat aktif yang berbeda-beda setiap formulanya. Variasi konsentrasi zat aktif ini sangat mempengaruhi ukuran partikel dalam sediaan nanopartikel karena semakin besar konsentrasi zat

aktif juga semakin besar pula zat aktif tersebut terdispersi. Selain itu, jumlah surfaktan pada formulasi ini kurang memadai untuk mencegah terjadinya tumbukan antar partikel dan ukuran partikel sehingga ukuran partikel juga akan semakin besar dan sediaan akan semakin mengental (Idris, *et al.*, 2018).

Tabel 2. Hasil Pengujian Ukuran Partikel Nanokrim Ekstrak Daun Matoa

No.	Formula	Ukuran Partikel (nm)	PDI
1	F1	159 ± 34	0,453 ± 0,07
2	F2	316 ± 593	0,587 ± 0,26
3	F3	394 ± 664	0,61 ± 0,13

Keterangan: mean ±SD (n = 3)

Nilai PDI yang baik adalah <0,5 akan tetapi apabila nilai PDI mendekati 0, maka ukuran partikel semakin seragam dan homogen. Sedangkan jika nilai berada >0,5 menunjukkan ukuran partikel yang kurang seragam atau distribusi globul kurang merata (Zubaydah *et al.*, 2023).

Pengukuran pH dengan pH meter, range sediaan topikal sekitar 4,5-8. Variasi konsentrasi

ekstrak daun matoa tidak memberikan perubahan signifikan terhadap pH sediaan nanokrim EDM dan pH setiap formula masih memenuhi persyaratan (Tabel 3) karena pH yang terlalu asam menyebabkan iritasi kulit dan jika pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik (Zainol *et al.*, 2015).

Tabel 3. Hasil Uji pH Nanokrim Ekstrak Etanol Daun Matoa

No.	Formula	pH	Persyaratan
1	F1	6,24 ± 0,091	4,5-8 (Zainol <i>et al.</i> , 2015).
2	F2	6,33 ± 0,915	
3	F3	6,44 ± 0,040	

Keterangan: mean ±SD (n = 3)

Hasil statistik uji pH pada uji normalitas 0,836>0,05 yang artinya data terdistribusi normal, dilanjutkan uji homogenitas 0,323>0,05 yang artinya data homogen. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA

karena data terdistribusi normal dan homogen diperoleh nilai Sig 0,029 < 0,05 yang artinya ada perbedaan signifikan pada uji pH pada tiap formula.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar Nanokrim Ekstrak Daun Matoa

No.	Formula	Daya Sebar (Cm)	Persyaratan
1	F1	5,2 ± 0,461	5-7cm (Zainol <i>et al.</i> , 2015).
2	F2	6 ± 1,184	
3	F3	6,7 ± 1,241	

Keterangan: mean ±SD (n = 3)

Daya sebar gel dapat menentukan absorpsi pada tempat pemakaian, semakin baik daya sebar maka semakin banyak gel yang diabsorpsi. Nilai standar daya sebar yang baik untuk gel adalah 5-7cm.

Berdasarkan dari hasil pengujian daya sebar (Tabel 4) semua formula memenuhi persyaratan, viskositas tinggi dapat memengaruhi pembacaan daya sebar yang rendah. Daya sebar gel ditentukan oleh tingkat

kontak antara permukaan kulit dan sediaan yang diaplikasikan (Zainol *et al.*, 2015). Hasil statistik uji daya sebar pada uji normalitas $0,046 < 0,05$ yang artinya data tidak terdistribusi normal, dilakukan uji

kruskall wallis karena data tidak terdistribusi normal diperoleh nilai Sig $0,507 > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan signifikan pada tiap formula.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat Nanokrim Ekstrak Daun Matoa

No.	Formula	Daya Lekat (Detik)	Persyaratan
1	F1	$1,52 \pm 0,183$	> 1 detik (Zainol <i>et al.</i> , 2015).-
2	F2	$2,28 \pm 0,169$	
3	F3	$2,89 \pm 0,723$	

Keterangan: mean \pm SD (n = 3)

Tingkat lekatnya suatu zat berkorelasi langsung dengan viskositasnya. Viskositas yang lebih tinggi berhubungan dengan peningkatan adhesi. Jika adhesi terlalu kuat, maka akan menyumbat pori-pori kulit, sedangkan jika terlalu lemah, efek terapi yang diinginkan tidak akan tercapai (Slamet *et al.*, 2020). Pada hasil penelitian yang telah dilakukan dari ketiga formulasi tersebut memenuhi syarat daya lekat yang baik yaitu lebih dari 1 detik (Zainol *et al.*, 2015). Berdasarkan dari hasil pengujian daya lekat (Tabel 5), semua formula memenuhi persyaratan, namun daya lekat F3 lebih

lama dibanding F1 & F2, hal ini disebabkan jumlah zat aktif yang lebih besar dan membuat viskositasnya semakin kental sehingga daya lekatnya menjadi sedikit lebih lama. Hasil statistik uji daya lekat pada uji normalitas $0,885 > 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal, dilanjutkan uji homogenitas $0,142 > 0,05$ yang artinya data homogen. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA karena data terdistribusi normal dan homogen diperoleh nilai Sig $0,002 < 0,05$ yang artinya ada perbedaan signifikan pada uji daya lekat pada tiap formula.

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas Nanokrim Ekstrak Daun Matoa

No.	Formula	Viskositas (cPs)	Persyaratan
1	F1	$6046 \pm 110,151$	2000 – 4000 cPs. (Zainol <i>et al.</i> , 2015).).
2	F2	$6220 \pm 52,915$	
3	F3	$6326 \pm 41,633$	

Keterangan: mean \pm SD (n = 3)

Viskositas yang lebih tinggi menunjukkan kesulitan yang lebih besar untuk mengalir atau konsistensi zat yang lebih kental. Pada hasil penelitian (Tabel 6), semua formula memenuhi syarat viskositas, formula yang paling baik F1 karena nilai viskositas yang rendah, semakin rendah nilai viskositas semakin tinggi nilai daya sebar sediaan. Semakin tinggi daya sebar maka sediaan semakin baik (Zainol *et al.*, 2015). Hasil uji ANOVA karena data terdistribusi normal dan homogen diperoleh nilai Sig $0,010 < 0,05$ yang artinya ada perbedaan signifikan pada uji viskositas pada tiap formula.

Uji stabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *cycling test* untuk melihat data mutu fisik jika diberikan perlakuan perubahan suhu yang ekstrim selama 3 siklus. Berdasarkan hasil uji mutu fisik yang dilakukan selama 3 siklus menunjukkan semua parameter masih terpenuhi untuk uji mutu fisik dan tidak ada perubahan yang signifikan dari fisik sediaan nanokrim EDM. Pada uji organoleptis tidak terdapat perubahan yang signifikan dari semua formula setiap siklusnya, sehingga variasi konsentrasi EDM tidak mempengaruhi sediaan dapat walaupun

dilakukan penyimpanan ekstrim yaitu pada suhu dingin maupun panas, sediaan tetap stabil.

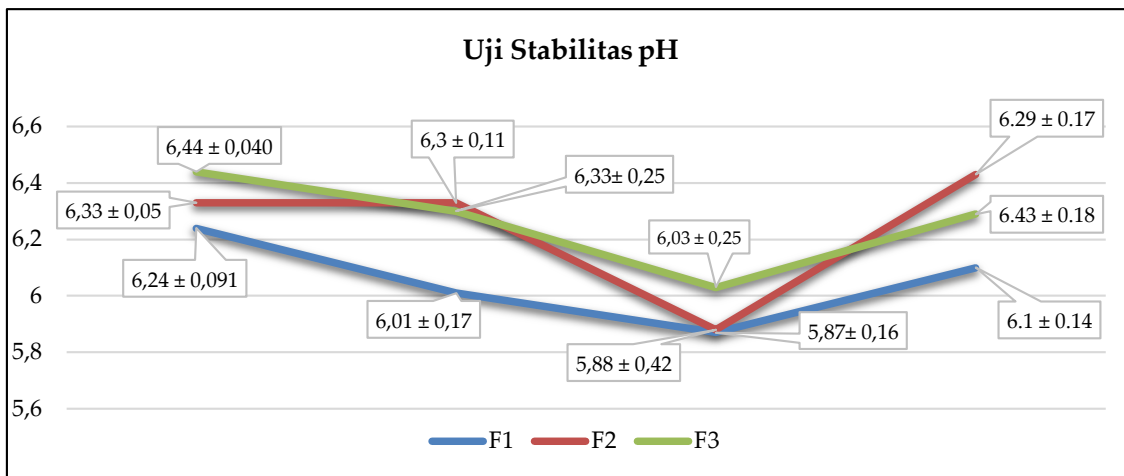
Hasil uji stabilitas pH semua formula masih memenuhi persyaratan di setiap siklus penyimpanan (Gambar 2), walaupun pada siklus ke 3 terjadi kenaikan grafik yang artinya adanya kenaikan pH namun masih memenuhi rentang persyaratan. Penurunan pH terjadi dimungkinkan akibat proses hidrolisis ringan dari komponen lipid yang menghasilkan sejumlah kecil asam lemak bebas, setelah sistem mencapai keseimbangan maka pH kembali meningkat. Meskipun demikian, pH semua formula tetap berada pada rentang 5,88-6,44 yang masih sesuai dengan pH fisiologis kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga sediaan nanokrim EDM dapat dinyatakan stabil berpotensi tidak menimbulkan iritasi pada kulit (Ashaolu, 2021).

Pada uji stabilitas daya sebar F1 dan F2 menunjukkan kecenderungan meningkat di awal penyimpanan, sedangkan F3 menurun dan kembali meningkat bertahap di siklus ke-2 (Gambar 3). Hal ini dipengaruhi oleh penyesuaian struktur emulsi karena reorganisasi droplet nano, sehingga sistem akan menjadi lebih kompak sebelum mencapai

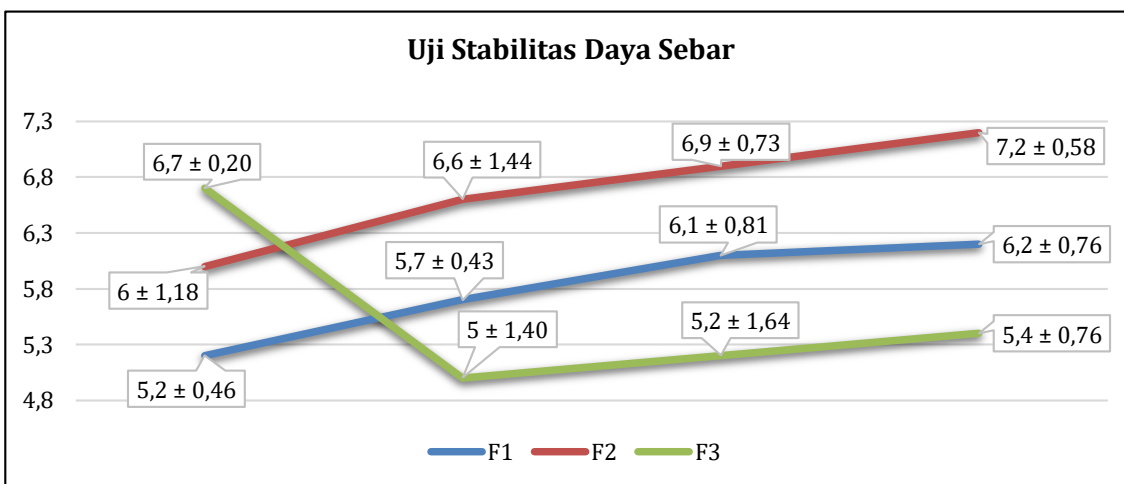
keseimbangan. Walaupun demikian, seluruh formula nanokrim EDM masih memenuhi persyaratan daya sebar yaitu 5-7 cm, sehingga tetap mudah diaplikasikan pada kulit (Lal, *et al.*, 2023).

Pada uji stabilitas daya lekat, semua formula cenderung menurun selama penyimpanan, tapi tetap memiliki daya lekat > 1 detik (Gambar 4). Penurunan ini berkaitan dengan berkurangnya viskositas

sediaan sehingga gaya kohesi antarpartikel dan adhesi menjadi lebih rendah. Perubahan tersebut tidak memberikan dampak signifikan pada sediaan nanokrim EDM dan kemampuannya untuk melekat pada kulit masih baik sehingga kontak zat aktif dengan kulit tetap maksimal (Rachman, *et al.*, 2023).



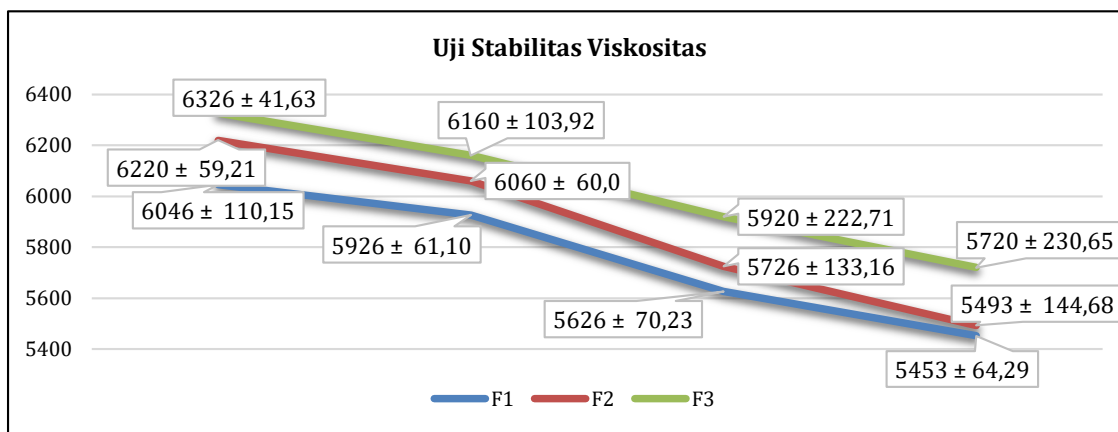
Gambar 2. Data Hasil Uji Stabilitas pH Nanokrim Ekstrak Daun Matoa



Gambar 3. Data Hasil Uji Stabilitas Daya Sebar Nanokrim Ekstrak Daun Matoa



Gambar 4. Data Hasil Uji Stabilitas Daya Lekat Nanokrim Ekstrak Daun Matoa



Gambar 5. Data Hasil Uji Stabilitas Viskositas Nanokrim Ekstrak Daun Matoa

Pada uji stabilitas viskositas ketiga formula menunjukkan penurunan secara bertahap ([Gambar 5](#)), namun masih berada direntang 5.400-6.300 cps dan masih memenuhi persyaratan viskositas sediaan semi solid yaitu 2.000-40.000 cps. Penurunan ini dipengaruhi adanya reorganisasi droplet nano sehingga interaksi antardroplet menjadi menurun dan hambatan aliran menjadi lebih kecil dan hal ini tidak mempengaruhi stabilitas sistem sediaan nanokrim EDM secara fisik (Singh, Y., et al., 2017). Berdasarkan hasil uji mutu fisik yang dilakukan selama 3 siklus menunjukkan semua parameter masih terpenuhi untuk uji mutu fisik dan tidak ada perubahan yang signifikan dari fisik sediaan nanokrim EDM sehingga variasi konsentrasi EDM tidak mempengaruhi sediaan dapat walaupun dilakukan penyimpanan ekstrim di suhu dingin maupun panas, sediaan nanokrim EDM tetap stabil.

KESIMPULAN

Ekstrak daun matoa sangat memiliki banyak manfaat sebagai antioksidan, namun perkembangan bentuk sediaanannya masih terbatas. Sediaan farmasi nanoteknologi dengan zat aktif ekstrak daun matoa memang belum banyak diteliti sehingga dari penelitian dapat memberikan data pengetahuan formulasi ekstrak daun matoa dalam sediaan nanokrim.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun matoa dapat diformulasikan kedalam sediaan nanokrim dan memiliki karakteristik ukuran partikel yang beragam mengikuti variasi konsentrasi yang telah ditentukan dalam formulasi, sedangkan uji mutu fisik dan stabilitas yang telah dilakukan selama 3 siklus memberikan hasil yang masih memenuhi persyaratan sehingga nanokrim ekstrak daun matoa dengan variasi konsentrasi zat aktif ini dapat disimpulkan memiliki stabilitas yang baik pada formulanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada HIBAH RISETMU yang telah mendanai penelitian ini, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin atas dukungan laboratorium dan fasilitas riset serta para peneliti dan pihak terkait yang telah berkontribusi, bekerja keras dan memberikan dedikasi terbaiknya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashaolu, T. J. (2021). Nanoemulsions for Health, Food, and Cosmetics: a Review. *Environmental Chemistry Letters*, 19(2), 3381-3395.
- Fatmasari, E. (2022). Optimization of Nanocream 3,4-dimethoxychalcone as UVA Protection Agent Used Simplex Lattice Design Method, *Health Media*, 4(1).
- Hajar, S., Rahmah, W., Putri, E.M., Ressandy, S.S., & Hamzah, H. (2019). Potensi Daun Matoa sebagai Sumber Antioksidan Alami, *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis (JFSP)*, 7(1), 59-66.
- Islami, D., Anggraini, L., Wardaniati, I. (2021). Aktivitas Antioksidan dan Skrining Fitokimia dari Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*), *Jurnal Farmasi*, 13(1).
- Islamiyati, R., Mugitasari, D. E., Nafiah, L. N., Jayanto, I. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Matoa Menggunakan Radikal Bebas DPPH (Difenilpicrilhidrazil), *Pharmacon*, 13(2), 611-618.
- Lal, D. L., Kumar, B., Saeedan, A. S., & Ansari, M. N. (2023). An Overview of Nanoemulgels for Bioavailability Enhancement in Inflammatory Conditions via Topical Delivery, *MDPI*, 15(4), 1187.
- Leiwakabessy, I. M., Paga, O. (2018). Uji Teknologi Pembuatan Sirup Matoa (*Pometia pinnata*) Skala rumah Tangga, *Median (Jurnal Ilmu-Ilmu Eksakta)*, 10(3), 1-8.

- Rachman, E. S., Soeratri, W., Erawati, T. M., (2023). Characteristics and Physical Stability of Nanoemulsion as a Vehicle for Anti-Aging Cosmetics: A Systemic Review, *JFIKI: Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 10(1), 62-85.
- Schafer, N., Balwierz, R., Biernat, P., Ochedzan-Siodlak, W., & Lipok, J. (2023). Bahan Alami Sistem Penghantaran Obat Transdermal sebagai Peningkat Permeasi Zat Aktif Melalui Stratum Korneum, *ACS Publication*, 20(7), 3278-3297.
- Setyowati, Sari, N., & Riani. (2014). Pengaruh Masker Jagung dan Minyak Zaitun Terhadap Perawatan Kulit Wajah, *Beauty and Beauty Health Education*, 3(1).
- Singh, Y., Meher, J. G., Raval, K., Khan, F. A., Chaurasia, M., Jain, N. K., & Chourasia, M. K. (2017). Nanoemulsion: Concepts, Development and Applications in Drug Delivery, *Journal of Controlled Release*, 252, 28-49.
- Slamet. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.), *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1-8.
- Suryanto, E., & Taroreh, M. R. I. (2019). Ultrasound-Assisted Extraction Antioksidan Serat Pangan dari Tongkol Jagung (*Zea mays L.*), *Chem. Prog*, 12(2).
- Sutomo, S., Hasanah, N., Arnida, A., & Sriyono, A. (2021). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*) Asal Kalimantan Selatan, *J Pharmascience*, 8(101).
- Sutriningsih. (2018). Formulasi Sediaan Kosmetik Krim Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dan Uji Aktivitas Antioksidan, *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(2), 44-55.
- Tonkur, H., Can, M. F., & Sabah, E. (2022). Rheological Behavior Of Sepiolite Suspensions Homogenized By Ultra-Turrax High-Speed Homogenizer. *Physicochem Probl Miner Process*, 58: 153415.
- Tou, K. A. S., Rehman, K., Ishak, W. M. W., & Zulfakar, M. H. (2019). Influence Of Omega Fatty Acids On Skin Permeation Of A Coenzyme Q10 Nanoemulsion Cream Formulation: Characterization, In Silico And Ex Vivo Determination, *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 45(9), 1451-1458
- Walters, K. A., & Roberts, M. S. (2008). *Dermal Absorption and Toxicity Assessment Book 2nd Edition*. CRC Press.
- Zainol, N., Ming T., & Darwis, Y. (2015). Development And Characterization Of Cinnamon Leaf Oil Nanocream For Topical Application, *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 77: 422.
- Zubaydah, W. O. S., Novianti, R., & Indalifiany, A. (2022). Pengembangan Dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Dari Ekstrak Etanol Batang Etlingera Rubroloba Menggunakan Basis Gel Na-CMC, *Journal Borneo Science Technology and Health*, 2(2), 38-49.