

Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Krim Tabir Surya Nanoenkapsul Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Varietas Antin-3

Formulation and Physical Stability Test of Sunscreen Cream of Purple Sweet Potato Leaf Extract (*Ipomoea batatas L.*) Antin-3 Variety Nanocapsulated

Siti Nur Hasbiah, Alycia Eka Putri Apriyana, Damaranie Dipahayu*

Akademi Farmasi Surabaya, Indonesia

*Email Korespondensi: d.dipahayu@akfarsurabaya.ac.id

Abstrak

UVA dan UVB sinar matahari mampu merusak jaringan kulit. Flavonoid dan polifenol dalam nanoenkapsulasi ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) varietas Antin-3 mampu menyerap intensitas sinar UV sehingga dapat dijadikan bahan aktif untuk sediaan krim tabir surya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari pengaruh variasi kandungan nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3 yaitu 0,3% : 0,6% : 0,9% [F1:F2:F3] terhadap stabilitas fisik mekanik dan freeze thaw (3 siklus, per siklus 48 jam). Hasil uji mekanik menunjukkan bahwa ketiga formula tersebut tidak memisah. Hasil uji freeze and thaw menunjukkan bahwa perbedaan variasi nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3 tidak mempengaruhi warna, aroma dan homogenitas, tipe krim minyak dalam air dan nilai pH namun memberikan pengaruh terhadap nilai daya sebar. Formula terbaik yang dapat dipilih adalah F3 karena memiliki konsentrasi nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3 paling tinggi. Perlu dilakukan reformulasi dengan meningkatkan konsentrasi bahan penstabil konsistensi.

Kata Kunci: tabir surya, nanoenkapsulasi, Antin-3, freeze thaw, uji mekanik

Abstract

UVA and UVB sunlight can damage skin tissue. The flavonoids and polyphenols in purple sweet potato (*Ipomoea batatas L.*) leaf extract of the Antin-3 variety nanoencapsulated was able to absorb the intensity of UV light so that can be used as an active ingredient for sunscreen cream preparations. The aim of this research is to examine the effect of variations Antin-3 leaf extract nanoencapsulated were 0.3% : 0.6% : 0.9% [F1:F2:F3] on the physical stability using a mechanical and freeze thaw test (3 cycles, 48 hours for each cycle). Mechanical test results show that all of the formula were not separated. The freeze and thaw test result show that the differences of variations nanoencapsulated Antin-3 leaf extract had not affect for the color, aroma and homogeneity, type of cream (water in oil type) and pH

value but had an influence for the spreadability value. The best formula that can be chosen is F3 because it had the highest concentration of Antin-3 leaf extract nanoencapsulated. It is necessary to reformulate by increasing the concentration of consistency stabilizer agent.

Keywords: Sunscreen, nanoencapsulation, Antin-3, freeze thaw, mechanical test

Received: 10 September 2023

Accepted: 28 October 2023

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.2068>



Copyright (c) 2023, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

How to Cite:

Siti Nur Hasbiah, S. N., Apriyana, A. E. P., Dipahayu, D., 2023. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Krim Tabir Surya Nanoenkapsul Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Varietas Antin-3. *J. Sains Kes.*, 5(5). 716-722. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.2068>

1 Pendahuluan

Tubuh manusia yang sering berhubungan dengan kosmetik adalah kulit. Aktivitas manusia yang sangat padat membuat kulit manusia harus bersentuhan dengan sinar ultra violet (UV) [1]. UV Sinar matahari dapat merusak kulit, paparan sinar UV yang terus menerus dalam jangka waktu yang lama menyebabkan terjadinya penyakit pada kulit seperti keriput, bercak-bercak hitam, penuaan dini, hingga kanker kulit [2].

Upaya untuk mencegah terjadinya penyakit tersebut dapat dilakukan adalah dengan penggunaan tabir surya [2]. Tabir surya memiliki kemampuan untuk menyerap atau memantulkan radiasi UV, sehingga mengurangi jumlah radiasi yang menembus kulit. Bahan aktif tabir surya dari alam contohnya flavonoid dan polifenol memiliki kelebihan lain yaitu sebagai antioksidan, antioksidan dapat menghambat penuaan [3].

Ekstrak etanol 70 % Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) varietas Antin-3 (ekstrak daun Antin-3) mengandung flavonoid sebesar $16,98 \pm 0,77\%$ dan polifenol sebesar

$4,83 \pm 0,07\%$. Ekstrak daun Antin-3 memiliki potensi antioksidan kuat, ditunjukkan dengan nilai IC50 sebesar 47,99 ppm [4].

Pada penelitian sebelumnya, ekstrak daun Antin-3 diformulasikan menjadi emulgel pada konsentrasi 9% dan menghasilkan SPF 6,5 (kategori tabir surya proteksi ekstra) [5]. Hal ini dikarenakan kemungkinan flavonoid dan polifenol dalam daun Antin-3 tidak stabil terhadap paparan cahaya, udara, dan formulasi sediaan. Sehingga ekstrak daun Antin-3 perlu dibuat nanoenkapsulasi sehingga terbentuk nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3, sehingga dapat melindungi kandungan flavonoid dan polifenol di dalamnya. Nanoenkapsulasi merupakan teknik untuk menyalut suatu senyawa dengan suatu polimer yaitu kitosan dan Na TPP [6]. Nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3 diformulasi dengan metode gelasi ionik dengan perbandingan ekstrak daun Antin-3: kitosan: NaTPP yaitu 1:5:1 [6]. Selanjutnya nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3 ini dijadikan bahan aktif untuk sediaan krim tabir surya.

Bentuk sediaan tabir surya yang akan dibuat adalah krim minyak dalam air, dengan

pertimbangan lebih mudah diratakan, memberikan rasa nyaman lebih lembab saat digunakan, memiliki daya penutup namun tidak lengket [7]. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3 sebagai bahan aktif tabir surya yaitu (0,3 %: 0,6 %: 0,9 %)= (F1: F2: F3) terhadap stabilitas fisik melalui uji mekanik dan *freeze thaw*.

2 Metode Penelitian

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3, etanol 70%, minyak mineral, minyak zaitun setil alkohol, tween 80, span 80, gliserin, nipasol, nipagin, dan aqua demineralisata

Alat yang dibutuhkan adalah oven, kulkas, cawan porselen, timbangan analitik(ohaus), *beaker glass*, gelas ukur, pH meter(laqua), kaca arloji, sendok tanduk, *object glass + cover glass*, batang pengaduk, pipet tetes, *waterbath(idealife)*, mortir dan stamper.

2.2 Formula Krim Tabir Surya Dengan Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Antin-3

Basis krim minyak dalam air yang digunakan adalah hasil dari optimasi basis.

Tabel 1. Formula Krim Tabir Surya Nanoenkapsulasi Ekstrak Daun Antin-3

Bahan	Komposisi (%)		
	Formula I	Formula II	Formula III
Nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3	0,3	0,6	0,9
Minyak mineral	15	15	15
Minyak zaitun	7	7	7
Setil alkohol	8	8	8
Tween 80	10,28	10,28	10,28
Span 80	4,72	4,72	4,72
Gliserin	10	10	10
Nipagin	0,2	0,2	0,2
Nipasol	0,1	0,1	0,1
Etanol 70 %	10	10	10
Aqua demineralisata ad	100	100	100

Nanoenkapsul daun Antin-3 yang digunakan berbentuk kering seperti kristal (sedikit dengan bentuk lembaran) hasil dari pengeringan *freeze drying*. Nanoenkapsul daun Antin-3 ini tidak dapat langsung ditambahkan

ke dalam formula krim namun harus digerus terlebih dahulu dengan etanol 70% hingga terdispersi. Campuran nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3 ini kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam basis krim dengan pengadukan menggunakan mortar dan stamper hingga homogen [8].

2.3 Uji stabilitas fisik mekanik dan freeze thaw [9].

Uji mekanik dilakukan dengan sentrifugasi sediaan krim tabir surya nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3 dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit.

Uji *freeze thaw* dilakukan selama 3 siklus. Satu siklus terdiri dari penyimpanan pada suhu $4^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam dan suhu $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan karakteristik fisika organoleptis, homogenitas, tipe krim, daya sebar, dan pH pada siklus ke 0,1,2,3. Siklus ke 0 ini merupakan kondisi kontrol yaitu sediaan krim tabir surya yang tidak mengalami siklus penyimpanan dengan suhu yang berubah secara ekstrim.

2.3.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan terhadap bentuk, bau, dan warna. Krim sebanyak 0,5 gram diambil kemudian dilakukan pemeriksaan secara visual dengan dilihat bentuk dan warna, disentuh dan dibau. Selanjutnya dilakukan replikasi sebanyak tiga kali pada masing-masing formula [8].

2.3.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan meletakkan 0,5 gram sediaan di atas *object glass* yang hingga membentuk lapisan tipis transparan, kemudian ditutup dengan *cover glass*. Krim diamati menggunakan mikroskop dan dinyatakan homogen jika secara mikroskopik tampak rata dan tidak menggumpal serta tidak terdapat partikel kasar. Selanjutnya dilakukan replikasi sebanyak tiga kali pada masing-masing formula [8].

2.3.3 Uji pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. pH meter dikalibrasi dengan larutan dapar pH asam (pH 4 dan pH 7). Kemudian elektroda dicuci dengan air suling dan dikeringkan dengan tissue.

Sampel krim ditimbang sebanyak 1 gram dan diencerkan dengan aquadest hingga 10 ml. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan. Selanjutnya dilakukan replikasi sebanyak tiga kali pada masing-masing formula [9].

2.3.4 Daya Sebar

Sediaan hasil formula krim ditimbang sebanyak 0,5 gram diletakkan di atas plate kaca, masing-masing diberi beban seberat 50, 100, 150, dan 200 gram dan dibiarkan selama 60 detik. Dihitung diameter penyebaran dari beberapa sisi [8].

2.3.5 Tipe Krim

Krim ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan ke dalam wadah, dan ditambahkan air. Jika krim dapat bercampur homogen dengan air, maka krim merupakan tipe M/A dan jika krim mengalami pemisahan fase setelah ditambahkan air, maka krim adalah tipe M/A [8].

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Stabilitas Mekanik

Uji mekanik dilakukan sebagai uji stabilitas awal, dimana sediaan dikondisikan untuk menghadapi gaya gravitasi. Bila pada saat uji ini terjadi pemisahan fase basis yaitu pemisahan fase air dan fase minyak maka dikatakan bahwa sediaan krim tersebut tidak stabil, sehingga perlu reformulasi.

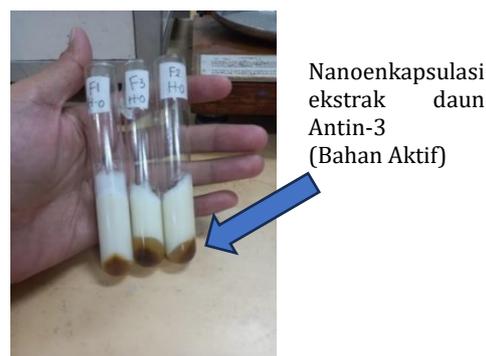
Berikut adalah hasil uji mekanik, yang tersaji pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Hasil uji stabilitas mekanik

Formula	Spesifikasi	Pemisahan Fase
		+/-
FI	Tidak terjadi pemisahan	Tidak terjadi pemisahan
FII		Tidak terjadi pemisahan
FIII		Tidak terjadi pemisahan

Hasil uji mekanik menunjukkan tidak ada pemisahan basis krim (fase minyak dan air). Namun campuran nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3 mengendap pada dasar tabung. Bahan

aktif yaitu nanoenkapsul ekstrak daun Antin -3 tidak dalam kondisi terlarut pada basis krim melainkan ada dalam kondisi terdispersi. Adanya gaya gravitasi menyebabkan bahan aktif yang terdispersi tersebut akan mengendap. Hasil uji mekanik dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Stabilitas Mekanik

3.2 Stabilitas Freeze Thaw

3.2.1 Uji Organoleptis

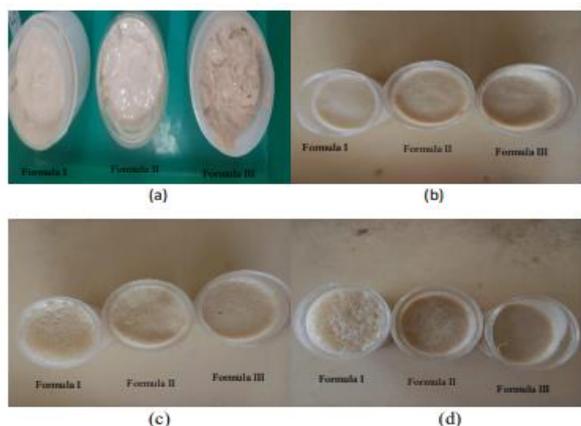
Uji dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna, dan bau sediaan. Berdasarkan hasil uji organoleptik pada tabel 3. Menunjukkan bahwa setiap siklus memberikan hasil tekstur sediaan krim yang berbeda-beda, pada siklus 0 tekstur sediaan yaitu encer, siklus 1 tekstur sediaan yaitu sedikit kental, siklus 2 tekstur sediaan yaitu kental dan siklus 3 tekstur sediaan yaitu lebih kental. Konsistensi tiap formula cenderung encer, hal ini dikarenakan konsentrasi etanol 70 % yang ditambahkan terlalu banyak. Seharusnya etanol 70 % yang ditambahkan adalah q.s (*quantum satis*) hingga nanoenkapsulasi cukup terdispersi dan dapat diformulasikan lebih lanjut.

Perbedaan konsentrasi bahan aktif sediaan krim tabir surya pada tiap formula menjadikan warna dan aroma dari sediaan krim tabir surya akan berbeda. Pengamatan dilakukan secara visual dengan menggunakan panca indra. Pada tiap siklus tidak ditemukan adanya perbedaan dari segi warna dan aroma. Tiap formula pada tiap siklusnya memberikan hasil yang sama dengan kontrol (siklus 0).

Tabel 3. Hasil uji stabilitas *freeze thaw* pada organoleptis

Spesifikasi	Formula	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	
Bentuk: Bermassa Krim	I	Bentuk	Encer	Sedikit Kental	Kental	Lebih Kental
		Warna	Putih Keruh	Putih Keruh	Putih Keruh	Putih Keruh
		Aroma	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
Warna : Putih Keruh	II	Bentuk	Encer	Sedikit Kental	Kental	Lebih Kental
		Warna	Sedikit Putih Kecoklatan	Sedikit Putih Kecoklatan	Sedikit Putih Kecoklatan	Sedikit Putih Kecoklatan
		Aroma	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
Bau : Khas	III	Bentuk	Encer	Sedikit Kental	Kental	Lebih Kental
		Warna	Putih Kecoklatan	Putih Kecoklatan	Putih Kecoklatan	Putih Kecoklatan
		Bau	Khas Ekstrak	Khas Ekstrak	Khas Ekstrak	Khas Ekstrak

Hasil uji organoleptis F1:F2: dan F3 pada masing-masing siklus dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Organoleptis sediaan krim tabir surya : (a) kontrol, (b) siklus 1, (c) siklus 2 dan (d) siklus 3

Tampilan pada gambar 2. terlihat bahwa konsistensi yang paling stabil adalah pada F3. Pada F1 dan F2 terlihat bahwa terbentuk rongga udara pada sediaan krim, rongga udara pada F1 terbentuk lebih banyak dibanding dengan F2 dan sediaan yang tidak terbentuk rongga udara adalah F3.

Rongga udara terbentuk mendasakan kinerja emulgator dalam menstabilkan sediaan krim menjadi berkurang. Hal ini dapat dikarenakan adanya etanol 70 % yang digunakan pada formula sama yaitu 10 % sedangkan nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3 yang digunakan berbeda- beda, semakin tinggi nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3 yang digunakan maka semakin sedikit jumlah kelebihan etanol 70 % dalam formula. Kelebihan jumlah etanol 70 % mampu melarutkan fase minyak yang digunakan serta

emulgator fase minyaknya sehingga kinerja emulgator menjadi berkurang dan sistem sediaan krim tidak bekerja secara maksimal [10].

3.2.2 Uji Homogenitas

Tabel 4. Hasil uji stabilitas *freeze thaw* pada homogenitas

Formula	Spesifikasi	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
II		Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
III		Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada tabel 4. menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan antara ketiga formula, ketiga formula tersebut tidak memiliki butiran kasar setelah di amati sehingga memiliki daya homogenitas yang baik karena tidak terdapat partikel pada krim tabir surya. Sediaan yang memiliki homogenitas yang baik harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar.

3.2.3 Uji Tipe Krim

Tabel 5. Hasil uji stabilitas *freeze thaw* pada tipe krim

Formula	Spesifikasi	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
I	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A
II		M/A	M/A	M/A	M/A
III		M/A	M/A	M/A	M/A

Uji tipe krim dilakukan untuk melihat apakah krim tabir surya tersebut m/a atau a/m. Berdasarkan hasil uji tipe krim pada tabel 5 menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan antara ketiga formula, ketiga formula tersebut

menunjukkan m/a (minyak dalam air) karena air yang ditambahkan ke dalam sediaan mampu berdispersi merata. Krim tipe m/a memiliki kelebihan di banding dengan tipe air dalam minyak yaitu mudah di cuci dengan air, tidak terasa lengket, tidak licin dan tidak memberikan kesan berminyak ketika diaplikasikan di kulit untuk penggunaan kosmetik.

3.2.4 Uji pH

Tabel 6. Hasil uji stabilitas *freeze thaw* pada pH

Formula	Spesifikasi	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
I		5,89	5,77	5,62	5,54
II	4,5-7,5	5,91	5,63	5,59	5,50
III		5,82	5,55	5,53	5,50

Uji pH dilakukan untuk mengetahui krim yang dihasilkan bersifat asam dan basa dilihat dari nilai pH yang diperoleh. Dalam sediaan topikal, pH berkaitan dengan rasa ketika dioleskan, pH yang terlalu asam atau basa akan menimbulkan iritasi pada kulit sehingga perlu kesesuaian sediaan krim dengan pH kulit.

Berdasarkan hasil uji pH pada tabel 6 dapat dilihat bahwa semakin lama siklus akan menjadikan pH semakin turun. Selama uji *freeze thaw* ini, nilai pH masing-masing siklus masih memenuhi persyaratan. Pengujian data secara statistik menggunakan analisa *wilcoxon*, dimana didapatkan data (sig. >0,05) yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna secara signifikan untuk nilai pH. Memastikan bahwa pH sediaan topikal mendekati pH kulit akan memastikan bahwa sediaan krim tidak mengiritasi kulit [9].

3.2.5 Uji Daya Sebar

Tabel 7. Hasil uji stabilitas *freeze thaw* pada daya sebar

Formula	Spesifikasi	Siklus 0	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
I		7,30	5,87	5,80	4,47
II	5-7 cm	7,77	5,90	5,73	4,77
III		7,27	5,97	5,77	4,73

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan kecepatan penyebaran krim pada kulit saat dioleskan pada kulit. Berdasarkan hasil uji daya sebar pada table 7,

terlihat bahwa semakin lama siklus berlangsung maka diameter sebar akan semakin kecil sehingga daya sebar juga semakin kecil yang berarti krim akan semakin mengental.

Uji *freeze thaw* ini merupakan uji stabilitas dipercepat. Ketika krim tabir surya disimpan pada suhu dingin 4 °C dan suhu tinggi 40 °C secara bergantian dengan tenggat waktu masing-masing 24 jam, maka hal ini akan menjadikan rantai polimer bada basis yang digunakan akan memendek dan akan saling bergabung sehingga sediaan krim tabir surya akan mengental. Semakin besar siklus sediaan krim tabir surya semakin mengental bentuk sediaan, maka untuk menyebar pada kulit semakin sedikit [11].

Hasil pengolahan data daya sebar terdistribusi normal, sehingga menggunakan analisa *paired sampel t-test*, dimana didapatkan data (sig. <0,05) yang berarti terdapat perbedaan bermakna secara signifikan untuk nilai daya sebar.

Dari hasil pembahasan pada penelitian ini, yang menjadikan konsistensi dan daya sebar sediaan krim tidak stabil adalah dari adanya etanol 70 % yang digunakan untuk mendispersikan nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3. Penelitian lebih lanjut akan dicoba mengganti bahan aktif kristal nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3 dengan suspensi nanoenkapsul ekstrak daun Antin-3.

Dikarenakan pada ketiga formula memiliki hasil pengujian stabilitas fisik yang sama maka pada penelitian ini dapat dipilih formula 3. Semakin tinggi konsentrasi nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3 maka semakin tinggi pula kandungan flavonoid dan polifenol yang terkandung di dalamnya sehingga aktivitas tabir surya diharapkan juga dapat maksimal.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan krim tabir surya nanoenkapsulasi ekstrak daun Antin-3 dengan variasi konsentrasi Antin-3 (0,3%: 0,6%: 0,9%) tidak mempengaruhi stabilitas warna, aroma, homogenitas, tipe krim dan nilai pH namun mempengaruhi nilai daya sebar. Formula 3 merupakan formula terpilih karena memiliki konsentrasi bahan aktif yang paling optimal

5 Pernyataan

5.1 Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

5.2 Penyandang Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5.3 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] Tandil J, Novrianto KG. Formulasi Tabir Surya zink oksida dalam sediaan krim dengan variasi konsentrasi ekstrak anggur hitam (*Vitis vinifera L.*). *J Sains dan Kesehat.* 2017;1(7):352-8.
- [2] Beladini S, Susanto AB, Ridlo A. Karakteristik Krim Tabir Surya dari *Kappaphycus alvarezii* Doty 1985 (Florideophyceae : Solieriaceae). *J Mar Res.* 2021;10(3):395-402.
- [3] Dipahayu D, Soeratri W, Agil M. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas (L.) Lamk*) Sebagai Anti Aging. *Pharm Sci Res.* 2014;1(3):166-79.
- [4] Dipahayu D, Kusumo Gondo G. Antioxidant Activity, Phenolic and Flavonoid Contents in The Leaves Extract of Purple Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas L.*) Antin-3 Variety in Different Ethanol Concentration as a Solvent. 3 rd Jt Conf Unair-USM, Int Conf Pharm Heal Sci 2020 Non Proceeding. 2020;
- [5] Dipahayu D. Formulasi Emulgel Tabir Surya Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas (L.)*) Varietas Antin-3 Formulation Sunscreen Emulgel of Sweet Potatoes Leaves Extract (*Ipomoea batatas (L.)*) Antin-3 Variety. *J Pharm Sci.* 2020;5(2):49-54.
- [6] Dipahayu D, Kusumo GG. Formulasi dan Evaluasi Nano Partikel Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Varietas Antin-3. *J Sains dan Kesehat.* 2021;3(6):781-5.
- [7] Putra Santosa MR, Prihantini M. Ekstrak Etanol Daun Suji (*Pleomele angustifolia*) Terenkapsulasi Nanopartikel Kitosan Dalam Sediaan Krim Tabir Surya Dengan Variasi Tween 80-Setil Alkohol. *J Ilmu Farm dan Farm Klin.* 2022;18(2):94.
- [8] Kurniasih N. Formulasi Sediaan Krim Tipe M/A Ekstrak Biji Kedelai (*Glycine max L*): Uji Stabilitas Fisik dan Efek pada Kulit. *Fak Farm Univ Muhammadiyah Surakarta.* 2016;1-19.
- [9] Tungadi R, Sy. Pakaya M, D.as'ali PW. Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indones J Pharm Educ.* 2023;3(1):117-24.
- [10] Ferreira AC, Sullo A, Winston S, Norton IT, Norton-Welch AB. Influence of Ethanol on Emulsions Stabilized by Low Molecular Weight Surfactants. *J Food Sci.* 2020;85(1):28-35.
- [11] Kusuma TM, Dianita PS, Lutfiyati H, Kamal S. Physical Stability Test of Ethanol Extract Cream of Kepok Banana Leaves (*Musa paradisiaca L.*). *Int Conf Pharm Res Pract.* 2018;5(9):177-81.