

**FORMULASI SEDIAAN KRIM SARI BUAH MANGGA HARUM MANIS
(*Mangifera indica* L.) SEBAGAI PELEMBAB KULIT DAN TABIR SURYA**

**FORMULATION OF SWEET HARUM FRUIT MANGO CREAM
(*Mangifera indica* L.) AS A MOISTURIZER AND SUNSCREEN**

Putri Elvia Sari^{1*}, Mamik Ponco Rahayu¹, Anita Nilawati¹

¹Faculty of Pharmacy, Universitas Setia Budi Surakarta, Surakarta, Indonesia

<p>Article Info</p>	<p>ABSTRAK</p>
<p>Article history: Received 03,12, 2025 Revised 04,24, 2025 Accepted 05,29, 2025</p>	<p>Krim pelembab merupakan kosmetik perawatan kulit yang berfungsi mengurangi gejala kulit kering. Kandungan senyawa flavonoid, tanin, dan vitamin c dalam buah mangga harum manis berpotensi sebagai tabir surya dan dapat dimanfaatkan dalam bentuk sediaan krim. Efektivitas sediaan dalam melindungi kulit dari radiasi sinar UV dinyatakan dengan nilai SPF. Tujuan penelitian ini yaitu mengevaluasi mutu fisik sediaan krim sari buah mangga dengan konsentrasi berbeda dan penentuan aktivitas <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) sediaan krim. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Sari buah mangga dikeringkan dengan <i>freeze dryer</i>, kemudian diformulasikan menjadi krim SPF dengan konsentrasi 2,5%; 5%; 7,5%; 10%. Penentuan nilai SPF menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan sari buah mangga mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan vitamin C. Formula krim memenuhi persyaratan evaluasi mutu fisik sediaan, tidak mengiritasi dan memiliki aktivitas kelembaban kulit. Formula 4 merupakan sediaan krim yang paling efektif berdasarkan nilai mutu fisik dan hasil uji kelembaban sebesar 72% namun tidak memiliki aktivitas SPF.</p>
<p>Kata kunci Krim pelembab Sari buah mangga Tabir surya</p> <p>Keywords: <i>Moisturizing cream</i> <i>Mango fruit</i> <i>Sunscreen</i></p>	<p>ABSTRACT</p> <p><i>Moisturizing cream is a skin care cosmetic that functions to reduce dry skin symptoms. The content of flavonoid compounds, tannins, and vitamin c in sweet fragrant mango fruit has the potential as a sunscreen and can be utilized in the form of cream preparations. The effectiveness of the preparation in protecting the skin from UV radiation is expressed by the SPF value. The purpose of this study was to evaluate the physical quality of mango juice cream preparations with different concentrations and determine the Sun Protection Factor (SPF) activity of cream preparations. This research used experimental method. Mango juice was dried with a freeze dryer, then formulated into SPF cream with concentrations of 2.5%; 5%; 7.5%; 10%. Determination of SPF value using UV-Vis spectrophotometer. The results showed that mango juice contains flavonoids, tannins, and vitamin C compounds. The cream formula meets the physical quality evaluation requirements of the preparation, does not irritate and has skin moisture activity. Formula 4 is the most effective cream preparation based on physical quality values and moisture test results of 72% but does not have SPF activity.</i></p>

Corresponding Author:

Putri Elvia Sari

Faculty of Pharmacy, Universitas Setia Budi Surakarta

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57127

email: PutriElviasari036@gmail.com

This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. PENDAHULUAN

Kulit adalah lapisan luar tubuh manusia yang melindungi seluruh badan. Di permukaan kulit terdapat pori-pori yang berfungsi sebagai saluran keluarnya keringat. Pentingnya menjaga kesehatan kulit ditekankan dengan menggunakan berbagai produk yang mengandung antioksidan, vitamin C, vitamin E, serta bahan kimia lainnya. Vitamin E dalam proteksi paparan sinar dan antioksidan yang kuat akan membantu mengurangi atau mencegah kerusakan kulit akibat sinar matahari. Antioksidan membantu mengurangi efek photoaging berupa kerutan, elastisitas kulit menurun, kulit semakin rapuh, dan penyembuhan luka yang lebih lambat, dengan cara menghalangi pembentukan oksigen reaktif yang diinduksi sinar UV[1].

Salah satu cara memanfaatkan beberapa jenis buah sebagai bahan pelembab adalah melalui buah mangga. Mangga harum manis memiliki kelebihan pada kandungan vitamin C dibandingkan dengan mangga biasa dengan kandungan vitamin C sebesar 13mg/100g[2]. Sukrosa, glukosa, dan fruktosa termasuk golongan humektan, memiliki efek sebagai pelembab karena memiliki gugus hidroksil yang menyebabkan terikatnya air dari udara atau lingkungan sehingga dapat mereduksi penguapan air dalam kulit, sehingga kelembaban kulit akan terjaga[3].

Krim lebih dipilih sebagai sediaan untuk membuat sari buah mangga karena aplikasinya lebih mudah, memberikan kenyamanan yang lebih, tidak meninggalkan rasa lengket, dan mudah dibersihkan dengan air. Kelebihan krim dibandingkan dengan sediaan lainnya adalah kemudahan penggunaannya, kemampuannya untuk menyebar dengan merata, kemudahan dalam membersihkan atau mencucinya, serta tidak lengket saat digunakan, terutama pada jenis minyak dalam air[4].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Khairunnissa pada tahun 2016, ditemukan bahwa penggunaan sari buah mangga dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dalam sediaan *hand cream* tipe minyak dalam air dapat menghasilkan sediaan yang seragam, dengan tingkat pH antara 5,55 hingga 7,04, dan tetap stabil selama 12 minggu penyimpanan tanpa menimbulkan iritasi pada kulit. Sari buah mangga memiliki kemampuan untuk memberikan kelembaban pada kulit.

Flavonoid dan tanin memiliki potensi sebagai tabir surya karena memiliki gugus kromofor. Gugus kromofor (yakni ikatan rangkap terkonjugasi) mampu menyerap sinar UV, baik sinar UV A maupun sinar UV B, sehingga dapat mengurangi intensitas sinar tersebut pada kulit. Selain itu, flavonoid juga memiliki tiga sifat *photoprotective*, yaitu kemampuan menyerap sinar UV, sifat antioksidan, serta kemampuan untuk mengatur beberapa jalur sinyal DNA[5].

Tabir surya merupakan sebuah preparat yang mengandung senyawa kimia yang mampu menyerap, menyebarkan, atau memantulkan sinar ultraviolet yang bersentuhan dengan kulit, bertujuan untuk melindungi kulit manusia dari dampak negatif sinar ultraviolet [6]. Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mengembangkan potensi sari buah mangga harum manis yang sudah dibekukan dengan metode *freeze dryer* yang diformulasikan dalam bentuk sediaan krim yang akan di uji meliputi uji mutu fisik, stabilitas, dan uji aktivitas sebagai pelembab dan tabir surya.

Tujuan penelitian ini yaitu peneliti ingin mengembangkan potensi sari buah mangga harum manis yang dibekukan dengan metode *freeze dryer* dan diformulasikan dalam bentuk sediaan krim yang akan di uji meliputi uji mutu fisik, uji stabilitas, dan uji aktivitas sebagai pelembab dan tabir surya.



2. METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: neraca listrik, pH meter, *freezer dryer*, *juicer*, lumpang, stamper, gelas objek, alat-alat gelas, *skin analyser-moisture checker*, tisu, penangas air, batang pengaduk, spatel, pot plastik, cawan penguap, kertas aluminium, *plastic wrap*, kertas perkamen, pipet, *viscometer brookfield LV*, cawan petri, kaca arloji, termometer, mikroskop optik, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: asam stearat, setil alkohol, trietanolamin (TEA), gliserin, air suling, nipagin, sodium metabisulfit, buah mangga, parfum, gliserin, serbuk Mg, HCl, iodine, FeCl₃ 1%.

Determinasi Tanaman

Determinasi atau identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Pengujian-UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu.

Pembuatan Sari Buah Mangga

Buah mangga ditimbang sebanyak 10 kg, daging buah dibersihkan dari kulit dan bijinya, kemudian ditimbang kembali. Daging buah selanjutnya dihaluskan dengan *juicer* dan menghasilkan sari buah mangga, kemudian sari buah ditimbang.

Freeze Dryer Sari Buah Mangga

Sari buah mangga dibekukan dengan *freeze dryer* pada suhu -40°C dengan tekanan 2 atm sampai diperoleh sari pekat buah mangga dan ditimbang.

Skrining Fitokimia Sari Buah Mangga

Identifikasi flavonoid

Sebanyak 2 mL sari buah mangga ditambahkan air panas, di didihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Fitrat ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok. Hasil positif ditunjukkan oleh terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga[7].

Identifikasi tannin

Sari buah mangga ditetesi larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna menjadi larutan biru atau hitam kehijauan[7].

Identifikasi vitamin C

Sari buah mangga ditetesi dengan iodium, jika warna berubah menjadi bening maka sampel mengandung vitamin C[8].

Penetapan kadar air

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan 5 g sampel dan dimasukkan kedalam labu alas bulat, selanjutnya dimasukan air 20 mL dan toluen 80 mL (2:8) dan dijenuhkan. Labu alas bulat selanjutnya dipanaskan hingga toluen mendidih sampai hasil penguapan terkondensasi. Setelah selesai diukur volume air dan toluen yang memisah sempurna[9].

Formulasi sediaan krim pelembab

Asam stearat dan setil alkohol dimasukkan ke dalam cawan penguap dan dilebur di atas penangas air dengan suhu 70°C (massa I). Nipagin dan *sodium metabisulfit* dilarutkan dalam air panas, lalu ditambahkan trietanolamin dan diaduk sampai larut (massa II). Ditambahkan massa II ke dalam massa I dalam mortir panas sambil di aduk terus menerus hingga terbentuk dasar krim, setelah tercampur teteskan parfum, aduk hingga homogen. Sari buah mangga ditambahkan dengan aquades sampai larut, di



masukkan ke dalam basis krim lalu aduk hingga homogen dan di masukkan ke dalam wadah. Sediaan krim dibuat menjadi enam sediaan, satu sediaan pembanding (gliserin 2%), satu sediaan blanko (dasar krim), dan sisanya adalah sediaan yang mengandung sari buah mangga. Konsentrasi sari buah mangga yang digunakan dalam penelitian ini 2,5%;5%;7,5%;10%.

Tabel 1. Fomulasi krim sari buah mangga

Bahan	Komposisi Bahan (%)						
	F0	F1	F2	F3	F4	F5	K+
Asam stearat	12	12	12	12	12	12	-
Setil alkohol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-
Trietanolamin	1	1	1	1	1	1	-
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Sodium Metabisulfit	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Parfum	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-
Sari buah mangga	-	2,5	5	7,5	10	-	-
Gliserin	-	-	-	-	-	2	-
Air suling ad	100	100	100	100	100	100	-
Parasol	-	-	-	-	-	-	33

Keterangan :

Sediaan F0 : Blanko (dasar krim tanpa sari buah mangga)

Sediaan F1 : Krim pelembab sari buah mangga 2,5%

Sediaan F2 : Krim pelembab sari buah mangga 5%

Sediaan F3 : Krim pelembab sari buah mangga 7,5%

Sediaan F4 : Krim pelembab sari buah mangga 10%

Sediaan F5 : Krim pelembab dengan gliserin 2% (Sebagai pembanding)

Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Krim Pelembab

Uji organoleptis

Evaluasi menggunakan panca indra, mulai dari bentuk, bau, dan warna. Parameter yang diamati yaitu bentuk, warna, dan bau sebelum dan sesudah uji stabilitas [10]

Uji homogenitas

Uji ini dilakukan dengan menggunakan gelas objek. Sejumlah tertentu dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lainnya yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar [3].

Uji pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar standar netral (pH 7,01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) hingga alat menunjukkan harga pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci dengan aquadest dan dikeringkan dengan tisu. Elektroda dicelupkan dalam sampel tersebut, kemudian dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan [11]. Pengukuran pH sediaan dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing sediaan kemudian dihitung nilai rata-ratanya.

Uji viskositas

Sampel yang akan diuji dituang ke dalam gelas beaker 100 ml. Alat *viscometer brokfield* LV dinyalakan dan tunggu hingga proses autozero selesai. Spindel dipasang dan alat disetting hingga spindel terendam. Diatur nomor spindel, kecepatan putaran, dan lama waktu pengujian di display alat. Lakukan pengujian, pastikan torsi yang ditunjukkan



alat berkisar 10-90%. Jika torsi belum sesuai, lakukan penyesuaian pengaturan kecepatan putaran atau penggantian nomor spindel yang lain.

Uji daya lekat

1 g sampel diletakkan di atas gelas objek. Letakkan gelas objek yang lain di atas sampel, berikan tekanan pada sampel dengan meletakkan beban 1 kg yang dibiarkan selama 5 menit. Beban seberat 80 g dilepaskan, kemudian di catat waktu hingga kedua gelas objek tersebut terlepas, uji diulangi sebanyak 3 kali.

Uji daya sebar

0,5 g sediaan ditimbang, diletakkan di tengah alat *extensometer*, ditutup, dan ditunggu selama 1 menit, penyebaran diameter diukur dari beberapa sisi, dihitung rata-ratanya. Pengujian selanjutnya ditambahkan beban seberat 50 - 150 g.

Uji tipe emulsi

Metode pewarnaan pewarnaan

1 g sediaan krim ditambahkan larutan sudan III dan diaduk, apabila sediaan homogen berwarna merah maka sediaan bersifat A/M apabila tidak maka sediaan bersifat M/A.

Metode pengenceran

1 g sediaan krim dilarutkan dengan aquades dan diaduk hingga homogen, jika krim terlarut homogen maka sediaan bersifat M/A, apabila tidak larut maka sediaan bersifat A/M.

Metode daya hantar listrik

Pengujian menggunakan alat voltmeter, elektroda dimasukkan ke dalam sediaan krim dan diamati apakah terjadi reaksi berupa gerakan dari elektroda atau nyala lampu. Jika terjadi reaksi maka sediaan M/A, namun jika tidak terjadi reaksi maka sediaan A/M.

Uji stabilitas

Pengujian dilakukan dengan metode *cycling test*. Masing-masing formula sediaan dimasukkan ke dalam pot plastik, ditutup bagian atasnya. Sediaan disimpan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ atau dikulkas selama 24 jam, kemudian disimpan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ atau di oven selama 24 jam. Pengujian dilakukan selama 12 hari sebanyak 6 siklus, setiap siklus melewati penyimpanan pada suhu dingin dan suhu panas. Hasil sediaan selanjutnya diamati mutu fisiknya terhadap organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat[12].

Aktivitas Sediaan Krim

Pengajuan *ethical clearance* (EC)

Perizinan *ethical clearance* menggunakan subjek sukarelawan untuk uji iritasi dan uji kelembaban kulit berjumlah 18 orang dengan kriteria sebagai berikut : wanita dan pria berbadan sehat, usia antara 20-30 tahun, tidak memiliki riwayat alergi, bersedia menjadi sukarelawan. Pengajuan *Ethical Clearance* dilakukan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

***Informed consent* dengan relawan**

Informed consent dilakukan untuk memperoleh persetujuan antara sukarelawan dengan peneliti. *Informed consent* terhadap 18 orang sukarelawan yang telah memenuhi persyaratan untuk uji iritasi dan kelembaban berupa pernyataan oleh sukarelawan.

Uji iritasi

18 orang dengan kulit normal menjalani tes sensitivitas dan iritasi 30 menit setelah aplikasi. Enam kelompok perlakuan yang dibagi menjadi 18 responden dengan masing-masing sediaan digunakan pada 3 responden. Sediaan dasar tanpa bahan aktif



dioleskan pada punggung tangan kiri responden dan formula sediaan akhir dioleskan pada punggung tangan kanan responden. Setelah menunggu setengah jam, perubahan apa pun yang terjadi seperti perubahan warna yang disebabkan oleh reaksi alergi akan dicatat. Jika tidak terjadi reaksi (tidak merah dan tidak bengkak) diberi tanda (-), jika ada reaksi (kulit memerah) diberi tanda (+), dan jika terjadi pembengkakan diberi tanda (++) [13].

Uji kelembaban

Uji ini dilakukan setelah mendapatkan persetujuan komite etik RSUD Dr. Moewardi. *Skin moisture analyzer FCM-1* digunakan dalam pengujian ini untuk mengetahui kemampuan sediaan krim dalam menghidrasi kulit. Sebanyak 18 orang probandus dipilih dengan kriteria usia 20-30 tahun. Mirip dengan uji iritasi, responden dibagi menjadi enam kelompok. Selama 30 hari berturut-turut, responden setuju untuk mengoleskan sediaan krim pada punggung tangan pada malam hari dan diperiksa kelembabannya sebelum dan setelah pengolesan krim pada hari ke 7, 14, 21, dan 28 hari. Prosedur ini dilakukan untuk setiap formulasi sari pekat buah mangga harum manis, blanko, dan pembanding[13].

Tabel 2. Parameter kelembaban kulit

Pengukuran	Parameter		
	Dehidrasi	Normal	Hidrasi
Moisture (kadar air)	<40%	40-60%	>60%

Uji SPF

Masing-masing formula krim yang mengandung sari buah mangga harum manis pekat (F1, F2, F3, F4) dan krim tabir surya sebagai pembanding yang ada di pasaran ditimbang 0,1 g, sediaan pembanding yang dipakai adalah sediaan Parasol SPF 33 dan dilarutkan dengan etanol pa 96% sebanyak 25 ml, kemudian kocok hingga homogen. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ukur serapan sampel dalam larutan dengan panjang gelombang 290-320 nm menggunakan interval 5 nm. Etanol pa 96% digunakan sebagai blanko. Hasil absorbansi dicatat kemudian dihitung nilai SPF [14]. Nilai SPF sediaan krim sari buah mangga harum manis dianalisis menggunakan metode Mansur dkk, 1986 :

$$SPF = CF \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Keterangan :

EE : Erythematous effect spectrum

I : Solar intensity spectrum

Abs : Absorbance of sunscreen product

CF : Correction factor (10)

3. HASIL

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium B2P2T00T Tawangmangu kabupaten Karanganyar Jawa Tengah . Hasil determinasi tanaman menyatakan bahwa sampel dari famili *Anacardiaceae*, spesies *Mangifera indica* L, dan sinonim *Mangifera amba* Forssk.

Pembuatan Sari Buah Mangga

Sari buah mangga dipekatkan dengan *freeze drying* dan dihitung persentase rendemennya. Hasil rendemen serbuk terhadap sari buah mangga diperoleh 9,62%.



Penetapan Kadar Air

Hasil penetapan kadar air serbuk buah mangga dalam peneitian ini diperoleh rata-rata sebesar 6,87% sehingga sudah memenuhi syarat mutu kadar air <10% [15].

Skrining Fitokimia Sari Buah Mangga

Skrining fitokimia dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid, tannin, dan vitamin C.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia sari buah mangga

Kandungan senyawa	Perubahan reaksi	Hasil
Flavonoid	Terbentuk warna kuning dengan pereaksi amil alkohol	+
Tanin	Terbentuk perubahan warna hijau kehitaman	+
Vitamin C	Larutan bening, warna pereaksi iodium hilang	+

Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Krim

Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati aroma, tekstur dan warna sediaan serum menggunakan panca indera.

Tabel 4. Hasil uji organoleptis sediaan krim sari buah mangga

Sampel	Uji organoleptis sediaan krim buah mangga					
	Sebelum Stabilitas			Sesudah Stabilitas		
	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur	Warna
F0	Khas basis	Semi solid	Putih	Khas basis	Semi solid	Putih
F1	Khas mangga	Semi solid	Krem	Khas mangga	Semi solid	Krem
F2	Khas mangga	Semi solid	Krem	Khas mangga	Semi solid	Krem
F3	Khas mangga	Semi solid	Krem	Khas mangga	Semi solid	Krem
F4	Khas mangga	Semi solid	Krem	Khas mangga	Semi solid	Krem
F5	Khas basis	Semi solid	Putih	Khas basis	Semi solid	Putih

Uji homogenitas

Homogenitas ditandai dengan tidak adanya butiran kasar dari formula yang digunakan, sediaan yang homogen akan berpengaruh terhadap efektivitas penggunaan krim [16].

Tabel 5. Hasil uji homogenitas sediaan krim sari buah mangga

Sampel	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F0	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen
F5	Homogen	Homogen

Uji pH sediaan krim

Pemeriksaan pH sediaan bertujuan untuk memastikan bahwa pH sesuai dengan pH kulit, sehingga tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Persyaratan nilai pH kulit yaitu berada pada rentang 4 - 6,5[17].



Tabel 6. Hasil uji pH sediaan krim sari buah mangga

Formula	Hasil uji pH (\pm SD)	
	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F0	6,64 \pm 0,15	6,61 \pm 0,12
F1	6,13 \pm 0,54	6,03 \pm 0,26
F2	6,06 \pm 0,02	5,91 \pm 0,12
F3	5,83 \pm 0,13	5,68 \pm 0,17
F4	5,49 \pm 0,09	5,42 \pm 0,13
F5	6,69 \pm 0,14	6,45 \pm 0,11

Uji viskositas

Viskositas ditandai dengan kekentalan, semakin tinggi nilai viskositas berarti semakin kental bentuk sediaan. Persyaratan nilai viskositas sediaan krim adalah 2.000 - 50.000 cPs[18].

Tabel 7. Hasil uji viskositas sediaan krim sari buah mangga

Formula	Uji Viskositas (cPs) (\pm SD)	
	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F0	8.952 \pm 146	9.229 \pm 236
F1	10.699 \pm 477	10.756 \pm 478
F2	12.915 \pm 109	13.241 \pm 493
F3	14.927 \pm 173	15.188 \pm 456
F4	16.914 \pm 135	17.401 \pm 100
F5	9.600 \pm 340	9.795 \pm 164

Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan sediaan krim dapat bertahan melekat di kulit. Syarat waktu uji daya lekat sediaan krim yang baik yaitu setidaknya kurang dari 4 detik [18].

Tabel 8. Hasil uji daya lekat sediaan krim sari buah mangga

Formula	Uji Daya Lekat (detik) (\pm SD)	
	Sebelum Stabilitas	Sesudah Stabilitas
F0	0,95 \pm 0,06	1,04 \pm 0,17
F1	1,59 \pm 0,35	1,96 \pm 0,12
F2	1,82 \pm 0,13	1,97 \pm 0,23
F3	2,13 \pm 0,03	2,86 \pm 0,14
F4	2,34 \pm 0,08	3,02 \pm 0,03
F5	1,12 \pm 0,07	1,19 \pm 0,09

Uji daya sebar

Syarat uji daya sebar sediaan krim yaitu berkisar 5-7 cm penyebaran luas pada kulit [19].

Tabel 9. Hasil uji daya sebar sediaan krim sari buah mangga

Formula	Uji Daya Sebar (cm)	
	Sebelum stabilitas	Sesudah stabilitas
F0	7,21	6,59
F1	6,84	6,18
F2	6,57	5,68
F3	5,37	5,06
F4	5,25	5,13
F5	6,88	6,04



Uji tipe emulsi

Pemeriksaan terhadap tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui jenis emulsi sediaan krim sari buah mangga termasuk tipe air dalam minyak (A/M) atau minyak dalam air (M/A).

Tabel 10. Hasil uji tipe emulsi sediaan krim pelembab sari buah mangga

Formula	Metode uji			Hasil
	Sudan III	Pengenceran	Daya Hantar Listrik	
F0	Merah Homogen	Tidak homogen	Spindel tidak bergerak	A/M
F1	Merah Homogen	Tidak homogen	Spindel tidak bergerak	A/M
F2	Merah Homogen	Tidak homogen	Spindel tidak bergerak	A/M
F3	Merah Homogen	Tidak homogen	Spindel tidak bergerak	A/M
F4	Merah Homogen	Tidak homogen	Spindel tidak bergerak	A/M
F5	Merah Homogen	Tidak homogen	Spindel tidak bergerak	A/M

Uji Aktivita Sediaan Krim

Hasil *ethical clearance*

Uji efektivitas sediaan terhadap anti iritasi dan uji kelembapan telah mendapatkan persetujuan kelayakan etik penelitian (*ethical clearance*) dari Komite Etika Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Informed consent

Hasil relawan yang diperoleh dan telah menyetujui *informed consent* untuk dilakukan tindakan uji anti iritasi dan kelembapan dari sediaan krim diperoleh sebanyak 18 orang.

Uji iritasi

Pengujian anti iritasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui risiko dan keamanan sediaan setelah diaplikasikan

Hasil uji iritasi sediaan krim sari buah mangga				
Kriteria	Formula	Responden		
		1	2	3
Kemerahan	F0	-	-	-
	F1	-	-	-
	F2	-	-	-
	F3	-	-	-
	F4	-	-	-
	F5	-	-	-
Gatal	F0	-	-	-
	F1	-	-	-
	F2	-	-	-
	F3	-	-	-
	F4	-	-	-
	F5	-	-	-
Edema	F0	-	-	-
	F1	-	-	-
	F2	-	-	-
	F3	-	-	-
	F4	-	-	-
	F5	-	-	-



Uji kelembapan

Uji kelembapan menggunakan alat *skin analyzer* dengan parameter nilai kelembapan <40% dehidrasi, 40-60% normal dan >60% hidrasi[20].

Tabel 11. Hasil uji kelembapan sediaan krim sari buah mangga

Sediaan	Rata-rata hasil uji kelembapan sediaan krim % (\pm SD)				
	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F0	27 \pm 5,1	30 \pm 6,5	31 \pm 6,7	36 \pm 3,7	43 \pm 2,9
F1	30 \pm 1,2	34 \pm 1,2	38 \pm 1,2	39 \pm 2,6	43 \pm 0,8
F2	37 \pm 1,7	41 \pm 3,9	44 \pm 3,9	46 \pm 4,2	47 \pm 3,9
F3	29 \pm 0,8	52 \pm 1,2	53 \pm 1,2	57 \pm 2,1	63 \pm 1,9
F4	30 \pm 1,2	48 \pm 2,2	51 \pm 2,2	63 \pm 7,1	72 \pm 3,3
F5	29 \pm 3,7	39 \pm 5,2	45 \pm 5,2	52 \pm 4,3	65 \pm 6,2

Uji SPF sediaan krim

Kategori kemampuan tabir surya yaitu 1-4 (minimal), 4-6 (sedang), 6-8 (ekstra), 8-15 (maksimal), dan >15 kategori ultra[21].

Tabel 12. Hasil uji SPF sediaan krim pelembap sari buah mangga

Formul	Rata-rata SPF (\pm SD)	Kategori	Literatur
F1	0,409 \pm 0,01	tidak memiliki aktivitas SPF	Kategori kemampuan tabir surya
F2	0,411 \pm 0,22		
F3	0,691 \pm 0,10		
F4	0,750 \pm 0,26		
F5	0,197 \pm 0,11		
K+	0,833 \pm 0,04		

4. PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi tanaman menyatakan bahwa sampel dari famili *Anacardiaceae*, spesies *Mangifera indica L*, dan sinonim *Mangifera amba Forssk*. Berdasarkan hasil determinasi yang telah diperoleh dipastikan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu benar, buah mangga harum manis.

Pembuatan Sari Buah Mangga

Sari buah mangga dibekukan menggunakan *freeze dryer* bertujuan untuk mempertahankan kualitas sampel karena zat yang terkandung dalam sampel tidak tahan terhadap pemanasan seperti vitamin C. Hasil rendemen serbuk sari buah mangga diperoleh 9,62%.

Penetapan Kadar Air

Tingginya kadar air menyebabkan sampel penelitian mudah ditumbuhi mikroba dan menurunkan stabilitas dan aktivitas farmakologi sampel[15]. Hasil penetapan kadar air sari buah mangga sebesar 6,47%, sehingga sudah memenuhi syarat mutu kadar air <10% [15].

Skrining Fitokimia Sari Buah Mangga

Hasil skrining fitokimia sari buah mangga mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan vitamin C. Senyawa tanin yang terkandung bermanfaat melindungi lapisan mukosa organ dari infeksi bakteri dan memberikan kelembapan. Tanin mempunyai khasiat



sebagai astringen yang berguna untuk melembapkan kulit [22]. Flavonoid mengandung sejumlah gugus besar hidroksil, mereka dikenal sebagai antioksidan yang efektif. Flavonoid dikatakan sebagai antioksidan karena dapat menangkap radikal bebas dengan membebaskan atom hidrogen dari gugus hidroksilnya[22].

Buah mangga mengandung antioksidan yang tinggi, di antaranya mengandung tanin, flavonoid, dan alkaloid. Perubahan warna kuning terjadi karena reduksi magnesium dalam suasana asam dengan asam klorida. Senyawa tanin ditandai dengan perubahan warna hijau atau hitam pekat karena tanin dan ion Fe^{+} membentuk senyawa kompleks[23].

Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Krim

Uji organoleptis

Hasil pemeriksaan diperoleh hasil bahwa semua formula memiliki tekstur semi solid. Sediaan F1, F2, F3, dan F4 memiliki aroma khas mangga dan berwarna krem atau cokelat muda. Hal ini dikarenakan adanya penambahan sari buah mangga sehingga mempengaruhi warna dan bau dari sediaan.

Uji homogenitas

Homogenitas ditandai dengan tidak adanya butiran kasar dari formula yang digunakan, sediaan yang homogen akan berpengaruh terhadap efektivitas penggunaan krim[16]. Uji homogenitas menunjukkan bahwa sediaan krim homogen tidak terdapat adanya butiran kasar.

Uji pH sediaan krim

Nilai pH diuji statistik menggunakan *oneway Anova* menunjukkan $sig < 0,05$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan dapat dilihat pada hasil *Tukey* yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara F0 dan F5 dengan F1–F4, hal tersebut bisa mempengaruhi nilai pH karena pada sari pekat buah mangga mengandung vitamin C yang dapat mempengaruhi nilai asam pada pH.

Data hasil stabilitas duji statistik *Paired sample T-test* dan diperoleh $sig (2-tailed)$ 0,364 yang menunjukkan hasil $sig > 0,05$ berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil uji sebelum dan sesudah stabilitas.

Uji viskositas

Data viskositas sediaan dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk melihat distribusi yang dihasilkan. Hasil uji normalitas yaitu $sig > 0,05$ yang berarti data terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *oneway Anova* terhadap viskositas sebelum stabilitas. Hasil *one Way Anova* menunjukkan $sig < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan dapat dilihat pada hasil *Tukey* terdapat perbedaan signifikan antara F0 dan F5 dengan F1 – F4. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan antara formula yang ditambahkan zat aktif serbuk daun mangga dengan formula basis yang tidak menggunakan serbuk buah mangga.

Viskositas ditandai dengan kekentalan, semakin tinggi nilai viskositas berarti semakin kental bentuk sediaan Hal ini dapat dipengaruhi oleh kadar padatan maupun suhu. Senyawa flavonoid dalam sari buah mangga dapat mengaktifkan gugus hidroksil sehingga terjadi ikatan antar molekul yang dapat meningkatkan berat molekul suatu oli gomer. Berat molekul yang tinggi dengan kadar padatan yang tinggi menyebabkan viskositas meningkat [24].

Data hasil stabilitas kemudian di statistik menggunakan *Paired sample T-test* dan diperoleh $sig (2-tailed)$ 0,053 yang menunjukkan hasil $sig > 0,05$ berarti tidak terdapat



perbedaan yang signifikan hasil uji sebelum dan sesudah stabilitas. Sediaan krim sari buah mangga stabil selama masa simpan.

Uji daya lekat

Hasil *one Way Anova* menunjukkan $\text{sig} < 0,05$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil uji *Tukey* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara F0 dan F5 dengan F1–F4. Perbedaan ini dipengaruhi oleh hasil uji viskositas atau kekentalan sediaan krim. Uji daya lekat krim menunjukkan hubungan dengan hasil uji viskositas, dimana semakin kecil nilai viskositas maka daya lekat akan semakin kecil, begitu juga sebaliknya[18].

Uji daya sebar

Hasil *one Way Anova* menunjukkan $\text{sig} < 0,05$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan dapat dilihat pada hasil uji *Tukey* dimana terdapat perbedaan signifikan antara F0 dengan formula yang lainnya. F4 dan F3 tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Terjadinya perbedaan dipengaruhi oleh kekentalan sediaan krim sari buah mangga.

Daya sebar sediaan krim dipengaruhi oleh kekentalan sediaan krim, dimana daya sebar berbanding terbalik dengan uji viskositas dan uji daya lekat. Semakin kecil nilai viskositas dan nilai daya lekat maka diameter penyebaran sediaan akan semakin luas, sebaliknya semakin besar nilai viskositas dan daya lekat maka semakin kecil diameter penyebaran sediaan krim.

Uji tipe emulsi

Sediaan bersifat M/A apabila ketika penambahan *methylene blue* maka sediaan akan terdistribusi homogen berwarna biru. Pengujian dengan metode pengenceran dilakukan dengan menambahkan sejumlah air, diamati apakah sampel tercampur homogen. Apabila homogen dengan air maka sediaan krim M/A, jika tidak maka sediaan krim A/M. Hasil pengamatan menunjukkan hasil sediaan memiliki tipe emulsi A/M karena tidak homogen ketika dilarutkan dengan air.

Metode daya hantar dilakukan dengan menghubungkan elektroda dalam sampel krim, apabila lampu menyala maka sediaan memiliki tipe M/A, namun jika tidak menyala sediaan memiliki tipe A/M. Hasil pengamatan uji tipe emulsi menunjukkan bahwa sediaan ketika dihubungkan dengan elektroda tidak menunjukkan adanya hantaran nyala lampu, sehingga dinyatakan sediaan krim sari buah mangga memiliki tipe A/M, hal ini karena sediaan mengandung komponen yang bersifat hidrofob sehingga sediaan sulit untuk menghantarkan listrik.

Uji Aktivita Sediaan Krim

Hasil *ethical clearance*

Uji efektivitas sediaan terhadap anti iritasi dan uji kelembapan telah mendapatkan persetujuan kelayakan etik penelitian (*ethical clearance*) dari Komite Etika Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Uji iritasi dilakukan terhadap 18 responden dengan kriteria usia 20-30 tahun yang memiliki kulit normal.

Informed consent

Hasil relawan yang diperoleh dan telah menyetujui *informed consent* untuk dilakukan tindakan uji anti iritasi dan kelembapan dari sediaan krim diperoleh sebanyak 18 orang. *Informed consent* ditandatangani setelah relawan menerima informasi dari peneliti tentang proses pengolesan, jenis sediaan, keamanan zat aktif, dan dampak yang



akan ditimbulkan. Relawan telah sepakat dan menandatangani *informed consent* tanpa adanya unsur paksaan dan penipuan.

Uji iritasi

Hasil pengujian anti iritasi sediaan krim sari buah mangga terhadap 18 relawan pada hari ke-7, 14, 21, dan 28 tidak ditemukan adanya keluhan berupa kemerahan, gatal-gatal, dan edema, sehingga sediaan krim yang diformulasikan dengan sari buah mangga aman digunakan karena tidak menyebabkan reaksi alergi ataupun iritasi pada punggung tangan responden.

Uji kelembapan

Aktivitas kelembapan kulit sediaan dapat disebabkan karena adanya pengaruh senyawa flavonoid, tanin, dan vitamin C. Flavonoid dalam buah mangga berguna sebagai pelembap dengan cara gugus hidroksi (OH) menurunkan kadar TEWL (*Trans Epidermal Water Loss*) dengan mengikat kandungan air pada stratum korneum dan meningkatkan hidrasi serta menghambat evaporasi dengan adanya sawar lipid yang tahan terhadap air, flavonoid dapat memberikan kesan kulit lebih halus dan kerutan berkurang.

Kandungan senyawa vitamin C yang terdapat pada sari buah mangga berpengaruh terhadap kelembapan kulit, dimana vitamin C memiliki peran sangat penting untuk biosintesis kolagen, yaitu berfungsi sebagai kofaktor untuk enzim prolisil dan lisil hidroksilase yang merupakan enzim untuk menstabilkan taut silang molekul kolagen. Vitamin C juga berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas seperti anion superoksid, hipoklorit, singlet oksigen, dan radikal peroksil yang larut air serta booster pembentukan kolagen untuk mempertahankan struktur kulit[13].

Uji SPF sediaan krim

Data hasil uji SPF yang diperoleh diuji statistik menggunakan SPSS *Oneway Anova*. Hasil normalitas dengan *Shapiro-wilk* menunjukkan hasil $\text{sig} > 0,0$ artinya data terdistribusi normal. Hasil *Oneway Anova* menunjukkan $\text{sig} < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan dari setiap sediaan. *Tukey post hoc test* masing-masing formula dari F1 F2, F3, F4 dan F5 memiliki perbedaan yang signifikan dengan K+.

Sediaan krim sari buah mangga mengandung SPF karena mengandung senyawa-senyawa salah satunya adalah flavonoid yang berpotensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor dengan kemampuan menyerap sinar UV pada panjang gelombang UVA dan UVB karena adanya sistem aromatic yang terkonjugasi. Flavonoid sebagai antioksidan yang kuat dan pengikat ion logam yang diyakini mampu mencegah efek berbahaya dari sinar UV atau paling tidak dapat mengurangi kerusakan kulit [25].

Sutarna *et al*, (2015) dalam penelitiannya menyatakan vitamin C merupakan golongan antioksidan yang dapat menghalangi pembentukan radikal bebas dan menstimulasi sistem imunologi kulit. Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat meningkatkan aktivitas fotoprotektif. Penggunaan zat antioksidan dapat mencegah penyakit yang ditimbulkan oleh sinar UV [26].



5. KESIMPULAN

Sari buah mangga harum manis dapat diformulasikan menjadi sediaan krim pelembab dan tabir surya dengan hasil uji mutu fisik yang baik. Sediaan krim bersifat homogen dengan tipe sediaan A/M, memiliki nilai pH kulit normal yaitu 5-6, viskositas, tidak mengiritasi, dan dapat melembapkan kulit. Formula 4 merupakan sediaan paling efektif untuk melembapkan kulit namun tidak memiliki aktivitas SPF dengan nilai 0,750.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dorongan semangat, kesabaran serta masukan dan saran untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih kepada keluarga, teman dan saudara yang telah mendukung selama ini.

REFERENCES

- [1] S. Y. Putri *et al.*, "The Effectiveness of Vitamin E Soft Capsules as an Antioxidant," *Berk. Ilm. Kim. Farm.*, vol. 11, no. 1, pp. 5–11, 2024, doi: 10.20473/bikfar.v11i1.51902.
- [2] Y. Panigoro, Z. Antuli, and M. Limonu, "Karakterisasi fisikokimia dan sensori fruit leather hasil formulasi mangga arum manis (*Mangifera indica* L . var arum manis) dan pisang goroho (*Musa acuminata* sp .) physicochemical and sensory characterization of fruit leather from the formulation of sw," *J. Teknol. Has. Pertan.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–10, 2018.
- [3] E. Lubis and J. Reveny, "Pelembab Kulit Alami Dari Sari Buah Jeruk Bali [*Citrus maxima* (Burm.) Osbeck]," *J. Pharm. Pharmacol.*, vol. 1, no. 2, pp. 104–111, 2013.
- [4] A. Pratiwi, A. Parmadi, and S. Hastuti, "The Effect Of Base Formulation On The Physical Test On The Preparation Of Ethanol Cream Extract Of (*Piper crocatum*)," *Indones. J. Med. Sci.*, vol. 9, no. 1, pp. 49–58, 2022, doi: 10.55181/ijms.v9i1.355.
- [5] M. Fonseca, M. Rehman, R. Soares, and P. Fonte, "The Impact of Flavonoid-Loaded Nanoparticles in the UV Protection and Safety Profile of Topical Sunscreens," *Biomolecules*, vol. 13, no. 3, pp. 1–32, 2023, doi: 10.3390/biom13030493.
- [6] L. Oktaviasari and A. K. Zulkarnain, "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Serta Aktivasnya Sebagai Tabir Surya Formulation and Physical Stability Test of Lotion O/W Potato Starch (*Solanum tuberosum* L.) and the Activities as Sunscreen," *Maj. Farm.*, vol. 13, no. 1, pp. 9–27, 2017.
- [7] M. Gebishu, B. Fikadu, B. Bekele, L. Tesfaye Jule, N. N, and K. Ramaswamy, "Fluorescence and UV/visible spectroscopic investigation of orange and mango fruit juice quality in case of Adama Town," *Sci. Rep.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.1038/s41598-022-11471-7.
- [8] D. S. Mia Aina, "Uji Kualitatif Vitamin C Pada Berbagai Makanan Dan Pengaruhnya Terhadap Pemanasan," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, p. 287, 2010.
- [9] S. nisa Permatasari and Umarudin, "Determination and Proximate Analysis of Parasite Plants on Arum Manis Mango Tree on Ketintang Madya Surabaya," *J. Pharm. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 77–83, 2019.
- [10] P. KG, S. K, H. M, P. KB, N. N. Gopalakrishna, and R. K. KT, "Evaluation of



- Accelerated Stability study of KVGAP'S Nutricare powder - An Ayurvedic Neutraceutical Product," *Int. J. Ayurvedic Med.*, vol. 14, no. 1, pp. 239–243, 2023, doi: 10.47552/ijam.v14i1.3190.
- [11] K. L. Cheng and D. M. Zhu, "On calibration of pH meters," *Sensors*, vol. 5, no. 4–5, pp. 209–219, 2005, doi: 10.3390/s5040209.
- [12] N. Lumentut, H. J. Edi, and E. M. Rumondor, "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya," *J. MIPA*, vol. 9, no. 2, p. 42, 2020, doi: 10.35799/jmuo.9.2.2020.28248.
- [13] R. Aryani, "UJI EFEKTIVITAS KRIM PELEMBAB YANG MENGANDUNG GEL DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe vera* Linn.) DAN ETIL VITAMIN C," *J. Ilm. Farm. Farmasyifa*, vol. 2, no. 1, pp. 52–61, 2019, doi: 10.29313/jiff.v2i1.4203.
- [14] A. F. Alrosyidi and S. H., "Formulasi, Evaluasi Mutu Fisik, dan Uji SPF Krim Tabir Surya Berbahan Dasar Rumput Laut *E. cottonii*," *Maj. Farm. dan Farmakol.*, vol. 25, no. April, pp. 15–19, 2021, doi: 10.20956/mff.v25i1.11967.
- [15] A. Andini and C. F. Putri, "Standardization of Mango (*Mangifera Indica* L.) Peel Simplisia of Gadung Variety," *PHARMADEMICA J. Kefarmasian dan Gizi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.54445/pharmademica.v1i1.2.
- [16] Y. N. Yanty and H. Yansori, "EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGA (*Mangifera indica* L) SEBAGAI FORMULASI MASKER GEL," *Sci. J. Farm. dan Kesehat.*, vol. 8, no. 2, p. 162, 2018, doi: 10.36434/scientia.v8i2.160.
- [17] R. Tungadi, M. Sy. Pakaya, and P. W. D.as'ali, "Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin," *Indones. J. Pharm. Educ.*, vol. 3, no. 1, pp. 117–124, 2023, doi: 10.37311/ijpe.v3i1.14612.
- [18] T. Akmal and B. A. Pratama, "Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Krim Anti-Aging Ekstrak Kulit Buah Mangga Harum Manis (*Mangifera indica* L.)," *Pharm. Sci. Clin. Pharm.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–43, 2023, doi: 10.61329/pscp.v1i2.9.
- [19] B. Budianor, S. Malahayati, and R. Saputri, "Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati Putih (*Jasminum Sambac* L.) Sebagai Anti Jerawat," *J. Pharm. Care Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–13, 2022, doi: 10.33859/jpcs.v3i1.204.
- [20] D. H. McDaniel, J. S. Dover, M. Wortzman, and D. B. Nelson, "In vitro and in vivo evaluation of a moisture treatment cream containing three critical elements of natural skin moisturization," *J. Cosmet. Dermatol.*, vol. 19, no. 5, pp. 1121–1128, 2020, doi: 10.1111/jocd.13359.
- [21] E. Agnesa, D. F. D. N, I. Anggraini, A. Reviansyah, and C. Banon, "Pembuatan Dan Karakterisasi Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Paperamia Pellucida* (L). Kunth)," *J. Multidisiplin Dehasen*, vol. 2, no. 4, pp. 765–772, 2023, doi: 10.37676/mude.v2i4.5127.
- [22] D. Lestari, M. D. Ma, J. Pratiwi, and L. H. Saputri, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Mangga Kasturi Leaves (*Mangifera casturi* Kosterm.)," *J. Ris. Kefarmasian Indones.*, vol. 3, no. 3, pp. 162–173, 2021.
- [23] Y. B. Saragih and S. Usodoningtyas, "Pemanfaatan biji buah mangga dan madu sebagai bahan pembuatan sabun wajah jenis kulit kering," *J. Tata Rias*, no. 2303–2391, pp. 1–12, 2021.



- [24] Tarek Gamal Abdelmaksoud *et al.*, "Positive Influences of Ohmicsonication on Phytochemical Profile and Storage Stability of Not-from ConcentrateMango Juice," *Molecules*, vol. 27, no. 6, 2022.
- [25] A. Andy Suryadi, M. S. Pakaya, E. N. Djuwarno, and J. Akuba, "Determination of Sun Protection Factor (Spf) Value in Lime (*Citrus Aurantifolia*) Peel Extract Using Uv-Vis Spectrophotometry Method," *Jambura J. Heal. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 169–180, 2021, doi: 10.35971/jjhsr.v3i2.10319.
- [26] R. Rahmawati, A. Muflihunna, and M. Amalia, "ANALISIS AKTIVITAS PERLINDUNGAN SINAR UV SARI BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L.) BERDASARKAN NILAI SUN PROTECTION FACTOR (SPF) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 284–288, 2018, doi: 10.33096/jffi.v5i2.412.

