

Anti-Aging Effectiveness test of Hibiscus Flower Extract (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) in Clay Mask Dosage Form

Uji Efektivitas Anti-Aging Ekstrak Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) Dalam Sediaan Masker Clay

Tetty Noverita Khairani ^{a*}, Khairani Fitri ^a, Luthvia ^a, Leny ^a, Faizah Rahman ^a

^a Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia.

*Corresponding Authors: tettyloverita0411@gmail.com

Abstract

Introduction: Skin aging is a natural degenerative process triggered by internal and external factors, particularly oxidative stress caused by free radicals. *Hibiscus rosa-sinensis* L. contains flavonoid and anthocyanin compounds which have potential as natural antioxidants to inhibit the skin aging process. **Objective:** This study aimed to formulate and evaluate a clay mask containing ethanol extract of *Hibiscus rosa-sinensis* flowers and to test its anti-aging effectiveness on skin condition parameters. **Methods:** This experimental study involved the preparation of clay masks with three variations of extract concentrations: 2.5% (F1), 5% (F2), and 10% (F3). Physical quality evaluations included homogeneity, pH, stability, drying time, emulsion type, and irritation tests. Anti-aging effectiveness testing was conducted on 15 female volunteers aged 35–60 years using a skin analyzer over 4 weeks with once-weekly application. Measured parameters included moisture, evenness, pore size, spots, and wrinkles. Data were analyzed using the Kruskal-Wallis test followed by the Mann-Whitney test. **Results:** All formulas met the physical quality requirements with pH values of 6.4–6.7, homogeneous, stable during 12 weeks of storage, and caused no irritation. Formula III (10% concentration) demonstrated the best anti-aging effectiveness with increases in moisture content of 67.5%, decreases in roughness of 42.3%, decreases in pore size of 30.9%, decreases in spots of 32.4%, and decreases in wrinkles of 36.0% after 4 weeks of treatment. However, the effectiveness of Formula III remained lower than that of the commercial clay mask. **Conclusion:** Ethanol extract of *Hibiscus rosa-sinensis* can be formulated as a stable and safe anti-aging clay mask. The 10% concentration formula exhibited the best effectiveness in improving skin aging parameters, although further formula optimization is still required to approach the effectiveness of commercial products.

Keywords: Hibiscus Flower, Clay Mask, Anti-Aging.

Abstrak

Pendahuluan: Penuaan kulit merupakan proses degeneratif alami yang dipicu oleh faktor internal dan eksternal, terutama stres oksidatif akibat radikal bebas. Bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) mengandung senyawa flavonoid dan antosianin yang berpotensi sebagai antioksidan alami untuk menghambat proses penuaan kulit. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi dan mengevaluasi sediaan masker clay yang mengandung ekstrak etanol bunga kembang sepatu serta menguji efektivitas anti-aging-nya terhadap parameter kondisi kulit. **Metode:** Penelitian eksperimental ini melibatkan pembuatan masker clay dengan tiga variasi konsentrasi ekstrak etanol bunga kembang sepatu, yaitu 2,5% (F1), 5% (F2), dan 10% (F3). Evaluasi mutu fisik meliputi uji homogenitas, pH, stabilitas, waktu pengeringan, tipe emulsi, dan uji iritasi. Uji efektivitas anti-aging dilakukan terhadap 15 sukarelawan wanita berusia 35–60 tahun menggunakan skin analyzer selama 4 minggu dengan frekuensi aplikasi 1 kali per minggu. Parameter yang diukur meliputi kadar air (*moisture*), kehalusan (*evenness*), ukuran pori (*pore*), noda (*spot*), dan keriput (*wrinkle*). Data dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. **Hasil:** Seluruh formula memenuhi persyaratan mutu fisik dengan pH 6,4–6,7, homogen, stabil selama 12 minggu penyimpanan, serta tidak menimbulkan iritasi. Formula III (konsentrasi 10%) menunjukkan efektivitas anti-aging terbaik dengan peningkatan kadar air sebesar 67,5%, penurunan tingkat kekasaran kulit sebesar 42,3%, penurunan ukuran pori sebesar 30,9%, penurunan jumlah noda sebesar 32,4%, dan penurunan keriput sebesar 36,0% setelah 4 minggu perawatan. Namun, efektivitas formula III masih lebih rendah dibandingkan masker clay komersial. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol bunga kembang sepatu dapat diformulasikan sebagai sediaan masker clay anti-aging yang stabil dan aman. Formula dengan konsentrasi 10% memberikan efektivitas terbaik dalam memperbaiki parameter penuaan kulit, meskipun masih diperlukan optimasi formula untuk mendekati efektivitas produk komersial.

Kata Kunci: bunga kembang sepatu, Masker clay, Anti-aging.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 04/04/2026,
Revised: 06/07/2026,
Accepted: 06/07/2026,
Available Online: 23/07/2026.

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i3.1783>

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang melimpah. Hampir segala jenis tumbuhan dapat tumbuh di wilayah negara ini. Sebagian besar sudah dimanfaatkan sejak nenek moyang kita untuk mengobati berbagai penyakit. Tumbuhan-tumbuhan tersebut dalam penggunaannya dikenal dengan obat tradisional. Indonesia diketahui memiliki keragaman hayati terbesar kedua di dunia setelah Brazil. Dari berbagai penelitian menyebutkan, bahwa dari sekitar 30.000 spesies tumbuhan yang terdapat di hutan tropis Indonesia sebanyak 9.600 spesies tumbuhan diketahui memiliki khasiat obat, namun demikian sekitar 200 spesies yang telah dimanfaatkan sebagai bahan baku industri obat tradisional.[1].

Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) berpotensi sebagai salah satu sumber antosianin yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, antimutagenik, dan antikarsinogenik. Bunga kembang sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) adalah salah satu tanaman hias yang mempunyai banyak varian warna, merupakan tanaman semak suku Malvaceae yang berasal dari Asia Timur dan banyak ditanam di daerah tropis dan subtropis. Bunga ini besar, berwarna warni dan tidak berbau. Bunga dari berbagai kultivar dan hibrida ini bisa berupa bunga tunggal (daun mahkota selapis) atau bunga ganda (daun mahkota berlapis) yang berwarna putih hingga kuning, oranye hingga merah tua atau merah jambu. Pada bunga kembang sepatu teridentifikasi adanya senyawa golongan flavonoid, saponin dan antosianin [2].

Bunga kembang sepatu merah (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) mengandung antosianin dan flavonoid. Salah satu fungsi antosianin adalah sebagai antioksidan di dalam tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis, penyakit penyumbatan pembuluh darah, melalui oksidasi lemak jahat dalam tubuh, yaitu lipoprotein densitas rendah. Selain itu, antosianin juga merelaksasi pembuluh darah untuk mencegah aterosklerosis dan penyakit kardiovaskuler lainnya. Berbagai manfaat positif dari antosianin untuk kesehatan manusia adalah untuk melindungi lambung dari kerusakan, menghambat sel tumor, meningkatkan kemampuan penglihatan mata, serta berfungsi sebagai senyawa antiinflamasi yang melindungi otak dari kerusakan. Selain itu, beberapa studi juga menyebutkan bahwa senyawa tersebut mampu mencegah obesitas dan diabetes, meningkatkan kemampuan memori otak dan mencegah penyakit neurologis, serta menangkalkan radikal bebas dalam tubuh [2].

Penuaan merupakan proses alamiah terkait dengan berbagai proses degeneratif, ditandai dengan kulit wajah terlihat kerut/keriput, kering, kasar dan bercak hitam. Penuaan dini diakibatkan seringnya aktivitas berlebihan dibawah sinar matahari. Paparan sinar UV mengakibatkan terbentuknya radikal bebas dari ROS (Radical Oxygen Species) yang memicu terjadinya reaksi berantai sehingga mengakibatkan kerusakan komponen sel seperti lemak, protein dan asam nukleat. Senyawa antioksidan berfungsi menangkalkan radikal bebas (molekul atau atom yang sifat kimianya sangat tidak stabil) sehingga merusak jaringan kulit. Senyawa ini bekerja dengan cara mengikat atom/molekul radikal bebas, sehingga menjadi stabil. Oleh karena itu, produk-produk perawatan kulit termasuk produk-produk anti-aging, umumnya mengandalkan antioksidan untuk melindungi kulit dari pengaruh radikal bebas [3].

Penuaan atau aging mulai terlihat ketika berada pada usia sekitar 30-an. Radikal bebas ini berkaitan dengan stress oksidatif yang terjadi dan memiliki peran dalam bermacam macam penyakit degeneratif termasuk penuaan. Antioksidan diyakini memiliki peran yang penting dalam kondisi ini. Tumbuh-tumbuhan yang berasal dari Indonesia memiliki banyak potensi sebagai bahan dasar produk kosmetika seperti produk antiaging. Sediaan antiaging adalah produk yang bermanfaat untuk menghambat proses kerusakan akibat bertambahnya usia pada kulit. Pengembangan dari formula berbagai sediaan anti aging yang berasal dari ekstrak tumbuhan telah banyak dilakukan, setiap formula pada jenis sediaan yang berbeda dievaluasi untuk

mendapat formula terbaik yang memiliki karakteristik yang paling stabil dalam waktu penyimpanan tertentu. [4].

Penuaan kulit ditandai dengan tampilan kulit yang kering, tipis, tidak elastis, keriput karena pecahnya kolagen dan rusaknya sintesa kolagen, kematian sel-sel kulit tidak dibarengi dengan pembentukan kulit baru, warna kulit tidak merata, hiperpigmentasi, hipopigmentasi yang terparah adalah kanker kulit. Perawatan utama untuk mencegah penuaan kulit karena stres oksidatif adalah pemakaian produk pelindung matahari sedangkan untuk perawatan sekunder adalah pemakaian produk yang mengandung antioksidan seperti polifenol. Antioksidan alami yang diperoleh dari tumbuhan telah dikembangkan untuk digunakan secara topikal untuk meminimalkan efek perusakan dan mencegah kondisi patologi maupun fisiologi terkait dengan stres oksidatif (Bernatoniene dkk., 2011). Tanah liat yang ada di Indonesia tidak hanya dapat digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan perabotan rumah tangga seperti keramik dan atap rumah. Menurut survei yang telah dilakukan oleh peneliti bahwa beberapa rumah kecantikan telah memanfaatkan dan mengolah tanah liat menjadi salah satu bahan produk kosmetika berupa masker pada wajah. [5]

Untuk melengkapi perawatan kulit wajah, menghindari iritasi dan efek samping, maka dapat dipilih masker dari bahan alami. Masker wajah dengan tipe clay banyak digunakan karena mampu meremajakan kulit. Perubahan kulit akan terasa apabila masker mulai memberikan efek yang menarik lapisan kulit ketika masker sudah mengering. Sensasi ini menstimulasi penyegaran kulit dimana masker clay mampu mengangkat kotoran dan komedo ketika masker dicuci dari kulit wajah. Efek setelah penggunaan masker adalah kulit akan tampak cerah dan bersih. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) efektif sebagai anti-aging untuk mencegah penuaan dini pada kulit dengan melihat persentase perubahan peningkatan kadar air, pengecilan ukuran pori-pori, peningkatan kehalusan, berkurangnya noda dan berkurangnya keriput. [3]. Di pasaran banyak beredar produk-produk antioksidan sintetis. Padahal penggunaan antioksidan sintetis ini telah dilaporkan memberi dampak buruk pada kesehatan manusia. Produk antioksidan ini juga dijual dengan harga yang mahal, padahal komponen antioksidan tersebut terdapat di alam secara melimpah, seperti pada tumbuhan. Senyawa fitokimia sebagai senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman mempunyai peranan yang sangat penting bagi kesehatan termasuk fungsinya dalam pencegahan terhadap penyakit degenerative. [6].

Pada umumnya di industri digunakan antioksidan sintetis karena relatif murah dan cukup efektif dalam mencegah oksidasi pada makanan. Akan tetapi pada kenyataannya, antioksidan bersifat karsinogenik. Di beberapa Negara penggunaan antioksidan sintetis mulai dilarang karena dampak negatif tersebut. Penggunaan antioksidan alami dipercaya lebih aman dibandingkan antioksidan sintetis karena diperoleh dari ekstrak tanaman. Aplikasi zat antioksidan aktif dalam formulasi kosmetik untuk melindungi kulit terhadap kerusakan oksidatif oleh radiasi UV dan mencegah tanda-tanda penuaan. [6].

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi sediaan masker *clay* anti-aging yang mengandung ekstrak etanol bunga kembang sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.). Sediaan diformulasikan dalam tiga variasi konsentrasi ekstrak, yaitu 2,5%, 5%, dan 10% (b/b), untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap karakteristik fisik dan aktivitas anti-aging sediaan. Evaluasi mutu fisik meliputi pengujian homogenitas, pH, dan stabilitas sediaan, sedangkan efektivitas anti-aging dievaluasi berdasarkan perubahan parameter kondisi kulit setelah penggunaan masker *clay* sesuai dengan rancangan penelitian.

Pengujian efektivitas sediaan dilakukan terhadap 15 sukarelawan perempuan yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu berusia 35–60 tahun, memiliki tanda-tanda penuaan kulit berupa keriput, kulit kering, dan sensitif, berada dalam kondisi kesehatan yang baik, tidak memiliki riwayat penyakit atau alergi yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian dengan memberikan persetujuan tertulis (*informed consent*).

Alat

Alat-alat gelas, lumpang porselin, stamper, cawan porselin, kertas perkamen, penangas air, spatula, sudip, pot kaca, batang pengaduk, *aluminium foil*, *rotary evaporator*, *skin analyzer* dan *moisture checker* (Aramo Huvis), pH meter dan timbangan digital.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga kembang sepatu. Bahan untuk basis masker clay dengan derajat farmasetik meliputi: etanol 96%, bentonite, xanthan gum, kaolin, gliserin, sodium lauril sulfat, titanium dioksida, nipagin, BHT, akuadest, parfum mawar, larutan dapar pH asam (4,01), larutan dapar pH netral (7,01). Bahan kimia yang digunakan yaitu: etanol, kloralhidrat, asam klorida 2N, dan FeCl₃.

Pengumpulan sample

Bunga kembang sepatu segar dicuci dan dikeringkan dalam lemari pengering selama 5 hari, kemudian dimasukkan kedalam oven selama 2 jam pada suhu 40° C sampai kering. Bunga kembang sepatu dianggap kering apabila sudah rapuh (diremas menjadi hancur), kemudian dilakukan sortasi kering untuk memisahkan benda- benda asing, seperti bagian-bagian yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih tertinggal, kemudian dihaluskan menggunakan blender sampai halus sehingga diperoleh serbuk kering bunga kembang sepatu, kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 60 mesh sehingga berbentuk serbuk lalu disimpan dalam wadah yang kering dan tertutup.

$$\% \text{ Derajat kehalusan} = \frac{\text{bobot serbuk simplisia setelah pengayakan}}{\text{bobot serbuk simplisia sebelum pengayakan}} \times 100$$

Pembuatan Ekstrak

Bunga kembang sepatu segar dicuci dan dikeringkan dalam lemari pengering selama 5 hari, kemudian dimasukkan kedalam oven selama 2 jam pada suhu 40o C sampai kering. Setelah kering, bunga diserbuk dengan cara diblender. Sebanyak 500 gram serbuk kering bunga kembang sepatu direfluks selama 30 menit dengan pelarut n-heksana untuk menghilangkan lemak. Pelarut disaring kemudian dipisahkan ampasnya. Ampas kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 96% selama 24 jam. Maserat disaring kemudian dipisahkan dari ampasnya. Ampas di-remaserasi kembali sebanyak 3 kali. Seluruh maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan menggunakan vacuum rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental[7].

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat bahan yang diekstrak}} \times 100\%$$

Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

Pemeriksaan karakteristik simplisia bunga kembang sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) meliputi pengamatan makroskopik dan mikroskopik, serta penetapan parameter spesifik dan nonspesifik sesuai dengan prosedur standar. Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan mengamati karakteristik morfologi simplisia yang meliputi warna, bentuk, dan tekstur [8–10]. Selanjutnya, pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia yang telah ditetesi larutan kloralhidrat pada kaca objek, kemudian ditutup dengan kaca penutup dan diamati menggunakan mikroskop untuk mengidentifikasi fragmen-fragmen khas simplisia [8–10].

Penetapan kadar air dilakukan terhadap 2 g serbuk simplisia dengan metode pengeringan menggunakan oven pada suhu 105°C hingga diperoleh bobot tetap, kemudian kadar air dihitung berdasarkan selisih bobot sebelum dan sesudah pengeringan [11]. Penetapan kadar sari larut air dilakukan dengan mengekstraksi sekitar 5 g serbuk simplisia menggunakan air jenuh kloroform selama 24 jam yang terdiri atas pengocokan selama 6 jam pertama dan pendiaman selama 18 jam. Filtrat yang diperoleh diuapkan hingga kering, kemudian residu dikeringkan pada suhu 105°C hingga mencapai bobot tetap untuk menghitung kadar sari larut air. Penetapan kadar sari larut etanol dilakukan dengan memaserasi 5 g serbuk simplisia menggunakan 100 mL etanol 70% selama 24 jam, dengan pengocokan berkala selama 6 jam pertama dan pendiaman selama 18 jam. Filtrat kemudian diuapkan hingga kering dan dikeringkan pada suhu 105°C sampai diperoleh bobot tetap untuk menentukan kadar sari larut etanol [12,13] .

Parameter nonspesifik lainnya meliputi penetapan kadar abu total dan kadar abu tidak larut dalam asam. Penetapan kadar abu total dilakukan dengan memijarkan 2–3 g serbuk simplisia dalam krus porselen pada suhu sekitar 600°C hingga seluruh bahan organik habis dan diperoleh bobot tetap [8–10]. Abu yang dihasilkan selanjutnya digunakan untuk penetapan kadar abu tidak larut dalam asam dengan cara dididihkan menggunakan asam klorida encer, kemudian residu yang tidak larut disaring, dicuci menggunakan air panas, dipijarkan hingga bobot tetap, dan dihitung sebagai kadar abu tidak larut dalam asam [8–10,14]. Seluruh pengujian karakteristik simplisia dilakukan mengacu pada prosedur yang tercantum dalam Farmakope Herbal Indonesia [15].

Uji Kesukaan /Hedonik

Panelis diminta memberikan tanggapan terhadap masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu dengan mengisi formulir yang disediakan. Panelis diminta memberikan penilaian dengan mengisi formulir yang sudah disediakan meliputi warna, aroma, tekstur, homogenitas dan penerimaan produk secara keseluruhan.

Formula Modifikasi dengan Tambahan Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu dengan Basis Masker clay

Konsentrasi ekstrak etanol bunga kembang sepatu yang digunakan adalah 2,5% (F1), 5% (F2) dan 10% (F3). Formula dasar tanpa ekstrak etanol bunga kembang sepatu dibuat sebagai blanko (F0). Sedangkan sebagai pembanding atau control positif (F4) adalah *Clay Mask by Probeauty*.

Tabel 1. Formula Masker Clay yang Mengandung Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.)

No	Bahan	Jumlah (%)			
		F0	F1	F2	F3
1	Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu	-	2,5	5%	10%
2	<i>Bentonite</i>	1	1	1	1
3	<i>Xanthan Gum</i>	0,6	0,6	0,6	0,6
4	Kaolin	34	34	34	34
5	Gliserin	5	5	5	5
6	<i>Sodium Lauril Sulfat</i>	1	1	1	1
7	TiO ₂	0,5	0,5	0,5	0,5
8	Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1
9	BHT	0,2	0,2	0,2	0,2
10	<i>Aquadest ad</i>	100	100	100	100

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formulasi masker clay dengan konsentrasi bunga kembang sepatu 2,5%

F2 : Formulasi masker clay dengan konsentrasi bunga kembang sepatu 5%

F3 : Formulasi masker clay dengan konsentrasi bunga kembang sepatu 10%

Cara Pembuatan Masker Clay

Cara Pembuatan masker *clay* yaitu aquadest dituangkan dalam lumpang dan ditambahkan bentonit. Bentonit dibiarkan terbasahi lalu ditambahkan *Xanthan gum* dan digerus cepat sampai seluruh *Xanthan gum* melarut. Kaolin ditambahkan sedikit demi sedikit dalam lumpang sambil digerus dan ditambahkan TiO₂ dan Gliserin dalam lumpang. Disamping itu dilarutkan BHT dan Nipagin dalam air panas (Larutan A) dan juga Sodium Lauril Sulfat dilarutkan dalam Aquadest (Larutan B). Larutan A dituangkan kemudian digerus pelan setelah itu tuangkan perlahan-lahan larutan B dan gerus perlahan kemudian ditambahkan ekstrak etanol bunga kembang sepatu dan gerus sampai terbentuk masker homogen.

Uji Homogenitas Fisik

Sejumlah tertentu sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. [16].

Pengamatan Stabilitas

Cycling test merupakan pengujian yang dipercepat dengan menyimpan sampel pada suhu 40^o C selama 24 jam lalu dipindahkan kedalam oven yang bersuhu 400 C selama 24 jam. Perlakuan ini adalah 1 siklus. Perlakuan diulangi sebanyak 6 siklus dan dilakukan pengamatan dengan parameter organoleptik, homogenitas, pH [16].

Uji Tipe Emulsi

Penentuan tipe emulsi dilakukan dengan pengecatan atau pewarnaan. Sejumlah tertentu sediaan diletakkan di atas objek glass, ditambahkan 1 tetes metil biru, diaduk dengan batang pengaduk. Bila metil biru tersebar merata berarti sediaan tersebut tipe emulsi m/a, tetapi bila hanya bintik-bintik biru berarti sediaan tersebut tipe emulsi a/m [16].

Pengukuran Lama Pengeringan Masker

Pengukuran lama pengeringan dilakukan pada suhu kamar $\pm 25^{\circ}\text{C}$ dengan mengambil sediaan masker *clay* $\pm 5\text{g}$ dan dioleskan pada daerah punggung tangan lalu diukur waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering dilakukan 3 kali pengukuran lama pengeringan dengan sukarelawan yang berbeda-beda [16].

Uji Iritasi terhadap Sukarelawan

Percobaan ini dilakukan pada 10 orang sukarelawan. Sediaan sebanyak 500 mg dioleskan dibelakang telinga dengan diameter 3 cm, kemudian dibiarkan selama 24 jam dan lihat perubahan yang terjadi berupa kemerahan, gatal, dan pembengkakan pada kulit [16].

Uji pH

Pemeriksaan pH menggunakan alat pH meter yang dikalibrasi menggunakan larutan dapar $\text{pH}=7$ dan $\text{pH}=4$. Kemudian elektroda dicuci dengan air suling, lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 gram sediaan dan dilarutkan dalam 99 ml air suling. Kemudian elektroda pH meter dicelupkan ke dalam masker *clay*, jarum pH meter dibiarkan bergerak sampai menunjukkan posisi tetap, pH yang ditunjukkan jarum dicatat. Masker *clay* sebaiknya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 6,0-7,0 [16].

Pengujian Efektivitas Anti Aging

Pengujian efektivitas anti-aging dilakukan terhadap 15 sukarelawan perempuan yang memenuhi kriteria inklusi dan dibagi secara merata ke dalam lima kelompok perlakuan, masing-masing terdiri atas tiga orang. Kelompok I menerima formula blanko sebagai kontrol negatif, kelompok II menerima masker *clay* yang mengandung ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 2,5%, kelompok III menerima formula dengan konsentrasi 5%, kelompok IV menerima formula dengan konsentrasi 10%, sedangkan kelompok V menggunakan masker *clay* komersial Pro Beauty sebagai kontrol positif.

Sebelum perlakuan, seluruh sukarelawan menjalani pengukuran kondisi awal kulit wajah menggunakan perangkat *skin analyzer* Aramo. Parameter yang dievaluasi meliputi kelembapan (*moisture*), ukuran pori (*pore*), noda (*spot*), dan keriput (*wrinkle*). Pengukuran kelembapan dilakukan menggunakan *moisture checker* yang terintegrasi pada perangkat *skin analyzer*. Evaluasi pori dan noda dilakukan menggunakan lensa pembesaran 60 $\times$, masing-masing dengan *normal lens* bersensor warna biru dan *polarizing lens* bersensor warna jingga, sedangkan pengukuran keriput dilakukan menggunakan *normal lens* dengan pembesaran 10 $\times$ dan sensor warna biru.

Sediaan masker *clay* diaplikasikan secara merata pada permukaan kulit wajah sukarelawan hingga mengering, kemudian bilas menggunakan air hangat dan dikeringkan. Evaluasi kondisi kulit dilakukan kembali setelah penggunaan masker. Pengukuran seluruh parameter dilakukan setiap minggu selama empat minggu, dengan frekuensi aplikasi masker sebanyak satu kali setiap minggu secara konsisten untuk menilai efektivitas sediaan dalam memperbaiki kondisi kulit wajah [16].

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Data terlebih dahulu dianalisis distribusinya menggunakan *Shapiro-Wilk Test*. Selanjutnya data dianalisis menggunakan *Kruskal-Wallis Test* untuk mengetahui efektivitas *anti aging* pada kulit di antara formula. Selanjutnya untuk menganalisis pengaruh formula terhadap kondisi kulit selama empat minggu perawatan digunakan *Mann-Whitney Test*.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil Identifikasi ekstraksi Sampel

Sampel yang digunakan sebagai sampel diidentifikasi di Herbarium Medanense (*MEDA*) menunjukkan bahwa sampel yang diuji adalah bunga kembang sepatu. Hasil pengolahan sampel basah bunga kembang sepatu sebesar 4,750 gram diperoleh sampel kering sebanyak 560 gram, selanjutnya sebanyak serbuk simplisia, dimaserasi dengan penyari etanol 96%, diperoleh hasil maserat sebanyak 3600 mili liter dan dilakukan penguapan dengan alat *Rotary Evaporator* sehingga didapat ekstrak kental, disebut ekstrak etanol bunga kembang sepatu sebesar 96,8 g dengan persen randemen sebesar 19,36%.

Hasil Pemeriksaan Karakteristik Sampel

Karakteristik bunga kembang sepatu meliputi pemeriksaan kadar air, kadar sari larut dalam air, kadar sari larut dalam etanol, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut dalam asam. Hasil karakteristik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil karakteristik dari bunga kembang sepatu

No	Sampel	Pemeriksaan	Serbuk Simplisia (%)	Persyaratan MMI
1	Bunga Kembang Sepatu	Kadar air	0,47 %	< 10%
2		Kadar sari larut dalam air	36%	> 12%
3		Kadar sari larut etanol	21,67%	> 5%
4		Kadar abu total	14,93 %	< 15%
5		Kadar abu tidak larut asam	0,33 %	< 0,5%

Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia diperoleh kadar air pada serbuk simplisia bunga kembang sepatu sebesar 0,47%. Simplisia bunga kembang sepatu memenuhi persyaratan MMI (1989 & 1995) dimana disebutkan kadar air simplisia secara umum tidak lebih dari 10 %. Penetapan kadar air untuk mengetahui potensi tumbuhnya jamur pada simplisia .

Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia bunga kembang sepatu diperoleh kadar sari yang larut dalam air sebesar 36%. Simplisia bunga kembang sepatu memenuhi persyaratan MMI (1989 & 1995) dimana disebutkan kadar sari yang larut dalam air simplisia secara umum tidak kurang dari 12 %. Penetapan kadar sari yang larut air untuk mengetahui kadar senyawa kimia bersifat polar yang terkandung dalam simplisia.

Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia bunga kembang sepatu diperoleh kadar sari yang larut dalam etanol sebesar 21,67%. Simplisia bunga kembang sepatu memenuhi persyaratan MMI (1989 & 1995) dimana disebutkan kadar sari yang larut dalam air simplisia secara umum tidak kurang dari 5%. Penetapan kadar sari yang larut etanol dilakukan untuk mengetahui kadar senyawa yang larut dalam etanol, baik senyawa polar maupun non polar .

Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia bunga kembang sepatu diperoleh kadar abu total pada serbuk simplisia sebesar 14,93%. Hal ini sudah memenuhi persyaratan MMI (1989 & 1995) dimana disebutkan kadar abu total secara umum tidak lebih dari 15%. Penetapan kadar abu total dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral internal (abu fisiologis) yang berasal dari jaringan tanaman itu sendiri dan eksternal (abu non-fisiologis) yang merupakan residu dari luar seperti pasir dan tanah yang terdapat dalam sampel .

Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia bunga kembang sepatu diperoleh kadar abu yang tidak larut dalam asam pada serbuk simplisia 0,33%. Hal ini sudah memenuhi persyaratan MMI (1989 & 1995) yang menyebutkan bahwa kadar abu yang tidak larut dalam asam secara umum tidak lebih dari 0,5 %. Kadar abu tidak larut asam untuk menunjukkan jumlah silikat, khususnya pasir yang ada pada simplisia dengan cara melarutkan abu total dalam asam klorida.

Hasil Pembuatan Sediaan Masker Clay

Sediaan masker clay sebagai *anti aging* dibuat dengan menggunakan formula standar masker clay. Formula standar ini dimodifikasi dimana sebagian bahan dikeluarkan. Ekstrak etanol bunga kembang sepatu yang digunakan untuk membuat sediaan masker clay sebagai *anti aging* dengan konsentrasi masing-masing 2,5%, 5%, dan 10%. Sediaan masker yang diperoleh berupa cairan kental berwarna coklat kehijauan , dan berbau khas ekstraksi.

Hasil pemeriksaan homogenitas

Hasil pemeriksaan homogenitas terhadap sediaan masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu menunjukkan bahwa semua sediaan tidak memperlihatkan adanya butir-butir kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat memiliki susunan yang homogen sesuai dengan (Ditjen POM RI., 1979) yaitu Sejumlah tertentu sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Masker Clay Ekstrak Bunga Kembang Sepatu

Blanko	Formula 2,5%	Formula 5%	Formula 10%	Pembanding
Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil pengamatan organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Masker Clay Ekstrak Bunga Kembang Sepatu

Formula	Penampilan		
	Warna	Bau	Konsistensi
F0	Putih	Tidak berbau	Semi padat
FI	Hijau(khas)	Berbau khas	Semi padat
FII	Hijau(khas)	Berbau khas	Semi padat
FIII	Hijau(khas)	Berbau khas	Semi padat
FIV	Hijau(khas)	Berbau khas	Semi padat
Pembanding	Putih	Berbau khas	Semi padat

Keterangan:

F0 : Blanko

FI : Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%,

FII : Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%,

FIII : Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%,,

Pembanding : Masker clay sediaan di pasaran.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa warna sediaan masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu dipengaruhi oleh jumlah konsentrasi ekstrak etanol bunga kembang sepatu yang diberikan, semakin besar konsentrasi ekstrak bunga kembang sepatu maka warna sediaan yang dihasilkan akan semakin pekat, namun perbandingan warna dari 5% ke 10% tidak terlalu jauh.

Hasil penentuan pH sediaan

Pengukuran pH pada sediaan masker clay ekstrak bunga kembang sepatu dapat ditentukan dengan menggunakan pH meter. Hasil penentuan pH sediaan masker clay dapat dilihat dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penentuan pH Sediaan Masker Clay.

Formula	pH Sediaan
Blanko	6,70
Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%	6,60
Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%	6,50
Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%	6,40

Berdasarkan data pada tabel 5, menunjukkan bahwa, pH sediaan masker clay berkisar 6,4-6,7. pH sediaan yang diperoleh pada sediaan masker clay minggu akhir pada formula (Blanko) diperoleh pH 6,70. Pada FI dengan konsentrasi 2,5% diperoleh pH 6,60. Pada FII dengan konsentrasi 5% diperoleh pH 6,50 dan pada FIII dengan konsentrasi 10% diperoleh pH 6,40. Hal ini menunjukkan bahwa masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu masih sesuai dengan pH fisiologi kulit yaitu 5-7.[17]

Hasil pengujian waktu sediaan mengering

Pengujian waktu sediaan mengering dilakukan dengan mengamati waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering, yaitu waktu dari saat mulai dioleskannya masker clay pada kulit punggung tangan hingga terbentuk lapisan yang kering. Pada suhu kamar $\pm 25^{\circ}\text{C}$ dengan mengambil sediaan masker clay $\pm 5\text{g}$ dan dioleskan pada daerah punggung tangan lalu diukur waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering. Dilakukan 3 kali pengukuran lama pengeringan dengan sukarelawan yang berbeda-beda sampai 10 orang , dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Waktu Sediaan Mengering

Formula	Waktu (Menit)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F0	16:06	15:31	15:38	15:50	16:06	16:06	16:13	15:49	16:17	15:55
FI	16:09	16:26	16:41	15:58	15:19	15:37	15:53	16:32	16:11	15:23
FII	15:15	15:21	16:02	16:41	17:41	18:05	18:36	17:43	15:48	16:57
FIII	17:08	17:17	17:33	17:47	17:09	17:29	17:01	17:55	18:23	18:11
Pembanding	15:07	15:16	15:18	15:24	15:31	15:14	15:32	15:42	15:13	15:38

Keterangan:

F0 : Blanko

FI : Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%,

FII : Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%,

FIII : Masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%

Pembanding : Masker clay sediaan di pasaran.

Berdasarkan pada tabel 6, diperoleh hasil berkisar 15-18:36 menit. Dari data yang diperoleh masker clay masih memenuhi waktu mengering yang baik yaitu antara 15-30 menit (Vieira, 2009). Hasil yang diperoleh pada formula blanko sampai FIII menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan, maka waktu yang dibutuhkan sediaan masker clay untuk mengering semakin meningkat. Hal ini dapat disebabkan karena sediaan masker clay mengandung gliserin yang bersifat higroskopis dengan afinitas yang tinggi untuk menarik dan menahan molekul air dan menjaga kestabilan dengan cara mengabsorpsi lembab dari lingkungan dengan mengurangi penguapan air dari sediaan .[18].

Hasil pengujian tipe emulsi

Menurut Ditjen POM (1985), penentuan tipe emulsi suatu sediaan dapat dilakukan dengan menggunakan biru metil, jika metil biru tersebar merata berarti sediaan tersebut tipe emulsi M/A, tetapi bila hanya bintik-bintik biru berarti sediaan tersebut tipe emulsi A/M. Hasil uji tipe emulsi sediaan masker clay ekstrak etanol dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Data Penentuan Tipe Emulsi Sediaan

No	Formula	Kelarutan biru metil pada sediaan	
		Ya	Tidak
1	Blanko	+	-
2	Kontrol Positif	+	-
3	EEBKS 2,5%	+	-
4	EEBKS 5%	+	-
5	EEBKS 10%	+	-

Keterangan:

+ = Biru metil tersebar merata

- = Biru metil tidak tersebar merata

Berdasarkan hasil uji tipe emulsi pada tabel 7 di atas, semua formula menunjukkan biru metil dapat larut dalam masker tersebut, dengan demikian membuktikan bahwa sediaan masker yang dibuat mempunyai tipe emulsi M/A. Pengujian tipe emulsi dengan menggunakan metil biru yang bertujuan untuk mengetahui tipe emulsi pada sediaan masker. Hal ini sesuai dengan (voigt,1995) Apabila fase eksternal terwarnai biru, maka sediaan bertipe minyak dalam air (M/A) [19].

Hasil Pengamatan Stabilitas Sediaan

Evaluasi stabilitas sediaan dilakukan selama penyimpanan 12 minggu dengan interval pengamatan setiap 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 minggu. Sediaan masker clay disimpan pada suhu kamar dan diamati perubahan warna, bau, dan bentuk. Hasil evaluasi stabilitas dari tiap parameter dapat dilihat dalam Tabel 8.

Hasil pengamatan sediaan masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu menunjukkan bahwa warna, bau dan bentuk sediaan masker tidak mengalami perubahan yang signifikan selama 12 minggu penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan masker clay ekstrak etanol bunga kembang sepatu yang dibuat tetap stabil dalam penyimpanan selama 12 minggu.

Tabel 8. Hasil Uji Stabilitas Sediaan Masker *Clay* Selama Enam Siklus *Freeze–Thaw*

Formula	Organoleptik	Homogenitas	pH					
			Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	Siklus 6
F0	Putih, tidak berbau, bentuk masker <i>clay</i>	Homogen	7,03	6,96	6,86	6,76	6,76	6,70
F1 (2,5%)	Hijau, bau khas ekstrak, bentuk masker <i>clay</i>	Homogen	6,70	6,70	6,70	6,66	6,60	6,60
F2 (5%)	Hijau, bau khas ekstrak, bentuk masker <i>clay</i>	Homogen	6,60	6,60	6,60	6,56	6,50	6,50
F3 (10%)	Hijau, bau khas ekstrak, bentuk masker <i>clay</i>	Homogen	6,50	6,50	6,50	6,46	6,40	6,40

Keterangan: F0 = Formula blanko; F1 = Formula dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%; F2 = Formula dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%; F3 = Formula dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%.

Hasil Uji Iritasi Terhadap Kulit Sukarelawan

Berdasarkan hasil uji iritasi yang dilakukan pada 10 sukarelawan yang dilakukan dengan cara menempelkan sediaan masker *clay* pada kulit di bagian punggung tangan, menunjukkan bahwa semua sukarelawan memberikan hasil negatif terhadap parameter reaksi iritasi. Parameter yang diamati yaitu adanya kulit merah, gatal-gatal, atau pun terjadinya pembengkakan. Dari hasil uji iritasi tersebut disimpulkan bahwa sediaan masker *clay* yang dibuat aman untuk digunakan. Hasil uji iritasi terhadap kulit sukarelawan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9 Hasil Uji Iritasi Terhadap Kulit Sukarelawan

Pengamatan/Jumlah Sukarelawan	Sukarelawan									
	Blanko		FI		FII		FIII		FIV	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kemerahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gatal-gatal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bengkak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

F0 : Blanko

FI : Masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%,

FII : Masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%,

FIII : Masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%

Pembanding : Masker *clay* sediaan di pasaran

Hasil Pengujian Efektivitas *Anti-aging*

Pengukuran efektivitas *anti-aging* menggunakan alat skin analyzer. Pengukuran aktivitas *anti-aging* dimulai dengan mengukur kondisi kulit sukarelawan yang meliputi kadar air (*moisture*), kehalusan (*evenness*), ukuran pori (*pore*), banyaknya noda (*spot*), dan jumlah keriput (*wrinkle*) dari sukarelawan dengan menggunakan skin analyzer[20]. Hal ini bertujuan agar dapat melihat seberapa besar pengaruh masker *clay* dari ekstrak etanol bunga kembang sepatu yang digunakan dalam perawatan kulit yang mengalami penuaan, dilihat dari persen pemulihan. Berdasarkan uji normalitas dengan cara uji *Shapiro-Wilk Test*, diperoleh nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data tidak terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji non parametrik *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan Uji *Mann-Whitney*.

Kadar air (*moisture*)

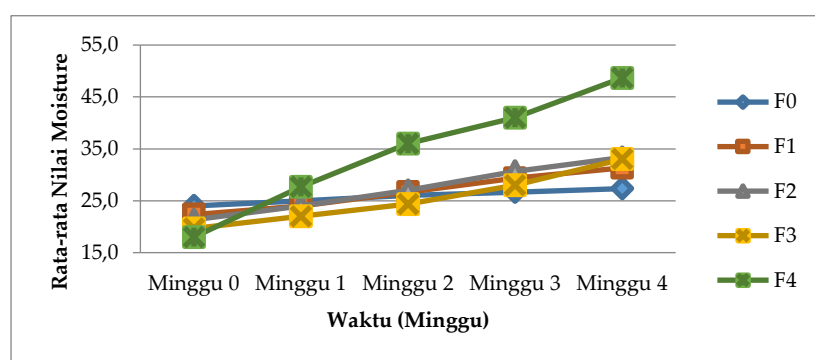
Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan alat *moisture checker* yang terdapat dalam perangkat *skin analyzer* (Aramo). Pengukuran dilakukan pada 15 orang sukarelawan, awalnya dilakukan pengukuran pada kulit wajah sukarelawan, kemudian masker *clay* dioleskan kemudian diukur kembali dalam waktu seminggu sekali selama 4 minggu. Berdasarkan pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa, kondisi awal kulit wajah semua kelompok sukarelawan adalah dehidrasi (0-29). Perawatan dilakukan menunjukkan adanya efek peningkatan kadar air pada kulit sukarelawan setelah pemakaian masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu. Persentase kenaikan kadar air paling tinggi ditunjukkan oleh sediaan masker dengan konsentrasi 5% dan 10% dimana peningkatan kadar airnya lebih rendah dari masker *clay* pembanding. Data hasil pengukuran kadar air pada kelompok sukarelawan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*) Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Penggunaan Masker *Clay* Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu.

Formula	Relawan	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
F0	1	24	25	26	27	28
	2	26	27	28	29	29
	3	22	23	24	24	25
	Rata-rata	24,0	25,0	26,0	26,7	27,3
F1	1	23	24	27	29	31
	2	24	26	28	31	33
	3	20	22	25	28	30
	Rata-rata	22,3	24,0	26,7	29,3	31,3
F2	1	24	28	30	33	36
	2	20	22	26	30	33
	3	20	22	25	29	31
	Rata-rata	21,3	24,0	27,0	30,7	33,3
F3	1	20	22	24	28	33
	2	21	23	25	29	34
	3	18	21	24	27	32
	Rata-rata	19,7	22,0	24,3	28,0	33,0
F4	1	17	27	36	40	47
	2	19	28	36	42	50
	3	18	28	36	41	49
	Rata-rata	18,0	27,7	36,0	41,0	48,7

Keterangan: F0 = Formula blanko; F1 = Formula dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%; F2 = Formula dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%; F3 = Formula dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%; F4 = Masker *clay* komersial (kontrol positif).

Tabel 10, diatas dapat terlihat bahwa semua kelompok sukarelawan pada formula II, III dan pembandingan memiliki kadar air normal setelah pemakaian masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu selama empat minggu yaitu 31 – 49. Perawatan yang dilakukan menunjukkan adanya efek peningkatan kadar air kulit sukarelawan setelah memakai sediaan masker *clay* yang mengandung ekstrak etanol bunga kembang sepatu. Grafik hasil peningkatan kadar air (*moisture*) pada kulit sukarelawan selama empat minggu perawatan dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1** Grafik Pengaruh Perbedaan Formula Terhadap Peningkatan Kadar Air Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Perawatan

Grafik pada Gambar 1, menunjukkan bahwa pemakaian masker *clay* memberikan efek terhadap kadar air kulit sukarelawan. Kadar air meningkat setelah penggunaan masker *clay* yang mengandung ekstrak etanol bunga kembang sepatu selama empat minggu perawatan. Pada formula II, III dan pembandingan peningkatan kadar air pada kulit sukarelawan lebih efektif dari pada kelompok yang menggunakan Blanko dan formula I. Formula terbaik pada kadar air yaitu formula II dan III dengan penambahan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5% dan 10% hal ini dikarenakan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5% dan 10% memiliki kandungan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%.

Data pada tabel selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh bahwa data tidak terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji non parametrik *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui efektivitas formula terhadap kelembaban kulit sukarelawan dan diperoleh

nilai $p < 0,05$ pada minggu kedua, ketiga dan keempat yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan efektivitas yang signifikan antara formula. Untuk mengetahui formula mana yang berbeda maka dilakukan uji *Mann-Whitney*. Dari hasil uji *Mann-Whitney* dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Blanko dengan FI, FII, FIII, dan Pembanding; FII dengan FIII dan FI dengan Pembanding (nilai $p < 0,05$).

Kehalusan (*evenness*)

Pengukuran kehalusan kulit (*evenness*), menggunakan perangkat skin analyzer yang sama dengan pengukuran besar pori yaitu menggunakan lensa perbesaran 60x (normal lens) dengan sensor biru. Pada waktu melakukan analisa kehalusan kulit, secara otomatis hasil analisa besar pori ikut terbaca [20]. Dari data pada tabel 11 dapat dilihat bahwa, pemakaian masker selama empat minggu, menunjukkan penurunan kehalusan pada kulit sukarelawan. Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kehalusan kulit sukarelawan paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok dengan perawatan menggunakan formula III dengan konsentrasi 10% dan pembanding bila dibandingkan dengan Blanko, FI dan FII. Data hasil uji kehalusan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Pengukuran Kehalusan Kulit (*Evenness*) Sukarelawan Selama Empat Minggu Penggunaan Masker *Clay* Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu

Formula	Relawan	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
F0	1	52	51	50	49	48
	2	52	52	51	50	49
	3	52	51	50	49	49
	Rata-rata	52,0	51,3	50,3	49,3	48,7
F1	1	56	54	50	47	45
	2	55	52	51	46	44
	3	54	52	50	46	45
	Rata-rata	55,0	52,7	50,3	46,3	44,7
F2	1	56	52	49	46	43
	2	56	52	48	45	42
	3	53	50	47	44	41
	Rata-rata	55,0	51,3	48,0	45,0	42,0
F3	1	57	51	43	39	32
	2	56	49	43	37	31
	3	55	50	45	41	34
	Rata-rata	56,0	50,0	43,7	39,0	32,3
F4	1	59	51	42	34	28
	2	58	48	40	30	26
	3	56	48	39	30	22
	Rata-rata	57,7	49,0	40,3	31,3	25,3

Keterangan:

F0 = Formula blanko;

F1 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%;

F2 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%;

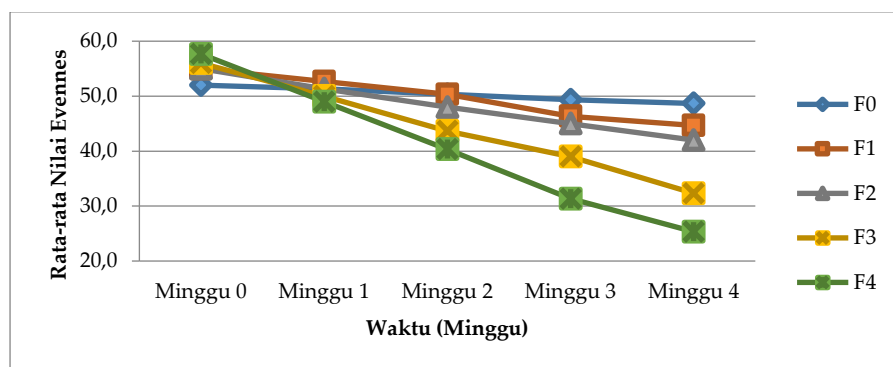
F3 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%;

F4 = Masker *clay* komersial (kontrol positif).

Kategori nilai *evenness*: Halus = 0–31; Normal = 32–51; Kasar = 52–100.

Tabel 11 diatas dapat terlihat bahwa semua kelompok sukarelawan pada semua formula III dan pembanding memiliki tingkat kehalusan yang termasuk kategori halus setelah pemakaian masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu selama empat minggu yaitu di rata rata. Perawatan yang dilakukan menunjukkan adanya efek kehalusan kulit sukarelawan setelah memakai sediaan masker *clay* yang mengandung ekstrak etanol bunga kembang sepatu.

Grafik pada Gambar 2, menunjukan bahwa pemakaian masker *clay* memberikan efek terhadap peningkatan tingkat kehalusan kulit sukarelawan selama empat minggu perawatan. Pada formula III dan Pembanding peningkatan kehalusan kulit sukarelawan lebih efektif dari pada kelompok yang memakai Blanko, FI, dan FII. Formula terbaik pada kehalusan yaitu formula III dengan penambahan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10% hal ini dikarenakan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10% memiliki kandungan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5% dan 2,5%.



Gambar 2. Pengaruh Perbedaan Formula terhadap Peningkatan Kehalusan Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Perawatan

Data pada tabel selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk Test* diperoleh bahwa data tidak terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji non parametrik *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui efektivitas formula terhadap kelembaban kulit sukarelawan dan diperoleh nilai $p < 0,05$ pada minggu pertama yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan efektivitas yang signifikan antara formula. Untuk mengetahui formula mana yang berbeda maka dilakukan uji *Mann-Whitney*. Dari hasil uji *Mann-Whitney* dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Blanko dengan FI, FII, FIII, Pembanding; FI dengan FII, FIII dan pembanding, FII dengan FIII dan Pembanding, serta FIII dengan pembanding (nilai $p < 0,05$).

Pori (pore)

Tabel 12. Hasil Pengukuran Pori (Pore) Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Penggunaan Masker Clay Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu

Formula	Relawan	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
F0	1	41	40	40	39	38
	2	41	40	39	38	37
	3	41	39	38	37	37
	Rata-rata	41,0	39,7	39,0	38,0	37,3
F1	1	44	41	40	38	36
	2	45	42	39	37	35
	3	41	40	38	36	33
	Rata-rata	43,3	41,0	39,0	37,0	34,7
F2	1	45	40	38	36	32
	2	46	44	39	34	30
	3	45	43	39	34	30
	Rata-rata	45,3	42,3	38,7	34,7	30,7
F3	1	48	44	41	37	34
	2	45	44	39	35	31
	3	47	43	39	36	32
	Rata-rata	46,7	43,7	39,7	36,0	32,3
F4	1	48	42	32	28	23
	2	50	41	34	28	21
	3	49	42	31	29	23
	Rata-rata	49,0	41,7	32,3	28,3	22,3

Keterangan:

F0 = Formula blanko;

F1 = Formula masker clay dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%;

F2 = Formula masker clay dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%;

F3 = Formula masker clay dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%;

F4 = Masker clay komersial (kontrol positif).

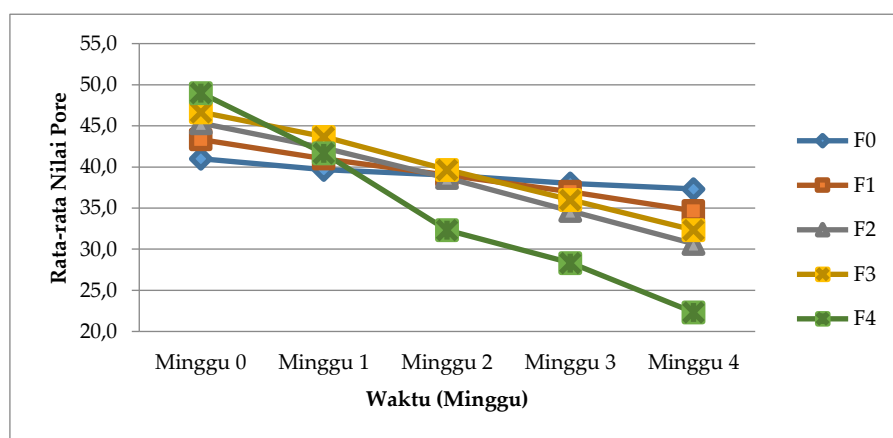
Kategori ukuran pori (pore): kecil = 0–19; sedang = 20–39; besar = 40–100.

Analisa besar pori menggunakan perangkat skin analyzer yang sama dengan pengukuran kehalusan yaitu menggunakan lensa perbesaran 60x (normal lens) dengan sensor biru. Pada waktu melakukan analisa kehalusan kulit, secara otomatis hasil analisa besar pori ikut terbaca [20]. Dari data pada tabel 12 dapat dilihat

bahwa, pemakaian masker selama empat minggu, menunjukkan pengecilan ukuran pori pada kulit sukarelawan. Pada kelompok sukarelawan yang memakai masker formula II dan III dengan konsentrasi ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5% dan 10% menunjukkan perubahan ukuran pori dari kategori sangat besar menjadi sedang lebih signifikan.

Data pada tabel 12 selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk Test*, diperoleh bahwa data terdistribusi tidak normal. Selanjutnya dilakukan uji non parametrik Kruskal-Wallis untuk mengetahui efektivitas formula terhadap ukuran pori sukarelawan dan diperoleh nilai $p < 0,05$ pada minggu ketiga dan keempat yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan efektivitas yang signifikan antara formula. Untuk mengetahui formula mana yang berbeda maka dilakukan uji Mann-Whitney. Dari hasil uji Mann-Whitney dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara blanko dengan FII, FIII, dan FI dengan FIV dan pembanding (nilai $p < 0,05$).

Tabel 12, diatas dapat terlihat bahwa kelompok sukarelawan semua formula dan pembanding memiliki tingkat pori-pori yang termasuk kategori sedang setelah pemakaian masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu selama empat minggu yaitu 22,3-37,3. Perawatan yang dilakukan menunjukkan adanya efek kehalusan kulit sukarelawan yang signifikan di formula II,II dan pembanding setelah memakai sediaan masker *clay* yang mengandung ekstrak etanol bunga kembang sepatu.



Gambar 3 Grafik Pengaruh Perbedaan Formula Terhadap Penurunan Besar Pori (Pore) Pada Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Perawatan.

Grafik pada Gambar 3 menunjukkan bahwa pemakaian masker *clay* memberikan efek terhadap pengecilan ukuran pori kulit sukarelawan selama empat minggu perawatan. Pada formula II, III dan pembanding pengecilan ukuran pori kulit sukarelawan lebih efektif dari pada kelompok yang memakai Blanko dan FI. Formula terbaik pada pori-pori yaitu formula II dan III dengan penambahan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5% dan 10%, hal ini dikarenakan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5% dan 10% memiliki kandungan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%.

Noda (*spot*)

Pengukuran banyaknya noda dilakukan dengan perangkat skin analyzer lensa perbesaran 60x dengan lampu sensor jingga. Hasil pengukuran yang diperoleh memperlihatkan bahwa kulit semua kelompok sukarelawan sebelum pemakaian masker *clay* memiliki banyak noda yaitu (43,7-48,5). Setelah pemakaian masker *clay* selama empat minggu, hasil pengukuran noda pada kulit sukarelawan yang memakai Blanko, FI, FII, FIII dan Pembanding mengalami pengurangan noda, yaitu dari sangat banyak noda menjadi beberapa noda.

Data pada Tabel 13 selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk Test*, diperoleh bahwa data terdistribusi tidak normal. Selanjutnya dilakukan uji non parametrik Kruskal Wallis untuk mengetahui efektivitas formula terhadap noda pada kulit sukarelawan dan diperoleh nilai $p < 0,05$ pada minggu ketiga, keempat yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan efektivitas yang signifikan antara formula. Untuk mengetahui formula mana yang berbeda maka dilakukan uji Mann-Whitney. Dari hasil uji Mann-Whitney dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara blanko dengan pembanding, FI dengan pembanding dan FIII, FII dengan FIII dan pembanding, serta FIII

dengan pembandingan (nilai $p < 0,05$). Hasil pengukuran banyaknya noda (spot) semua kelompok sukarelawan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Pengukuran Noda (*Spot*) Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Penggunaan Masker *Clay* Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu

Formula	Relawan	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
F0	1	40	39	38	38	39
	2	43	42	41	40	39
	3	42	41	40	39	38
	Rata-rata	41,7	40,7	39,7	39,0	38,7
F1	1	46	45	43	42	39
	2	44	42	40	37	36
	3	42	41	37	35	33
	Rata-rata	44,0	42,7	40,0	38,0	36,0
F2	1	46	43	40	38	35
	2	45	42	39	36	34
	3	46	44	39	37	36
	Rata-rata	45,7	43,0	39,3	37,0	35,0
F3	1	47	44	40	35	33
	2	48	45	40	36	34
	3	47	42	39	33	29
	Rata-rata	47,3	43,7	39,7	34,7	32,0
F4	1	50	40	29	20	15
	2	49	38	29	19	14
	3	48	39	27	18	13
	Rata-rata	49,0	39,0	28,3	19,0	14,0

Keterangan:

F0 = Formula blanko;

F1 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%;

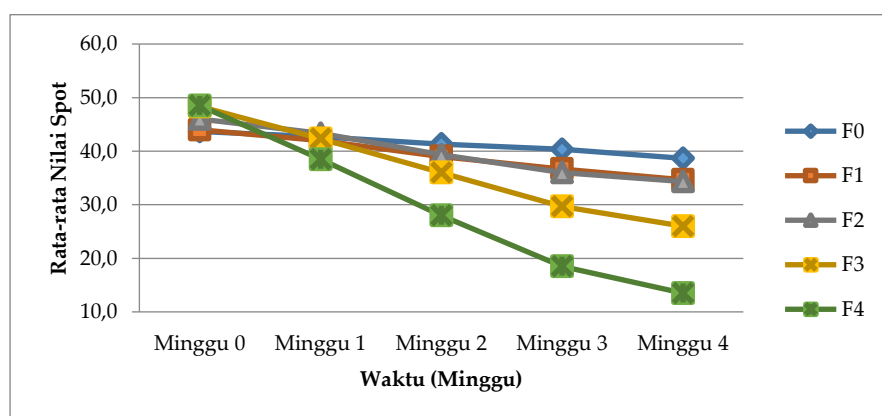
F2 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%;

F3 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%;

F4 = Masker *clay* komersial (kontrol positif).

Kategori nilai *spot*: sedikit = 0–19; sedang = 20–40; banyak = 41–100.

Tabel 13. diatas dapat terlihat bahwa semua kelompok sukarelawan pada blanko hingga formula III memiliki tingkat noda yang termasuk kategori sedang, setelah pemakaian masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu selama empat minggu yaitu 26,0 – 38,7. Perawatan yang dilakukan menunjukkan adanya efek kehalusan kulit sukarelawan setelah memakai sediaan masker *clay* yang mengandung ekstrak etanol bunga kembang sepatu.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Perbedaan Formula Terhadap Penurunan Jumlah Noda (Spot) Pada Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Perawatan.

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa kelompok sukarelawan yang menggunakan formula FIII dan kontrol positif (FIV) menunjukkan penurunan jumlah noda yang lebih besar dibandingkan kelompok yang menggunakan formula blanko (F0), FI, dan FII. Di antara seluruh formula yang diuji, FIII dengan konsentrasi

ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10% memberikan efektivitas terbaik dalam mengurangi noda pada kulit. Hal ini diduga berkaitan dengan kandungan flavonoid yang lebih tinggi pada konsentrasi ekstrak 10% dibandingkan dengan konsentrasi 2,5% dan 5%, sehingga memberikan aktivitas antioksidan yang lebih optimal dalam menghambat pembentukan dan mengurangi hiperpigmentasi kulit..

Keriput (*wrinkle*)

Pengukuran keriput (*wrinkle*) pada kulit sukarelawan menggunakan perangkat skin analyzer lensa perbesaran 10 kali dengan warna lampu sensor biru. Pada Tabel 14 hasil pengukuran yang diperoleh memperlihatkan bahwa pemakaian masker selama empat minggu dengan FIII dan pembanding dan memberikan efek yang lebih efektif dalam mengurangi keriput kulit dibandingkan kelompok sukarelawan yang memakai masker dengan formula Blanko, FI, dan FII. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak kandungan ekstrak di dalam masker clay maka semakin besar pengaruhnya dalam mengurangi jumlah keriput pada kulit sukarelawan.

Tabel 14. Hasil Pengukuran Keriput (*Wrinkle*) Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Penggunaan Masker *Clay* Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu

Formula	Relawan	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
F0	1	53	53	52	51	50
	2	54	52	51	50	49
	3	53	52	51	50	50
	Rata-rata	53,3	52,3	51,3	50,3	49,7
F1	1	55	52	50	49	47
	2	52	51	49	47	45
	3	56	55	52	50	48
	Rata-rata	54,3	52,7	50,3	48,7	46,7
F2	1	57	52	50	46	43
	2	58	54	51	48	45
	3	58	54	51	48	46
	Rata-rata	57,7	53,3	50,7	47,3	44,7
F3	1	59	54	49	44	38
	2	56	51	46	40	35
	3	60	55	49	44	39
	Rata-rata	58,3	53,3	48,0	42,7	37,3
F4	1	60	51	43	35	27
	2	60	51	43	36	28
	3	60	52	42	34	26
	Rata-rata	60,0	51,3	42,7	35,0	27,0

Keterangan:

F0 = Formula blanko;

F1 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 2,5%;

F2 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 5%;

F3 = Formula masker *clay* dengan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%;

F4 = Masker *clay* komersial (kontrol positif).

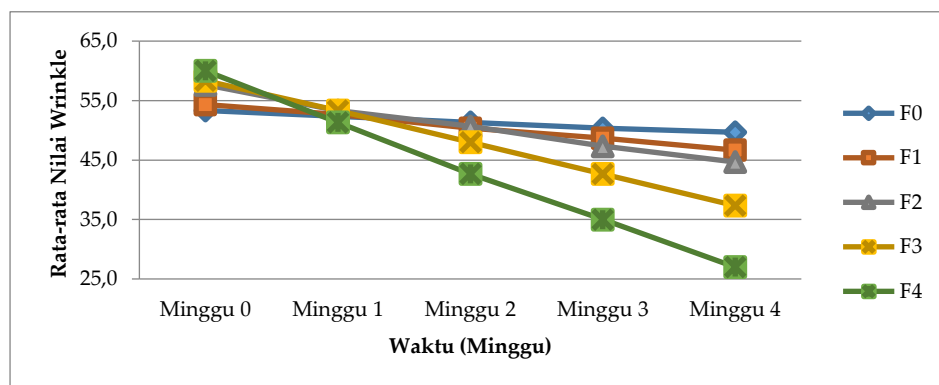
Kategori nilai *wrinkle*: tidak berkeriput = 0–19; berkeriput = 20–52; berkeriput parah = 53–100.

Data pada Tabel 14, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk Test*, diperoleh bahwa data terdistribusi tidak normal. Selanjutnya dilakukan uji non parametrik Kruskal Wallis untuk mengetahui efektivitas formula terhadap keriput pada kulit sukarelawan dan diperoleh nilai $p < 0,05$ pada minggu kedua, ketiga, keempat yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan efektivitas yang signifikan antara formula. Untuk mengetahui formula mana yang berbeda maka dilakukan uji Mann-Whitney. Dari hasil uji Mann-Whitney dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara blanko dengan FI, FII, FIII dan pembanding, antara FII, FIII dengan pembanding (nilai $p < 0,05$). Hasil pengukuran jumlah keriput (*wrinkle*) semua kelompok sukarelawan dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14, diatas dapat terlihat bahwa semua kelompok sukarelawan pada semua formula dan pembanding memiliki tingkat keriput yang termasuk kategori berkeriput setelah pemakaian masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu selama empat minggu yaitu 27,0-49,07. Namun data yang paling signifikan ditunjukkan oleh formula III dan pembanding. Perawatan yang dilakukan menunjukkan adanya

efek perubahan dari awal berkeriput parah menjadi hanya berkeriput setelah memakai sediaan masker *clay* yang mengandung ekstrak bunga kembang sepatu.

Grafik pada Gambar 5 menunjukkan bahwa pemakaian masker *clay* ekstrak etanol bunga kembang sepatu memberikan efek terhadap pengurangan keriput kulit sukarelawan selama empat minggu perawatan. Dari data pada tabel 4.8.5 menunjukkan bahwa kelompok sukarelawan dengan pemakaian masker *clay* dengan FIII dan Pembanding lebih efektif mengurangi keriput kulit sukarelawan dibandingkan dengan kelompok sukarelawan dengan formula Blanko, FI, dan FII selama empat minggu perawatan. Formula terbaik pada keriput yaitu formula III dengan penambahan ekstrak etanol bunga kembang sepatu 10%.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Perbedaan Formula Terhadap Penurunan Jumlah Keriput (*Wrinkle*) Pada Kulit Sukarelawan Selama Empat Minggu Perawatan.

Kesimpulan

Ekstrak etanol bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) berhasil diformulasikan menjadi sediaan masker *clay* dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10% yang memenuhi persyaratan mutu fisik meliputi homogenitas, pH (6,4–6,7), stabilitas selama 12 minggu, serta aman dan tidak mengiritasi kulit. Seluruh formula menunjukkan aktivitas anti-aging setelah 4 minggu perawatan pada 15 sukarelawan, dengan formula konsentrasi 10% memberikan efektivitas terbaik pada seluruh parameter kondisi kulit, meskipun hasilnya masih berada di bawah masker *clay* komersial. Penelitian ini membuktikan potensi bunga kembang sepatu sebagai bahan aktif anti-aging alami, namun diperlukan optimasi formula lebih lanjut, uji aktivitas antioksidan *in vitro*, serta evaluasi stabilitas jangka panjang dengan parameter yang lebih komprehensif untuk meningkatkan efektivitas sediaan mendekati produk komersial.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan penelitian, penyusunan naskah, maupun proses publikasi artikel ini yang dapat memengaruhi objektivitas, integritas, atau interpretasi terhadap hasil penelitian.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Institut Kesehatan Helvetia atas dukungan, fasilitas, serta bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan dengan baik.

Referensi

- [1] Wahyuni, Dwi Kusuma, Wiwied Ekasari dkk. Toga Indonesia. Pertama. Surabaya: Airlangga University Press; 2016.
- [2] Bunga D, Sepatu K, Kimia JT, Teknik F. Pendahuluan Bunga kembang sepatu (2003:9–16.
- [3] Ginting M, Fitri K, Leny L, Lubis BK. Formulasi dan Uji Efektifitas Anti-Aging dari Masker Clay Ekstrak Etanol Kentang Kuning (*Solanum tuberosum* L.). J Dunia Farm 2020;4:68–75. <https://doi.org/10.33085/jdf.v4i2.4541>.

- [4] Rahmadiani NF, Nur Hasanah A. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Anti Aging dari Ekstrak Tumbuhan. FarmasetikaCom (Online) 2019;4:107–18. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i4.23068>.
- [5] Malinda O, Syakdani A. Potensi Antioksidan dalam Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Anti-aging 2020;11:60–5.
- [6] Sri Utari Br Tarigan. Masker Clay Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Anti-aging 2019;145.
- [7] Febriani A, Elya B, Jufri M. Uji aktivitas dan keamanan hair tonic ekstrak daun kembang sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis*) pada pertumbuhan rambut kelinci. J Farm Indones 2016;8 No 1:259–70.
- [8] Tambunan N, Prawesti AP, Nuraeni A. Hiperglikemia Pada Saat Masuk Rumah Sakit Sebagai Prediktor Sepsis Dan Penentu Hasil Klinis Pada Pasien Dewasa di ICU: Tinjauan Komprehensif. J Ners 2026;10:1761–9. <https://doi.org/10.31004/jn.v10i1.54147>.
- [9] Susanti SFE. Penentuan aktivitas mukolitik sediaan sirup kombinasi antara ekstrak daun meniran (*phyllanthus urinaria* L.) dan daun kembang sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis* L.) 2023.
- [10] Julia D. Pengaruh ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* Linn.) terhadap jumlah, motilitas, morfologi, vabilitas spermatozoa tikus jantan (*Rattus norvegicus*). Biomed J Indones J Biomedik Fak Kedokt Univ Sriwij 2019.
- [11] Depkes RI. Farmakope Herbal Indonesia. Farmakop Herb Indones 2008:1–221.
- [12] Rao K, Raja AM, Banji D. Quality control study and standardization of *Hibiscus rosasinensis* l. flowers and leaves as per WHO guidelines. J Pharmacogn Phytochem JPP 2014;29:29–37.
- [13] Carolin BT, Nita S. Pengaruh Ekstrak Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* Linn.) terhadap Epididimis, Prostat dan Vesikula Seminalis Peningkatan jumlah penduduk yang sangat negara Indonesia. Terutama Dalam Kondisi Peningkatan Angka Angka Kemiskinan Serta Bertambah 2019;5:1–10.
- [14] Sari SM, Tanjung SA, Gunawan M, Safriana S. Formulasi Sediaan Masker Gel Ekstrak Etanol dari Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) Sebagai Pelembab Kulit: Formulation of Ethanol Extract Gel Mask Preparation from Hibiscus Leaves (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) as a Skin Moisturizer. AL-MIKRAJ J Stud Islam Dan Hum (E-ISSN 2745-4584) 2024;5:1780–97.
- [15] Farmakope Herbal Indonesia. Herbal Indonesia Herbal. II. Kemenkes RI; 2017.
- [16] Jannatul Putri D. Pengaruh Ekstrak Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) terhadap Siklus Reproduksi Mencit (*Mus musculus* L.) Galur Swiss Webster. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang, 2013.
- [17] Lenox D. The Science and Practice of Pharmacy. 6(11), 951. Angewandte Chemie International; 1967.
- [18] Barel A. Cosmetic Science and Technology. New York: 2009.
- [19] Voigt. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Yogyakarta: , Gadjah Mada University Press; 1995.
- [20] Aramo L. Skin and Hair Diagnosis System. Sunnam: Aram HuvisKorea Ltd; 2012.