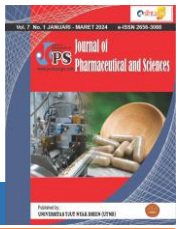
Journal of Pharmaceutical and Sciences
Electronic ISSN: 2656-3088 DOI: https://doi.org/10.36490/journal-jps.com
Homepage: https://journal-jps.com
ORIGINAL ARTICLE JPS. 2026, 9(1), 88-97



Exploration of the Hydration Effect of a Lotion Enriched with *Clitoria ternatea* Extract on *Mus musculus* Skin Exposed to UV Rays

Eksplorasi Efek Hidrasi *Lotion* Yang Diperkaya Dengan Ekstrak *Clitoria Ternatea* Pada Kulit *Mus Musculus* Yang Terpapar Sinar UV

Cheryl Lucita Prabowo [a], Florence Pribadi [a]*, and Mellyanawati [a]

[a] *Faculty of Medicine, Ciputra University, Surabaya, East Java, Indonesia.*

*Corresponding Authors: florence.pribadi@ciputra.ac.id

Abstract

This study aimed to evaluate the effectiveness of a lotion enriched with butterfly pea flower extract (*Clitoria ternatea*) in improving skin hydration in mice (Mus musculus) exposed to ultraviolet (UV) light. Butterfly pea flower extract is known to contain anthocyanins and phenolic compounds, which act as antioxidants and are thought to maintain skin moisture. The study design used an experimental method. Mice were randomly allocated into five groups (n = 6 per group), consisting of a negative control group, a positive control group, and three treatment groups receiving butterfly pea flower extract lotion at concentrations of 0.5%, 1%, and 2%. Skin hydration levels were measured using a *Scalar Moisture Checker* after five minutes of UV exposure. The results showed a significant difference in hydration levels between groups. The 1% butterfly pea flower extract lotion showed a significant increase in skin hydration compared to the negative control ($p < 0.05$), indicating its optimal moisturizing efficacy among the tested formulations. These findings indicate that butterfly pea flower extract has potential as an active ingredient in lotion formulations to improve hydration in skin damaged by UV light exposure. This study provides a scientific basis for the use of butterfly pea flower extract as a natural moisturizing agent.

***Keywords*: Dermatology, botanical extract, dry skin, antioxidant, skin hydration.**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas lotion yang diperkaya ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dalam meningkatkan hidrasi kulit mencit (Mus musculus) yang terpapar sinar ultraviolet (UV). Ekstrak bunga telang diketahui memiliki kandungan antosianin dan senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan dan diduga mampu mempertahankan kelembapan kulit. Desain penelitian menggunakan metode eksperimental. Tikus secara acak dibagi menjadi lima kelompok (n = 6 per kelompok), yang terdiri dari kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, dan tiga kelompok perlakuan yang menerima losion ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 2%. Tingkat hidrasi kulit diukur menggunakan *Scalar Moisture Checker* setelah lima menit terpapar sinar UV. Hasil menunjukkan perbedaan signifikan dalam tingkat hidrasi antar kelompok. Losion ekstrak bunga telang 1% menunjukkan peningkatan hidrasi kulit yang signifikan dibandingkan dengan kontrol negatif ($p < 0,05$), menunjukkan efektivitas pelembap optimal di antara formulasi yang diuji. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang berpotensi sebagai bahan aktif dalam formulasi lotion untuk meningkatkan hidrasi kulit yang mengalami kerusakan akibat paparan sinar UV. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah dalam pemanfaatan ekstrak bunga telang sebagai agen pelembap alami.

***Kata Kunci*: Dermatologi, ekstrak botani, kulit kering, antioksidan, hidrasi kulit.**

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 a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License*

Article History:
Received: 02/11/2025,
Revised: 01/12/2025,
Accepted: 01/12/2025,
Available Online : 20/01/2026.
QR access this Article

https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i1.1218

Pendahuluan

Permasalahan kerusakan kulit yang disebabkan paparan sinar UV telah menjadi perhatian global, khususnya bagi negara tropis seperti negara Indonesia, yang sepanjang tahunnya menerima intensitas sinar matahari yang tinggi.Rata-rata indeks UV di Indonesia berkisar antara 8–12 (sangat tinggi hingga ekstrem), berdasarkan pengukuran BMKG pada kondisi cerah di siang hari [1]. Kemenkes RI menerangkan bahwa ada peningkatan prevalensi gangguan kulit yang diakibatkan oleh paparan sinar UV dalam sepuluh tahun terakhir yaitu mencapai 15% [2]. Sementara Puri *et al.* dalam penelitiannya menerangkan bahwa hasil 60% dari orang dewasa di Asia Tenggara mengalami dehidrasi dan masalah kulit kering yang diakibatkan paparan sinar UV [3]. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa kerusakan kulit yang disebabkan sinar UV tidak sebatas menyangkut permasalahan kosmetik saja, namun pula menyangkut masalah kesehatan yang lebih luas dan membutuhkan upaya intervensi secara efektif. Kerusakan kulit tersebut timbul akibat radikal bebas berupa sinar ultra violet yang menyebabkan kulit menjadi kemerahan, pigmentasi mengalami perubahan, dan dapat menimbulkan resiko kanker dalam jangka waktu panjang, dimana kulit secara berlebihan terpapar sinar UV sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada DNA akibat dampak dari proliferasi sel yang secara terus menerus terpapar sinar UV. Efek dari radikal bebas tersebut memerlukan senyawa yang dapat menangkal radikal bebas yaitu antioksidan [4].

Beberapa penelitian sebelumnya sudah mengidentifikasikan bahwa paparan dari sinar UV menganggu fungsi pertahanan kulit dan menurunkan kadar TEWL dan menyebabkan dehidrasi kulit [5].Upaya melindungi kulit dari sinar UV dapat dilakukan dengan memakai tabir surya spektrum luas SPF 30+ maupun di atasnya [6], mengenakan pakaian pelindung UV [7], menghindari paparan matahari pukul 10-14 saat radiasi UV paling kuat [8], serta menggunakan produk perawatan kulit mengandung antioksidan. Salah satunya, ekstrak yang terbukti memiliki antioksidan dan efektif untuk melindungi kulit dari radiasi UV-B adalah ekstrak bunga telang, yang mampu menekan produksi MMP-1 akibat paparan sinar UV-B, melindungi kolagen, serta menjaga kelembapan kulit. Dengan kombinasi penggunaan ekstrak tanaman ini, kulit dapat terlindungi secara alami dari kerusakan akibat paparan sinar UV [9].

Walaupun sudah ada banyak pengembangan terkait produk tabir surya dan pelembab, akan tetapi efektivitas dari produk tersebut masih terbatas untuk memulihkan hidrasi kulit saja atau menghambat paparan sinar UV saja. Penelitian terdahulu didapatkan hasil bahwa pemberian antioksidan diketahui bisa menjadikan kadar *Reactive Oxidative Stress* (ROS) menurun, sehingga proses peradangan bisa terhenti dan menghasilkan adanya produksi kolagen [10]. Penurunan kadar ROS dari beberapa penelitian diketahui bisa dibantu dengan senyawa antioksidan pada bunga telang (*Clitoria ternatea*) [11,12]. Gel yang diperkaya ekstrak bunga telang terbukti memiliki potensi untuk mengurangi kerusakan kulit akibat paparan sinar UV, karena kandungan *antosianin* dan flavonoidnya berperan sebagai antioksidan yang menangkal radikal bebas penyebab penuaan dini, serta meningkatkan kelembaban kulit secara signifikan [13].

Bentuk sediaan lotion dipilih dalam penelitian ini karena karakteristik sistem emulsi oil-in-water (O/W) yang secara ilmiah dinilai lebih sesuai untuk kondisi kulit yang mengalami stres akibat paparan sinar UV. Emulsi O/W memiliki fase kontinu air yang memberikan sensasi sejuk dan mudah diratakan, serta fase minyak yang berperan sebagai emolien dalam membentuk film oklusif ringan pada permukaan kulit. Lapisan film ini mampu menurunkan Transepidermal Water Loss (TEWL) tanpa menghambat respirasi kulit, sehingga membantu mempertahankan kandungan air di stratum korneum setelah paparan UV [14]. Selain itu, fase minyak dalam lotion O/W berfungsi melunakkan stratum korneum, memperbaiki integritas skin barrier, dan meningkatkan retensi air, yang tidak dapat dicapai secara optimal oleh sediaan gel yang

umumnya bersifat hidrofilik, minim emolien, dan lebih cepat mengalami evaporasi [13]. Oleh karena itu, lotion O/W dianggap lebih efektif untuk pemulihan hidrasi kulit pasca paparan UV dibandingkan sediaan gel, khususnya dalam konteks perlindungan dan perbaikan fungsi barrier kulit. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efek hidrasi lotion yang diperkaya ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) pada berbagai konsentrasi (0,5%, 1%, dan 2%) serta kontrol negatif dan positif terhadap kadar hidrasi kulit mencit jantan (*Mus musculus*) yang dipapar sinar UV.

Metode Penelitian

Alat dan bahan

Bunga telang kering (*Clitoria ternatea*) diperoleh dari penyedia bahan herbal lokal dan digunakan setelah dikeringkan ulang dalam oven (Memmert UN55) pada suhu 45°C selama 24 jam. Bahan kimia lain termasuk aquades (teknis laboratorium), cream base oil-in-water (O/W) kosmetik grade, gliserol 5% (Brataco, pharmaceutical grade), isopropyl myristate (Sigma-Aldrich, ≥98%), asam stearat (Sigma-Aldrich, ACS reagent), cetyl alcohol (Merck, cosmetic grade), glyceryl monostearate (Merck, cosmetic grade), propyl paraben dan methyl paraben (Brataco, cosmetic grade). Seluruh bahan kosmetik dipastikan memenuhi standar aman topikal.

Peralatan yang digunakan meliputi hotplate stirrer digital (IKA C-MAG HS 7), water bath (Thermosafe WB-110), overhead stirrer digital IKA RW 20, oven pemanas (Memmert), timbangan digital presisi (Ohaus PA-214), alat cukur listrik mini, serta *Scalar Moisture Checker* MY-808S (Scalar Corporation, Japan) sebagai instrumen pengukur hidrasi kulit. Sumber paparan sinar UV menggunakan ExoTerra Reptile UVB100 Lamp 13W (PT2186) dengan output UVB ±10%, UVA ±30%, intensitas paparan ±150–250 μW/cm² pada jarak 10 cm.

Extraction of Clitoria ternatea

Ekstraksi bunga telang (*Clitoria ternatea*) dilakukan menggunakan metode maserasi sesuai standar ekstraksi simplisia berbasis air. Sebanyak 200 g bunga telang kering dimasukkan ke dalam wadah kaca tertutup dan direndam dalam 1000 mL aquades (rasio bahan:pelarut 1:5 b/v). Proses maserasi dilakukan pada suhu ruang (±25°C) selama 24 jam dengan pengadukan manual setiap 6 jam untuk meningkatkan difusi senyawa aktif ke dalam pelarut. Setelah proses maserasi selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring Whatman No.1 untuk memisahkan filtrat dari residu. Filtrat yang diperoleh kemudian digunakan sebagai ekstrak air bunga telang dalam formulasi lotion.

Karakteristik Ekstrak

Karakterisasi awal ekstrak dilakukan untuk memastikan validitas ekstrak sebagai variabel bebas penelitian. Rendemen ekstrak dihitung dengan membandingkan berat ekstrak kering terhadap berat simplisia awal dan dinyatakan dalam persen (%). Selain itu, uji fitokimia kualitatif dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa aktif utama. Uji antosianin dilakukan dengan pengamatan perubahan warna pada kondisi pH asam dan basa, sedangkan uji senyawa fenolik dilakukan menggunakan reagen $FeCl_3$ 1% yang ditandai dengan perubahan warna hijau tua hingga hitam. Hasil uji menunjukkan keberadaan antosianin dan senyawa fenolik dalam ekstrak, yang mendukung penggunaannya sebagai bahan aktif pelembap dan antioksidan.

Preparation of Telang-Enriched Lotion

Formulasi lotion disiapkan dalam tiga variasi konsentrasi ekstrak bunga telang (0,5%, 1%, dan 2%). Cream base O/W sebanyak 20 g dipanaskan pada 70°C menggunakan hotplate, kemudian ditambahkan ekstrak sesuai konsentrasi formulasi. Akuades digunakan untuk menyesuaikan volume total 10 mL untuk tiap formula. Campuran diaduk menggunakan IKA overhead stirrer hingga homogen. Sebagai pembanding, dua lotion kontrol dibuat Kelompok kontrol negatif (K−) menggunakan basis lotion O/W tanpa bahan aktif tambahan. Kelompok kontrol positif (K+) menggunakan basis lotion O/W yang diperkaya gliserol 5%, dengan penyesuaian volume aquades. Kelompok perlakuan F1, F2, dan F3 menggunakan basis lotion O/W yang sama, masing-masing diperkaya ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 2%, dengan penyesuaian volume aquades agar total volume tetap konstan.

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

Pendekatan ini dilakukan untuk memastikan bahwa basis lotion, emolien, dan sistem emulsi yang digunakan bersifat seragam pada seluruh kelompok, sehingga efek hidrasi yang dihasilkan dapat secara valid diatribusikan pada perbedaan konsentrasi ekstrak bunga telang atau gliserol.

Animal Handling and Experimental Design

Penelitian dilakukan pada 30 ekor mencit jantan (*Mus musculus*), usia 2–3 bulan dan berat 20–25 gram, yang dipelihara di Animal House Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra pada Oktober–November 2025.

Semua prosedur penelitian telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra Surabaya dengan nomor izin etik: (masukkan kode setelah diterbitkan). Hewan diaklimatisasi selama 7 hari sebelum perlakuan. Bulu pada area punggung dicukur (3×3 cm). Lotion diaplikasikan satu kali pada area perlakuan sesuai kelompok kemudian dipaparkan sinar UV selama 5 menit pada jarak 10 cm.

Pengujian Mencit jantan (*Mus musculus*)

Sebelum percobaan, mencit dibagi acak ke dalam 4 kelompok yakni kelompok kontrol (n=6) yang akan mendapat *lotion* tanpa ekstrak cair bunga telang (kelompok kontrol), kelompok 1 (n=6) yang akan mendapat *lotion* ekstrak cair bunga telang dengan konsentrasi 0,5%, kelompok 2 (n=6) yang akan mendapat *lotion* ekstrak cair bunga telang dengan konsentrasi 1% dan kelompok 3 (n=6) yang akan mendapat *lotion* ekstrak cair bunga telang dengan konsentrasi 2%. Pada semua sampel, bulu yang berada di punggung hewan seluas 3x3cm dihilangkan dengan menggunakan alat cukur listrik minimal 24 jam sebelum perlakuan. *Lotion* dioleskan pada punggung kulit mencit sesuai dengan kelompok perlakuan. Daerah penelitian kemudian akan di paparkan kembali dengan lampu UV ExoTerra Reptile UVB100 13W (PT2186) yang memancarkan sinar ultraviolet spektrum UVB (280–320 nm) dengan daya 13 watt, output UVB ±10%, output UVA ±30%, intensitas iradiasi sekitar 150–250 μW/cm². Lampu ini diposisikan pada jarak 10 cm dari tubuh mencit, dengan durasi paparan 5 menit untuk menstimulasi kerusakan kulit ringan akibat radiasi UV. Durasi paparan sinar UV selama 5 menit dipilih berdasarkan pertimbangan ilmiah untuk menghasilkan kerusakan kulit ringan berupa peningkatan kehilangan air transepidermal (TEWL) tanpa menimbulkan eritema berat atau luka bakar derajat satu pada kulit mencit. Paparan UVB dengan intensitas ±150–250 μW/cm² pada jarak 10 cm telah dilaporkan mampu menginduksi stres oksidatif dan gangguan fungsi skin barrier secara subklinis pada model hewan, yang ditandai dengan penurunan hidrasi kulit, namun masih berada dalam batas aman untuk penelitian eksperimental. Pengukuran kadar hidrasi kulit punggung mencit dilakukan menggunakan *Scalar Moisture Checker* MY-808S (Scalar Corporation, Jepang) dengan cara meletakkan alat ukur diletakkan tegak lurus di tengah area kulit punggung tikus yang sudah dicukur bulunya seluas 3x3cm. Area pengukuran kira-kira seluas 1cm². Nilai hidrasi kulit tikus semua kelompok kemudian dicatat dan didokumentasikan secara detail untuk selanjutnya dibandingkan satu sama lain.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan One Way ANOVA untuk membandingkan rerata hidrasi antar kelompok atau bila tidak normal melalui Kruskal-Wallis. Pengujian normalitas dilakukan dengan Shapiro-Wilk test, karena jumlah sampel dalam setiap kelompok adalah 6 (≤20). Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$. Bila $p < 0,05$, maka secara statistik ditemukan perbedaan signifikan antara kadar hidrasi kulit tikus antar kelompok perlakuan, sehingga hipotesis diterima. Artinya, *lotion* dengan berbagai konsentrasi ekstrak bunga telang memiliki pengaruh terhadap hidrasi kulit tikus putih *Mus musculus* jantan yang dipapar sinar UV. Kebalikannya, bila $p > 0,05$, maka hasil penelitian dianggap tidak signifikan secara statistik, serta hipotesis penelitian ditolak. Uji homogenitas antar kelompok dengan tes Levene untuk melihat apakah varian antar kelompok homogen atau tidak. Uji perbandingan masing-masing kelompok (Post Hoc) menggunakan uji Tukey HSD.

Hasil dan Pembahasan

Formulasi Lotion

Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menilai pengaruh formulasi *lotion* dengan diperkaya ekstrak air bunga telang terhadap kadar hidrasi kulit mencit (*Mus musculus*) jantan yang kemudian dipapar dengan sinar UV. Pada penelitian ini telah dibuat sediaan *lotion*

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

kontrol negatif tanpa ekstrak, kontrol positif dengan tambahan gliserol 5%. Formula I (F1) adalah *lotion* kontrol negatif yang mengandung bunga telang dengan konsentrasi 0,5%, formula II (F2) adalah *lotion* kontrol negatif yang mengandung bunga telang dengan konsentrasi 1%, dan formula III (F3) adalah *lotion* kontrol negatif yang mengandung bunga telang dengan konsentrasi 2%.

Tabel 1. Formula Lotion

Komposisi	Konsentrasi (%)					Fungsi
	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	F1	F2	F3	
Bunga Telang	0	0	0,5	1	2	Bahan aktif
Gliserol 5%	5	0	0	0	0	Humektan, emolien, dan oklusif
Cream base oil in water	0	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	*Cream base*
Metil paraben	0,4	0	0	0	0	Pengawet antimikroba
Air murni hasil reverse osmosis ad	100	0	0	0	0	Pelarut
Isopropil miristat	4	0	0	0	0	Emolien
Asam stearat	1	0	0	0	0	Emolien dan oklusif
Poligliseril-3- metilglukosa distearat	3	0	0	0	0	Agen pengemulsi
Cetyl alkohol	0,2	0	0	0	0	Emolien dan oklusif
Gliseril monostearat	0,4	0	0	0	0	Emolien
Ammonium acryloyldimethyltaur ate/VP copolymer	0,3	0	0	0	0	Pengental
Propil paraben	0,14	0	0	0	0	Pengawet antimikroba
Aquades	10 mL	10 mL	9,95mL	9,9mL	9,8mL	Pelarut

Perlakuan Terhadap Hewan Coba

Sebanyak 30 ekor mencit *(Mus musculus*) dipelihara dan diadaptasikan selama 7 hari pada suhu ruangan dengan akses makanan dan minuman secara bebas. Mencit kemudian dikelompokkan acak ke dalam lima kelompok yang meliputi 6 ekor tiap kelompok, yakni kelompok kontrol negatif, kontrol positif, serta kelompok perlakuan F1 dengan ekstrak bunga telang 0,5%, F2 ekstrak bunga telang 1%, dan F3 ekstrak bunga telang 2%. Sebelum perlakuan, bulu pada area punggung mencit sebesar dicukur 3x3 cm. Kemudian, ditunggu selama 30 menit. *Lotion* sesuai kelompok dioleskan, kemudian mencit dipaparkan sinar UV menggunakan lampu Exoterra selama 5 menit. Setelah perlakuan, kadar hidrasi kulit diukur menggunakan *Scalar Moisture Checker* yang secara non-invasif dapat mengukur kadar kelembapan kulit secara akurat (Murtagh & Coleman, 2019). Dengan demikian, mendapatkan gambaran apakah penggunaan *lotion* ekstrak bunga telang dapat digunakan sebagai pencegahan dari kerusakan UV.

Hasil Formulasi Lotion

Pada penelitian ini telah dibuat sediaan *lotion* kontrol negatif tanpa ekstrak, kontrol positif dengan tambahan gliserol 5%. Formula I (F1) adalah *lotion* kontrol negatif yang mengandung bunga telang dengan konsentrasi 0,5%, formula II (F2) adalah *lotion* kontrol negatif yang mengandung bunga telang dengan konsentrasi 1%, dan formula III (F3) adalah *lotion* kontrol negatif yang mengandung bunga telang dengan konsentrasi 2%. Variasi formula tersebut bertujuan untuk melihat pengaruh konsentrasi ekstrak bunga telang terhadap karakteristik fisik sediaan lotion, terutama pada aspek warna, homogenitas, konsistensi, dan kestabilan visual. Hasil formulasi dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan pengamatan visual, terdapat perbedaan yang cukup jelas di antara formula, terutama pada aspek warna. Formula kontrol negatif menunjukkan warna putih kecrem khas lotion tanpa kandungan pewarna alami. Kontrol positif dengan gliserol 5% juga menunjukkan tampilan yang hampir serupa, dengan tekstur yang tampak lebih lembap dan glossy akibat sifat humektan

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

gliserol. Sementara itu, formula yang mengandung ekstrak bunga telang (F1, F2, dan F3) menunjukkan perubahan intensitas warna biru yang semakin kuat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak. Hal ini sesuai dengan karakteristik antosianin sebagai senyawa aktif utama dalam bunga telang yang bersifat memberikan pigmen berwarna biru alami (Hidalgo et al., 2021). F3 dengan konsentrasi ekstrak 2% menunjukkan warna paling pekat, sedangkan F1 dengan konsentrasi 0,5% tampak lebih pucat.

Gambar 1. Hasil Formulasi Lotion

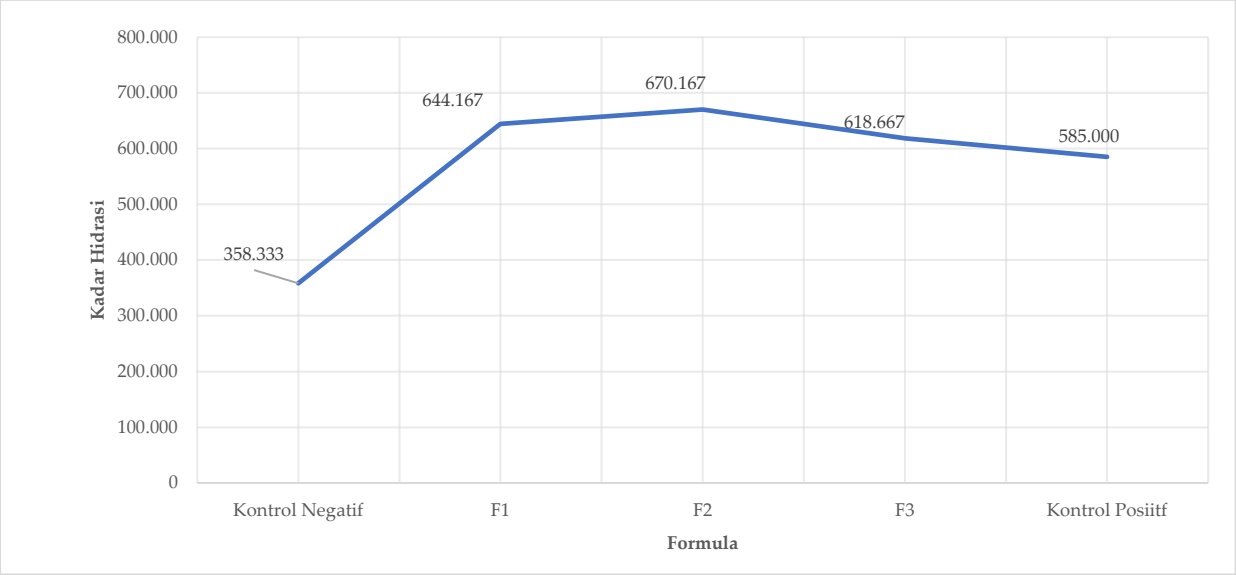
Statistika Deskriptif

Hasil dari analisa deskriptif menunjukkan bahwa kadar hidrasi kulit tikus berbeda nyata antar kelompok perlakuan. Kelompok Kontrol Negatif memiliki rerata hidrasi terendah, yaitu 35,83 dengan rentang 33,10 hingga 39,80, menandakan kondisi hidrasi dasar tanpa perlakuan. Kontrol Positif memberikan peningkatan hidrasi yang cukup besar dengan rerata 58,50. Formula uji menunjukkan hasil yang lebih tinggi, di mana F1 memiliki rerata 64,42, F2 menjadi kelompok dengan rerata tertinggi sebesar 67,02, dan F3 memiliki rerata 61,87. Seluruh kelompok memiliki interval kepercayaan 95 persen yang relatif sempit, menunjukkan kestabilan data pada setiap perlakuan. Secara keseluruhan, dari total 30 sampel, rerata hidrasi adalah 57,53 dengan rentang 33,10 hingga 68,10. Hasil ini mengindikasikan bahwa perlakuan F1, F2, dan F3 secara umum meningkatkan kadar hidrasi kulit, dan F2 memberikan efek paling optimal dibandingkan kelompok lainnya.

Tabel 2. Statiska Deskriptif

Nama	Jumlah Sampel	Rata-rata	Standard Devisiasi
Kontrol Negatif	6	35,8333	2,2304
Formula 1	6	64,4167	1,4400
Formula 2	6	67,0167	0,6765
Formula 3	6	61,8667	0,68313
Kontrol Positif	6	58,5000	2,9879

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Kadar Hidrasi

Gambar 2. Grafik rerata kadar hidrasi kulit mencit setelah perlakuan. Data disajikan sebagai rerata ± standar deviasi (SD). Tanda asterisk (*) menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik berdasarkan uji post hoc Games-Howell ($p < 0,05$).

Uji Normalitas

Mengacu analisis SPSS dengan memanfaatkan uji normalitas Shapiro-Wilk ($n = 6$), diperoleh nilai *p* dari data kadar hidrasi kulit mencit *post-test* untuk kelompok kontrol negatif, kontrol positif, kelompok 1, kelompok 2, dan kelompok 3 seluruhnya bernilai melebihi 0,05. Maka, bisa didapatkan kesimpulan bahwa distribusi seluruh data adalah normal.

ANOVA Satu Arah

Berdasarkan hasil SPSS, uji homogenitas varians dengan Levene's Test menunjukkan bahwa varians antar kelompok kadar hidrasi kulit tikus tidak homogen. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi berdasarkan *mean* $0,012 < 0,05$. Meskipun uji Levene menunjukkan bahwa varians antar kelompok tidak homogen ($p = 0,012 < 0,05$), analisis One Way ANOVA tetap dianggap cukup robust karena jumlah sampel pada setiap kelompok sama ($n = 6$) dan data berdistribusi normal. Oleh karena itu, penggunaan uji lanjut Games-Howell sebagai metode post hoc dinilai tepat karena tidak mensyaratkan kesamaan varians antar kelompok. Uji One Way ANOVA didapatkan hasil yaitu ada perbedaan sangat signifikan pada kadar hidrasi kulit tikus antar kelompok perlakuan. Nilai *F* sebesar 278.650 dengan signifikansi < 0,001 mengindikasikan bahwa variasi rata-rata antar kelompok jauh melebihi varians dalam kelompok. Dengan kata lain, jenis perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang berbeda secara nyata terhadap hidrasi kulit tikus. Temuan ini menjadi dasar untuk melanjutkan analisis menggunakan uji *post hoc* Games-Howell, mengingat varians antar kelompok tidak homogen, untuk mengidentifikasi kelompok mana yang berbeda signifikan satu sama lain.

Pembahasan

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini jelas memperlihatkan bahwa pemberian *lotion* ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap peningkatan hidrasi kulit mencit yang dipapar sinar UV. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji One Way ANOVA yang menghasilkan nilai *F* sebesar 278,650 dengan signifikansi $p < 0,001$. Nilai ini mengindikasikan bahwa variasi rata-rata kadar hidrasi kulit antar kelompok perlakuan jauh lebih besar dibandingkan variasi di dalam kelompok, sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis perlakuan *lotion* yang

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

diberikan benar-benar memberikan pengaruh yang berbeda secara nyata. Temuan ini konsisten dengan prinsip dasar sediaan pelembap, di mana kombinasi senyawa dalam suatu formulasi, termasuk basis *lotion* itu sendiri, berperan dalam memperbaiki fungsi *skin barrier* dan mencegah TEWL, sehingga pada akhirnya meningkatkan integritas dan kelembapan kulit [14,15].

Analisis lanjutan dengan uji *post hoc* Games-Howell mengungkap pola yang menarik. Seperti yang diharapkan, semua kelompok *lotion* yang mengandung bahan aktif (kontrol positif gliserol 5%, F1, F2, dan F3) menunjukkan efek hidrasi yang secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan kontrol negatif (*lotion* basis). Hal ini membuktikan keefektifan baik gliserol maupun ekstrak bunga telang sebagai agen pelembap. Gliserol, sebagai humektan andalan, berfungsi dengan menarik dan mengikat molekul air, sehingga meningkatkan hidrasi kulit [15,16]. Temuan yang paling krusial adalah bahwa *lotion* dengan ekstrak bunga telang 1% (F2) menunjukkan efektivitas hidrasi yang paling optimal, bahkan melampaui formulasi dengan konsentrasi 2% (F3) dan setara atau sedikit lebih baik daripada kontrol positif gliserol 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lotion dengan ekstrak bunga telang konsentrasi 1% (F2) memberikan efek hidrasi tertinggi, sedangkan peningkatan konsentrasi menjadi 2% (F3) tidak menghasilkan peningkatan hidrasi yang lebih besar. Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi ekstrak dan efek hidrasi tidak bersifat linier, melainkan memiliki titik optimal. Penurunan efektivitas hidrasi pada konsentrasi 2% diduga disebabkan oleh beberapa mekanisme yang umum dilaporkan pada penggunaan ekstrak herbal topikal. Salah satu kemungkinan adalah tercapainya saturasi optimal penyerapan senyawa aktif pada kulit, sehingga peningkatan konsentrasi tidak lagi diikuti oleh peningkatan penetrasi senyawa bioaktif ke dalam stratum korneum. Selain itu, peningkatan konsentrasi ekstrak berpotensi menyebabkan perubahan sifat fisikokimia formulasi lotion, seperti peningkatan viskositas atau perubahan struktur emulsi, yang dapat menghambat pelepasan dan difusi bahan aktif ke dalam kulit [17].

Ekstrak herbal mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, dan polisakarida yang berperan sebagai humektan sekaligus memperbaiki fungsi *barrier* kulit. Konsentrasi ekstrak herbal yang terlalu tinggi dapat menyebabkan saturasi pada lapisan kulit sehingga menurunkan efektivitas hidrasi, namun secara keseluruhan masih lebih baik dibanding gliserol, karena ekstrak juga meningkatkan produksi lipid dan faktor pelembap alami dan memberikan proteksi antioksidan dari paparan UV[10] . Gliserol hanya berfungsi sebagai humektan pasif yang menarik air tanpa memperbaiki struktur kulit [19]. Selain itu, polisakarida dalam ekstrak meningkatkan kadar hyaluronic acid kulit, memperkuat *barrier*, dan memperpanjang efek hidrasi [18]. Pada konsentrasi optimal (1%), efek humektan dan antioksidan dari bunga telang tampak dominan dalam meningkatkan hidrasi kulit. Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi (2%), efek *astringent* dan antioksidan yang berlebihan dapat mengurangi fleksibilitas stratum korneum dan berpotensi menghambat retensi air maksimal pada kulit, mirip dengan mekanisme yang dijelaskan pada herbal *astringent* lainnya [20,21]. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga telang 1% merupakan konsentrasi optimal yang berhasil menyeimbangkan antara kapasitas humektan dan efek *astringent*-nya untuk memberikan hidrasi kulit yang maksimal pada model kulit kering akibat paparan UV.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa lotion yang diperkaya ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) memberikan peningkatan hidrasi kulit yang signifikan pada mencit (*Mus musculus*) yang dipapar sinar ultraviolet. Di antara konsentrasi yang diuji, formulasi dengan konsentrasi ekstrak 1% memberikan efek hidrasi paling optimal dibandingkan konsentrasi 0,5%, 2%, serta kontrol positif gliserol 5%. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan efektivitas, dan terdapat konsentrasi optimal yang memberikan manfaat hidrasi maksimal pada kondisi kulit yang mengalami stres akibat paparan UV.

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

Secara implikatif, hasil penelitian ini mendukung potensi penggunaan ekstrak bunga telang sebagai bahan aktif alami dalam formulasi produk perawatan kulit, khususnya sediaan lotion pelembap untuk kulit yang terpapar sinar UV. Penelitian ini juga memberikan dasar ilmiah awal bagi pengembangan produk kosmetik berbasis bahan alam dengan klaim hidrasi dan perlindungan kulit. Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain penggunaan model hewan coba yang belum sepenuhnya merepresentasikan respons kulit manusia, tidak dilakukannya analisis fitokimia kuantitatif terhadap ekstrak, serta keterbatasan parameter yang diukur hanya pada hidrasi kulit tanpa evaluasi tambahan seperti TEW, kandungan kolagen, atau perubahan histologis kulit. Selain itu, durasi penelitian yang relatif singkat juga membatasi interpretasi efek jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mencakup uji klinis pada manusia, analisis fitokimia yang lebih komprehensif, pengukuran parameter biologi kulit yang lebih luas, serta eksplorasi formulasi kombinasi dengan bahan aktif lain guna memahami mekanisme kerja dan potensi aplikasinya secara lebih mendalam.

Conflict of Interest

Penulis menyatakan tidak adanya konflik kepentingan terkait penelitian ini. Seluruh proses penelitian dilakukan secara independen tanpa intervensi dari pihak eksternal.

Referensi

[1.] Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2023). *Peringatan dini indeks ultraviolet*. Available at: https://www.bmkg.go.id .

[2.] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Laporan nasional data kanker kulit di Indonesia*.

[3.] Puri, P., Nandar, S.K., Kathuria, S., dan Ramesh, V. (2017). Effects of air pollution on the skin: a review. *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology*, 83(4), pp. 415–423.

[4.] Roh, E., Kim, J.-E., Kwon, J.Y., Park, J.S., Bode, A.M., Dong, Z., dan Lee, K.W. (2017). Molecular mechanisms of green tea polyphenols with protective effects against skin photoaging. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(8), pp. 1631–1637.

[5.] D'Orazio, J., Jarrett, S., Amaro-Ortiz, A., dan Scott, T. (2013). UV radiation and the skin. *International Journal of Molecular Sciences*, 14(6), pp. 12222–12248.

[6.] American Academy of Dermatology (AAD). (2023). *Sunscreen FAQs*. Available at: https://www.aad.org/public/everyday-care/sun-protection/sunscreen-patients/sunscreen-faqs .

[7.] World Health Organization (WHO). (2022). *Sun protection*. Available at: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-ultraviolet-(uv)

[8.] International Agency for Research on Cancer (IARC). (2020). *Radiation - ultraviolet (UV)*. World Health Organization. Available at: https://www.iarc.who.int/ .

[9.] Saritani, A.T.B., Wiraguna, A.A.G.P. and Maker, L.P.I.I. (2021). *Clitoria ternatea* L. extract cream 5% inhibits the increase of MMP-1 levels and decrease of collagen amount in Wistar rats (*Rattus norvegicus*) dermic skin exposed to ultraviolet B. *Neurologico Spinale Medico Chirurgico*, 4(3), pp. 109–113.

[10.] Roh, S.S. et al. (2019) 'Clinical efficacy of herbal extract cream on the skin hydration, elasticity, and dermal density', *Dermatol Ther*.

[11.] Fitrilia, T., Kurniawan, M.F., Kurniawati, F.R., dan Setiawan, T. (2020). The potential of butterfly pea flower methanol extract as an antioxidant by in silico. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 1(3), pp. 163–169.

[12.] Nair, V., Bang, W.Y., Schreckinger, E., Andarwulan, N., dan Cisneros-Zevallos, L. (2015). Protective role of ternatin anthocyanins and quercetin glycosides from butterfly pea (*Clitoria ternatea* Leguminosae) blue flower petals against lipopolysaccharide (LPS)-induced inflammation in macrophage cells. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63(28), pp. 6355–6365.

[13.] Mahardika, M.P. and Purgiyanti. (2024). Formulasi dan uji stabilitas sediaan gel moisturizer bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13(1), pp. 138–145. Available at: https://ejournal.poltekharber.ac.id/index.php/parapemikir/article/view/6543

[14.] Purnamawati, S., Indrastuti, N., Danarti, R. and Saefudin, T. (2017) 'The Role of Moisturizers in Addressing Various Kinds of Dermatitis: A Review', *Clinical Medicine & Research*, 15(3-4), pp. 75-87.

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com

[15.] Kang, H., Kim, S., Lee, J. and Oh, W. (2019) 'The Mechanism of Action of Emollients and Humectants in Moisturizing Creams', *Journal of Dermatological Science*, 93(1), pp. 12-17.
[16.] Chen, X., Wang, Z. and Li, W. (2022) 'Glycerol: A Comprehensive Review on Its Role in Skin Hydration and Barrier Function', *Journal of Cosmetic Science*, 73(1), pp. 45-58.
[17.] Thring, T.S., Hili, P. and Naughton, D.P. (2009) 'Antioxidant and potential anti-inflammatory activity of extracts and formulations of white tea, rose, and witch hazel on primary human dermal fibroblast cells', *Journal of Inflammation*, 8(1), p. 27.
[18.] Xie, M. (2024) 'Application of plant extracts cosmetics in moisturizing and anti-aging', *Int. J. Cosmet. Sci.*
[19.] Thonthula, S. et al. (2024) 'Improved Skin Barrier Function Along with Hydration from Plant Extracts', *Pharmaceutics*.
[20.] Draelos, Z.D. (2018) 'The Science behind Skin Care: Moisturizers', *Journal of Cosmetic Dermatology*, 17(2), pp. 138-144.
[21.] Mukherjee, P.K., Maity, N., Nema, N.K. and Sarkar, B.K. (2011) 'Bioactive Compounds from Natural Resources against Skin Aging', *Phytomedicine*, 19(1), pp. 64-73.

Electronic ISSN : 2656-3088
Homepage: https://www.journal-jps.com