

Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik Gel Moisturizer Ekstrak Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*)

Formulation and Physical Quality Evaluation of Yam Bean (*Pachyrhizus erosus*) Extract Moisturizing Gel

Dea Fadila^{1*}, Geri Febriyanto², Yulia³, Afni Panggar Besi⁴, Istiqomah Saputri⁵

Program Studi Sarjana S1 Farmasi, STIKES Abdurahman Palembang

Jl. Sukajaya No. 7 Km 5,5, Sukabangun, Sukarami, Palembang, 30151, Indonesia

¹fadiladea18@gmail.com*; ²geri.febriyanto11@gmail.com; ³yulia.lkhsan2015@gmail.com;

⁴afnibesi@gmail.com; ⁵istiqomah.saputri11@gmail.com

* Corresponding author

Abstrak

Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) berpotensi dikembangkan sebagai bahan alam dalam sediaan kosmetik karena mengandung metabolit sekunder yang mendukung pemanfaatannya dalam produk topikal. Penelitian ini bertujuan memformulasikan ekstrak bengkoang menjadi gel moisturizer pada konsentrasi 3%, 5%, dan 7%, serta mengevaluasi mutu fisik dan menentukan formula dengan karakteristik fisik paling seimbang. Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratorium. Ekstrak diperoleh melalui maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian diformulasikan dengan basis Carbopol 940 2%, gliserin 5%, propilen glikol 10%, TEA 1%, metil paraben 0,1%, dan aquadest hingga 100%. Pemilihan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% dimaksudkan untuk membandingkan respons karakteristik fisik pada peningkatan konsentrasi ekstrak secara bertahap. Evaluasi meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, dan stabilitas selama tujuh hari pada suhu ruang. Hasil menunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak memperkuat warna dan aroma khas bengkoang. Seluruh formula homogen dan memiliki pH 5–6. Daya sebar F1, F2, dan F3 masing-masing 5,00; 6,00; dan 6,50 cm, sedangkan daya lekat masing-masing 5,21; 6,16; dan 7,3 menit. Viskositas masing-masing 1,02; 0,98; dan 0,94 cP. Tidak ditemukan pemisahan fase maupun perubahan organoleptik selama tujuh hari. Secara deskriptif, F2 menunjukkan keseimbangan karakteristik fisik yang lebih baik antara konsistensi gel, daya sebar, daya lekat, dan viskositas. Hasil ini mendukung pengembangan ekstrak bengkoang sebagai bahan aktif dalam sediaan gel moisturizer, dengan kebutuhan pengujian berulang dan untuk menguatkan perbandingan antarformula.

Kata Kunci: *Pachyrhizus erosus*; Gel moisturizer; Formulasi; Mutu fisik

Abstract

Yam bean (*Pachyrhizus erosus*) has potential as a natural ingredient in cosmetic preparations because it contains secondary metabolites that support its use in topical products. This study aimed to formulate yam bean extract into a moisturizing gel at concentrations of 3%, 5%, and 7%, evaluate its physical quality, and identify the formulation with the most balanced physical characteristics. A laboratory experimental study was conducted. The extract was obtained by maceration using 96% ethanol and formulated using a base containing 2% Carbopol 940, 5% glycerin, 10% propylene glycol, 1% triethanolamine, 0.1% methyl paraben, and purified water to 100%. The concentrations of 3%, 5%, and 7% were selected to compare physical responses across a gradual increase in extract concentration. Evaluations included organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, adhesiveness, viscosity, and stability during seven days of storage at room temperature. Increasing extract concentration intensified the characteristic yam bean color and aroma. All formulations were homogeneous and had pH values of 5–6. Spreadability values for F1, F2, and F3 were 5.00, 6.00, and 6.50 cm, respectively, while

Korespondensi:

Dea Fadila

fadiladea18@gmail.com

Diterima : 14 Agustus 2026

Direvisi : 21 Agustus 2026

Disetujui : 28 Agustus 2026

Dipublikasikan : 31 Agustus 2026

Hak Cipta ©2026 Penulis

Artikel ini dilisensikan di bawah

Creative Commons Attribution

License.

adhesiveness values were 5.21, 6.16, and 7.3 min. Viscosity values were 1.02, 0.98, and 0.94 cP, respectively. No phase separation or organoleptic changes were observed during seven days. Descriptively, F2 showed the most balanced physical characteristics in terms of gel consistency, spreadability, adhesiveness, and viscosity. These findings support the development of yam bean extract as an active ingredient in moisturizing gel, while repeated measurements and inferential statistical analysis are still required to strengthen comparisons among formulations.

Keywords: Formulation; Moisturizing Gel; *Pachyrhizus erosus*; Physical quality

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluar tubuh yang berfungsi sebagai pelindung terhadap lingkungan sekaligus membantu mempertahankan keseimbangan air pada jaringan. Kehilangan air berlebihan dapat menyebabkan kulit kering dan mengganggu fungsi skin barrier. Penggunaan moisturizer merupakan salah satu pendekatan untuk membantu mempertahankan kelembapan kulit dan mendukung fungsi sawar kulit [1].

Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan alam dalam pengembangan sediaan kosmetik. Bengkoang (*P. erosus*) diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk flavonoid dan kelompok fenolik, yang mendukung pengembangannya sebagai sumber bahan alam [2,3]. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa bagian umbi dan kulit bengkoang (*P. erosus*) mengandung polifenol dan flavonoid serta menunjukkan aktivitas antioksidan, sehingga berpotensi dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi kosmetik dan farmasi [4].

Pengembangan bahan alam menjadi sediaan kosmetik memerlukan formulasi yang tepat agar bahan aktif dapat menghasilkan karakteristik fisik yang dapat diterima. Gel merupakan bentuk sediaan topikal yang relatif ringan dan mudah diaplikasikan. Carbopol 940 dapat digunakan sebagai pembentuk gel, sedangkan gliserin dan propilen glikol berperan sebagai humektan. Karakteristik reologi dan kestabilan sediaan dapat dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi polimer pembentuk gel [5,6]. Penelitian gel topikal lain juga menunjukkan bahwa perubahan komposisi basis dapat memengaruhi pH, viskositas, daya sebar, dan karakteristik gel [7].

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa bengkoang (*P. erosus*) dapat diformulasikan dalam sediaan topikal. Penelitian sebelumnya memformulasi pati bengkoang (*P. erosus*) dalam sediaan gel [8] dan sari bengkoang (*P. erosus*) dalam bentuk *hand and body lotion* [9]. Namun, penelitian yang secara khusus memformulasikan ekstrak bengkoang (*P. erosus*) menjadi gel moisturizer dengan variasi konsentrasi ekstrak 3%, 5%, dan 7% serta mengevaluasi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, dan stabilitas secara terpadu masih terbatas. Kesenjangan tersebut menjadi dasar penelitian ini.

Konsentrasi 3%, 5%, dan 7% dipilih sebagai tiga tingkat konsentrasi bertahap untuk melihat kecenderungan perubahan karakteristik fisik sediaan akibat peningkatan jumlah ekstrak, sekaligus memperoleh rentang konsentrasi yang memungkinkan perbandingan antarformula. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan memformulasikan ekstrak bengkoang (*P. erosus*) menjadi gel moisturizer pada konsentrasi 3%, 5%, dan 7%, mengevaluasi mutu fisiknya, serta mengidentifikasi formula yang menunjukkan karakteristik fisik paling seimbang berdasarkan parameter yang diuji.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang memformulasikan ekstrak bengkoang (*P. erosus*) menjadi sediaan gel moisturizer dengan variasi konsentrasi ekstrak 3%, 5%, dan 7%, kemudian mengevaluasi karakteristik mutu fisik masing-masing formula.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi neraca analitik, blender, ayakan mesh No. 60, bejana maserasi, rotary evaporator, water bath, pH meter, viskometer Ostwald, alat uji daya sebar dan daya lekat, serta peralatan gelas. Bahan yang digunakan meliputi ekstrak bengkoang, etanol 96%, Carbopol 940, gliserin, propilen glikol, trietanolamin (TEA), metil paraben, dan aquadest.

Pembuatan Simplisia Bengkoang

Bahan yang digunakan berupa umbi bengkoang (*P. erosus*) segar sebanyak 10 kg melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan bahan, sortasi basah, pencucian, perajangan, dan pengeringan. Simplisia kemudian digiling dan diayak menggunakan mesh No. 60 [2,3].

Ekstraksi Bengkoang

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% selama 3 × 24 jam. Pada setiap siklus, serbuk simplisia direndam selama 24 jam, kemudian filtrat dipisahkan dari ampas. Filtrat hasil tiga siklus ekstraksi diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan dilanjutkan dengan *water bath* hingga diperoleh ekstrak kental [2,3].

Formulasi Gel Moisturizer Ekstrak Bengkoang (*P. erosus*)

Ekstrak bengkoang diformulasikan menjadi tiga formula, yaitu F1 (3%), F2 (5%), dan F3 (7%). Basis gel terdiri atas Carbopol 940 2%, gliserin 5%, propilen glikol 10%, TEA 1%, metil paraben 0,1%, dan aquadest hingga 100%. Carbopol 940 dikembangkan dengan aquadest, kemudian ditambahkan gliserin, propilen glikol, metil paraben, dan ekstrak bengkoang. TEA ditambahkan secara bertahap hingga terbentuk gel homogen, kemudian volume dicukupkan dengan aquadest [1,5,6].

Evaluasi Sediaan

Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan stabilitas selama penyimpanan 7 hari. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan karakteristik fisik masing-masing formula [1,4,5].

1. Uji organoleptis

Pengamatan organoleptik dilakukan secara visual terhadap karakteristik fisik sediaan gel, meliputi bentuk atau konsistensi, warna, dan aroma. Setiap formula

diamati untuk mengidentifikasi adanya perbedaan karakteristik yang muncul akibat variasi konsentrasi ekstrak bengkoang.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas sediaan dievaluasi dengan mengambil sekitar 1 g gel, kemudian diletakkan di antara dua kaca objek dan diratakan. Sediaan diamati secara visual terhadap keberadaan partikel kasar atau bagian yang tidak tercampur merata. Gel dinyatakan homogen apabila menunjukkan susunan yang seragam dan tidak ditemukan butiran kasar pada sediaan. Metode ini mengacu pada evaluasi homogenitas gel dalam literatur pembandingan.

3. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter yang terlebih dahulu dikalibrasi dengan larutan dapar standar pH 4 dan pH 7. Sebanyak 5 g sediaan gel didispersikan dalam 25 mL aquadest hingga homogen, kemudian elektroda pH meter dicelupkan ke dalam dispersi tersebut. Nilai pH yang telah stabil dicatat sebagai pH sediaan. Literatur pembandingan menggunakan rentang pH 4,5–6,5 sebagai kisaran yang sesuai untuk sediaan topikal.

4. Uji viskositas

Pengujian viskositas sediaan gel dilakukan menggunakan viskometer Ostwald. Sebelum pengukuran, viskometer dibersihkan dan dikeringkan, kemudian sediaan dimasukkan ke dalam alat hingga mencapai batas yang ditentukan. Sampel selanjutnya dihisap menggunakan pipet pengisap hingga permukaan cairan berada di atas tanda batas atas, kemudian dibiarkan mengalir secara bebas karena gaya gravitasi. Waktu yang diperlukan sampel untuk mengalir dari tanda batas atas hingga tanda batas bawah dicatat menggunakan stopwatch. Pengukuran dilakukan pada suhu yang terkontrol karena perubahan suhu dapat memengaruhi viskositas. Nilai viskositas dihitung dengan membandingkan waktu alir sampel terhadap cairan pembandingan yang telah diketahui viskositas dan densitasnya, menggunakan persamaan berikut :

$$\eta_s = \eta_r \times \frac{\rho_s t_s}{\rho_r t_r} \quad (1)$$

Keterangan :

η_s :	viskositas sampel	t_s :	waktu alir sampel
η_r :	viskositas cairan pembandingan	ρ_r :	densitas cairan pembandingan
ρ_s :	densitas sampel	t_r :	waktu alir cairan pembandingan

5. Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 g sediaan gel diletakkan pada permukaan kaca datar atau kaca arloji, kemudian ditutup dengan kaca lainnya. Beban diberikan secara bertahap, yaitu 50, 100, dan 150 g, dan diameter penyebaran gel diukur setelah pemberian masing-masing beban. Kemampuan sebar dinyatakan sebagai diameter penyebaran sediaan dalam sentimeter. Literatur pembandingan menyebutkan bahwa daya sebar gel yang baik berada pada kisaran 5–7 cm.

6. Uji daya lekat

Sebanyak 0,5 g gel diletakkan di antara dua kaca objek, kemudian diberi beban 500 g selama 5 menit untuk memastikan kontak antarpermukaan. Setelah beban dilepaskan, kedua kaca objek diberi gaya pemisah menggunakan beban 80 g. Waktu sejak beban diberikan hingga kedua kaca objek terpisah dicatat sebagai waktu daya lekat sediaan. Semakin lama waktu pemisahan menunjukkan semakin tinggi kemampuan gel untuk melekat pada permukaan

7. Uji stabilitas selama penyimpanan

Stabilitas fisik sediaan dievaluasi selama 7 hari penyimpanan pada suhu ruang. Pengamatan dilakukan secara berkala terhadap perubahan bentuk atau konsistensi, warna, aroma, homogenitas, serta kemungkinan terjadinya pemisahan fase, sineresis, atau perubahan fisik lain pada gel. Sediaan dinyatakan stabil apabila tidak menunjukkan perubahan organoleptik yang berarti dan tidak terjadi pemisahan fase selama periode pengamatan. Perlu dicatat bahwa bagian ini merupakan adaptasi dari literatur yang Anda lampirkan, karena artikel pembandingan menggunakan metode cycling test selama enam siklus pada suhu 4 °C dan 40 °C, bukan penyimpanan 7 hari pada suhu ruang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, bengkoang (*P. erosus*) diekstraksi dan diformulasikan menjadi sediaan gel *moisturizer*. Umbi bengkoang (*P. erosus*) segar sebanyak 10 kg dikeringkan dan menghasilkan 596,408 g serbuk simplisia dengan susut pengeringan sebesar 5,8%. Selanjutnya, serbuk simplisia diekstraksi menggunakan etanol 96% dengan metode maserasi selama 3 × 24 jam dan menghasilkan 85,707 g ekstrak kental dengan rendemen sebesar 21,43%. Pemilihan maserasi sesuai untuk proses ekstraksi tanpa pemanasan langsung, sehingga dapat mengurangi risiko kerusakan komponen yang peka terhadap panas [2,3].

Maserasi merupakan metode ekstraksi yang sesuai untuk bahan alam karena berlangsung tanpa pemanasan langsung sehingga dapat mengurangi risiko degradasi senyawa yang sensitif terhadap suhu [10]. Bengkoang *P. erosus* diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, terutama kelompok fenolik dan flavonoid, yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan dan mendukung pemanfaatannya sebagai bahan aktif kosmetik. Studi fitokimia terhadap umbi dan kulit bengkoang (*P. erosus*) juga menunjukkan keberadaan polifenol dan flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang potensial untuk dikembangkan dalam sediaan topikal [11]. Kajian terbaru juga menunjukkan bahwa *P. erosus* memiliki potensi dalam fitokosmetik, terutama berkaitan dengan aktivitas antioksidan dan penghambatan tirosinase, meskipun efektivitas klinis dari setiap bentuk sediaan masih memerlukan pengujian lebih lanjut [12].

Tabel 1. Hasil Uji Mutu Fisik Gel Moisturizer Ekstrak Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*)

No	Pengujian	Hasil		
		F1 (3%)	F2 (5%)	F3 (7%)
1	Organoleptik	Gel sedikit cair, krem kecoklatan, bau khas bengkoang	Gel, coklat kekuningan, bau khas bengkoang sedikit kuat	Gel, coklat tua, bau khas bengkoang kuat
2	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
3	pH	5	5	6
4	Daya Sebar	5,00 cm	6,00 cm	6,50 cm
5	Daya Lekat	5,21 menit	6,16 menit	7,3 menit
6	Viskositas	1,02 cP	0,98 cP	0,94 cP
7	Stabilitas	Stabil, 7 hari	Stabil, 7 hari	Stabil, 7 hari

Hasil evaluasi mutu pada gel *moisturizer* ekstrak bengkoang (*P. erosus*) ditunjukkan pada **tabel 1**. Ketiga formula berhasil dibuat sebagai gel *moisturizer* dan menunjukkan perbedaan karakteristik pada beberapa parameter. Peningkatan konsentrasi ekstrak memperkuat warna dan aroma khas bengkoang. Perubahan ini secara logis berkaitan dengan bertambahnya jumlah komponen ekstrak dalam basis sediaan.

Berdasarkan hasil pengamatan pada organoleptik (**tabel 1**), ketiga formula berhasil dibuat sebagai gel *moisturizer* dan menunjukkan perbedaan karakteristik pada beberapa parameter. Peningkatan konsentrasi ekstrak memperkuat warna dan aroma khas bengkoang. Perubahan ini secara logis berkaitan dengan bertambahnya jumlah komponen ekstrak dalam basis sediaan. Peningkatan konsentrasi ekstrak dari 3% menjadi 7% menyebabkan warna gel semakin coklat dan aroma khas bengkoang semakin kuat. Fenomena tersebut dapat dijelaskan oleh semakin tingginya jumlah komponen terlarut dan senyawa berwarna dari ekstrak yang terdispersi dalam basis gel. Hasil pengamatan organoleptik yang teramati pada penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya dimana peningkatan konsentrasi ekstrak pada sediaan turut menyebabkan perubahan pada warna dan aroma sediaan [13,14].

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa F1, F2, dan F3 menunjukkan hasil homogen. Tidak ditemukan gumpalan atau partikel kasar secara visual. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak hingga 7% pada kondisi formulasi penelitian masih dapat menghasilkan distribusi komponen yang merata. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian formulasi gel topikal yang menggunakan Carbopol sebagai pembentuk gel dan mengevaluasi homogenitas sebagai bagian dari mutu fisik [5,7]. Hasil ini sejalan dengan penelitian Anggoro dan Endriyatno yang menunjukkan bahwa Carbopol 940 mampu menghasilkan gel ekstrak tanaman dengan homogenitas yang baik, meskipun perubahan komposisi formulasi dapat memengaruhi karakteristik fisik lainnya seperti viskositas, daya sebar, dan daya lekat [15].

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa F1 dan F2 memiliki pH 5, sedangkan F3 memiliki pH 6. Seluruh formula berada pada rentang pH 5–6. Penggunaan

komponen basis yang sama, terutama Carbopol 940 dan TEA, dapat membantu menghasilkan karakteristik pH yang relatif seragam. Hasil ini juga menunjukkan bahwa peningkatan ekstrak dari 3% menjadi 7% tidak menyebabkan perubahan pH yang besar pada kondisi formulasi yang digunakan [5,7] .

Carbopol merupakan polimer asam poliakrilat yang memerlukan proses netralisasi untuk membentuk struktur gel secara optimal. Penambahan trietanolamin (TEA) berperan dalam menetralkan gugus karboksilat Carbopol sehingga rantai polimer mengalami ekspansi dan membentuk jaringan tiga dimensi. Oleh karena itu, keseimbangan antara Carbopol, TEA, ekstrak, dan komponen pelarut dapat menentukan pH sekaligus karakteristik reologi sediaan. Penelitian terhadap sistem berbasis Carbopol juga menunjukkan bahwa perubahan komposisi formulasi dapat memengaruhi sifat reologi dan kestabilan gel [15].

Hasil pengujian daya sebar meningkat dari 5,00 cm pada F1 menjadi 6,00 cm pada F2 dan 6,50 cm pada F3. F3 menunjukkan kemampuan penyebaran terbesar. Kecenderungan ini dapat dikaitkan dengan nilai viskositas F3 yang lebih rendah. Hubungan antara sifat reologi dan kemampuan penyebaran merupakan karakteristik penting pada sediaan gel topikal [5–7].

Hasil pengukuran viskositas menunjukkan penurunan viskositas dari 1,02 cP pada F1 menjadi 0,98 cP pada F2 dan 0,94 cP pada F3. Penurunan viskositas tersebut sejalan dengan peningkatan daya sebar. Penelitian mengenai sistem berbasis Carbopol menunjukkan bahwa karakteristik reologi gel sangat dipengaruhi oleh komposisi dan konsentrasi komponen pembentuk gel [5,6] . Oleh karena itu, perubahan komposisi akibat peningkatan konsentrasi ekstrak dapat berkontribusi terhadap perubahan karakteristik alir sediaan.

Hubungan antara viskositas dan daya sebar yang ditunjukkan pada hasil penelitian ini sejalan dengan prinsip reologi sediaan semipadat, yaitu semakin rendah hambatan alir suatu sistem, semakin mudah sediaan menyebar ketika diberikan tekanan. Dengan konsentrasi Carbopol yang sama pada seluruh formula, kecenderungan penurunan viskositas kemungkinan berkaitan dengan interaksi komponen ekstrak dengan jaringan polimer atau perubahan proporsi fase cair akibat peningkatan jumlah ekstrak. Studi formulasi gel lainnya juga menunjukkan bahwa komposisi sistem berperan penting dalam menentukan viskositas dan kemampuan penyebaran sediaan [15].

Hasil pengujian daya lekat menunjukkan bahwa daya lekat meningkat dari 5,21 menit pada F1 menjadi 6,16 menit pada F2 dan 7,3 menit pada F3. Peningkatan tersebut menunjukkan kecenderungan bahwa penambahan ekstrak pada rentang yang diteliti meningkatkan waktu kontak sediaan pada permukaan pengujian. daya lekat menggambarkan kemampuan sediaan gel untuk mempertahankan kontak dengan permukaan kulit setelah diaplikasikan. Nilai daya lekat yang lebih tinggi menunjukkan bahwa sediaan dapat bertahan lebih lama pada area aplikasi, sehingga berpotensi

memperpanjang waktu kontak bahan aktif dengan kulit. Peningkatan daya lekat umumnya dipengaruhi oleh karakteristik reologi, interaksi antarpolimer, serta komponen lain dalam formula yang dapat meningkatkan kohesi dan adhesi sediaan. Dalam penelitian ini, peningkatan konsentrasi ekstrak kemungkinan turut memengaruhi interaksi antar-komponen dalam matriks gel sehingga waktu lekat menjadi lebih panjang [13,16].

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap keseluruhan parameter, F2 (5%) menunjukkan karakteristik fisik yang paling seimbang, dengan gel homogen, pH 5, daya sebar 6,00 cm, daya lekat 6,16 menit, dan viskositas yang berada di antara F1 dan F3. Dengan demikian, formula F2 dipertimbangkan sebagai formula dengan karakteristik fisik paling seimbang. F1 masih menunjukkan konsistensi yang sedikit cair, sedangkan F3 memiliki warna dan aroma paling kuat serta viskositas paling rendah. F2 berada di antara kedua formula tersebut dan tetap menunjukkan homogenitas, pH 5, daya sebar 6,00 cm, daya lekat 6,16 menit, serta viskositas 0,98 cP. Namun, karena evaluasi masih dilakukan secara deskriptif dan kestabilan hanya diamati selama tujuh hari, penelitian selanjutnya perlu melibatkan replikasi pengujian, analisis statistik, uji stabilitas dipercepat, serta pengukuran kemampuan hidrasi kulit untuk memastikan bahwa mutu fisik yang baik juga diikuti oleh efektivitas moisturizer.

SIMPULAN

Ekstrak bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) berhasil diformulasikan menjadi gel moisturizer pada konsentrasi 3%, 5%, dan 7%. Ketiga formula menunjukkan homogenitas, pH 5–6, karakteristik organoleptik yang dapat diamati, serta kestabilan fisik selama tujuh hari pengamatan. Peningkatan konsentrasi ekstrak cenderung memperkuat warna dan aroma, meningkatkan daya sebar dan daya lekat, serta menurunkan viskositas. Berdasarkan penilaian deskriptif terhadap keseimbangan karakteristik fisik, F2 (5%) dipilih sebagai formula paling seimbang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STIKES Abdurahman Palembang, khususnya Program Studi S1 Farmasi dan Laboratorium Farmasi, yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aziza FN, Sulaiman TNS, Primasari FS, Syazwina Z, Suwardjo WP. Optimization of HPMC and Carbopol 940 as gelling agents on the physical properties and stability in anti-acne gel of Binahong leaves (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) extract. *Indones J Pharm*. 2025;36(3):479–488. doi:10.22146/ijp.11078.
- [2]. Jaiswal V, Chauhan S, Lee HJ. The bioactivity and phytochemicals of *Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.: a multifunctional underutilized crop plant. *Antioxidants* (Basel). 2022;11(1):58. doi:10.3390/antiox11010058.

- [3]. Sari M, Darmayani N, Khairani TN. Formulasi sediaan sari bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) dengan menggunakan minyak biji kemiri (*Aleurites moluccana* L.) sebagai hand and body lotion. *ULIL ALBAB J Ilm Multidisiplin*. 2023;2(6):2220–2226. doi:10.56799/jim.v2i6.1600.
- [4]. Xiang J, Huang S, Wu X, He Y, Shen H, Tang S, Zhu F, Luo Y. Phytochemical profile and antioxidant activity of the tuber and peel of *Pachyrhizus erosus*. *Antioxidants (Basel)*. 2025;14(4):416. doi:10.3390/antiox14040416.
- [5]. Xiao Q, Chen G, Zhang YH, Chen FQ, Weng HF, Xiao AF. Agarose stearate-Carbomer940 as stabilizer and rheology modifier for surfactant-free cosmetic formulations. *Mar Drugs*. 2021;19(6):344. doi:10.3390/md19060344.
- [6]. Bayan MF, Chandrasekaran B, Alyami MH. Development and characterization of econazole topical gel. *Gels*. 2023;9(12):929. doi:10.3390/gels9120929.
- [7]. Stancu AI, Oprea E, Dițu LM, Ficai A, Ilie CI, Badea IA, Buleandra M, Brîncoveanu O, Ghica MV, Avram I, Dinu Pîrvu CE, Mititelu M. Development, optimization, and evaluation of new gel formulations with cyclodextrin complexes and volatile oils with antimicrobial activity. *Gels*. 2024;10(10):645. doi:10.3390/gels10100645.
- [8]. Fadila D. Formulasi sediaan gel moisturizer ekstrak bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) sebagai antioksidan beserta analisis komponen fitokimianya [skripsi]. Palembang: STIKES Abdurahman; 2026.
- [9]. Chellathurai BJ, Anburose R, Alyami MH, Sellappan M, Bayan MF, Chandrasekaran B, Chidambaram K, Rahamathulla M. Development of a polyherbal topical gel for the treatment of acne. *Gels*. 2023;9(2):163. doi:10.3390/gels9020163.
- [10]. Zhu M, Bao J, Liang P, Zhang C, Li S, Hu F. Extraction of flavonoids and phenolic acids from poplar-type propolis: optimization of maceration process, evaluation of antioxidant and antimicrobial activities. *LWT*. 2025;233:118481. doi:10.1016/j.lwt.2025.118481.
- [11]. Laovachirasuwan P, Phadungkit M. Total phenolic and flavonoid contents, anti-tyrosinase and antioxidant activities of *Pachyrhizus erosus* extracts. *Pharmacogn J*. 2023;15(5):839–842. doi:10.5530/pj.2023.15.160.
- [12]. Nidyatama SP, Wahyuniari IAI. Potensi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) sebagai sumber antioksidan alami dalam pencegahan penuaan kulit. *Syntax Literate J Ilm Indones*. 2026;11(2):1693–1703. doi:10.36418/syntax-literate.v11i2.63991.
- [13]. Yadav AK, Khan V, Kesarwani V, Kumar P. Development and evaluation of herbal gel formulations using advanced analytical techniques for dermatological applications: a comprehensive review. *Int J Pharm Sci*. 2026;4(6):7108–7118. doi:10.5281/zenodo.20991469.
- [14]. Aitkenova AA, Atazhanova GA, Badekova KZ, Samorodov AV, Akhmetova SB, Shapatova GB, Brazhanova AK, Imanbek AO, Smolyarchuk EA, Ashirbekova BB. Development, physicochemical characterization, and biological activity of a gel based on *Iris scariosa* L. extract. *Molecules*. 2026;31(10):1591. doi:10.3390/molecules31101591.
- [15]. Anggoro N, Endriyatno NC. Formulasi gel ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth) variasi Carbopol 940 serta uji fisik dan stabilitasnya. *Sasambo J Pharm*. 2024;5(1):46–54. doi:10.29303/sjp.v5i1.286.
- [16]. Akhter A, Shirazi JH, Khan HMS, Hussain MD, Kazi M. Development and evaluation of nanoemulsion gel loaded with bioactive extract of *Cucumis melo* var. *agrestis*: a novel approach for enhanced skin permeability and antifungal activity. *Heliyon*. 2024;10(15):e35069. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e35069.