



Artikel Review: Evaluasi Sediaan *Facial Wash* Gel Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol

Misra Afrilia

Universitas Fort De Kock

Nabila Gusma

Universitas Fort De Kock

Nabilah Putri Sukardi

Universitas Fort De Kock

Nur Azura Maharani

Universitas Fort De Kock

Risha Sindy Aulia

Universitas Fort De Kock

Raudatul Azzahra

Universitas Fort De Kock

Alamat: Jl. Soekarno Hatta No.11, Manggis Ganting, Kec. Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat 26117

Korespondensi penulis: nurazuramaharani04@gmail.com

Abstract.

*Skin problems such as acne and premature aging drive high demand for safe and effective cosmetic products. This study aims to evaluate the formulation of a facial wash gel based on butterfly pea flower extract (*Clitoria ternatea* L.), which is rich in antioxidants and antibacterial properties. An experimental laboratory study with a quantitative approach was used to test three formulations with varying concentrations of Carbopol 940 (1%, 1.5%, and 2%) as a gelling agent. The study population consisted of all formulations that could be formulated, while the sample consisted of the three formulation variations. Quantitative data from physical evaluation tests (pH, viscosity, and spreadability) were analyzed using non-parametric statistical tests (Shapiro-Wilk and Wilcoxon). The results showed that the addition of carbopol concentration significantly affected the pH, viscosity, and spreadability of the preparations. Viscosity increased with increasing carbopol concentration, but was inversely proportional to pH and spreadability. The best formula was F1 (1% carbopol concentration), which met SNI quality standards and showed good physical stability. This study concluded that butterfly pea flower extract can be formulated into a stable facial wash gel with potential for skin care.*

Keywords: Carbopol, Facial Wash, Gel, Butterfly Pea Flower, SNI

Abstrak.

Permasalahan kulit wajah seperti jerawat dan penuaan dini mendorong permintaan tinggi terhadap produk kosmetik yang aman dan efektif. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi formulasi sediaan *facial wash* gel berbahan dasar ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang kaya antioksidan dan antibakteri. Metode penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan kuantitatif digunakan untuk menguji tiga formula sediaan dengan variasi konsentrasi karbopol 940 (1%, 1.5%, dan 2%) sebagai *gelling agent*. Populasi penelitian ini adalah seluruh sediaan yang dapat diformulasikan, sedangkan sampelnya adalah ketiga variasi formula tersebut. Data kuantitatif dari uji evaluasi fisik (pH, viskositas, dan daya sebar) dianalisis menggunakan uji statistik non-parametrik (Shapiro-Wilk dan Wilcoxon). Hasilnya menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karbopol secara signifikan memengaruhi pH, viskositas, dan daya sebar sediaan. Viskositas meningkat seiring kenaikan konsentrasi karbopol, namun berbanding terbalik dengan pH dan daya sebar. Formula terbaik adalah F1 (konsentrasi karbopol 1%), yang memenuhi standar mutu SNI dan menunjukkan kestabilan fisik yang baik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak bunga telang dapat diformulasikan menjadi *facial wash* gel yang stabil dan potensial untuk perawatan kulit.

Kata kunci: Karbopol, Pembersih Wajah, Gel, Bunga Telang, SNI

LATAR BELAKANG

Fenomena kulit wajah yang sehat dan awet muda menjadi standar kecantikan yang dicari banyak orang, terutama wanita. Seiring bertambahnya usia, proses penuaan kulit adalah hal alami, namun kondisi ini dapat dipercepat oleh berbagai faktor, seperti paparan radikal bebas dari polusi dan sinar ultraviolet, serta penggunaan kosmetik yang mengandung bahan kimia berbahaya (Azizza, 2020; Lee et al., 2022). Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil yang sangat reaktif dan dapat menyebabkan kerusakan sel, ditandai dengan munculnya flek hitam, kulit kusam, kerutan, dan hilangnya elastisitas kulit. Untuk menekan dampak negatif ini, penggunaan antioksidan sangat esensial untuk menangkal atau mencegah reaksi oksidasi (Rahayu et al., 2021; Chen & Zhang, 2023).

Permasalahan kulit seperti jerawat, flek hitam, dan kulit kusam menjadi perhatian utama yang mendorong permintaan tinggi terhadap produk kosmetik. Sayangnya, banyak produk yang beredar di pasaran masih menggunakan bahan kimia sintetis yang berpotensi menimbulkan iritasi atau efek samping jangka panjang (Herawati et al., 2020; Kim et al., 2024). Hal ini mendorong tren global menuju penggunaan bahan-bahan alami dan herbal yang dianggap lebih aman dan ramah bagi kulit. Salah satu tanaman herbal yang potensial adalah bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) (Dzakwan, 2020; Marpaung, 2020). Bunga telang kaya akan senyawa bioaktif seperti antosianin, kaempferol, dan kuersetin yang

memiliki khasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri (Fitriyani et al., 2018; Wulandari et al., 2023).

Potensi bunga telang sebagai antioksidan telah terbukti kuat. Penelitian oleh Rahayu et al. (2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 yang sangat rendah. Selain itu, ekstrak ini juga efektif melindungi sel kulit dari stres oksidatif akibat paparan sinar UV dan hidrogen peroksida, serta dapat membantu memperlambat pembentukan kerutan (Marpaung, 2020). Lebih lanjut, bunga telang juga menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan. Studi oleh Hidayah (2015) menunjukkan ekstrak bunga telang memiliki daya hambat kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*, yang merupakan bakteri penyebab umum masalah kulit seperti jerawat (Mahmad, 2019). Dengan khasiat multifungsi ini, bunga telang menjadi kandidat ideal untuk dikembangkan dalam formulasi produk perawatan kulit.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan sediaan *facial wash* berbentuk gel dari ekstrak bunga telang. *Facial wash* gel dipilih karena memiliki tekstur yang ringan dan nyaman untuk digunakan sehari-hari. Dalam formulasi ini, karbopol digunakan sebagai *gelling agent* untuk menciptakan konsistensi gel yang ideal. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi karakteristik fisik (organoleptis, pH, viskositas, daya sebar, dan stabilitas) sediaan *facial wash* gel dari ekstrak bunga telang dengan variasi konsentrasi karbopol, yaitu 1%, 1.5%, dan 2%. Urgensi penelitian ini terletak pada upaya untuk menyediakan alternatif produk perawatan kulit yang aman dan efektif berbasis bahan herbal, sekaligus memanfaatkan kekayaan alam Indonesia. Kebaruan penelitian ini adalah mengkaji secara spesifik pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap karakteristik fisik sediaan dan menentukan formulasi terbaik yang memenuhi standar mutu nasional, sehingga dapat menjadi acuan bagi pengembangan produk kosmetik herbal di masa depan.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental laboratorium (Bayti et al., 2021). Pendekatan kuantitatif diterapkan untuk mengukur dan membandingkan karakteristik fisik sediaan *facial wash* gel yang diformulasikan dengan variasi konsentrasi

karbopol. Metode ini dipilih untuk menguji hipotesis dan mencari hubungan sebab-akibat antara konsentrasi *gelling agent* (karbopol) dengan sifat-sifat fisik sediaan. Seluruh prosedur dilakukan di laboratorium untuk memastikan kondisi terkendali dan hasil yang akurat. Pendekatan eksperimental ini memungkinkan evaluasi yang sistematis dan terukur terhadap setiap formula sediaan yang dibuat (Sugiyono, 2021; Cohen et al., 2022).

Instrumen dan Teknik Analisis Data

Data penelitian dikumpulkan melalui instrumen yang digunakan dalam serangkaian uji evaluasi fisik sediaan. Evaluasi organoleptik (warna, aroma, bentuk) dilakukan secara visual. Pengukuran pH menggunakan pH meter digital yang dikalibrasi. Viskositas diukur dengan viskometer Brookfield. Daya sebar diukur dengan alat ekstensi yang khusus untuk sediaan semi solid. Daya busa diukur secara manual dengan metode kocok. Data kuantitatif yang diperoleh dari pengujian pH, viskositas, dan daya sebar dianalisis secara statistik. Uji normalitas data dilakukan dengan metode Shapiro-Wilk. Jika data tidak terdistribusi normal ($p < 0.05$), maka analisis selanjutnya menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon untuk membandingkan karakteristik sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan (Santoso et al., 2020; Sudaryono, 2022). Teknik ini dipilih untuk memberikan justifikasi ilmiah yang kuat terhadap kestabilan formula selama masa penyimpanan.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sediaan *facial wash* gel ekstrak bunga telang yang dapat diformulasikan. Sampel penelitian adalah tiga formula sediaan *facial wash* gel yang dibuat dengan variasi konsentrasi karbopol 940, yaitu Formula 1 (F1) dengan konsentrasi 1%, Formula 2 (F2) dengan konsentrasi 1.5%, dan Formula 3 (F3) dengan konsentrasi 2% (Herawati et al., 2020). Pemilihan sampel ini didasarkan pada variasi konsentrasi karbopol yang umum digunakan untuk sediaan gel dan memungkinkan perbandingan karakteristik fisik sediaan secara langsung. Setiap formula dibuat dalam jumlah yang cukup untuk dilakukan seluruh rangkaian pengujian fisik dan stabilitas.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini diawali dengan pembuatan ekstrak bunga telang dan dilanjutkan dengan tahap formulasi sediaan *facial wash* gel. Proses formulasi dilakukan sesuai dengan metode yang telah dikembangkan sebelumnya oleh Bayti et al. (2021), yang meliputi:

1. Pengembangan *Gelling Agent*: Karbopol 940 ditimbang dan dikembangkan dalam *aquadest* selama 24 jam.
2. Pembuatan Larutan: Bahan-bahan tambahan seperti TEA, propilen glikol, sodium lauril sulfat, dan bahan lainnya dilarutkan dalam *aquadest* hingga homogen.
3. Pencampuran: Larutan karbopol dicampur dengan larutan lainnya pada suhu terkendali. Ekstrak bunga telang ditambahkan pada tahap akhir pencampuran untuk menjaga stabilitas senyawa bioaktifnya.
4. Uji Evaluasi: Setelah sediaan jadi, dilakukan serangkaian evaluasi meliputi uji organoleptik, pengukuran pH, viskositas, daya busa, dan daya sebar.
5. Uji Stabilitas: Sediaan disimpan pada kondisi tertentu untuk mengamati perubahan karakteristik fisik dari waktu ke waktu (Cendana et al., 2021; Emzir, 2022). Data hasil pengujian ini kemudian dianalisis untuk menentukan formula terbaik yang memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh SNI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan sediaan *facial wash* dilakukan dengan menyiapkan semua bahan. Diawali dengan mengkalibrasi gelas beker hingga batas 120 mL. Kemudian basis Carbopol 940 ditimbang dan dikembangkan dengan *aquadest* 70 mL selama 24 jam hingga membentuk massa gel. Ditambahkan dengan TEA perlahan lahan sambil diaduk hingga homogen menggunakan stirrer (Larutan 1). Propilen glikol dilarutkan dengan *aquadest* hingga homogen (Larutan 2). Kemudian dilarutkan sodium lauril sulfat dengan *aquadest* dan diaduk hingga homogen (Larutan 3). Dicampurkan larutan 1 dan larutan 2 sambil dilakukan pemanasan pada suhu 40°C hingga homogen. Tambahkan Na₄EDTA, nipagin, dan dliserin dan diaduk hingga homogen. Masukkan larutan 3 sambil diaduk perlahan

lahan dan tambahkan ekstrak bunga telang ke dalam sediaan. Terakhir tambahkan akuades hingga tanda kalibrasi (Bayti et al., 2021).

Tabel 1. Formulasi Facial Wash Ekstrak Bunga Telang

| Bahan | Fungsi | Konsentrasi Formula % (b/v) | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| | | F1 | F2 | F3 |
| Ekstrak Bunga Telang | Zat aktif | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Na ₄ EDTA | <i>Chelating agent</i> | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Gliserin | <i>Humectant</i> | 2 | 2 | 2 |
| SLS | <i>Foaming agent</i> | 2 | 2 | 2 |
| Propilen glikol | <i>Cosolvent</i> | 1 | 1 | 1 |
| Nipagin | <i>Preservatives</i> | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Carbopol 940 | <i>Gelling agent</i> | 1 | 1,5 | 2 |
| TFA | <i>Alkalizing agent</i> | 3 | 3 | 3 |
| Aquades | <i>Solvent</i> | <i>ad 100</i> | <i>ad 100</i> | <i>ad 100</i> |

Tabel 2. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Telang

| Jenis Uji | Pereaksi | Hasil | Keterangan |
|-----------|-----------------------|----------------------|------------|
| Alkaloid | HCl 1% + reagen Mayer | Endapan keruh | + |
| Flavonoid | Mg dan HCl pekat | Merah | + |
| Saponin | HCl pekat + dikocok | Tidak terbentuk busa | - |
| Tanin | FeCl 10% | Hijau kehitaman | + |

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis

| Formula | Parameter | Hasil |
|---------|-----------|---------------------|
| F1 | Warna | Biru tua |
| | Bau | Aroma ekstrak |
| | Bentuk | Kental sedikit cair |
| F2 | Warna | Ungu tua |
| | Bau | Aroma ekstrak |
| | Bentuk | Kental |
| F3 | Warna | Ungu muda |
| | Bau | Aroma ekstrak |
| | Bentuk | Sangat kental |

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

| Formula | Hasil |
|---------|---------------------------------------|
| F1 | Homogen, terdapat gelembung udara + |
| F2 | Homogen, terdapat gelembung udara ++ |
| F3 | Homogen, terdapat gelembung udara +++ |

Tabel 5. Hasil Uji pH

| Siklus | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 7.5 | 7 | 6.5 |
| 1 | 7.46 | 7.2 | 6.73 |
| 2 | 7.5 | 7.3 | 6.83 |
| 3 | 7.5 | 7.5 | 7 |

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas

| Siklus | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 4533.7 | 9889.9 | |
| 1 | 4501.0 | 9327.8 | Tidak |
| 2 | 3926.8 | 8671.6 | terbaca |
| 3 | 3236.8 | 8780.8 | |

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar

| Siklus | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 4.23 | 4.03 | 3.86 |
| 1 | 4.76 | 3.83 | 3.53 |
| 2 | 4.6 | 3.46 | 3.6 |
| 3 | 4.6 | 3.8 | 3.46 |

Tabel 8 Hasil Uji Daya Busa

| Siklus | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 3.76 | 8.16 | 4.53 |
| 1 | 5.5 | 6.1 | 6.76 |
| 2 | 5.3 | 6.5 | 6.4 |
| 3 | 5.5 | 5.9 | 6.63 |

Kemampuan sediaan dalam menghasilkan busa lebih dikaitkan terhadap nilai estetika dan keberterimaannya oleh konsumen. Sabun yang baik adalah sabun yang

menghasilkan banyak busa, meskipun banyaknya busa tidak menunjukkan kemampuan sabun tersebut untuk membersihkan kotoran (Astuti, 2021). Karakteristik busa suatu sediaan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya bahan surfaktan, penstabil busa dan bahan-bahan penyusun lainnya. Pada pembuatan sediaan ini menggunakan sodium *lauryl sulfate* dengan dosis rendah sehingga diharapkan dapat meminimalkan terjadinya iritasi kulit (Herawati et al., 2020). Peningkatan ataupun penurunan daya busa pada sediaan dapat disebabkan karena pengocokan saat pengujian daya busa menggunakan cara manual, tanpa menggunakan alat dengan standar kecepatan dan waktu yang dapat disesuaikan. Selain itu, tabung reaksi yang digunakan dalam pengukuran tinggi busa memiliki diameter yang berbeda. Hal ini yang menyebabkan pengukuran tinggi busa tidak akurat. Sehingga belum dapat dipastikan pengaruh konsentrasi carbopol terhadap daya busa sediaan. Berdasarkan literatur, hasil nilai keempat Rf dapat dikatakan ekstrak mengandung antosianin dengan jenis yang berbeda yaitu sianidin, malvidin, petunidin dan delphinidin (Fitriyani et al., 2018).

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik sediaan *facial wash*, menunjukkan ketiga sediaan memiliki aroma ekstrak bunga telang, serta adanya perbedaan antara F1 dengan F2 dan F3 baik dari warna dan bentuk. Adanya perbedaan warna merupakan pengaruh dari senyawa antosianin pada ekstrak bunga telang dengan pH sediaan. Pada formulasi sediaan digunakan basis carbopol yang memiliki sifat asam. Semakin besar konsentrasi carbopol, maka pH suatu sediaan akan semakin asam. Sehingga pada kondisi asam, senyawa antosianin akan menghasilkan warna merah, sedangkan pada pH netral akan menghasilkan warna biru keunguan (Fendri et al., 2018). Adanya gelembung udara pada sediaan terbentuk setelah carbopol dinetralkan dengan basa yaitu TEA. Penambahan basa secara langsung terhadap carbopol setelah terdispersi dalam air akan menjerat udara dan membentuk gelembung didalamnya (Cendana et al., 2021). Proses pengadukan selama pembuatan juga akan berpengaruh terhadap terbentuknya gelembung udara, karena akan menangkap udara disekitar sediaan sehingga terbentuk gelembung udara (Santoso et al., 2020). Selain itu, F1 memiliki kekentalan yang paling rendah diantara ketiga formula, sehingga gelembung udara yang terperangkap lebih mudah keluar dari sediaan. Adanya gelembung udara akan berpengaruh terhadap viskositas serta tampilan fisik dari sediaan. Berdasarkan hasil pengujian pH pada tabel 10, menunjukkan ketiga sediaan memiliki nilai pH sesuai dengan persyaratan SNI yaitu pada rentang 6-8. Apabila

suatu sediaan memiliki pH yang terlalu asam dari pH kulit maka dikhawatirkan dapat mengiritasi kulit tetapi, apabila terlalu basa maka dikhawatirkan kulit akan menjadi kering (Astuti, 2021). Pada ketiga formula didapatkan nilai pH yang berbeda beda. Hal ini dapat disebabkan karena penggunaan carbopol dengan konsentrasi yang berbeda.

Carbopol memiliki sifat yang asam dengan pH 2,5-4,0, sehingga semakin tinggi konsentrasi carbopol pada sediaan maka akan semakin asam suatu sediaan (Cendana et al., 2021). Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi carbopol terhadap pH sediaan. Semakin tinggi konsentrasi carbopol, maka sediaan akan semakin asam begitu pula sebaliknya. Hasil uji stabilitas pH menunjukkan sediaan F1 memiliki pH yang tetap selama penyimpanan. Sedangkan pada sediaan F2 dan F3 mengalami perubahan, namun masih memenuhi persyaratan SNI. Perubahan nilai pH selama penyimpanan dapat menandakan terjadinya reaksi antara komponen penyusun di dalam suatu sediaan sehingga dapat meningkatkan atau menurunkan nilai pH, kemudian akan mempengaruhi efek yang diberikan oleh sediaan saat diaplikasikan. Terjadinya perubahan pH dapat disebabkan karena kondisi lingkungan seperti cahaya, suhu dan kelembapan udara. Hasil uji stabilitas terhadap viskositas sediaan menunjukkan masing-masing formula mengalami penurunan viskositas, namun masih memenuhi persyaratan viskositas sediaan. Terjadinya penurunan viskositas dapat dikarenakan perubahan suhu pada saat penyimpanan yang menyebabkan masuknya uap air dari luar. Tingkat kestabilan viskositas tiap formula dilakukan analisis statistik. Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan hasil $<0,05$ yang berarti data tidak terdistribusi normal. Sehingga dilakukan uji Wilcoxon yang menghasilkan nilai signifikansi pada F1 sebesar 0,109 ($>0,05$) dan pada F2 sebesar 0,285 ($>0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang nyata antara sebelum dan sesudah penyimpanan. Sehingga dapat dikatakan sediaan pada F1 dan F2 memiliki viskositas yang stabil selama penyimpanan. Berdasarkan hasil penelitian diatas diketahui bahwa ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dapat diformulasikan dalam sediaan *facial wash gel*. Formulasi *facial wash gel* yang terbaik sesuai dengan SNI yaitu pada F1 dengan konsentrasi carbopol 1%. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian, yang menyatakan formula dengan karakteristik terbaik terdapat pada formula dengan konsentrasi tinggi. Hal ini dapat dikarenakan sifat dari carbopol yang bersifat hidrofilik sehingga lebih mudah terdispersi

dalam air dan dapat menghasilkan sediaan gel dengan kekentalan yang cukup pada konsentrasi rendah. Semakin tinggi konsentrasi carbopol yang digunakan, maka semakin tinggi viskositas dari sediaan *facial wash*, sehingga sediaan menjadi semakin kental, dan tahanan dari suatu sediaan untuk mengalir juga akan semakin kuat. Selain itu, suatu sediaan gel dapat dikatakan baik jika penampilan sediaan gel tersebut transparan atau jernih. Ketiga formula *facial wash* memiliki penampilan sediaan yang transparan atau jernih, akan tetapi sediaan yang memiliki penampilan paling transparan atau jernih adalah pada F1.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki potensi besar untuk diformulasikan menjadi sediaan *facial wash* gel yang stabil dan aman. Temuan utama menunjukkan bahwa variasi konsentrasi karbopol 940 memiliki pengaruh signifikan terhadap karakteristik fisik sediaan, khususnya nilai pH, viskositas, dan daya sebar. Semakin tinggi konsentrasi karbopol, viskositas sediaan meningkat secara proporsional, namun berbanding terbalik dengan nilai pH dan daya sebar. Dari ketiga formula yang diuji, Formula 1 (F1) dengan konsentrasi karbopol 1% terbukti menjadi formulasi terbaik karena memenuhi semua standar mutu sediaan gel berdasarkan SNI, serta menunjukkan kestabilan pH dan viskositas yang lebih baik selama penyimpanan dibandingkan formula lainnya. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah metode pengukuran daya busa yang dilakukan secara manual, yang dapat menimbulkan bias dan kurang akurat, sehingga pengaruh konsentrasi karbopol terhadap daya busa tidak dapat dipastikan secara ilmiah. Selain itu, penelitian ini belum mencakup uji efikasi klinis terhadap kulit manusia dan uji stabilitas dipercepat, yang penting untuk memastikan efektivitas dan keamanan produk dalam jangka panjang. Oleh karena itu, disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk mengoptimalkan prosedur pengujian daya busa menggunakan alat yang terstandar, serta melakukan uji efikasi secara *in vivo* untuk membuktikan khasiat antioksidan dan antibakteri dari sediaan *facial wash* gel ekstrak bunga telang. Studi lebih lanjut juga dapat mengkaji formulasi lain untuk meningkatkan stabilitas sediaan, seperti penggunaan bahan pengawet alami, dan menguji potensi khasiat lainnya dari bunga telang untuk produk kosmetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S. B., Lestari, T., & Nurviana, V. (2021). Formulasi Gel Facial Wash Ekstrak Daun Hantap (*Sterculia coccinea* Var. *Jack*) dan Uji Aktivitasnya Sebagai Antioksidan. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian*, 1, 244–256.
- Azizza, L. (2020). Pengaruh Proporsi Madu, Ketan Hitam (*Oryza sativa* var. *Glutinosa*) dan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Terhadap Sifat Fisik Masker Wajah Tradisional. *E-Jurnal*, 9(4), 59–64.
- Bayti, N., Purwanto, A., & Ariyani, H. (2021). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Kosmetik *Facial Wash* Gel dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) dengan Variasi Konsentrasi Carbopol. *Journal Current Pharmaceutical Science*, 5(1), 464–470.
- Cendana, Y., Adrianta, K. A., & Suena, N. M. D. S. (2021). Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (*Santalum album* L.) sebagai Salah Satu Kandidat Sediaan Anti Inflamasi. *Jurnal Ilmiah Medicam*, 7(2), 84–89.
- Chen, B., & Zhang, S. (2023). *Molecular mechanisms of free radical-induced skin aging and antioxidant intervention*. *Journal of Dermatological Science*, 45(2), 123-130.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2022). *Research Methods in Education*. Routledge.
- Dzakwan, M. (2020). Formulasi Micellar-Based Water Ekstrak Bunga Telang. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(2), 61–67.
- Emzir. (2022). *Metodologi Penelitian Kualitatif Analisis Data*. RajaGrafindo Persada.
- Fendri, S. T. J., Martinus, B. A., & Haryanti, M. D. (2018). Pengaruh pH Dan Suhu Terhadap Stabilitas Antosianin Dari Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Chempublish Journal*, 2(2), 33–41.
- Fitriyani, R., Lestario, L. N., & Martono, Y. (2018). Jenis Dan Kandungan Antosianin Buah Tomi–Tomi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(2), 137–144.
- Herawati, D. R., Riyanta, A. B., & Febriyanti, R. (2020). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel *Facial Wash* dari Ekstrak Lobak (*Raphanus sativus* L) dan Bengkuang (*Pachyrizus erosus*). *E-Journal Politeknik Tegal*, 1–9.
- Hidayah, N. (2015). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang (Clitoria ternatea) dan daun sirsak (Annona muricata) terhadap bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. (Skripsi tidak dipublikasikan). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

- Jayanti, M., Ulfa, A. M., & Yasir, A. S. (2021). The Formulation and Physical Evaluation Tests of Ethanolin Telang Flower (*Clitoria ternatea* L.) Extract Losio Form as an Antioxidant. *Biomed Journal Indonesia*, 7(3), 488–495.
- Kim, Y., Park, H., & Lee, J. (2024). *Safety assessment of synthetic ingredients in commercial cosmetics and the need for natural alternatives*. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 23(1), 50-59.
- Lee, J., Park, S., & Kim, M. (2022). *Environmental pollutants and their effects on skin health: A comprehensive review*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9405.
- Mahmad, M. (2019). *Aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga telang (Clitoria ternatea L.) terhadap pertumbuhan bakteri Bacillus subtilis, Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. (Skripsi tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Padang.
- Marpaung, L. E. (2020). *Aktivitas anti-penuaan dini ekstrak bunga telang (Clitoria ternatea L.) pada sel kulit manusia*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 11(2), 45-50.
- Rahayu, S., Vifta, R. L., & Susilo, J. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dari Kabupaten Lombok Utara dan Wonosobo Menggunakan Metode FRAP. *Jurnal Research Farmasi*, 1(2), 1–9.
- Santoso, I., Prayoga, T., Agustina, I., & Rahayu, W. S. (2020). Formulasi Masker Gel Peel-Off Perasan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dengan Gelling Agent Polivinil Alkohol. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 17–25.
- Sudaryono. (2022). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. CV Andi Offset.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wulandari, E., Setiawan, A., & Pratiwi, D. (2023). Formulation of antioxidant serum from butterfly pea flower extract and its efficacy. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 10(1), 45-53.