

Formulation and Evaluation of a Traditional Scrub Cream Based on Cocoa Powder (*Theobroma cacao* L.) and Klanceng Honey

Marsya Batrisyia Bazla^{1*}, Nurul Hidayah², Neneng Siti Silfi Ambarwati²

¹Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia;

²Dosen Program Studi Sarjana Terapan Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia;

Article History

Received : July 10th, 2026

Revised : July 20th, 2026

Accepted : July 25th, 2026

*Corresponding Author:

Marsya Batrisyia Bazla,
Mahasiswa Program Studi
Sarjana Terapan Kosmetik dan
Perawatan Kecantikan,
Fakultas Teknik, Universitas
Negeri Jakarta, Jakarta,
Indonesia;
Email: m.bazla123@gmail.com

Abstract: The purpose of this study was to create and assess the physical quality of a body scrub cream made with stingless bee honey (kelulut honey) and cocoa powder (*Theobroma cacao* L.) as a natural skincare product. Using a descriptive quantitative approach, this study created four formulations based on varying amounts of stingless bee honey (2.5% and 5%) and cocoa powder (5% and 10%). Organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, adhesiveness, viscosity, hedonic, irritation, and stability tests were conducted using the freeze-thaw method for three cycles at 4°C and 40°C. The findings demonstrated that every formulation had pH values within the proper range for skin and satisfied the physical quality standards for body scrub cream preparations. The preliminary irritation test on 10 panelists showed no signs of erythema, itching, burning sensation, or edema during the observation period, while the hedonic test demonstrated good panelist acceptance. Formula F4 exhibited the best characteristics based on the evaluated physical quality parameters and obtained the highest panelist acceptance score.

Keywords: Cocoa powder; Cosmetic formulation; Klanceng honey; Physical evaluation; Scrub cream.

Pendahuluan

Lulur tubuh adalah produk kosmetik yang berfungsi untuk mengangkat sel kulit mati dan membersihkan kulit. Mutu lulur dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi bahan aktif, ukuran partikel scrub, karakteristik basis, serta stabilitas sediaan (Ambarwati, 2024). Secara tradisional, lulur dibuat dari bahan-bahan alami, sedangkan perkembangan teknologi kosmetik telah menghasilkan lulur dalam bentuk krim atau losion yang lebih praktis tanpa mengurangi fungsi eksfoliasinya (Ambarwati & Widjajanti, 2015).

Bubuk kakao (*Theobroma cacao* L.), yang kaya akan flavonoid, polifenol, dan vitamin A, C, dan E, merupakan salah satu zat alami yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam lulur tubuh. Tekstur partikel yang halus membantu proses pengelupasan, kandungan lemak menjaga

kulit tetap terhidrasi, dan zat-zat ini berfungsi sebagai antioksidan yang membantu mencegah radikal bebas yang menyebabkan penuaan dini (Setiawan, 2020; Anwar & Prasad, 2021). Selain itu, madu klanceng (*Trigona* spp.) memiliki sifat humektan, antibakteri, dan antioksidan sehingga mampu mempertahankan kelembapan kulit serta menghambat pertumbuhan bakteri patogen, seperti *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Biluca *et al.*, 2020; Ranneh *et al.*, 2018). Dalam formulasi lulur, madu klanceng juga berfungsi sebagai pengikat partikel scrub, meskipun penggunaannya perlu dioptimalkan karena kadar airnya yang relatif tinggi dapat memengaruhi stabilitas sediaan.

Kombinasi bubuk kakao dan madu klanceng berpotensi menghasilkan lulur dengan aktivitas eksfoliasi, pelembap, antioksidan, dan antibakteri yang saling melengkapi. Mengingat

Indonesia merupakan salah satu produsen kakao terbesar di dunia, dengan produksi mencapai 728.046 ton pada tahun 2021, penggunaan kedua komoditas ini semakin mendorong pemanfaatan sumber daya lokal (Food and Agriculture Organization, 2023), serta memiliki potensi budidaya lebah klanceng yang melimpah.

Meskipun demikian, penelitian mengenai pemanfaatan kedua bahan tersebut masih dilakukan secara terpisah dan berfokus pada aktivitas biologis atau formulasi sederhana. Penelitian Cahyadi *et al.*, (2019) hanya mengkaji madu klanceng dalam bentuk salep, sedangkan Anwar dan Prasad (2021) mengevaluasi aktivitas antioksidan ekstrak kakao tanpa mengembangkannya menjadi sediaan kosmetik eksfoliatif. Penelitian Hidayat dan Sari (2020) juga hanya menilai stabilitas scrub berbahan alami tanpa mengombinasikan bubuk kakao dan madu klanceng sebagai bahan aktif. Hingga saat ini masih sedikit penelitian yang mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng terhadap karakteristik fisik, stabilitas, keamanan, serta tingkat penerimaan pengguna dalam satu formulasi krim lulur. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait formulasi optimal yang mampu menghasilkan sediaan lulur berbahan alam dengan mutu fisik yang memenuhi standar, stabil selama penyimpanan, aman digunakan, dan memiliki tingkat akseptabilitas yang tinggi.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini memformulasikan krim lulur berbahan bubuk kakao (*Theobroma cacao* L.) dan madu klanceng dengan variasi konsentrasi kedua bahan aktif, kemudian mengevaluasi karakteristik organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, stabilitas fisik, keamanan melalui uji iritasi, serta tingkat penerimaan panelis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai formulasi terbaik yang berpotensi dikembangkan sebagai produk kosmetik berbahan alam yang memenuhi aspek mutu, keamanan, dan akseptabilitas konsumen.

Bahan dan Metode

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian berlangsung di Laboratorium Kosmetik, Gedung L Lantai 2, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Penelitian dilakukan

pada bulan April hingga Juli 2026, yang meliputi tahap persiapan bahan, formulasi produk, pengujian laboratorium, hingga analisis data.

Metode penelitian

Metode penelitian yaitu eksperimen (*experimental research*) dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik serta karakteristik fisik dan tingkat penerimaan lulur berbahan bubuk kakao dan madu. Uji laboratorium terdiri dari uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat. Sedangkan uji pengguna terdiri dari uji organoleptik yang menilai kualitas produk berdasarkan warna, aroma, tekstur dan uji iritasi.

Materi penelitian

Materi penelitian berupa sediaan krim lulur berbahan bubuk kakao dan madu klanceng dengan variasi konsentrasi bubuk kakao 5% dan 10%, madu klanceng 2,5% dan 5%, dan tambahan lainnya dalam formulasi tertentu. Formulasi produk krim lulur dalam penelitian ini terdiri dari empat variasi formulasi untuk dibandingkan dalam evaluasi sediaan kosmetik sesuai dengan tabel 1.

Tabel 1. Variasi formulasi lulur

Formula	Kakao	Madu Klanceng
F1	5%	2,5%
F2	5%	5%
F3	10%	2,5%
F4	10%	5%

Pemilihan konsentrasi bubuk kakao (5% dan 10%) didasarkan pada penelitian oleh Nafisa *et al.*, (2021), yang menunjukkan bahwa kakao kaya akan polifenol dan flavonoid sebagai antioksidan dan dapat dibuat menjadi perawatan kosmetik dengan kualitas fisik yang baik. Penyesuaian konsentrasi ini digunakan untuk menguji pengaruhnya terhadap karakteristik fisik, stabilitas, dan aspek organoleptik krim lulur tubuh. Sementara itu, madu klanceng dipilih pada konsentrasi 2,5% dan 5% mengacu pada Novaryatiin *et al.* (2026), yang menunjukkan bahwa formulasi *body scrub* berbahan madu klanceng memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan topikal. Selain itu, madu berperan sebagai humektan alami yang membantu menjaga kelembapan kulit dan memberikan aktivitas antioksidan melalui kandungan flavonoid dan

senyawa fenolik (Hairiyah et al., 2022). Variasi konsentrasi madu klanceng digunakan untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap mutu fisik, stabilitas, dan karakteristik organoleptik krim lulur.

Populasi dan sampel penelitian

Populasi adalah mahasiswa Kosmetik dan Perawatan Kecantikan Universitas Negeri Jakarta. Sampel diambil menggunakan teknik *sampling purposive*, yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yang memenuhi syarat menjadi panelis dan evaluator penelitian. Sehingga, sampel dibedakan berdasarkan jenis pengujian yang dilakukan. Uji organoleptik dilakukan oleh tiga panelis ahli. Uji iritasi pendahuluan dilakukan pada 10 panelis. Uji hedonik dilakukan pada 20 panelis tidak terlatih

Variabel penelitian

Variabel penelitian terdiri dari 3 yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng. Variabel terikat yaitu sifat fisik (pH, viskositas, daya sebar, dll) dan tingkat kesukaan (hedonik). Sedangkan, variabel kontrol terdiri dari suhu pembuatan, bahan dasar krim, dan metode pembuatan.

Instrumen penelitian

Instrumen penelitian berupa lembar observasi uji organoleptik dan kuesioner uji hedonik dengan skala Likert 1–5. Instrumen diuji validitas menggunakan validitas isi (*expert judgement*). Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata (mean) setiap parameter pada masing-masing formulasi. Nilai rata-rata kemudian dikategorikan berdasarkan interval skala Likert untuk menentukan tingkat penerimaan sediaan. Formulasi dinyatakan layak apabila memperoleh kategori baik hingga sangat baik serta memenuhi seluruh parameter mutu fisik dan keamanan yang telah diuji. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan tingkat penerimaan dan kelayakan formulasi krim lulur.

Pengolahan bahan

Bahan aktif adalah bubuk kakao (*Theobroma cacao* L.) dan madu klanceng (*Trigona* sp.). Bubuk kakao berfungsi sebagai bahan scrub alami, sedangkan madu klanceng

digunakan sebagai humektan dan bahan aktif tanpa proses pengolahan lebih lanjut.

Bubuk kakao

Setelah dibersihkan dan dijemur selama kurang lebih tujuh hari untuk mengurangi kadar airnya, biji kakao digiling dan diayak menggunakan saringan berukuran 60 mesh untuk menghasilkan ukuran partikel yang konsisten. Hingga digunakan, bubuk kakao disimpan dalam wadah tertutup rapat dan terhindar dari sinar matahari langsung.

Madu klanceng

Untuk mempertahankan khasiat obatnya, madu klanceng murni (*Trigona* sp.) langsung digunakan tanpa pemanasan. Hingga prosedur formulasi, madu disimpan pada suhu ruang dalam wadah tertutup rapat.

Pembuatan Krim Lulur

Setelah menimbang setiap komponen sesuai dengan resep, fase minyak dan air dipisahkan. Asam stearat dan setil alkohol membentuk fase minyak, yang dipanaskan hingga 70°C (massa I). Propilen glikol, sorbitol, trietanolamin (TEA), metil paraben, dan air suling membentuk fase air, yang dipanaskan hingga suhu yang sama (massa II). Setelah itu, massa I ditambahkan ke massa II secara bertahap sambil diaduk untuk menciptakan emulsi yang homogen. Bubuk kakao dan madu klanceng ditambahkan sesuai dengan resep setelah suhu turun, dan campuran tersebut kemudian dihomogenkan untuk menghasilkan krim lulur yang konsisten. Sebelum pengujian, sediaan tersebut disegel dalam wadah dan disimpan pada suhu ruang.

Uji Laboratorium

Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, stabilitas, dan uji iritasi.

Teknik pengumpulan data

Data dikumpulkan melalui observasi (uji fisik), kuesioner (hedonik) dan dokumentasi. Data yang terkumpul bersifat kuantitatif dan kualitatif.

Analisis data

Hasil uji organoleptik, homogenitas, stabilitas fisik organoleptik, dan uji iritasi pendahuluan dideskripsikan secara naratif, sedangkan data hasil uji pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, dan uji hedonik dihitung nilai rata-ratanya (*mean*) menggunakan persamaan 1.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = rata-rata

$\sum x$ = jumlah seluruh data

n = jumlah responden

Data uji hedonik dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (*standard deviation*), kemudian diuji menggunakan Uji Friedman untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap keempat formulasi. Apabila diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$, analisis dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Wilcoxon Signed-Rank Test* menggunakan koreksi *Bonferroni*. Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan program IBM SPSS Statistics dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Formula terbaik ditentukan berdasarkan keseluruhan hasil evaluasi, meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, stabilitas fisik organoleptik, uji iritasi pendahuluan, serta skor rata-rata uji hedonik

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan Bubuk Kakao

Setelah dibersihkan di bawah air mengalir, biji kakao dijemur selama sekitar tujuh hari hingga benar-benar kering. Setelah digiling, biji kakao disaring menggunakan saringan berukuran 60 mesh untuk menghasilkan bubuk dengan ukuran partikel yang seragam.



Gambar 1. Bubuk Kakao

Ukuran partikel ini dipilih agar mampu memberikan efek eksfoliasi yang optimal tanpa meningkatkan risiko iritasi pada kulit. Hasil proses pengolahan simplisia menjadi bubuk kakao disajikan pada Gambar 1, sedangkan karakteristik bubuk kakao disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Karakteristik Bubuk Kakao

Parameter	Hasil
Bentuk	Serbuk
Warna	Cokelat kemerahan
Aroma	Khas kakao

Persiapan Madu Klanceng

Madu klanceng yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari lebah tanpa sengat (*Trigona* sp.) dan digunakan secara langsung dalam bentuk cair tanpa proses pengolahan untuk mempertahankan kandungan senyawa bioaktifnya. Karena merupakan produk hewani, madu klanceng tidak memerlukan proses determinasi seperti bahan nabati. Identitas dan mutu bahan diverifikasi melalui sertifikat halal MUI No. 15120044021219 serta pengamatan organoleptik sebelum digunakan dalam formulasi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa madu klanceng memiliki karakteristik yang sesuai sebagai bahan aktif pelembap dalam sediaan lulur. Dokumentasi bahan disajikan pada Gambar 2, sedangkan karakteristik organoleptiknya disajikan pada Tabel 3.



Gambar 2. Madu Klanceng

Tabel 3. Hasil Karakteristik Madu Klanceng

Parameter	Hasil
Bentuk	Cairan kental
Warna	Kuning kecokelatan
Aroma	Khas madu klanceng

Pembuatan Sediaan

Bubuk kakao, madu klanceng, asam stearat, setil alkohol, sorbitol, propilen glikol, trietanolamin (TEA), metil paraben, dan air suling adalah bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi krim lulur tubuh Ambarita (2025). Penimbangan bahan-bahan merupakan langkah pertama dalam proses formulasi, setelah itu bahan-bahan tersebut dibagi menjadi fase air (air, propilen glikol, sorbitol, TEA, dan metil paraben) dan fase minyak (asam stearat dan setil alkohol). Fase air ditambahkan secara bertahap ke fase minyak sambil diaduk hingga terbentuk emulsi setelah kedua fase dipanaskan hingga 70°C sampai homogen. Bubuk kakao dan madu klanceng kemudian ditambahkan sesuai konsentrasi perlakuan dan dihomogenkan hingga diperoleh sediaan krim lulur yang seragam,

kemudian dikemas dalam wadah tertutup. Krim lulur yang dihasilkan berbentuk semipadat, homogen, beraroma khas kakao dan madu klanceng, serta memiliki tekstur lembut dan mudah diaplikasikan pada permukaan kulit.

Hasil Uji Evaluasi

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik warna, tekstur, dan aroma sediaan krim lulur melalui pengamatan langsung oleh tiga panelis. Karakteristik sediaan dan hasil penilaian organoleptik masing-masing formulasi disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Penilaian dilakukan secara subjektif berdasarkan persepsi panelis terhadap setiap parameter organoleptik.

Tabel 4. Hasil karakteristik sediaan krim lulur bubuk kakao dan madu klanceng

Aspek pemeriksaan	Hasil pemeriksaan			
	F1	F2	F3	F4
Warna	Cokelat	Cokelat	Coklat tua	Cokelat tua
Tekstur	Butiran <i>scrub</i> sangat halus	Butiran <i>scrub</i> sangat halus	Butiran <i>scrub</i> halus namun sedikit padat	Butiran <i>scrub</i> halus namun sedikit padat
Aroma	Segar sesuai formula	Segar sesuai formula	Segar sesuai formula	Segar sesuai formula

Tabel 1. Rata- rata Hasil Uji Organoleptik Krim Lulur Bubuk Kakao dan Madu Klanceng

Formula	Warna	Tekstur	Aroma
F1	Baik	Sangat Baik	Baik
F2	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
F3	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
F4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bahan dalam campuran krim lulur tubuh dinilai menggunakan uji homogenitas. Berdasarkan pengamatan, tidak terdapat gumpalan, partikel kasar, atau pemisahan fase pada semua formulasi (F1–F4).

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Krim Lulur Bubuk Kakao dan Madu Klanceng

Formula	Pengamatan Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen
F4	Homogen

Hasil ini menunjukkan bahwa proses emulsifikasi menghasilkan dispersi komponen yang merata sehingga mendukung kestabilan

sediaan dan pemerataan bahan aktif saat diaplikasikan pada kulit.

Uji pH

Tujuan uji pH adalah untuk menentukan apakah tingkat keasaman krim lulur tubuh sesuai dengan pH kulit, sehingga menjamin kualitasnya yang tidak menyebabkan iritasi dan aman. Menurut SNI 16-4399-1996, pH sediaan krim berada antara 4,5 dan 8,0. Nilai pH formulasi F1, F2, F3, dan F4 masing-masing adalah 5,92, 5,76, 6,16, dan 6,06, menurut hasil pengukuran (Tabel 6). Seluruh formulasi berada dalam kisaran pH yang dipersyaratkan sehingga memenuhi persyaratan mutu sediaan topikal.

Tabel 7. Hasil Uji pH Krim Lulur Bubuk Kakao dan Madu Klanceng

Formula	Nilai pH
F1	5,92
F2	5,76
F3	6,15
F4	6,06
Rata-rata	5,97

Uji Daya Sebar

Sediaan krim lulur dapat dikatakan Sediaan topikal akan memiliki kualitas mekanik terbaik jika mudah dikeluarkan dari wadah dan mudah menyebar di kulit saat diaplikasikan, sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna. Menurut SNI 16-4399-1996, kriteria penyebaran ideal untuk obat topikal adalah 5-7 cm.

Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar Krim Lulur Bubuk Kakao dan Madu Klanceng

Formula	Daya Sebar Sediaan (cm)		
	Beban 0 gram	Beban 50 gram	Beban 150 gram
F1	5,2	5,8	6,6
F2	5,1	5,7	6,4
F3	5,0	5,5	6,2
F4	5,0	5,3	6,0

Uji Daya Lekat

Persyaratan daya lekat optimum untuk sediaan topikal adalah > 4 detik. Semakin lama daya lekat suatu sediaan, maka semakin lama waktu penetrasi obat ke kulit sehingga absorpsi obat akan lebih maksimal.

Tabel 9. Hasil Uji Daya Lekat Krim Lulur Bubuk Kakao dan Madu Klanceng

Formula	Daya Lekat Sediaan (detik)
F1	5,20"
F2	5,55"
F3	6,10"
F4	6,75"

Hasil pengukuran daya lekat pada tabel 9

Tabel 31. Tabel Hasil Uji Hedonik

Formula	Warna	Tekstur	Aroma	Skor keseluruhan
F1	3,85 ± 0,81	3,70 ± 0,80	4,10 ± 0,72	3,88 ± 0,63
F2	3,9 ± 0,72	3,95 ± 0,94	4,35 ± 0,67	4,07 ± 0,62
F3	4,45 ± 0,60	4,20 ± 0,52	4,55 ± 0,51	4,40 ± 0,43
F4	4,55 ± 0,51	4,60 ± 0,60	4,65 ± 0,44	4,63 ± 0,39

Uji Iritasi

Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa seluruh formulasi krim lulur bubuk kakao dan madu klanceng (F1–F4) tidak menimbulkan kemerahan, gatal, rasa panas/perih, maupun

didapatkan formulasi 1 yaitu 5,20 detik, pada formulasi 2 mendapatkan 5,55 detik, pada formulasi 3 yaitu 6,10 detik, dan pada formulasi 4 mendapatkan 6,75 detik.

Uji Viskositas

Viskositas krim, yang memengaruhi stabilitas dan kenyamanan selama penggunaan, ditentukan menggunakan uji viskositas. Menurut SNI 16-4399-1996, sediaan krim yang sesuai harus memiliki viskositas antara 2.000 dan 50.000 cPs. Tabel 4.9 menampilkan hasil pengukuran viskositas untuk formulasi 1 (9.705 cPs), formulasi 2 (10.870 cPs), formulasi 3 (11.464 cPs), dan formulasi 4 (12.703 cPs).

Tabel 20. Hasil Uji Viskositas Krim Lulur Bubuk Kakao dan Madu Klanceng

Formula	Viskositas (cPs)
F1	9.705
F2	10.870
F3	11.464
F4	12.703
Rata-rata	11.186

Uji Hedonik

Hasil uji hedonik yang telah dilakukan pada 20 panelis. Berdasarkan tabel 11 hasil uji hedonik, formula F4 mendapatkan rata-rata skor hedonik tertinggi pada aspek warna, tekstur, dan aroma. Hasil uji hedonik menunjukkan tingkat penerimaan panelis terhadap sediaan krim lulur berdasarkan warna, aroma, dan tekstur, yang menggambarkan potensi penerimaan produk oleh konsumen secara umum.

edema pada seluruh panelis (0/10) (Tabel 12). Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh formulasi aman digunakan secara topikal dan tidak menimbulkan iritasi selama masa pengamatan.

Tabel 42. Hasil Uji Iritasi Krim Lulur Bubuk Kakao dan Madu Klanceng

Formula	Kemerahan	Gatal	Panas/perih	Edema	Jumlah panelis bereaksi
F1	0	0	0	0	0/10
F2	0	0	0	0	0/10
F3	0	0	0	0	0/10
F4	0	0	0	0	0/10

Kesimpulan : Tidak ditemukan tanda iritasi pada panelis selama waktu pengamatan.

Uji Stabilitas

Uji stabilitas fisik organoleptik dilakukan menggunakan metode *freeze-thaw* selama tiga siklus dengan penyimpanan bergantian pada suhu 4°C dan 40°C. Hasil pengujian (Tabel 13) menunjukkan bahwa seluruh formulasi mampu

mempertahankan warna, aroma, tekstur, dan homogenitas tanpa terjadi pemisahan fase. Dengan demikian, seluruh sediaan dinyatakan stabil secara fisik dan layak digunakan sebagai produk perawatan kulit.

Tabel 13. Hasil uji stabilitas organoleptik krim lulur bubuk Kakao dan Madu Klanceng selama uji *Freeze-Thaw*

Formula	Siklus	Warna	Tekstur	Aroma
F1	1	Cokelat, tidak berubah	Homogen, lembut	Segar sesuai formula
	2	Cokelat, tidak berubah	Homogen, lembut	Melemah
	3	Cokelat, tidak berubah	Homogen, lembut	Mulai berubah
F2	1	Cokelat, tidak berubah	Homogen, lembut	Segar sesuai formula
	2	Cokelat, tidak berubah	Homogen, lembut	Melemah
	3	Cokelat, tidak berubah	Homogen, agak kental	Mulai berubah
F3	1	Cokelat tua, tidak berubah	Homogen, lembut	Segar sesuai formula
	2	Cokelat tua, tidak berubah	Homogen, agak kental	Segar sesuai formula
	3	Cokelat tua, tidak berubah	Homogen, agak kental	Melemah
F4	1	Cokelat tua, tidak berubah	Homogen, lembut	Segar sesuai formula
	2	Cokelat tua, tidak berubah	Homogen, agak kental	Segar sesuai formula
	3	Cokelat tua, tidak berubah	Homogen, agak kental	Melemah

Penentuan formula terbaik

Hasil uji fisik, stabilitas, keamanan, dan uji hedonik, formulasi 4 dinyatakan sebagai formula paling layak karena memiliki karakteristik fisik

yang stabil, aman digunakan pada kulit, serta memperoleh tingkat kesukaan panelis yang lebih tinggi dibandingkan formula lainnya.

Tabel 14. Penentuan Formula Terbaik

Parameter	Bobot/Kriteria	F1	F2	F3	F4
pH memenuhi	Ya/Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
Homogen	Ya/Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
Daya sebar memenuhi	Ya/Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
Daya lekat memenuhi	Ya/Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
Viskositas memenuhi	Ya/Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
Stabil	Ya/Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
Tidak menunjukkan iritasi	Ya/Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
Skor hedonik	Nilai	3,88	4,07	4,40	4,63

Pembahasan

Karakterisasi bahan baku dan formulasi krim lulur

Penelitian ini menggunakan bubuk kakao (*Theobroma cacao* L.) dan madu klanceng

(*Trigona* sp.) sebagai bahan aktif dalam formulasi krim lulur. Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan identitas botani bubuk kakao sehingga bahan baku yang digunakan sesuai dengan spesies *Theobroma cacao* L. dan menjamin konsistensi kandungan metabolit

sekunder yang berperan dalam aktivitas biologis sediaan (WHO, 2011). Sementara itu, madu klanceng tidak memerlukan determinasi botani karena merupakan produk hewani, sehingga keasliannya dikonfirmasi melalui sumber asal serta karakteristik fisiknya.

Bubuk kakao dihaluskan dan diayak menggunakan mesh 60 untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam. Pemilihan ukuran ini bertujuan menghasilkan keseimbangan antara kemampuan eksfoliasi dan kenyamanan penggunaan. Partikel yang lebih kasar (misalnya mesh 40) berpotensi meningkatkan gesekan pada kulit sehingga dapat menyebabkan iritasi, sedangkan partikel yang lebih halus (misalnya mesh 80) cenderung mengurangi efek eksfoliasi mekanik. Oleh karena itu, mesh 60 dipilih karena menghasilkan tekstur yang cukup halus namun tetap efektif mengangkat sel kulit mati serta menjaga homogenitas sediaan. Temuan ini sejalan dengan Ambarita *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa keseragaman ukuran partikel meningkatkan homogenitas dan mutu fisik krim lulur.

Madu klanceng ditambahkan tanpa pemanasan lanjutan untuk meminimalkan degradasi senyawa bioaktif, terutama flavonoid, senyawa fenolik, dan enzim yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan dan sifat humektannya. Stabilitas senyawa tersebut penting karena berpengaruh terhadap kemampuan sediaan mempertahankan kelembapan kulit dan melindungi kulit dari stres oksidatif. Hasil ini sejalan dengan Biluca *et al.*, (2020) yang melaporkan bahwa perlakuan panas dapat menurunkan kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan madu lebah tanpa sengat.

Krim lulur diformulasikan menggunakan metode emulsifikasi panas untuk memperoleh emulsi yang homogen dan stabil. Dalam penelitian ini, metode tersebut menghasilkan distribusi bubuk kakao dan madu yang merata tanpa pemisahan fase selama pengamatan, menunjukkan bahwa sistem emulsi mampu mengakomodasi penambahan kedua bahan aktif. Dengan demikian, keberhasilan formulasi tidak hanya ditentukan oleh metode emulsifikasi, tetapi juga oleh pemilihan ukuran partikel bubuk kakao dan penanganan madu yang mampu mempertahankan sifat bioaktifnya. Kombinasi kedua faktor tersebut mendukung terbentuknya krim lulur dengan mutu fisik yang baik serta

berpotensi memberikan manfaat eksfoliasi, pelembap, dan antioksidan yang lebih optimal.

Evaluasi organoleptik krim lulur

Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik sensori sediaan krim lulur, meliputi warna, tekstur, dan aroma, sebagai indikator awal mutu fisik formulasi. Penilaian dilakukan oleh tiga panelis ahli di bidang farmasetika karena tujuan pengujian adalah menilai kesesuaian atribut fisik sediaan berdasarkan standar formulasi, bukan mengukur tingkat kesukaan konsumen. Oleh karena itu, jumlah panelis yang terbatas telah memadai untuk evaluasi mutu produk, berbeda dengan uji hedonik yang umumnya melibatkan puluhan panelis untuk merepresentasikan preferensi konsumen.

Hasil penilaian, seluruh formulasi memperoleh kategori baik hingga sangat baik. Pada aspek warna, peningkatan konsentrasi bubuk kakao menghasilkan perubahan warna dari cokelat muda menjadi cokelat tua. Perubahan ini tidak hanya menunjukkan bertambahnya jumlah bubuk kakao, tetapi juga disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi pigmen polifenol, melanoidin, dan senyawa hasil fermentasi kakao yang terdispersi dalam basis krim. Semakin tinggi kandungan pigmen tersebut, semakin besar intensitas cahaya yang diserap sehingga warna sediaan tampak lebih gelap. Warna yang tetap homogen menunjukkan bahwa partikel bubuk kakao terdistribusi secara merata dan tidak mengalami aglomerasi maupun pemisahan fase. Hasil ini konsisten dengan temuan Ambarita *et al.*, (2025), yang menemukan bahwa penambahan lebih banyak bubuk kakao menghasilkan warna krim yang lebih gelap tanpa mengganggu homogenitas sediaan.

Aspek tekstur, seluruh formulasi menunjukkan tekstur lembut dengan butiran scrub yang halus dan tidak lengket. Kondisi ini dipengaruhi oleh penggunaan bubuk kakao berukuran mesh 60 yang menghasilkan keseimbangan antara kemampuan eksfoliasi dan kenyamanan penggunaan. Ukuran partikel yang seragam juga memudahkan dispersi dalam basis emulsi sehingga mencegah terbentuknya gumpalan dan menghasilkan sensasi gosok yang lebih merata. Sesuai dengan Hairiyah *et al.*, (2022) menyatakan keseragaman ukuran partikel bahan alami berkontribusi terhadap homogenitas

dan kenyamanan penggunaan *body scrub*.

Aspek aroma, karakteristik sediaan lebih didominasi oleh aroma khas kakao dibandingkan madu klanceng. Kondisi ini kemungkinan disebabkan oleh senyawa volatil kakao yang memiliki intensitas aroma lebih kuat, sedangkan madu digunakan dalam konsentrasi yang relatif rendah sehingga kontribusi aromanya menjadi kurang dominan. Selain itu, sebagian komponen volatil madu dapat berkurang selama proses formulasi sehingga aroma kakao lebih mendominasi persepsi panelis. Oleh karena itu, beberapa panelis memberikan skor aroma sedikit lebih rendah dibandingkan warna dan tekstur. Hasil ini menunjukkan bahwa aroma merupakan atribut sensoris yang paling dipengaruhi oleh komposisi bahan aktif dan volatilitas senyawa aromatik, sebagaimana dilaporkan oleh Novaryatiin *et al.*, (2026).

Secara keseluruhan, peningkatan konsentrasi bubuk kakao terutama memengaruhi intensitas warna melalui peningkatan kandungan pigmen alami, sedangkan tekstur tetap stabil karena ukuran partikel yang seragam dan aroma cenderung didominasi oleh kakao akibat karakter senyawa volatilnya. Temuan ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi bahan aktif mampu meningkatkan karakteristik visual sediaan tanpa menurunkan mutu organoleptik, meskipun optimasi komposisi aroma masih diperlukan untuk meningkatkan akseptabilitas konsumen pada tahap uji hedonik.

Evaluasi mutu fisik krim lulur

pH

Nilai pH seluruh formulasi berada pada kisaran 5,76–6,15, sehingga telah memenuhi persyaratan pH sediaan kosmetik berdasarkan SNI 16-4399-1996 (4,5–8,0). Rentang pH tersebut juga mendekati pH fisiologis kulit sehingga aman digunakan dan berpotensi meminimalkan risiko iritasi. Perbedaan nilai pH antarformula menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi madu klanceng cenderung menurunkan pH sediaan. Penurunan ini disebabkan oleh meningkatnya kandungan asam organik pada madu, terutama asam glukonat (*gluconic acid*) yang terbentuk melalui oksidasi glukosa oleh enzim glukosa oksidase. Selain asam glukonat, madu juga mengandung asam asetat (*acetic acid*), asam sitrat (*citric acid*), serta sejumlah asam organik lain dalam konsentrasi lebih rendah yang turut berkontribusi terhadap

sifat asam madu (Biluca *et al.*, 2020; Ranneh *et al.*, 2018).

Dominasi senyawa-senyawa tersebut menyebabkan penambahan madu meningkatkan konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam sistem sehingga pH formulasi menurun. Sebaliknya, peningkatan konsentrasi bubuk kakao tidak memberikan perubahan pH yang berarti karena kandungan senyawa asamnya relatif lebih rendah dan sistem basis krim yang mengandung trietanolamin (TEA) mampu menetralkan sebagian gugus asam serta mempertahankan keseimbangan pH emulsi. Dengan demikian, perubahan pH lebih dipengaruhi oleh komposisi asam organik madu dibandingkan oleh bubuk kakao.

Temuan penelitian ini konsisten dengan temuan Novaryatiin *et al.*, (2026), yang menemukan bahwa penambahan madu lebih tanpa sngat menghasilkan pH lulur tubuh sebesar $7,06 \pm 0,02$ dan tetap memenuhi standar kosmetik. Hairiyah *et al.*, (2022) menguatkan kesimpulan ini dengan menunjukkan bahwa penambahan madu pada lulur tubuh tidak mengubah pH-nya secara signifikan, yang mengindikasikan bahwa lulur tersebut aman digunakan pada kulit. Diharapkan bahwa semua formula masih dapat menjaga lapisan asam kulit dan tidak meningkatkan risiko iritasi karena semuanya tetap berada dalam kisaran pH fisiologis kulit meskipun terjadi penurunan pH dalam penelitian ini..

Homogenitas

Seluruh formulasi menunjukkan hasil homogen tanpa adanya pemisahan fase, penggumpalan, maupun partikel kasar pada tiga kali pengamatan selama proses evaluasi. Untuk menguji homogenitas, sedikit preparat dioleskan ke benda kaca, yang kemudian diperiksa secara visual dan di bawah mikroskop dengan perbesaran $10\times$. Sediaan dinyatakan homogen apabila seluruh komponen terdistribusi merata, tidak ditemukan agregat partikel, serta tidak terjadi pemisahan fase minyak dan air (Aulton & Taylor, 2018).

Homogenitas yang diperoleh dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama keseragaman ukuran partikel bubuk kakao, viskositas sistem emulsi, dan proses emulsifikasi. Bubuk kakao yang diayak menggunakan mesh 60 menghasilkan ukuran partikel yang relatif seragam sehingga mudah terdispersi dalam basis

krim dan mengurangi kemungkinan sedimentasi maupun pembentukan agregat. Selain itu, peningkatan viskositas akibat kombinasi emulgator dan pengental mampu memperlambat pergerakan partikel sehingga distribusi bubuk kakao tetap stabil selama penyimpanan. Hubungan ini menunjukkan bahwa viskositas yang memadai tidak hanya meningkatkan stabilitas emulsi, tetapi juga membantu mempertahankan homogenitas sediaan dengan mencegah migrasi partikel dan pemisahan fase.

Madu klanceng yang bersifat hidrofilik juga mudah terdispersi pada fase air, sedangkan fraksi lipid alami bubuk kakao memiliki afinitas terhadap fase minyak. Interaksi kedua bahan aktif dengan sistem emulsi menghasilkan distribusi yang lebih merata dan mempertahankan kestabilan formulasi. Hasil ini sejalan dengan Ambarita *et al.*, (2025) yang melaporkan bahwa penggunaan bubuk kakao berukuran seragam menghasilkan krim dengan homogenitas yang baik tanpa pemisahan fase. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan homogenitas dalam penelitian ini tidak hanya dipengaruhi oleh proses pencampuran, tetapi juga oleh kombinasi ukuran partikel yang sesuai dan viskositas emulsi yang mampu menjaga keseragaman distribusi bahan aktif di dalam sediaan.

Daya sebar

Semua formulasi memenuhi standar SNI 16-4399-1996 untuk sediaan krim, yaitu 5–7 cm, dengan daya sebar berkisar antara 5,0 hingga 6,6 cm. Angka ini menunjukkan bahwa krim scrub memiliki daya sebar yang kuat, yang membuat pengaplikasian lebih mudah dan meningkatkan area di mana komponen aktif bersentuhan dengan permukaan kulit. Perbedaan nilai daya sebar antarformula berkaitan erat dengan perubahan viskositas sediaan. Peningkatan konsentrasi bubuk kakao menyebabkan viskositas krim meningkat karena bertambahnya fraksi padatan dan semakin rapatnya struktur internal emulsi. Kondisi ini meningkatkan hambatan alir (*flow resistance*), sehingga sediaan memerlukan gaya yang lebih besar untuk mengalir dan menyebar pada permukaan kulit. Akibatnya, hubungan antara viskositas dan daya sebar berbanding terbalik, artinya daya sebar suatu sediaan menurun seiring dengan meningkatnya viskositas. Karena jaringan emulsi yang lebih rapat akan membatasi pergerakan fase cair dan partikel di dalamnya, fenomena ini sering diamati pada sistem semi-padat (Aulton & Taylor, 2018; Rowe *et al.*, 2020).

Meskipun terjadi penurunan daya sebar seiring meningkatnya viskositas, seluruh formula masih berada dalam rentang standar kosmetik. Formula 4, yang memiliki viskositas tertinggi akibat kandungan bubuk kakao dan madu yang lebih besar, tetap menunjukkan daya sebar sebesar 5,0 cm sehingga masih memenuhi persyaratan mutu sediaan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan viskositas pada Formula 4 belum mencapai tingkat yang dapat menghambat aplikasi produk secara nyata. Sebaliknya, viskositas yang lebih tinggi justru berpotensi meningkatkan kestabilan emulsi dengan memperlambat pergerakan partikel dan mencegah pemisahan fase selama penyimpanan.

Temuan investigasi ini sejalan dengan temuan Ambarita *et al.*, (2025), yang menemukan bahwa meskipun semua formula masih memenuhi kriteria kosmetik, peningkatan persentase bubuk kakao cenderung meningkatkan viskositas dan menurunkan daya sebar. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Rowe *et al.*, (2020), yang menyatakan bahwa stabilitas, kemudahan penggunaan, dan distribusi bahan aktif pada permukaan kulit semuanya dipengaruhi oleh keseimbangan antara viskositas dan daya sebar dalam sediaan semi-padat. Dengan demikian, Formula 4 dapat dianggap sebagai formula optimum karena meskipun memiliki viskositas tertinggi, daya sebar yang dihasilkan masih berada dalam batas yang dipersyaratkan dan tetap memberikan kenyamanan saat aplikasi.

Daya lekat

Setiap formulasi memenuhi standar kualitas untuk sediaan semi-padat dengan kelengketan lebih dari empat detik. Dengan meningkatnya konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng, nilai kelengketan meningkat; Formula 4 memiliki nilai tertinggi. Peningkatan daya lekat dipengaruhi oleh bertambahnya fraksi padatan dari bubuk kakao serta sifat humektan madu klanceng yang mengandung gula dengan viskositas tinggi, sehingga memperkuat interaksi antarmolekul dalam sistem emulsi dan meningkatkan kekentalan sediaan.

Peningkatan daya lekat berkaitan erat dengan peningkatan viskositas. Semakin tinggi viskositas, semakin besar gaya kohesi di dalam sediaan sehingga krim lebih sulit terlepas dari permukaan kulit. Kondisi ini menyebabkan waktu kontak (*residence time*) antara sediaan dan kulit menjadi lebih lama, sehingga proses pelepasan (*release*) dan penetrasi senyawa aktif ke

permukaan kulit berlangsung lebih optimal. Dengan demikian, peningkatan viskositas tidak hanya memengaruhi sifat fisik sediaan, tetapi juga berpotensi meningkatkan efektivitas bahan aktif karena memperpanjang durasi interaksi antara senyawa bioaktif dengan kulit.

Formula 4 menunjukkan daya lekat tertinggi karena memiliki viskositas paling besar, namun masih berada pada kisaran yang nyaman untuk diaplikasikan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan viskositas belum menyebabkan sediaan terlalu lengket atau sulit diratakan, sehingga tetap memenuhi persyaratan mutu sekaligus memberikan keuntungan berupa waktu kontak yang lebih lama. Pada sediaan eksfoliasi seperti krim lulur, waktu kontak yang memadai memungkinkan senyawa antioksidan dari bubuk kakao dan komponen bioaktif madu klanceng bekerja lebih efektif sebelum sediaan dibilas.

Temuan ini konsisten dengan temuan Hairiyah *et al.*, (2022), yang menemukan bahwa karena kandungan gulanya kental dan higroskopis, penambahan madu lebih banyak dapat meningkatkan daya rekat lulur tubuh. Temuan tersebut juga didukung oleh Aulton dan Taylor (2018) yang menyatakan bahwa viskositas merupakan salah satu faktor utama yang menentukan daya lekat sediaan semipadat, yang selanjutnya memengaruhi waktu kontak dengan kulit dan efektivitas penghantaran bahan aktif topikal.

Viskositas

Nilai viskositas seluruh formulasi berkisar antara 9.705–12.703 cPs, sehingga masih berada dalam rentang persyaratan sediaan krim menurut SNI 16-4399-1996 (2.000–50.000 cPs). Peningkatan konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng menyebabkan kenaikan viskositas, dengan Formula 4 menunjukkan nilai viskositas tertinggi.

Peningkatan viskositas terutama dipengaruhi oleh bertambahnya jumlah bahan padat dari bubuk kakao serta kandungan gula madu klanceng yang meningkatkan kekentalan fase air. Kombinasi kedua bahan tersebut menghasilkan struktur emulsi yang lebih kompak sehingga meningkatkan konsistensi sediaan. Walaupun viskositas meningkat, seluruh formulasi masih mudah diaplikasikan dan memiliki daya sebar yang memenuhi standar, sehingga menunjukkan keseimbangan karakteristik fisik yang baik. Temuan ini sejalan dengan Ambarita *et al.*, (2025) yang menyatakan

bahwa peningkatan konsentrasi bubuk kakao berpengaruh nyata terhadap viskositas krim, tetapi masih menghasilkan sediaan yang stabil dan nyaman digunakan.

Keamanan dan stabilitas sediaan

Hasil uji iritasi, tidak satu pun panelis yang mengalami iritasi akibat formulasi bubuk kakao atau krim lulur madu klanceng (F1–F4). Semua formulasi dapat diklasifikasikan sebagai aman untuk penggunaan topikal karena tidak ditemukan kemerahan, gatal, rasa terbakar, atau pembengkakan selama periode pengamatan. Keamanan tersebut diduga dipengaruhi oleh nilai pH sediaan yang berada pada kisaran 5,76–6,15, sehingga masih sesuai dengan rentang pH fisiologis kulit dan tidak menyebabkan gangguan pada lapisan pelindung kulit (skin barrier). Selain itu, penggunaan madu klanceng sebagai humektan alami serta bubuk kakao sebagai bahan aktif tidak menunjukkan adanya interaksi yang memicu reaksi iritasi pada kulit. Temuan ini konsisten dengan penelitian oleh Hairiyah *et al.*, (2022), yang menemukan bahwa karena formulasi lulur tubuh berbahan dasar madu menggunakan bahan aktif alami yang cukup aman dan memiliki pH yang sesuai dengan kulit, maka produk tersebut tidak menyebabkan iritasi pada para panelis.

Semua formulasi mempertahankan sifat fisiknya dengan baik, menurut tiga siklus pengujian stabilitas fisik menggunakan metode beku-cair. Setelah penyimpanan bergantian pada suhu rendah dan tinggi, tidak terdeteksi pemisahan fase, perubahan warna yang signifikan, atau bau tengik. Meskipun beberapa formulasi menunjukkan sedikit variasi intensitas aroma dan peningkatan viskositas, variasi ini masih dalam batas yang dapat diterima dan tidak memengaruhi kualitas formulasi secara keseluruhan. Stabilitas ini menunjukkan bahwa sistem emulsi yang dibuat oleh asam stearat, setil alkohol, dan trietanolamin dapat menjaga krim tetap stabil selama penyimpanan. Stabilitas fisik, yang berkaitan dengan kemampuan emulsi untuk mempertahankan homogenitas, viskositas, dan sifat organoleptik selama penyimpanan, merupakan kriteria penting dalam formulasi semisolid (Aulton dan Taylor, 2018).

Semua formulasi memenuhi standar kualitas dasar untuk formulasi kosmetik, menurut hasil uji keamanan dan stabilitas secara

keseluruhan. Namun, formulasi 4 memberikan performa terbaik karena tidak hanya stabil selama pengujian *freeze-thaw*, tetapi juga memiliki mutu fisik yang baik, tidak menimbulkan iritasi, serta memperoleh tingkat penerimaan panelis tertinggi pada uji hedonik. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng pada formulasi 4 mampu menghasilkan sediaan krim lulur yang stabil, aman, dan berpotensi dikembangkan sebagai produk kosmetik berbahan alam.

Tingkat penerimaan panelis (Uji Hedonik)

Penerimaan panelis terhadap krim lulur tubuh berbahan dasar bubuk kakao dan madu klanceng berdasarkan warna, tekstur, dan aroma dinilai menggunakan uji hedonik. Hasil uji, setiap komposisi memiliki skor rata-rata lebih tinggi dari 3,5, yang menunjukkan bahwa panelis sangat menyukainya. Hal ini menunjukkan bahwa semua kualitas sensorik formulasi tersebut sesuai untuk digunakan sebagai sediaan kosmetik.

Parameter warna, formulasi 4 memperoleh skor tertinggi (4,55), diikuti formulasi 3 (4,45), formulasi 2 (3,90), dan formulasi 1 (3,85). Tingginya tingkat kesukaan terhadap formulasi 4 diduga disebabkan oleh kombinasi konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng yang menghasilkan warna coklat lebih pekat, merata, dan memberikan kesan alami yang sesuai dengan karakteristik produk lulur berbahan herbal. Warna merupakan salah satu atribut sensori yang pertama kali diamati konsumen sehingga sangat memengaruhi persepsi awal terhadap mutu suatu produk kosmetik.

Pada parameter tekstur, formulasi 4 kembali memperoleh skor tertinggi (4,60), diikuti formulasi 3 (4,20), formulasi 2 (3,95), dan formulasi 1 (3,70). Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng menghasilkan tekstur krim yang lebih lembut, mudah diratakan, serta memberikan sensasi scrub yang nyaman tanpa terasa kasar atau lengket. Kondisi ini didukung oleh hasil pengujian mutu fisik sebelumnya, yaitu daya sebar, daya lekat, dan viskositas, yang menunjukkan bahwa formulasi 4 memiliki karakteristik fisik paling seimbang sehingga meningkatkan kenyamanan selama aplikasi.

Pada parameter aroma, formulasi 4 juga memperoleh skor tertinggi (4,75), diikuti

formulasi 3 (4,55), formulasi 2 (4,35), dan formulasi 1 (4,10). Tingginya skor aroma menunjukkan bahwa perpaduan aroma alami bubuk kakao dan madu klanceng memberikan kesan yang lebih harmonis dan lebih disukai panelis. Meskipun seluruh formulasi memperoleh kategori disukai, peningkatan konsentrasi bahan aktif tampaknya memberikan intensitas aroma alami yang lebih baik sehingga meningkatkan penerimaan konsumen.

Secara keseluruhan, formulasi 4 memperoleh skor hedonik tertinggi pada seluruh parameter yang diamati, dengan rata-rata skor sebesar 4,63, diikuti formulasi 3 (4,40), formulasi 2 (4,07), dan formulasi 1 (3,88). Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng tidak hanya memperbaiki karakteristik fisik sediaan, tetapi juga meningkatkan penerimaan panelis terhadap warna, tekstur, dan aroma produk. Hasil ini konsisten dengan penelitian oleh Hairiyah *et al.*, (2022), yang menemukan bahwa panelis cenderung menyukai formulasi lulur tubuh alami dengan atribut fisik yang baik. Novaryatiin *et al.*, (2026) juga mengamati temuan serupa, menemukan bahwa formula lulur tubuh dengan tekstur yang menyenangkan dan stabilitas fisik yang kuat memiliki skor hedonik yang lebih baik daripada formulasi lainnya.

Formulasi terbaik

Diantara keempat formulasi, formulasi 4 menunjukkan performa terbaik dengan skor hedonik tertinggi (4,63) pada parameter warna, tekstur, dan aroma. Selain itu, formulasi ini memiliki daya lekat dan viskositas yang lebih tinggi namun masih berada dalam rentang yang dipersyaratkan, sehingga menghasilkan sediaan yang stabil dan nyaman digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi bubuk kakao dan madu klanceng pada formulasi 4 mampu menghasilkan keseimbangan antara mutu fisik dan kualitas sensori.

Temuan penelitian ini konsisten dengan temuan Hairiyah *et al.*, (2022), yang menemukan bahwa panelis lebih cenderung menerima pembersih tubuh alami dengan atribut fisik yang menguntungkan. Ambarita *et al.*, (2025) mengamati hasil serupa, menyatakan bahwa penerimaan pengguna dan kualitas sensorik dipengaruhi oleh stabilitas fisik sediaan. Namun, temuan ini berbeda dengan temuan Novaryatiin *et*

al., (2026), yang menemukan bahwa konsentrasi komponen aktif yang lebih tinggi dapat menurunkan penerimaan panelis karena peningkatan viskositas dan penurunan daya sebar. Peningkatan konsentrasi bubuk kakao dan madu klanceng masih mampu dipertahankan oleh sistem emulsi sehingga tidak menurunkan kenyamanan penggunaan. Berdasarkan seluruh parameter yang diuji, formulasi 4 ditetapkan sebagai formula terbaik karena memenuhi persyaratan mutu fisik, stabil, aman digunakan, dan memiliki tingkat penerimaan panelis tertinggi dibandingkan formulasi lainnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, berhasil diformulasikan empat formula krim lulur dengan variasi konsentrasi bubuk kakao (5% dan 10%) serta madu klanceng (2,5% dan 5%). Semua formula memenuhi standar untuk sediaan krim dan menunjukkan fitur kualitas fisik yang tinggi, seperti organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya rekat, viskositas, dan stabilitas fisik organoleptik berdasarkan uji beku-cair. Uji hedonik mengungkapkan bahwa Formula 4 menerima tingkat penerimaan panelis terbaik dalam hal warna, tekstur, dan aroma, sementara uji iritasi pendahuluan pada sepuluh panelis mengungkapkan bahwa tidak satu pun formula yang menyebabkan reaksi iritasi. Berdasarkan keseluruhan hasil evaluasi, Formula 4 dengan konsentrasi bubuk kakao 10% dan madu klanceng 5% ditetapkan sebagai formula terbaik karena memiliki mutu fisik yang paling baik, stabil, aman digunakan, dan paling disukai oleh panelis.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Program Studi Sarjana Terapan Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, yang telah membantu dan memfasilitasi penelitian ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

Referensi

Allen, L. V. (2021). *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems* (12th ed.). Wolters Kluwer.

Ambarita, A. A. (2025). *Formulasi Sediaan Lulur Krim Dari Ampas Kopi (Coffea Arabica L.) Dan Madu* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Medan).

Ambarwati, N. S. S. (2024). *Kosmetika Sains*. Jakarta: Erlangga.

Ambarwati, N. S. S., & Widjajanti, S. I. (2015). *Kosmetika Tradisional*. UNJ Press.

Ansel, H. C. (2022). *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems* (revised ed.). Wolters Kluwer.

Anwar, F., & Prasad, R. (2021). Antioxidant Activity And Skin Benefits Of Cocoa (*Theobroma Cacao* L.) Extracts. *Journal Of Medicinal Plants Research*, 15(3), 45–52.

Aulton, M. E., & Taylor, K. (Eds.). (2018). *Aulton's pharmaceuticals: the design and manufacture of medicines*. Elsevier Health Sciences.

Biluca, F. C., Braghini, F., Gonzaga, L. V., Costa, A. C. O., & Fett, R. (2020). Physicochemical profiles, minerals and bioactive compounds of stingless bee honey (*Meliponinae*). *Food Research International*, 131, 108932. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.108932>

Biluca, F. C., Braghini, F., Gonzaga, L. V., Costa, A. C. O., & Fett, R. (2020). Physicochemical profiles, minerals and bioactive compounds of stingless bee honey (*Meliponinae*). *Journal of Food Composition and Analysis*, 86, 103390. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.103390>

Biluca, F. C., da Silva, B., Caon, T., Mohr, E. T. B., Vieira, G. N., Gonzaga, L. V., ... & Costa, A. C. O. (2020). Investigation of phenolic compounds, antioxidant and anti-inflammatory activities in stingless bee honey (*Meliponinae*). *Food Research International*, 129, 108756.

Cahyadi, M. A., Sidharta, B. R., & To'bungan, N. (2019). Karakteristik dan Efektivitas Salep Madu Klanceng dari Lebah Trigona sp. Sebagai Antibakteri dan Penyembuh Luka Sayat. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 4(3), 104–109. <https://doi.org/10.24002/biota.v4i3.2520>

Food and Agriculture Organization. (2023). *FAOSTAT Crops and Livestock Products*. <https://www.fao.org/faostat/>

- Hairiyah, N., Nuryati, N., & Nordiyah, F. (2022). Formulasi Pembuatan Body Scrub Berbahan Dasar Beras Ketan Putih (*Oryza Sativa* Var *Glutinous*) Dan Madu. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 26(1), 53.
- Hidayat, R., & Sari, M. (2020). Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Scrub Berbasis Ekstrak Alam. *Indonesian Journal Of Pharmacy*, 12(2), 112–119.
- Nafisa, S., Fahleni, F., & Salsabilla, N. (2021). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Emulgel Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 12(2), 117–121. <https://doi.org/10.52434/jfb.v12i2.1158>
- Novaryatiin, S., Wulandari, A., Arfiana Safitri, R., & Dian Ardhanay, S. (2026). Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik Body Scrub Beras Merah dan Madu Kelulut Kalimantan Tengah. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 26(1), 76–83. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v26i1.1898>
- Ranneh, Y., Ali, F., Zarei, M., Akim, A. M., Hamid, H. A., & Khazaai, H. (2018). Malaysian stingless bee and *Tualang* honeys: A comparative characterization of total antioxidant capacity and phenolic profile. *Antioxidants*, 7(8), 87. <https://doi.org/10.3390/antiox7080087>
- Ranneh, Y., et al. (2018). Malaysian stingless bee honey: A review of its nutritional and therapeutic properties. *Trends in Food Science & Technology*, 73, 1–15. 10.1016/j.foodres.2019.108756
- Setiawan, B. (2020). Flavonoid Dalam Kakao Dan Perannya Dalam Antioksidan Kulit. *Jurnal Kimia Dan Terapan*, 8(3), 200–208.
- World Health Organization. (2011). *Quality control methods for herbal materials*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44479>