

FORMULASI BEDAK DINGIN BERBASIS SERBUK DAUN KELOR (*Moringa oleifera powder*) DENGAN UJI ORGANOLEPTIK DAN PH SEBAGAI PARAMETER STABILITAS SEDIAAN

Jumsina, Benazir Evita Rukaya^{*}, Syuhada

Program Studi D-III Farmasi, Politeknik Kaltara Tarakan, Kalimantan Utara, 77113, Indonesia

** Corresponding author: Benazir Evita Rukaya
email: benazir_firdaus@yahoo.com*

Received March 21, 2025; Accepted March 25, 2025; Published March 26, 2025

ABSTRAK

Bedak dingin merupakan salah satu produk perawatan kulit tradisional yang banyak digunakan karena manfaatnya dalam melembapkan, mencerahkan, dan menenangkan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk membuat bedak dingin berbasis serbuk daun kelor (*Moringa oleifera powder*) serta mengevaluasi stabilitasnya melalui uji organoleptik dan pH selama penyimpanan. Metode penelitian meliputi formulasi bedak dingin dengan bahan utama serbuk daun kelor, bengkoang, beras, dan jagung, serta air perasan bengkoang. Uji organoleptik mencakup evaluasi warna, aroma, tekstur, serta homogenitas sediaan dan pengukuran pH dilakukan untuk memastikan kestabilan produk. Selain itu juga dilakukan uji hedonitas menggunakan metode *repeated measures design* dengan 10 panelis yang dipilih secara *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bedak dingin berbasis serbuk daun kelor memiliki stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan 7 hari pada suhu kamar, dengan tidak adanya perubahan signifikan pada parameter organoleptik dan pH yang tetap stabil pada nilai 5. Uji hedonitas menunjukkan bahwa produk ini diterima dengan baik oleh panelis dengan tingkat kesukaan yang setara dengan produk komersial. Kesimpulan, bedak dingin berbasis serbuk daun kelor berpotensi sebagai produk perawatan kulit alami yang stabil dan aman digunakan.

Kata kunci: bedak dingin, serbuk daun kelor, stabilitas, organoleptik, pH

ABSTRACT

Cooling powder is a traditional skincare product widely used for its benefits in moisturizing, brightening, and soothing the skin. This study aims to formulate a cooling powder based on *Moringa oleifera powder* and evaluate its stability through organoleptic and pH tests during storage. The research methodology involves formulating a cooling powder using key ingredients, including *Moringa powder*, yam powder, rice powder, corn powder, and yam juice. The organoleptic evaluation covers color, aroma, texture, and homogeneity, while pH measurement is conducted to ensure product stability. Additionally, a hedonic test was conducted using a *repeated measures design* method with 10 panelists selected through *purposive sampling*. The results indicate that the *Moringa*-based cooling powder exhibits good physical stability over a seven-day storage period at room temperature, with no significant changes in organoleptic parameters and a stable pH value of 5. The hedonic test results indicate that the product was well-received by panelists, with a preference level comparable to that of commercial products. In conclusion, *Moringa*-based cooling powder has the potential to be a stable and safe natural skincare product.

Keywords: cooling powder, Moringa powder, stability, organoleptic, pH

PENDAHULUAN

Daun kelor (*Moringa oleifera*) telah lama dikenal sebagai tanaman dengan berbagai manfaat kesehatan dan kecantikan. Kandungan nutrisi yang kaya vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, tanin, dan polifenol, yang memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, serta dapat membantu mengurangi iritasi pada kulit menjadikannya bahan potensial dalam formulasi produk kosmetik perawatan kulit¹⁻³. Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antibakteri yang dapat membantu melindungi kulit dari paparan mikroorganisme patogen penyebab jerawat ataupun infeksi kulit ringan^{2,4}. Kemudian, beberapa hasil studi terdahulu menunjukkan bahwa serbuk yang diperoleh dari daun kelor memiliki daya serap minyak yang baik, sehingga dapat membantu mengontrol kelembapan kulit dan meningkatkan kualitas dari produk perawatan seperti masker, krim dan gel⁴⁻⁶.

Produk perawatan kulit berbasis bahan alam saat ini semakin diminati karena dianggap lebih aman, ramah lingkungan, dan memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan produk berbahan kimia sintetis⁷. Salah satu produk perawatan kulit tradisional yang masih banyak digunakan adalah bedak dingin, yang biasanya terbuat dari bahan alami seperti tepung beras dan ekstrak tumbuhan berkhasiat^{5,7,8}. Bedak dingin memiliki berbagai manfaat bagi kulit, termasuk melembapkan, mencerahkan, mengurangi peradangan, melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet serta memberikan efek menenangkan dan menyegarkan setelah digunakan^{7,9}. Selain itu, bedak dingin juga digunakan sebagai produk perawatan kulit wajah yang dapat mengurangi produksi minyak berlebih sehingga mencegah timbulnya jerawat¹⁰.

Berdasarkan hal tersebut, pemanfaatan serbuk daun kelor dalam formulasi bedak dingin dapat memberikan manfaat tambahan bagi kulit, baik dari segi kelembapan maupun perlindungan dari radikal bebas dan mikroorganisme. Namun, sampai saat ini belum ada penelitian yang menggunakan serbuk daun kelor dalam sediaan bedak dingin, meskipun formulasi bedak dingin berbasis bahan alam terus berkembang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat bedak dingin berbasis serbuk daun kelor serta mengevaluasi stabilitasnya selama penyimpanan dengan uji organoleptik dan pH sebagai indikator kualitas.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas fisik bedak dingin yang telah dimodifikasi dengan penambahan bahan dasar serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*). Evaluasi stabilitas dilakukan melalui uji organoleptik (warna,

aroma, dan tekstur) serta pH selama masa penyimpanan pada suhu kamar ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) selama 7 hari dan melakukan uji kesukaan terhadap 10 panelis dengan membandingkan antara produk hasil penelitian dan produk bedak dingin komersial.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kertas pH universal, timbangan analitik, ayakan *mesh* 40 dan 80, wadah penyimpanan dan spatula. Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk daun kelor (*Moringa powder*), serbuk bengkoang (*Pichyrhizus powder*) (Hasil Bumiku[®]), serbuk beras (*Oryza powder*), serbuk jagung (*Maydis powder*) (Tepung Maizenaku[®]), air, dan bedak dingin pembanding (Galuh licin[®] pupuk dingin).

Preparasi serbuk bedak dingin (*Moringa powder*, *Oryza powder*, dan *Pachyrhizus powder*)

Daun kelor segar 500 g dicuci bersih, lalu dikeringkan secara langsung dibawah sinar matahari dan ditutup dengan kain hitam agar terhindar dari kontaminasi partikel debu, serangga dan lain-lain yang terdapat di sekitar area penjemuran. Kemudian, diblender dan direndam dengan air menggunakan perbandingan 1:1 b/v selama 4 jam. Suspensi yang dihasilkan disaring untuk memisahkan ampas, lalu diendapkan selama 24 jam untuk memperoleh serbuk. Serbuk yang terbentuk dikeringkan dibawah sinar matahari hingga menghasilkan serbuk kering yang sangat halus, kemudian diblender kembali dan diayak dengan ayakan nomor mesh 80, lalu disimpan dalam wadah steril. Hal yang sama juga dilakukan pada bengkoang namun karena bengkoang yang digunakan ini sudah tersedia dalam bentuk serbuk sehingga tidak perlu melalui tahapan pencucian dan pengeringan, tetapi langsung ke tahap perendaman. Sedangkan untuk beras sebanyak 500 g, dicuci dan direndam selama 6 jam terlebih dahulu, kemudian dihaluskan dengan blender hingga memperoleh serbuk yang agak kasar lalu disaring menggunakan saringan dengan nomor mesh 40 agar memperoleh serbuk dengan ukuran yang sama. Serbuk tersebut lalu dikeringkan dibawah sinar matahari hingga kering, dengan menggunakan kain hitam sebagai penutup⁷.

Preparasi air perasan bengkoang (*Pachyrhizus erosus aqua*)

Serbuk bengkoang sebanyak 250 g diblender dengan air menggunakan perbandingan 1:1 b/v. Setelah itu suspensi tersebut disaring menggunakan kain saring steril untuk mendapatkan air perasan bengkoang yang diinginkan. Proses penyaringan dilakukan secara berulang hingga mendapatkan cairan perasan bengkoang yang lebih jernih dan bebas dari ampas.

Formulasi bedak dingin berbasis serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*)

Bedak dingin diformulasikan dengan mencampur semua bahan yang terdapat pada **Tabel 1** hingga terbentuk adonan bedak yang homogen. Adonan lalu dibentuk menjadi bulatan-bulatan kecil dengan ukuran yang sama, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari hingga diperoleh bedak

dingin dengan kelembaban yang rendah yaitu $\leq 10\%$ untuk mencegah tumbuhnya jamur pada sediaan. Terakhir, sediaan bedak dikemas dalam kemasan plastik kedap udara yang sesuai. Tiga replikasi disiapkan dalam kemasan yang berbeda untuk disimpan pada suhu kamar hingga masa penggunaan ditahap berikutnya yaitu pada hari ke-1, 3, dan 7.

Tabel 1. Formula bedak dingin serbuk daun kelor (*Moringa oleifera powder*)

Bahan	Konsentrasi (%)	Fungsi
<i>Moringa powder</i>	2,46	Zat aktif
<i>Pachyrhizus powder</i>	1,54	Zat aktif
<i>Oryza powder</i>	38,46	Zat aktif
<i>Maydis powder</i>	38,46	Bahan pengisi
<i>Pachyrhizus aerosus Aqua</i>	ad 100	Pelarut

Pengamatan organoleptik (warna, aroma, konsistensi dan keberadaan jamur) dan homogenitas

Warna, aroma, konsistensi, keberadaan jamur dan homogenitas diamati dengan bantuan indera penglihatan, penciuman, dan indera peraba. Pengamatan dilakukan pada masa penyimpanan hari ke-1, 3, dan 7 pasca pengemasan. Kemudian kondisi fisik sediaan pada hari ke-1 akan dibandingkan dengan hasil pengamatan pada hari ke-3 dan 7, untuk menentukan perubahan fisik yang terjadi selama periode penyimpanan.

Pengukuran pH

Nilai pH diukur menggunakan kertas pH universal, sediaan bedak dingin terlebih dahulu dilarutkan dengan air secukupnya hingga diperoleh sediaan berbentuk pasta. Kertas pH dicelupkan ke dalam pasta lalu melakukan interpretasi hasil dengan menyesuaikan warna kertas dengan parameter standar yang tertera pada kemasan. pH diukur dengan 3 kali replikasi, pengukuran tersebut dilakukan pada hari ke-1, 3 dan 7 setelah bedak dingin dikemas¹¹.

Uji hedonitas

Uji hedonitas dilakukan menggunakan metode *repeated measures design* dengan 10 panelis yang dipilih secara *purposive sampling* dari lingkungan Politeknik Kaltara. Para panelis menilai dua formulasi bedak dingin pada tiga periode waktu (hari ke-1, ke-3, dan ke-7). Setiap panelis mengoleskan satu sampel pada tangan kiri dan sampel lainnya pada tangan kanan, dengan urutan aplikasi yang diacak untuk mencegah bias. Penilaian dilakukan terhadap parameter organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan kenyamanan aplikasi) menggunakan skala hedonik 9 = 1 (sangat tidak disukai sekali) – 9 (sangat disukai sekali). Untuk menghindari efek sisa produk antar sampel pada saat dilakukan replikasi pengujian, diberikan interval waktu selama 10 menit sebelum panelis

mengaplikasikan dan menilai ulang kedua sampel tersebut^{12,13}.

Adapun kategori kesukaan yang digunakan sebagai acuan dalam interpretasi hasil pada skala hedonitas 9 adalah sangat suka sekali = 9, sangat suka = 8, agak suka = 7, sedikit suka = 6, netral = 5, sedikit tidak suka = 4, agak tidak suka = 3, sangat tidak suka = 2, dan sangat tidak suka sekali = 1¹³.

Analisis data

Data pengamatan organoleptik, homogenitas dan pH dianalisis secara deskriptif kualitatif yang dituangkan dalam bentuk tabel dan narasi. Sedangkan data hasil uji hedonitas, diolah menggunakan *Microsoft excel*[®] terlebih dahulu sebelum dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan nilai rata-rata yang dihasilkan dari penilaian panelis yang diperoleh.

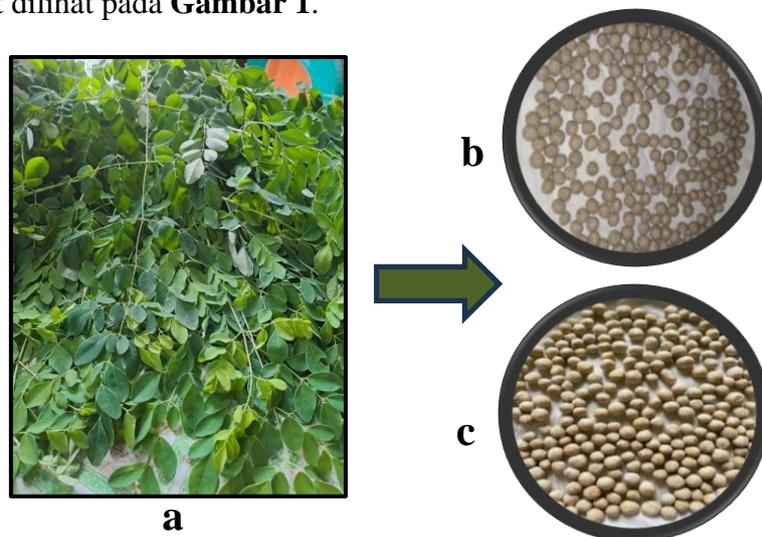
HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi bedak dingin dalam penelitian ini terdiri dari serbuk daun kelor (*Moringa powder*), serbuk bengkoang (*Pichyrhizus powder*), serbuk beras (*Oryza powder*), serbuk jagung (*Maydis powder*) serta air perasan bengkoang. Masing-masing bahan memiliki peran spesifik dalam meningkatkan manfaat dan kualitas sediaan. Berbeda dengan formula bedak dingin konvensional, formula bedak dingin pada penelitian ini telah dimodifikasi untuk meningkatkan efektivitas dan karakteristik fisik bedak dingin. Modifikasi yang dilakukan meliputi penambahan serbuk daun kelor sebagai bahan aktif, penggunaan serbuk beras dengan ukuran partikel yang lebih besar dibandingkan bedak dingin pada umumnya, serta pemanfaatan air perasan bengkoang sebagai pelarut utama.

Meskipun beberapa aspek dalam formulasi telah dimodifikasi, inovasi utama dalam penelitian ini adalah penambahan serbuk daun kelor (*Moringa powder*) ke dalam sediaan bedak dingin. Daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui mengandung asam fenolik, karotenoid, alkaloid, glukosinolat, flavonoid, sterol, terpena, tanin dan saponin, glikosida, dan polisakarida. yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba, antijamur, antiinflamasi, antioksidan, antikanker, analgesik, antipiretik, antialergi dan memiliki efek penyembuhan luka^{3,4}. Hal yang sama juga dikemukakan pada studi terdahulu yang menunjukkan bahwa serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat membantu memperbaiki tekstur kulit, mengurangi munculnya garis-garis halus, dan memberikan lapisan pelindung terhadap kerusakan lingkungan. Selain itu, serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) juga memiliki efek detoksifikasi yang dapat membantu mencerahkan kulit, mengurangi peradangan, dan memperbaiki warna kulit secara keseluruhan^{6,14}.

Pada penelitian ini, diperoleh serbuk halus sebanyak 32 g dari 500 g serbuk kasar daun kelor (*Moringa oleifera*) dan 20 g serbuk halus dari 500 g serbuk kasar bengkoang. Serbuk endapan yang diperoleh kemudian dikeringkan, diayak dan dicampur dengan bahan yang lain seperti yang tertera

pada formula hingga diperoleh adonan bedak yang siap untuk dikeringkan dan dikemas menjadi produk jadi. Produk bedak dingin serbuk daun kelor (*Moringa powder*) yang diperoleh pada penelitian ini, dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Simplisia dan bedak dingin serbuk daun kelor (*Moringa powder*); a = daun kelor segar; b = bedak dingin sebelum dijemur; c = bedak dingin setelah dijemur

Hasil penelitian yang disajikan pada **Tabel 2** menunjukkan bahwa bedak dingin berbasis serbuk daun kelor memiliki stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan 7 hari pada suhu kamar. Pengamatan organoleptik tidak menunjukkan perubahan signifikan pada warna, aroma, tekstur, maupun homogenitas. Selain itu, berdasarkan observasi visual, tidak ditemukan pertumbuhan jamur selama periode penyimpanan. Stabilitas ini diperkuat oleh hasil pengukuran pH sediaan yang tetap berada pada nilai 5. pH yang stabil menandakan bahwa kondisi sediaan tidak mengalami perubahan secara kimiawi, dan pada umumnya pH dalam kisaran ini kurang mendukung pertumbuhan mikroorganisme patogen serta ideal untuk suatu sediaan kosmetik, dimana pH tersebut masih dalam rentang pH normal kulit yaitu (4,7- 5,7)¹¹. Hasil tersebut sejalan dengan hasil studi terdahulu yang menunjukkan bahwa masker herbal kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bengkoang memiliki pH 5, yang tetap stabil selama masa penyimpanan 21 hari¹⁵. Selain itu, dengan adanya penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada sediaan dapat meningkatkan stabilitas sediaan ditandai dengan tidak adanya perubahan pH yang signifikan pada berbagai kondisi perlakuan pada sediaan¹.

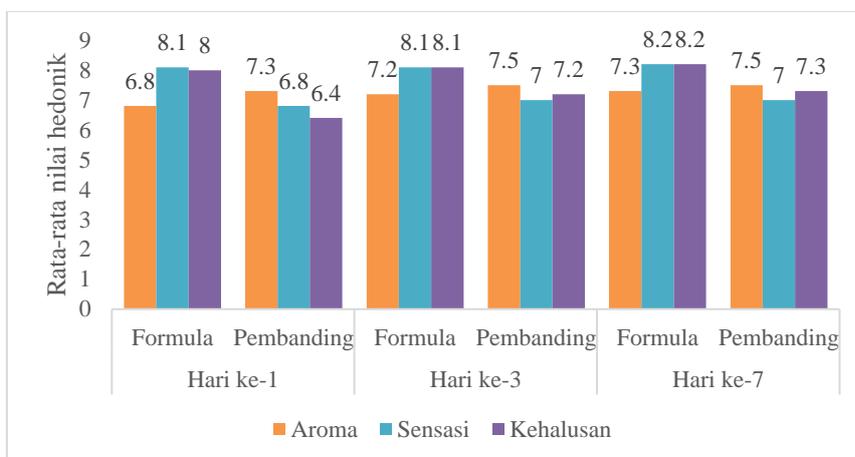
Tabel 2. Hasil pengamatan organoleptik dan pH bedak dingin serbuk daun kelor (*Moringa oleifera powder*)

Pengamatan	Hasil Pengamatan			Keterangan
	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-7	
Aroma	Khas <i>Moringa</i>	Khas <i>Moringa</i>	Khas <i>Moringa</i>	Tidak terjadi perubahan
Warna	Krem	Krem	Krem	

Konsistensi	Padat, kering	Padat, kering	Padat, kering
Keberadaan jamur	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5	5	5

Kulit berperan sebagai penghalang utama terhadap faktor lingkungan eksternal, dan keseimbangan pH kulit memiliki peran penting dalam mempertahankan fungsi protektif kulit tersebut. Oleh karena itu, produk kosmetik harus memiliki pH yang mendekati pH alami kulit yaitu antara 4,7 dan 5,7, untuk menjaga keseimbangan mikroflora kulit serta mengurangi risiko iritasi dan infeksi. Nilai pH yang lebih basa cenderung mendukung pertumbuhan mikroorganisme, yang dapat mempengaruhi kesehatan kulit dan stabilitas produk kosmetik¹⁶. Sebagai contoh, *Propionibacterium acnes* (bakteri penyebab jerawat) tumbuh optimal pada pH 6–6,5, sehingga produk kosmetik dengan pH sedikit asam lebih efektif dalam menghambat pertumbuhannya¹¹. Berdasarkan hal tersebut produk bedak dingin dalam penelitian ini layak untuk digunakan sebagai produk perawatan kulit berbasis bahan alam, sehingga perlu untuk dilakukan uji hedonitas untuk mengetahui minat pasar terhadap sediaan ini.

Berdasarkan hasil uji hedonitas yang tersaji dalam bentuk grafik pada **Gambar 2**, menunjukkan bahwa bedak dingin berbasis serbuk daun kelor (*Moringa oleifera powder*) mendapatkan respons positif dari panelis. Parameter organoleptik yang dinilai meliputi warna, aroma, tekstur, dan kenyamanan aplikasi, dengan tingkat kesukaan yang sebanding dengan bedak dingin komersial. Panelis mengungkapkan bahwa bedak dingin berbasis daun kelor memberikan sensasi nyaman saat digunakan, terutama karena efek dingin yang dihasilkan. Selain itu, teksturnya yang sedikit kasar menciptakan efek eksfoliasi ringan (*peeling*), sehingga setelah dibilas, kulit terasa lebih halus dan lembut.



Gambar 2. Grafik hasil uji hedonik terhadap bedak dingin serbuk daun kelor (*Moringa oleifera powder*) dan bedak dingin pembanding

Sementara itu, nilai organoleptik dari segi aroma cenderung lebih rendah dibandingkan dengan parameter lainnya. Hal ini disebabkan oleh aroma khas daun kelor (*Moringa oleifera*), yang cukup tajam dan kurang disukai oleh sebagian panelis. Namun, pada hari ke-7, terjadi peningkatan nilai aroma dari 6,8 menjadi 7,3. Peningkatan ini kemungkinan disebabkan oleh degradasi senyawa volatil dalam formulasi, khususnya yang berasal dari serbuk daun kelor. Daun kelor diketahui mengandung sekitar 93 jenis senyawa volatil, termasuk aldehida, alkohol, keton, hidrokarbon, ester, terpenoid, dan asam, yang dapat mengalami perubahan seiring waktu. Proses degradasi ini dapat mengurangi intensitas aroma awal, sehingga menghasilkan aroma yang lebih lembut dan lebih dapat diterima oleh panelis¹⁷.

Degradasi volatil dapat menyebabkan penurunan intensitas aroma dan perubahan karakter aroma atau bahkan menyebabkan perubahan aroma dari yang segar menjadi tengik^{18,19}. Namun, jika dilihat dari hasil penilaian yang awalnya rendah berubah menjadi tinggi pada hari ke-7 maka dapat disimpulkan bahwa aroma khas *Moringa* yang awalnya kuat menjadi semakin lemah seiring bertambahnya masa penyimpanan. Hal tersebut dapat dikaitkan dengan sifat senyawa volatil yang mudah menguap, yang mengakibatkan aromanya semakin lama semakin lemah atau bahkan menghilang. Walaupun dari segi penilaian degradasi volatil yang terjadi dapat dikatakan menguntungkan pada penelitian ini, namun hal tersebut justru merupakan tanda bahwa sediaan ini tidak stabil khususnya dalam mempertahankan aromanya, yang jika disimpan dalam waktu yang lebih lama lagi akan mengakibatkan munculnya aroma tengik atau bau yang tidak diinginkan. Berdasarkan hasil studi terdahulu, menyatakan bahwa stabilitas aroma dalam formulasi kosmetik berbasis bahan alami tanpa pengawet sintetis memang menjadi tantangan tersendiri. Senyawa volatil yang terkandung dalam bahan alami cenderung mengalami degradasi akibat faktor lingkungan, seperti paparan udara, cahaya, suhu, dan kelembapan selama penyimpanan^{18,19}. Tanpa adanya bahan fiksatif atau penstabil aroma, minyak atsiri dan komponen volatil lainnya dapat mengalami oksidasi atau penguapan, yang menyebabkan perubahan atau penurunan intensitas aroma dalam produk kosmetik²⁰.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi bahan alami dengan sifat antioksidan, seperti flavonoid dan polifenol, dapat membantu memperlambat degradasi senyawa volatil¹⁹. Selain itu, penggunaan enkapsulasi minyak atsiri atau *carrier agents* seperti pati, gum arab, atau silika juga terbukti dapat meningkatkan stabilitas aroma dengan menghambat penguapan komponen volatil²¹. Oleh karena itu, dalam pengembangan formulasi kosmetik berbasis bahan alami, diperlukan pendekatan inovatif untuk mempertahankan kestabilan aroma, misalnya melalui penambahan bahan fiksatif alami, seperti resinoid, lilin alami, atau ekstrak tumbuhan dengan kemampuan mengikat

senyawa volatil.

Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi metode stabilisasi aroma yang optimal dalam formulasi kosmetik berbasis bahan alami, sehingga produk tetap memiliki kualitas aroma yang konsisten selama penyimpanan tanpa perlu menggunakan pengawet sintetis. Pengembangan teknik nanoenkapsulasi atau mikroenkapsulasi juga dapat menjadi alternatif untuk mempertahankan integritas aroma dalam kosmetik berbahan alami, sehingga meningkatkan daya saing produk di pasar kosmetik yang mengutamakan bahan-bahan alami dan ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa bedak dingin berbasis serbuk daun kelor (*Moringa oleifera powder*) memiliki stabilitas fisik yang baik dengan parameter organoleptik yang tidak mengalami perubahan signifikan selama penyimpanan 7 hari. Nilai pH sediaan tetap stabil pada angka 5, sesuai dengan pH alami kulit manusia, sehingga aman untuk digunakan. Uji hedonitas menunjukkan bahwa produk ini mendapat respons positif dari panelis, dengan tingkat penerimaan yang sebanding dengan produk komersial. Dengan demikian, formulasi bedak dingin berbasis serbuk daun kelor berpotensi sebagai produk kosmetik alami yang memiliki stabilitas dan daya terima yang baik. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam jangka waktu penyimpanan yang lebih lama serta untuk mengoptimalkan formulasi guna meningkatkan daya simpan dan manfaatnya bagi kulit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ida MJ, Shetty B, Khan SF, Yadalam U, Nambiar M. Development and in vitro characterization of a mucoadhesive gel with *Moringa oleifera* extract for periodontal drug delivery. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2023 [dikutip 20 Maret 2025];27(2):146–53. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10159098/>
2. Kanlayavattanakul M, Lourith N. *Moringa* leaf: An innovative source of antioxidative phenolics for cosmeceutical products. *Sci Hortic* [Internet]. 15 Maret 2022 [dikutip 20 Maret 2025];295:110894. Tersedia pada: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423822000206>
3. Pareek A, Pant M, Gupta MM, Kashania P, Ratan Y, Jain V, dkk. *Moringa oleifera*: An Updated Comprehensive Review of Its Pharmacological Activities, Ethnomedicinal, Phytopharmaceutical Formulation, Clinical, Phytochemical, and Toxicological Aspects. *Int J Mol Sci* [Internet]. 20 Januari 2023 [dikutip 20 Maret 2025];24(3):2098. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9916933/>
4. Nizioł-Lukaszewska Z, Furman-Toczek D, Bujak T, Wasilewski T, Hordyjewicz-Baran Z. *Moringa oleifera* L. Extracts as Bioactive Ingredients That Increase Safety of Body Wash Cosmetics. *Dermatol Res Pract* [Internet]. 1 Juli 2020 [dikutip 20 Maret 2025];2020:8197902. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7350073/>
5. Meilinda FR, Astuti M. The Effect of Using a Traditional Mask of *Moringa* Leaves for Dry Facial Skin Care. *Int J Nat Sci Eng* [Internet]. 20 Maret 2023 [dikutip 20 Maret 2025];7(1):40–8. Tersedia pada: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJNSE/article/view/58199>

6. Patel Z, Patel R, Gandhi Y, Patel R. Exploring the Cosmetic Benefits of Moringa Powder : A Natural Solution for Skin and Hair Care. SSRN Electron J [Internet]. 2024 [dikutip 20 Maret 2025]; Tersedia pada: <https://www.ssrn.com/abstract=5054029>
7. Ghazali AR, Muralitharan RV, Soon CK, Salyam T, Maulana NNA, Mohamed Thaha UAB, dkk. Viability and Antioxidant Effects of Traditional Cooling Rice Powder (bedak sejuk) Made from *Oryza sativa* ssp. *Indica* and *Oryza sativa* ssp. *japonica* on UVB-Induced B164A5 Melanoma Cells. Asian Pac J Cancer Prev APJCP [Internet]. November 2020 [dikutip 20 Maret 2025];21(11):3381–6. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8033139/>
8. Madne A, Vora M, Bajpai N, Wasule D. Multipurpose Ingredient For Cosmetics: Rice (*Oryza Sativa*). 2022;7(7).
9. Nurrosyidah IH, Riya MA. Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Manfaat Tabir Surya Dan Workshop Pembuatan Bedak Dingin Dan Sabun Padat di Desa Sidorejo Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo. J-ADIMAS J Pengabdian Kpd Masy [Internet]. 14 Januari 2021 [dikutip 20 Maret 2025];8(2):93–5. Tersedia pada: <https://jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id/index.php/jadimas/article/view/1689>
10. Nuryati N, Lestari E, Ludiah NS. Potensi Pemanfaatan Daun Pegagan dan Pati Jagung Menjadi Bedak Dingin. ResearchGate [Internet]. 22 Oktober 2024 [dikutip 20 Maret 2025]; Tersedia pada: https://www.researchgate.net/publication/344976078_Potensi_Pemanfaatan_Daun_Pegagan_Dan_Pati_Jagung_Menjadi_Bedak_Dingin
11. Jourdain E, Rajagopal M, Tan PL, Khanna K, Chandran R. Formulation and Physicochemical Evaluation of Anti-Ageing Polyherbal Powdered Facial Mask. Trop J Nat Prod Res TJNPR [Internet]. 1 November 2024 [dikutip 21 Maret 2025];8(10):8670 8677-8670 8677. Tersedia pada: <https://tjnpr.org/index.php/home/article/view/5060>
12. Singh V, Rana RK, Singhal R. Analysis of repeated measurement data in the clinical trials. J Ayurveda Integr Med [Internet]. 2013 [dikutip 21 Maret 2025];4(2):77–81. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3737450/>
13. Triandini IGA AH, Wangiyana IGAS. Mini-Review Uji Hedonik Pada Produk Teh Herbal Hutan. J Silva Samalas J For Plant Sci [Internet]. 22 Oktober 2024 [dikutip 21 Maret 2025]; Tersedia pada: https://www.researchgate.net/publication/378658813_Mini-Review_Uji_Hedonik_Pada_Produk_Teh_Herbal_Hutan
14. Garg P, Pundir S, Ali A, Panja S, Chellappan DK, Dua K, dkk. Exploring the potential of Moringa oleifera Lam in skin disorders and cosmetics: nutritional analysis, phytochemistry, geographical distribution, ethnomedicinal uses, dermatological studies and cosmetic formulations. Naunyn Schmiedeberg's Arch Pharmacol. Juni 2024;397(6):3635–62.
15. Pramudita E, Puspariki J, Suharti S. Formulasi Sediaan Dan Uji Organoleptik Masker Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan Pati Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*.L) Untuk Perawatan Kulit Berjerawat. J Holist Health Sci J Ilmu Holistik Dan Kesehatan [Internet]. 2019 [dikutip 21 Maret 2025];3(2):103–7. Tersedia pada: <https://jhhs.stikesholistic.ac.id/index.php/jhhs/article/view/52>
16. Janssens-Böcker C, Doberenz C, Monteiro M, de Oliveira Ferreira M. Influence of Cosmetic Skincare Products with pH < 5 on the Skin Microbiome: A Randomized Clinical Evaluation. Dermatol Ther [Internet]. 1 Januari 2025 [dikutip 24 Maret 2025];15(1):141–59. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1007/s13555-024-01321-x>
17. Mukunzi D, Nsor-Atindana J, Xiaoming Z, Gahungu A, Karangwa E, Mukamurezi G. Comparison of Volatile Profile of Moringa oleifera Leaves from Rwanda and China Using HS-SPME. Pak J Nutr [Internet]. 2011 [dikutip 21 Maret 2025]; Tersedia pada: https://www.researchgate.net/publication/221675831_Comparison_of_Volatile_Profile_of_Moringa_oleifera_Leaves_from_Rwanda_and_China_Using_HS-SPME

18. Turek C, Stintzing FC. Stability of Essential Oils: A Review. *Compr Rev Food Sci Food Saf* [Internet]. 2013 [dikutip 21 Maret 2025];12(1):40–53. Tersedia pada: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1541-4337.12006>
19. Sharmeen JB, Mahomoodally FM, Zengin G, Maggi F. Essential Oils as Natural Sources of Fragrance Compounds for Cosmetics and Cosmeceuticals. *Molecules* [Internet]. 27 Januari 2021 [dikutip 21 Maret 2025];26(3):666. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7865210/>
20. Shkreli R, Terziu R, Memushaj L, Dharmo K. Formulation and stability evaluation of a cosmetics emulsion loaded with different concentrations of synthetic and natural preservative. *J Biol Stud* [Internet]. 2022 [dikutip 21 Maret 2025]; Tersedia pada: https://www.researchgate.net/publication/360217705_Formulation_and_stability_evaluation_of_a_cosmetics_emulsion_loaded_with_different_concentrations_of_synthetic_and_natural_preservative
21. Jovanović J, Ćirković J, Radojković A, Tasić N, Mutavdžić D, Branković G, dkk. Enhanced stability of encapsulated lemongrass essential oil in chitosan-gelatin and pectin-gelatin biopolymer matrices containing ZnO nanoparticles. *Int J Biol Macromol* [Internet]. 1 Agustus 2024 [dikutip 21 Maret 2025];275:133335. Tersedia pada: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813024041400>