



KOMBINASI MINYAK KULIT JERUK MANIS DAN PEPEMRIN SEBAGAI PENGAROMA ALAMI PADA SEDIAAN DEODORAN KRIM: EVALUASI KARAKTERISTIK FISIK DAN IRITASI KULIT

Submitted: 12 Agustus 2025

Edited: 16 November 2025

Accepted: 10 Desember 2025

Fransisca Dita Mayangsari¹, Elasari Dwi Pratiwi², Muhammad Arendra Ardiansyah³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Lamongan, Jawa Timur
Email: fransisca_dita_mayangsari@umla.ac.id

ABSTRAK

Minyak kulit jeruk manis (MJ) dan minyak peppermint (MP) termasuk golongan minyak atsiri. MJ memiliki kandungan utama limonene. Sedangkan MP memiliki kandungan utama mentol. Senyawa-senyawa tersebut membuat MJ dan MP memiliki aroma yang khas tetapi juga dapat berpotensi menimbulkan iritasi kulit terutama jika digunakan dalam konsentrasi yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengamati pengaruh penambahan kombinasi minyak atsiri (MJ dan MP) dengan konsentrasi 3% terhadap karakteristik fisik dan tingkat iritasi kulit dari deodoran krim yang mengandung tawas. Rasio MJ: MP yang ditambahkan yaitu 0: 0 (F0), 100: 0 (FA), 50: 50 (FB), 0: 100 (FC). Pada uji karakteristik fisik, pengamatan yang dilakukan meliputi pH, organoleptis, viskositas, serta daya sebar. Pada uji iritasi, pengamatan dilakukan meliputi eritema dan edema pada kulit tikus putih. Berdasarkan uji organoleptik, diketahui bahwa F0 tidak beraroma, FA beraroma MJ, FB beraroma MP dengan sedikit MJ, FC beraroma MP. Keempat formula memiliki warna putih serta konsistensi semi padat. Keempat formula memiliki pH antara 5,27 - 5,68. Formula yang memiliki pH tertinggi adalah F0. Keempat formula memiliki nilai daya sebar antara 5,20 - 5,53. Nilai ini tidak berbeda bermakna. Keempat formula memiliki nilai viskositas antara 14.066 - 14.980 cP. Nilai ini tidak berbeda bermakna. Hasil pengamatan iritasi kulit menunjukkan keempat formula memiliki skor indeks iritasi primer sebesar 0. Simpulan dari penelitian menyatakan bahwa rasio konsentrasi MJ dan MP mempengaruhi aroma dan pH deodorant krim tetapi tidak mempengaruhi warna, konsistensi, viskositas dan daya sebar. Semua formula tidak menimbulkan iritasi kulit.

Kata Kunci: Minyak Kulit Jeruk Manis, Minyak Peppermint, Deodoran krim, Uji iritasi.

ABSTRACT

Sweet orange peel oil (MJ) and peppermint oil (MP) are essential oils. The MJ contained mainly limonene, while the MP contained mainly menthol. These compounds give MJ and MP their distinctive aromas but can also potentially cause skin irritation, especially when used in high concentrations. The purpose of this study was to observe the effect of adding a combination of essential oils (MJ and MP) at a concentration of 3% on the physical characteristics and skin irritation levels of cream deodorants. The ratios of MJ:MP added were 0:0 (F0), 100:0 (FA), 50:50 (FB), and 0:100 (FC). In the physical characteristic test, observations included pH, organoleptic, viscosity, and spreadability. In the irritation test, observations included erythema and edema on the skin of white rat. Based on the organoleptic test, it is known that F0 was odorless, FA had the aroma of MJ, FB had the aroma of MP with a little MJ, and FC had the aroma of MP. All four formulas were white in color and had a semi-solid consistency. They had a pH between 5.27-5.68. The formula with the highest pH was F0. All four formulas had a spreadability value between 5.20-5.53. These values were not significantly different. All four formulas had a viscosity value between 14,066-14,980 cP. These values were not significantly different. The results of skin irritation observations showed that all formulas had a primary irritation index score of 0. The study concluded that the ratio of MJ and MP affected the aroma and pH of the cream deodorant but did not affect the color, consistency, viscosity, and spreadability. None of the formulas causes skin irritation.

Keywords: Sweet Orange Peel Oil, Peppermint Oil, Cream Deodorant, Irritation test.



PENDAHULUAN

Bau ketiak merupakan salah satu permasalahan yang dapat menyebabkan seseorang menjadi kurang percaya diri. Timbulnya bau ketiak dapat disebabkan oleh biotransformasi mikroba dari asam lemak volatil tak berbau yang disekresikan oleh kelenjar apokrin menjadi molekul volatil berbau tak sedap. Keringat berlebih dan kelembapan di ketiak menciptakan lingkungan optimal untuk pertumbuhan dan proliferasi bakteri yang berkelanjutan dan hal ini berkontribusi pada bau tak sedap⁽¹⁾. Permasalahan terkait bau ketiak dapat diatasi dengan pemakaian antiperspirant dan atau deodoran. Antiperspiran merupakan suatu produk yang dapat mengurangi jumlah kering. Sedangkan deodoran merupakan suatu produk yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab bau badan, menutupi bau tak sedap, menghambat proses pembentukan senyawa volatil yang menimbulkan bau tak sedap, atau dengan mengikat/menyerap bahan-bahan tersebut. Oleh karena itu, deodoran mempengaruhi efek sekresi keringat, tetapi tidak memengaruhi jumlahnya⁽²⁾. Pada formulasi deodorant, terdapat tiga komponen penting, yaitu agen pewangi, penyerap bau dan antimikroba⁽³⁾. Salah satu bahan yang memiliki kemampuan sebagai antimikroba adalah tawas.

Tawas dapat dikategorikan sebagai antimikroba alami karena bahan ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (pada konsentrasi 1%) dan bakteri gram negatif (pada konsentrasi 2%)⁽⁴⁾. Penelitian yang dilakukan oleh Alzomor dkk (2014) mengungkapkan bahwa tawas memiliki aktivitas bakteriostatik terhadap flora bakteri normal ketiak. Konsentrasi hambat minimum (MIC) larutan tawas adalah 2% untuk sebagian besar isolat genus bakteri⁽⁵⁾. Molekul tawas kalium memiliki muatan ionik negatif, sehingga sulit untuk menembus dinding sel dan sulit untuk terserap. Hal inilah yang menyebabkan tawas cenderung lebih aman jika diaplikasikan pada kulit karena tidak menyebabkan peningkatan kadar aluminium dalam tubuh⁽⁵⁾. Tawas kurang nyaman jika diaplikasikan pada kulit secara langsung.

Oleh karena itu, pada penelitian ini tawas diformulasikan dalam krim.

Menurut Barnes dkk (2021)⁽⁶⁾, "krim merupakan formulasi semi padat emulsi yang mengandung >20% air dan bahan volatil dan/ atau <50% hidrokarbon, lilin, atau polietilen glikol". Formulasi tawas dalam bentuk krim diharapkan dapat membuat pengaplikasian tawas menjadi lebih nyaman dan waktu kontak sediaan dengan stratum korneum lebih lama. Namun, krim deodoran yang mengandung tawas tidak memiliki aroma. Padahal, aroma merupakan salah satu komponen penting dalam formulasi deodoran⁽³⁾. Secara umum, adanya pengaroma pada suatu produk kosmetik juga dapat mempengaruhi keputusan pembelian oleh konsumen. Dikutip dari artikel yang ditulis oleh Gonçalves dkk (2013)⁽⁷⁾, Milotic (2006) melaporkan bahwa perubahan aroma produk atau kemasan dapat mempengaruhi keputusan pembelian. Oleh karena itu pemilihan pengaroma yang tepat menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan produsen kosmetik.

Berdasarkan sumbernya, pengaroma pada kosmetik dapat dibagi menjadi 2, yaitu pengaroma alami dan pengaroma buatan. Contoh dari pengaroma alami adalah minyak atsiri⁽⁸⁾. Minyak atsiri adalah produk alami yang sangat hidrofobik yang diekstrak dari tanaman aromatik⁽⁹⁾. Minyak atsiri memiliki aroma yang khas tergantung dari tanaman asalnya. Aroma yang dihasilkan oleh minyak atsiri tidak hanya wangi tetapi juga memiliki efek farmakologis tertentu, seperti memberi efek relaksasi. Selain itu, minyak ini juga dapat memiliki efek anti penuaan kulit dan antijerawat (tergantung dari jenis minyak atsiri yang digunakan dan jumlahnya)⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Berbeda dengan minyak atsiri, pengaroma sintetis tidak mengandung aspek bermanfaat tambahan. Selain itu, beberapa pengaroma mungkin tidak aman untuk digunakan pada manusia. Contohnya adalah ftalat. Bahan ini dapat mengganggu endokrin. Contoh bahan lain yang juga cukup berbahaya adalah turunan benzene. Bahan ini merupakan karsinogenik⁽⁸⁾. Oleh karena itu, pada penelitian ini, pengaroma yang digunakan adalah kombinasi minyak kulit jeruk manis dan minyak peppermint. Kedua

minyak ini merupakan pengaroma alami dari golongan minyak atsiri.

Minyak kulit jeruk manis (MJ) merupakan minyak aromatik mudah menguap yang berasal dari kulit buah jeruk manis. Minyak ini memiliki aroma yang segar, manis, bersifat menenangkan serta dapat menstabilkan sistem saraf yang diakibatkan senyawa limonen didalamnya, sehingga mengakibatkan minyak ini memiliki harga tinggi⁽¹¹⁾. Penelitian yang dilakukan oleh Mayangsari dkk. (2023)⁽¹²⁾, menyatakan bahwa deodoran krim yang mengandung 1% minyak kulit jeruk manis dan 1% minyak nilam lebih disukai oleh panelis daripada krim tanpa minyak kulit jeruk manis dan minyak nilam.

Minyak peppermint merupakan minyak aromatik mudah menguap yang berasal dari daun tanaman peppermint (*Mentha piperita*). Minyak ini sering digunakan dalam produk kecantikan, kosmetik, dan minuman. Aroma yang dihasilkan oleh minyak ini memberikan efek menenangkan, menyegarkan, dan dapat memperbaiki suasana hati, serta memberikan efek relaksasi⁽¹³⁾. Hal ini disebabkan senyawa mentol yang terkandung didalamnya⁽¹⁴⁾.

Secara umum, penggunaan minyak atsiri relatif lebih aman daripada pengaroma sintetik. Namun, pemakaian minyak atsiri dalam kadar yang berlebihan dapat membuat reaksi negatif pada kulit, seperti timbulnya iritasi. Hal ini dikarenakan minyak atsiri mengandung beberapa senyawa yang berpotensi menyebabkan iritasi. Contohnya adalah senyawa mentol yang merupakan komponen utama dari minyak peppermint. Pada konsentrasi yang rendah, senyawa mentol dapat memberikan sensasi dingin ketika diaplikasikan pada kulit. Namun, senyawa ini juga dapat memberikan sensasi terbakar, iritasi dan nyeri ketika diaplikasikan dengan konsentrasi yang tinggi⁽¹⁵⁾. Selain

mentol, senyawa lain dari minyak atsiri yang dapat menyebabkan reaksi negatif pada kulit adalah limonen. Senyawa ini merupakan komponen utama dari minyak kulit jeruk manis⁽¹⁶⁾. Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika Serikat mengklasifikasikan limonen sebagai komponen yang aman digunakan tetapi jika dalam jumlah yang tepat meskipun limonen dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan iritasi kulit pada beberapa individu⁽¹⁷⁾. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan uji iritasi kulit untuk memastikan bahwa konsentrasi minyak atsiri yang digunakan tidak menyebabkan iritasi kulit.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengamati pengaruh kombinasi minyak kulit jeruk manis (MJ) dan minyak peppermint (MP) terhadap karakteristik fisik dan tingkat iritasi kulit dari sediaan deodoran krim yang mengandung tawas. Rasio MJ dan MP yang diamati yaitu 0:0 (F0), 100:0 (FA), 50:50 (FB), dan 0:100(FC). F0 tidak mengandung minyak atsiri. FA mengandung 3% MJ. FB mengandung 1,5% MJ dan 1,5% MP. FC mengandung 3% MP.

METODE PENELITIAN

Bahan

Tawas, minyak kulit jeruk manis (MJ), minyak pepermin (MP), Lexemul CS-20, lemak tengkawang, *butylated hydroxytoluene* (BHT), Dimetilol-dimetil (DMDM) hidantoin, Carbopol940, trietanolamin (TEA) dan akuademinaral.

Formula Sediaan Deodoran Krim Yang Mengandung Tawas

Pada penelitian ini terdapat 4 formula yang diamati, yaitu F0, FA, FB dan FC. Komponen dari ketiga formula dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Penyusun F0, FA, FB, FC

Nama bahan	Percentase (%)			
	F0	FA	FB	FC
Tawas	2,0	2,0	2,0	2,0
Minyak kulit jeruk manis (MJ)	0,0	3,0	1,5	0,0
Minyak peppermint (MP)	0,0	0,0	1,5	3,0

Nama bahan	Percentase (%)			
	F0	FA	FB	FC
Lexemul CS-20 (cetearyl alcohol dan cetareth-20)	10,0	10,0	10,0	10,0
Lemak Tengkawang	2,0	2,0	2,0	2,0
Carbopol-940	0,5	0,5	0,5	0,5
(TEA) Trietanolamin	2,0	2,0	2,0	2,0
Butylated Hydroxytoluene (BHT)	0,1	0,1	0,1	0,1
Dimetilol-dimetil (DMDM) Hidantoin	0,5	0,5	0,5	0,5
Akuademineral	Hingga 100%	Hingga 100%	Hingga 100%	Hingga 100%

Prosedur Pembuatan Sediaan

Prosedur pembuatan deodoran krim pada penelitian diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Mayangsari dkk (2023)⁽¹²⁾. Langkah pertama yaitu memanaskan akuademineral (fase air), dan melarutkan bahan aktif antiperspirant (aluminium kalium sulfat) ke dalam aquadest 10 ml dengan suhu 95°C. Kemudian mengembangkan carbopol-940 dengan 10,0 ml akuademineral panas 20. Setelah Carbopol 940 mengembang, dilakukan penambahan TEA sebagai *alkalizing agent* dan gerus di dalam mortir hingga homogen. Selanjutnya, fase minyak disiapkan terpisah dengan melelehkan Lexemul CS-20, lemak tengkawang, dan BHT melalui pemanasan diatas hot plate hingga larut dan dimasukkan dalam beaker glass, diaduk hingga homogen. Langkah selanjutnya, yaitu mencampurkan fase air, fase minyak dan pengawet (DMDM Hidantoin) menggunakan mortir dan stamper kemudian ditambahkan minyak atsiri (pengaroma).

Untuk F0 tidak ditambahkan minyak atsiri, untuk FA ditambahkan 3% minyak jeruk manis, untuk FB ditambahkan kombinasi 1,5% minyak jeruk manis dan 1,5% minyak *peppermint*, dan untuk FC ditambahkan 3% minyak *peppermint*.

Pengujian Karakteristik Fisik Sediaan Organoleptis

Masing-masing sampel uji (F0, FA, FB, FC) diamati konsistensi, aroma dan warnanya menggunakan panca indera⁽¹⁸⁾.

pH

Masing-masing sampel uji (F0, FA, FB, FC) diencerkan terlebih dahulu dengan perbandingan 1: 9 menggunakan akuademineral. Setelah itu pH dari sampel uji yang telah diencerkan diamati menggunakan pH meter⁽¹⁸⁾.

Daya Sebar

Masing-masing sampel uji (F0, FA, FB, FC) ditimbang sebanyak 0,5gram. Sampel uji tersebut kemudian ditempatkan di atas kaca persegi, lalu ditutup dengan kaca persegi lain. Setelah itu, di atas tumpukan kaca tersebut diberi beban sebesar 100 gram. Didiamkan selama 1 menit kemudian diameter dari sampel yang terhimpit kaca diukur menggunakan jangka sorong. Pada umumnya daya sebar yang ideal untuk sediaan semisolida adalah antara 5 hingga 7 cm⁽¹⁹⁾.

Uji Viskositas

Masing-masing sampel uji (F0, FA, FB, FC) (dengan bobot sekitar 300 hingga 500 g) dimasukkan ke dalam *beaker glass* lalu dicek kekentalannya menggunakan viskometer jenis *Brookfield DV-1 RV*. Viskositas yang ideal untuk sediaan krim topikal yaitu berada pada rentang 2.000 sampai dengan 50.000 cP dengan nilai torsi 10 – 100%⁽¹⁸⁾.

Uji Iritasi

Pengujian iritasi kulit pada penelitian ini menggunakan metode *Draize Patch Test* dengan tikus wistar sebagai hewan uji. Metode pengujian yang dilakukan telah memperoleh sertifikat laik etik dari "Komite Etik Penelitian Universitas Ahmad Dahlan dengan nomor 022412177".

Kriteria inklusi hewan uji adalah berjenis kelamin jantan, sehat, mampu bergerak dengan aktif, berumur 2 sampai 3 bulan dengan bobot antara 200 hingga 250 gram, tidak terdapat kecacatan, menunjukkan tingkah laku dan aktivitas yang normal. Adapun kriteria eksklusi hewan uji adalah hewan uji yang sakit atau mati selama penelitian dan tidak dapat diikutsertakan dalam penelitian. Sebelum penelitian dilakukan, bulu punggung hewan uji dicukur dicukur dengan alat cukur pada 5 bagian punggung dengan luas 2x3. Setelah 24 jam, masing-masing sampel uji dioleskan pada bagian punggung tikus sebanyak 0,5 g⁽²⁰⁾. Area 1 untuk bagian kulit tanpa perlakuan (sebagai kontrol normal). Area 2 adalah area yang diolesi dengan F0. Area 3 adalah area yang diolesi dengan FA. Area 4 adalah area yang diolesi dengan FB. Area 5 adalah area yang diolesi dengan FC. Area-area tersebut kemudian ditutupi dengan kasa steril dan ditempel dengan plester. Setelah 24 jam, plesternya dibuka dan dibiarkan selama 1 jam, kemudian diamati. Setelah observasi, bagian yang sama ditutup kembali dengan plester

yang sama dan diamati lagi setelah 24 dan 48 jam berikutnya⁽²¹⁾.

Penentuan jumlah hewan uji dihitung menggunakan rumus seperti yang tertera pada Persamaan 1 dan 2⁽²²⁾, dimana k merupakan jumlah kelompok, sedangkan n merupakan jumlah sampel per kelompok:

$$n_{\text{minimal}} = \frac{10}{k} + 1$$

ket: Persamaan 1

$$n_{\text{maksimal}} = \frac{20}{k} + 1$$

ket: Persamaan 2

Setelah melakukan perhitungan, diperoleh bahwa jumlah n minimum adalah 3,5 (dibulatkan keatas menjadi 4 ekor perkelompok) dan jumlah n maksimum adalah 6. Oleh karena itu jumlah hewan uji yang dipilih adalah 4.

Uji iritasi dengan metode *draize test* merupakan uji toksisitas *in vivo* yang digunakan untuk mengidentifikasi reaksi iritasi bahan uji ketika bersentuhan dengan kulit⁽²³⁾. Parameter iritasi yang diamati yaitu adanya tanda-tanda kemerahan atau eritema dan adanya pembengkakan atau edema. Kulit punggung hewan uji yang mengalami tanda-tanda eritema atau edema diberi skor menurut tingkat keparahannya, seperti yang tertera pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Deskripsi Reaksi Iritasi Kulit Beserta Skornya⁽²¹⁾

No.	Reaksi Kulit	Skor
1. Eritema		
	Tidak terdapat adanya tanda-tanda kemerahan / eritema	0
	Terdapat adanya kemerahan / eritema yang sangat kecil (hampir tidak dapat dibedakan)	1
	Terdapat adanya kemerahan / eritema yang tampak dengan jelas	2
	Terdapat adanya kemerahan / eritema sedang hingga berat	3
	Terdapat adanya kemerahan / eritema berat (merah daging) sampai sedikit membentuk kerak (luka dalam)	4
2. Edema		
	Tidak terdapat adanya tanda-tanda edema	0
	Terdapat adanya edema yang sangat kecil (hampir tidak dapat dibedakan)	1
	Terdapat adanya edema kecil (tepi berbatas dengan jelas)	2
	Terdapat adanya edema sedang (tepi hingga naik lebih dari 1 mm)	3
	Terdapat adanya edema berat (naik hingga lebih dari 1 mm dan meluas keluar dari daerah pajanan)	4

Setelah dilakukan pemberian skor, Indeks Iritasi Primer (IIP) dapat dikalkulasi menggunakan Persamaan 3, dimana A merupakan jumlah skor eritema dan edema yang ditimbulkan pada seluruh pengamatan sampel dibagi dengan jumlah pengamatan, B merupakan jumlah skor eritema dan edema yang ditimbulkan pada seluruh pengamatan kontrol dibagi dengan jumlah pengamatan, dan C merupakan jumlah hewan⁽²⁰⁾:

$$IIP \text{ (Indeks Iritasi Primer)} = \frac{A-B}{C}$$

ket: Persamaan 3

Nilai IIP yang didapat digunakan untuk menentukan kategori iritasi yang diakibatkan oleh pengaplikasian sampel. Dikutip dari⁽²⁴⁾, nilai IIP dengan rentang 0,0 – 0,4 masuk dalam kategori tanpa iritasi hingga iritasi sangat ringan, nilai IIP dengan rentang 0,5 – 1,9 masuk dalam kategori iritasi ringan, nilai IIP dengan rentang 2,0 – 4,9 masuk dalam kategori tanpa iritasi hingga iritasi sangat sedang, nilai IIP dengan rentang 5,0 – 8,0 masuk dalam kategori tanpa iritasi hingga iritasi sangat berat.

Analisis Data

Data hasil dari uji organoleptik dianalisis secara deskriptif. Data uji tingkat iritasi dianalisis dengan metode skoring. Data dari pengujian pH, viskositas, dan daya sebar dianalisis menggunakan “Statistical Program for Social Science (SPSS)”.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Karakteristik Fisik

	Hasil Pengamatan			
	F0	FA	FB	FC
Organoleptis	Sediaan berwarna putih, tidak beraroma, konsistensi semi padat	Sediaan berwarna putih, beraroma minyak kulit jeruk manis, konsistensi semi padat	Sediaan berwarna putih, beraroma minyak peppermint dengan sedikit aroma minyak kulit jeruk manis, konsistensi semi padat	Sediaan berwarna putih, beraroma minyak peppermint, konsistensi semi padat

HASIL & PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik

Karakteristik fisik dari sediaan uji dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan data hasil pengamatan yang terdapat pada tabel tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan aroma pada sediaan uji. Hal ini dikarenakan tiap sediaan uji mengandung minyak atsiri yang berbeda. F0 tidak memiliki aroma. Hal ini dikarenakan F0 tidak mengandung minyak atsiri. FA memiliki aroma minyak kulit jeruk manis. Hal ini dikarenakan FA mengandung 3% minyak kulit jeruk manis. Minyak ini mengandung senyawa *limonene*⁽²⁵⁾. *Limonene* merupakan senyawa golongan monoterpen yang memiliki aroma citrus dan menjadi komponen utama dalam minyak jeruk manis⁽²⁶⁾. FB merupakan formula yang mengandung kombinasi minyak jeruk manis dan minyak peppermint dengan konsentrasi masing-masing 1,5%. Formula ini memiliki aroma peppermint dan minyak kulit jeruk manis tetapi dengan aroma peppermint yang lebih dominan. Hal ini dikarenakan minyak peppermint mengandung senyawa *menthol* yang memberikan aroma mint yang lebih tajam, segar dan mudah tercium, sedangkan minyak jeruk manis mengandung senyawa *limonene* yang aromanya lebih ringan dan manis⁽²⁷⁾. FC memiliki aroma peppermint. Hal ini dikarenakan formula ini mengandung minyak peppermint dengan konsentrasi 3%. Minyak peppermint mengandung *menthol*⁽¹⁴⁾. Senyawa ini merupakan senyawa monoterpen alkohol yang memberikan aroma tajam dan sensasi segar yang khas pada minyak peppermint⁽²⁸⁾.

Hasil Pengamatan				
	F0	FA	FB	FC
pH	5,68 ± 0,010	5,52 ± 0,036 a)	5,33 ± 0,020 a), b)	5,27 ± 0,015 a), b), c)
Daya Sebar (cm)	5,30 ± 0,100	5,53 ± 0,251	5,20 ± 0,200	5,30 ± 0,100
Viskositas (cP)	14.980 ± 914,112	14.066 ± 130,128	14.480 ± 260,000	14.420 ± 302,655

Keterangan:

- Nilai pH, viskositas dan daya sebar yang tercantum dalam tabel merupakan nilai rata-rata ± standar deviasi. Data adalah rerata dari 3 (tiga) ulangan
- Tanda (a) = menunjukkan adanya perbedaan nilai secara signifikan dengan F0
- Tanda (b) = menunjukkan adanya perbedaan nilai secara signifikan dengan FA
- Tanda (c) = menunjukkan adanya perbedaan nilai secara signifikan dengan FB

Nilai pH dari sediaan uji dapat dilihat pada Tabel 3. Uji pH bertujuan untuk menilai tingkat keasaman suatu sediaan. Pada umumnya, pH sediaan topikal yang disarankan adalah sesuai dengan pH normal kulit, yaitu berada pada rentang 4,5–6,5⁽²⁹⁾. Hasil analisis statistic nilai pH keempat sediaan uji menggunakan *One-way ANOVA* menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan nilai pH antar sediaan uji. Pengujian dilanjutkan menggunakan *Post Hoc Tukey*. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa keempat formula memiliki perbedaan signifikan satu sama lain. FA yang mengandung 3% minyak jeruk manis mengalami sedikit penurunan pH karena adanya *limonene* yang dapat teroksidasi menjadi senyawa bersifat asam seperti *limonene oxide*⁽²⁵⁾. Formula FB dan FC menunjukkan penurunan pH yang lebih besar akibat adanya minyak *peppermint* yang mengandung senyawa polar seperti *menthol*, *menthone*, serta ester seperti *methyl acetate* dan *menthofuran*, yang meningkatkan konsentrasi ion H⁺⁽¹⁴⁾. FC sebagai formula dengan kandungan *peppermint* tertinggi (3%) memiliki pH terendah di antara semua formula.

Nilai daya sebar dari sediaan uji dapat dilihat pada Tabel 3. Uji daya sebar bertujuan untuk menilai kemampuan sediaan menyebar di permukaan kulit. Sediaan yang ideal memiliki daya sebar dalam rentang 5 hingga 7 cm agar mudah diaplikasikan namun tidak terlalu encer⁽¹⁹⁾. Analisis *One-way ANOVA* menunjukkan bahwa F0, FA, FB dan FC tidak memiliki perbedaan nilai daya sebar.

Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi 0,201($p > 0,05$).

Nilai viskositas dari sediaan uji dapat dilihat pada Tabel 3. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan deodoran krim. Viskositas berperan penting dalam menentukan kemudahan sediaan saat diaplikasikan ke kulit serta kestabilan fisiknya⁽³⁰⁾. Semakin tinggi viskositas, maka sediaan akan semakin kental dan daya sebaranya cenderung menurun⁽³¹⁾. Pengukuran viskositas sediaan krim deodoran dilakukan menggunakan *Brookfield Viscometer* dengan spindel nomor 6 pada kecepatan 50 rpm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki viskositas dalam rentang 14.066–14.980 cP, yang masih berada dalam standar viskositas krim (2.000–50.000 cP)⁽³²⁾. Berdasarkan uji statistic menggunakan *One-way ANOVA*, dapat ditarik Kesimpulan bahwa F0, FA, FB dan FC tidak memiliki perbedaan nilai kekentalan. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi sebesar 0,248 ($p > 0,05$).

Hasil pengamatan efek iritasi kulit dapat dilihat pada Tabel 4. Sedangkan untuk hasil perhitungan nilai Indeks Iritasi Primer (IIP) dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak terdapat reaksi iritasi pada seluruh kelompok perlakuan. Seluruh formula memperoleh skor 0 untuk parameter eritema maupun edema selama periode observasi. Berdasarkan perhitungan IIP, semua formula memperoleh nilai IIP sebesar 0, yang mengindikasikan bahwa sediaan tergolong aman karena tidak menimbulkan iritasi pada kulit⁽²⁰⁾.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Reaksi Iritasi Kulit pada Hewan Uji

Perlakuan	Pengamatan pada jam ke-		
	24	48	72
Tanpa Perlakuan			
Skor eritema	0	0	0
Skor edema	0	0	0
Kulit tikus yang diolesi dengan F0			
Skor eritema	0	0	0
Skor edema	0	0	0
Kulit tikus yang diolesi dengan FA			
Skor eritema	0	0	0
Skor edema	0	0	0
Kulit tikus yang diolesi dengan FB			
Skor eritema	0	0	0
Skor edema	0	0	0
Kulit tikus yang diolesi dengan FC			
Skor eritema	0	0	0
Skor edema	0	0	0

Tabel 5. Hasil penilaian Indeks Iritasi Primer (IIP) deodoran krim pada tikus

Perlakuan	Nilai IIP*
Tanpa Perlakuan	0
F0	0
FA	0
FB	0
FC	0

SIMPULAN

Kombinasi minyak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) dan minyak peppermint (*Mentha piperita*) dalam formulasi deodoran krim yang mengandung tawas dengan perbandingan 0:0 (F0), 100:0 (FA), 50:50 (FB), dan 0:100 (FC), berpengaruh terhadap pH sediaan tetapi tidak berpengaruh terhadap nilai daya sebar dan viskositas. Seluruh formula menunjukkan hasil yang aman berdasarkan uji iritasi, dengan nilai Indeks Iritasi Primer sebesar 0 dan tanpa adanya reaksi eritema maupun edema pada kulit tikus selama 72 jam pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Talib H, Nasir NISM, Yaziz H, Zulkafli NF, Adani NA, Rashidi AIN, et al. Potassium Aluminium Sulphate (Alum) Inhibits Growth of Human Axillary Malodor-Producing Skin Flora in Vitro. *Journal of Clinical and Health Sciences*. 2016;1(1):59–63.
2. Kalinowska-Lis U. Overview of Active Ingredients Used in Deodorants and Antiperspirants Available on EU Market. *Applied Sciences*. 2025 May 1;15(9):1–14.
3. Teerasumran P, Velliou E, Bai S, Cai Q. Deodorants and antiperspirants: New trends in their active agents and testing methods. *Int J Cosmet Sci*. 2023 Aug 1;45(4):426–43.
4. Helmiyati AF, Nurrahman. Pengaruh Konsentrasi Tawas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Pangan dan Gizi* [Internet]. 2010;01(01):1–6. Available from: <http://jurnal.unimus.ac.id>
5. Alzomor AK, Moharram AS, Mansour N, Absi A. Formulation and evaluation of potash alum as deodorant lotion and after shaving astringent as cream and gel. *International Current Pharmaceutical Journal* [Internet]. 2014;3(2):228–33. Available from: <http://www.icpjonline.com/documents/Vol3Issue2/02.pdf>
6. Barnes TM, Mijaljica D, Townley JP, Spada F, Harrison IP. Vehicles for drug delivery and cosmetic moisturizers: Review and comparison. *Pharmaceutics*. 2021 Dec 1;13(12):1.
7. Gonçalves GMS, Sreberich SM, Vercelino BG, Zampieri BM. Influence of the presence and type of fragrance on the sensory perception of cosmetic formulations. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 2013;56(2):203–12.
8. Sharmin JB, Mahomoodally FM, Zengin G, Maggi F. Essential oils as natural sources of fragrance compounds for cosmetics and cosmeceuticals. *Molecules*. 2021 Feb 1;26(3).
9. Guzmán E, Lucia A. Essential oils and their individual components in cosmetic products. *Cosmetics*. 2021 Dec 1;8(4).
10. Bellik Y. Total antioxidant activity and antimicrobial potency of the essential oil and oleoresin of *Zingiber officinale* Roscoe. *Asian Pac J Trop Dis*. 2014 Feb;4(1):40–4.
11. Megawati M, & KRD. Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis Dengan Metode Vacuum Microwave Assisted Hydrodistillation. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 2016;55–62.
12. Mayangsari FD, Pratiwi ED, Sari DIK, Aula Nurwanda FS. Formulasi Krim Deodoran-Antiperspiran Alami yang Mengandung Kombinasi Minyak Atsiri Sebagai Pengaroma. *Majalah Farmasetika*. 2023 Oct 17;9(1):91.
13. Santi RD. Ibu Hamil Trimester Satu di Puskesmas Rengel Kabupaten Tuban. *Jurnal Sain Med*. 2016;52–5.
14. Zhao H, Ren S, Yang H, Tang S, Guo C, Liu M, et al. Peppermint essential oil: its phytochemistry, biological activity, pharmacological effect and application. Vol. 154, *Biomedicine and Pharmacotherapy*. Elsevier Masson s.r.l.; 2022.
15. Li Z, Zhang H, Wang Y, Li Y, Li Q, Zhang L. The distinctive role of menthol in pain and analgesia: Mechanisms, practices, and advances. *Front Mol Neurosci*. 2022 Oct 5;15.
16. Ikarini I, Suwarda R, Hanif Z, Triasih U, Ashari H. Chemical Composition and Physical Characteristics of Orange Peel Essential Oil. In: E3S Web of Conferences. EDP Sciences; 2023.

17. Tafseel M, Dutta D, Aslam R. A Comprehensive review on Limonene: A Versatile Ingredient in the Cosmetic Industry. *Journal of Neonatal Surgery* ISSN [Internet]. 14(32s):199–208. Available from: <https://www.jneonatalsurg.compg.199>
18. Mayangsari FD, Wulan Kusumo D, Muarifah Z. Uji Karakteristik Fisik Dan Hedonik Dari Antiaging Sleeping Mask Dengan Ekstrak Kulit Buah Delima Merah. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2022;8(2):302–10.
19. Dominica D, Handayani DS. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkeng (Dimocarpus Longan) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2019;6(1):1.
20. BPOM. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 10 Tahun 2022 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Praklinik Secara In Vivo. 2022.
21. Komang Sumarni. Review Artikel: Uji Iritasi Sediaan Topikal. *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains* [Internet]. 2022;4(1):13. Available from: <https://doi.org/10.36873/jjms.2021.v4.i1.703>
22. Arifin WN, Zahiruddin WM. Sample size calculation in animal studies using resource equation approach. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. 2017 Sep 1;24(5):101–5.
23. Lee M, Hwang JH, Lim KM. Alternatives to in vivo Draize rabbit eye and skin irritation tests with a focus on 3D reconstructed human cornea-like epithelium and epidermis models. Vol. 33, *Toxicological Research. Korean Society of Toxicology*; 2017. p. 191–203.
24. Fidayanti A, Mayangsari FD, Pratiwi ED. Evaluation of Skin Irritation Level and Effectiveness of Foot Sleeping Mask Containing Tengkawang Fat in Nanostructured Lipid Carriers System. *JURNAL FARMASIMED (JFM)*. 2025 Apr 30;7(2):284–92.
25. Tandikura JS, SSG, & AGH. Potensi Minyak Jahe Merah Dan Minyak Jeruk Manis Sebagai Bahan Aktif Alami Dalam Pembuatan Handsanitizer. *EKOLOGIA*. 2022;22.
26. Lestari D, Vidayanti E, Jumari A. Lilin Aromaterapi dari Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) [Internet]. 2019. Available from: <http://equilibrium.ft.uns.ac.id>
27. Yerizam M, Jannah AM, Rasya N, Rahmayanti A. Ekstraksi Kulit Jeruk Manis Bahan Pewangi Alami Pada Pembuatan Lilin Aromaterapi. *METANA*. 2022 Nov 10;18(2):114–20.
28. Ayu Kireina T. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Peppermint (*Mentha piperita L.*) Dan Minyak Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia Swingle*). Vol. 4, *Indonesian Journal of Health Science*. 2024.
29. Tungadi R, Sy. Pakaya M, D.as'ali PW. Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. 2023 Mar 8;3(1).
30. Tambunan S, Nanda T, Sulaiman S. Formulasi Gel Minyak Atsiri Seroh dengan Basis HPMC dan Carbopol Gel Formulation of Lemongrass Essential Oil with HPMC and Carbopol Bases. *Majalah Farmaseutik*. 2018;14(2):87–95.
31. Okzelia SD, Mardiyyah W. Formulasi dan Evaluasi Gel Pelembab Ekstrak Mesokarp Semangka [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] sebagai Antioksidan. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*. 2023 Feb 25;4(1):30–9.
32. Mayangsari FD, Pratiwi ED, Sari DIK, Aula Nurwanda FS. Formulasi Krim Deodoran-Antiperspiran Alami yang Mengandung Kombinasi Minyak Atsiri Sebagai Pengaroma. *Majalah Farmasetika*. 2023 Oct 17;9(1):91.