

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Negara dengan iklim tropis seperti Indonesia, yang menerima intensitas sinar matahari yang tinggi sepanjang musimnya, dapat memberikan dampak negatif pada kulit. Terlalu banyak terpapar sinar UV menjadi salah satu penyebab utama yang mempercepat proses penuaan kulit, mengurangi elastisitas serta kualitas kulit. Gejala yang sering muncul antara lain kerutan dan garis halus pada wajah serta area tubuh lainnya. (Nur Ain Thomas et al., 2024)

Paparan sinar UV yang berlebihan dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan kulit baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Kerusakan yang segera terlihat umumnya berupa luka bakar akibat sinar matahari dan perubahan warna kulit yang menggelap. Luka bakar terjadi ketika kulit terasa panas dan nyeri karena terpapar sinar *ultraviolet* (UV) yang berlebihan, sementara kulit yang menggelap merupakan respon terhadap paparan radiasi UV. Sebuah studi yang dilakukan pada tahun 2018 di negara Amerika, terhadap kurang lebih empat ratus remaja berusia di bawah 20 tahun menemukan bahwa sekitar 69% mengalami luka bakar akibat paparan sinar matahari, disertai dengan perubahan warna kulit. Paparan UV jangka panjang dapat menyebabkan kondisi *fotopause*, yang ditandai dengan kulit yang kering, kasar, dan perubahan warna. Lebih jauh lagi, paparan sinar UV yang intens dapat meningkatkan kejadian penyakit kanker kulit akibat kerusakan DNA yang disebabkan oleh radiasi UV. (Riska Nafiah et al., 2024)

Faktor lingkungan, turut mempercepat penuaan dini dan merusak kulit, terutama melalui beberapa sumber, seperti asap rokok, makanan yang digoreng atau dibakar, polusi udara, konsumsi obat-obatan tertentu, dan paparan berlebihan terhadap sinar matahari. Jika radikal bebas terakumulasi dalam jumlah besar, stres oksidatif akan terjadi dan merusak sel kulit, yang mempercepat munculnya tanda-tanda penuaan seperti keriput dan perubahan warna kulit. Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dengan cara memberikan elektron, sehingga molekul ini menjadi lebih stabil dan tidak merusak sel-sel tubuh lagi. Proses ini sangat penting untuk kulit wajah, yang lebih sering terpapar lingkungan daripada

bagian tubuh lainnya. Oleh karena itu, memastikan tubuh memperoleh cukup antioksidan adalah langkah utama untuk menjaga kulit tetap sehat dan menghindari penuaan dini. (Shannie Megaliane et al., 2024)

*Ceramide* berperan penting dalam memelihara kesehatan kulit. Lipid alami yang terkandung dalam lapisan epidermis, terutama di *stratum korneum*, berfungsi untuk mengikat air dan menjaga kelembapan kulit, serta melindungi kulit dari faktor luar yang bisa menyebabkan kekeringan. Sayangnya, produksi *ceramide* menurun seiring bertambahnya usia dan paparan lingkungan seperti polusi dan sinar UV. Akibatnya, kulit menjadi lebih kering, lebih rentan terhadap iritasi, dan mempercepat munculnya tanda-tanda penuaan. Untuk mengatasi penurunan *ceramide*, diperlukan terapi topikal yang mengandung *ceramide* tambahan. Produk perawatan kulit yang mengandung *ceramide* dapat memperkuat pelindung kulit, mempertahankan kelembapan, dan mengurangi efek stres oksidatif akibat radikal bebas. Oleh karena itu, menjaga kesehatan kulit bergantung tidak hanya pada antioksidan, tetapi juga pada keseimbangan lipid alami seperti *ceramide* untuk mempertahankan kelembapan dan elastisitas kulit. (Tungadi et al., 2024)

Bahan lainnya yaitu Minyak jagung penting dalam menjaga kesehatan kulit dan tubuh secara keseluruhan. Minyak jagung mengurangi risiko penyakit kardiovaskular karena mengandung senyawa asam linolenat dan linoleate yang dapat mengurangi jumlah kolesterol dalam tubuh. Minyak ini juga mengandung senyawa aktif seperti vitamin E, senyawa fenolik, dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Alfa-tokoferol, bentuk utama vitamin E, melindungi tubuh dari kerusakan lipid, serta mempertahankan kestabilan membran sel. Selain itu, senyawa fenolik dalam minyak jagung berfungsi sebagai pelindung matahari alami karena kemampuannya menetralkan radikal bebas melalui oksidasi, yang membantu melindungi kulit dan mengurangi risiko kanker. Dengan komponen-komponen tersebut, minyak jagung tidak hanya mendukung kesehatan jantung, tetapi juga melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif serta menjaga integritas sel tubuh. (Claudia P.A, 2019)

Untuk mendukung manfaat minyak jagung dalam merawat kulit dan melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif, diperlukan sistem penghantaran yang dapat mengoptimalkan efektivitas senyawa aktifnya. Salah satu bentuk sediaan

yang cocok untuk aplikasi topikal adalah emulgel, yaitu kombinasi antara emulsi dan gel yang memungkinkan pelepasan zat hidrofobik dan hidrofilik karena struktur emulsinya. Karakteristik ini membuat emulgel sangat sesuai untuk membawa bahan alami yang kaya akan senyawa aktif. Selain itu, emulgel memiliki sifat hidrofobik serta kemampuan penetrasi kulit yang tinggi, sehingga sangat efektif untuk penggunaan topikal. Emulgel terbentuk dengan menambahkan agen pengental ke fase air dalam emulsi, menghasilkan produk dengan keunggulan seperti sifat tiksotropik, kemudahan aplikasi, dan umur simpan yang lebih panjang. Selain praktis dan ramah lingkungan, emulgel juga menawarkan tampilan estetika yang menarik. (Annysa Ellycornia Silvyana et al., 2024)

Sebagai salah satu jenis sediaan yang banyak digunakan dalam kosmetik, emulgel harus memenuhi standar keamanan yang ketat. Di Indonesia, BPOM bertanggung jawab untuk mengawasi dan memastikan bahwa produk kosmetik aman sebelum dipasarkan. BPOM memastikan bahwa produk yang terdaftar bebas dari bahan berbahaya, logam berat, dan kontaminasi mikroba. Karena produk kosmetik yang mengandung lemak, minyak, dan udara rentan menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme, penggunaan pengawet sangat diperlukan untuk mencegah dampak buruk dari kontaminasi mikroba. Walaupun perusahaan kosmetik bertanggung jawab untuk memastikan keamanan produk mereka, produk tersebut tidak harus steril, sehingga sejumlah mikroba masih diperbolehkan. Kontaminasi mikroba bisa terjadi selama pembuatan dan berpotensi meningkat saat produk digunakan oleh konsumen. (Aprilika, 2024)

Karena semakin banyaknya penggunaan emulgel dalam kosmetik, penting untuk mengikuti standar keamanan yang ketat. Di Indonesia, BPOM bertanggung jawab dalam memantau dan menjamin keamanan produk kosmetik yang beredar di pasaran. BPOM memastikan bahwa kosmetik yang terdaftar bebas dari bahan berbahaya, logam berat, dan kontaminasi mikroba. Mengingat kosmetik yang mengandung lemak, minyak, dan air dapat menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme, penggunaan pengawet sangat diperlukan untuk mencegah dampak negatif dari mikroba. Menurut peraturan BPOM Nomor 16 Tahun 2024, batas maksimum cemaran mikroba (termasuk ALT dan AKK) dalam kosmetik adalah tidak lebih dari  $10^3$  koloni per gram produk. Meskipun perusahaan kosmetik

bertanggung jawab penuh atas keamanan produk mereka, produk tersebut tidak dikategorikan sebagai sediaan steril, sehingga sejumlah mikroba masih dapat diterima sesuai dengan peraturan yang berlaku. Kontaminasi mikroba dapat terjadi selama proses pembuatan dan risikonya dapat meningkat ketika produk digunakan oleh konsumen. (BPOM, 2024)

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas mikrobiologi emulgel yang mengandung *ceramide* dan minyak jagung (*Zea mays* L.) sebagai antioksidan, dengan variasi *polyacrylate crosspolymer-6* sebagai bahan pengental. Pengujian melibatkan penghitungan jumlah jamur (AKK) serta total koloni bakteri (ALT) untuk memastikan bahwa produk tersebut bebas dari mikroba yang berbahaya. AKK berfungsi untuk mendeteksi adanya jamur dan ragi yang jumlahnya jika melebihi batas aman yang ditetapkan dapat berdampak bagi kesehatan, seperti halnya spesies *candida albicans*, *pseudomonas aeruginosa* dan *staphylococcus aureus* yang dapat merusak kulit. Sementara itu, ALT digunakan untuk menghitung jumlah total bakteri dalam sampel, karena beberapa bakteri dapat menyebabkan iritasi atau infeksi pada kulit. Dengan memastikan bahwa jumlah mikroba dalam emulgel sesuai dengan standar BPOM, penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk tersebut aman digunakan tanpa risiko infeksi atau efek buruk lainnya akibat paparan mikroorganisme. (Abil Said et al. 2023)

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai ALT dalam sediaan emulgel *ceramide* dengan minyak biji jagung (*Zea mays* L.) dengan variasi *polyacrylate crosspolymer-6* 0,25%, 0,5%, 0,75% sebagai *gelling agent*?
2. Berapa nilai AKK dalam sediaan emulgel *ceramide* dengan minyak biji jagung (*Zea mays* L.) dengan variasi *polyacrylate crosspolymer-6* 0,25%, 0,5%, 0,75% sebagai *gelling agent*?
3. Apakah terdapat kontaminasi mikroba spesifik seperti *candida albicans*, *pseudomonas aeruginosa*, dan *staphylococcus aureus* pada sediaan emulgel tersebut?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, adalah untuk memperoleh data mengenai kadar jumlah mikroba (ALT)

dan jamur (AKK) serta mikroba spesifik seperti *candida albicans*, *pseudomonas aeruginosa*, dan *staphylococcus aureus* pada sediaan emulgel ceramide dengan tambahan minyak biji jagung (*Zea mays L.*) dengan variasi *polyacrylate crosspolymer-6* sebagai *gelling agent*.

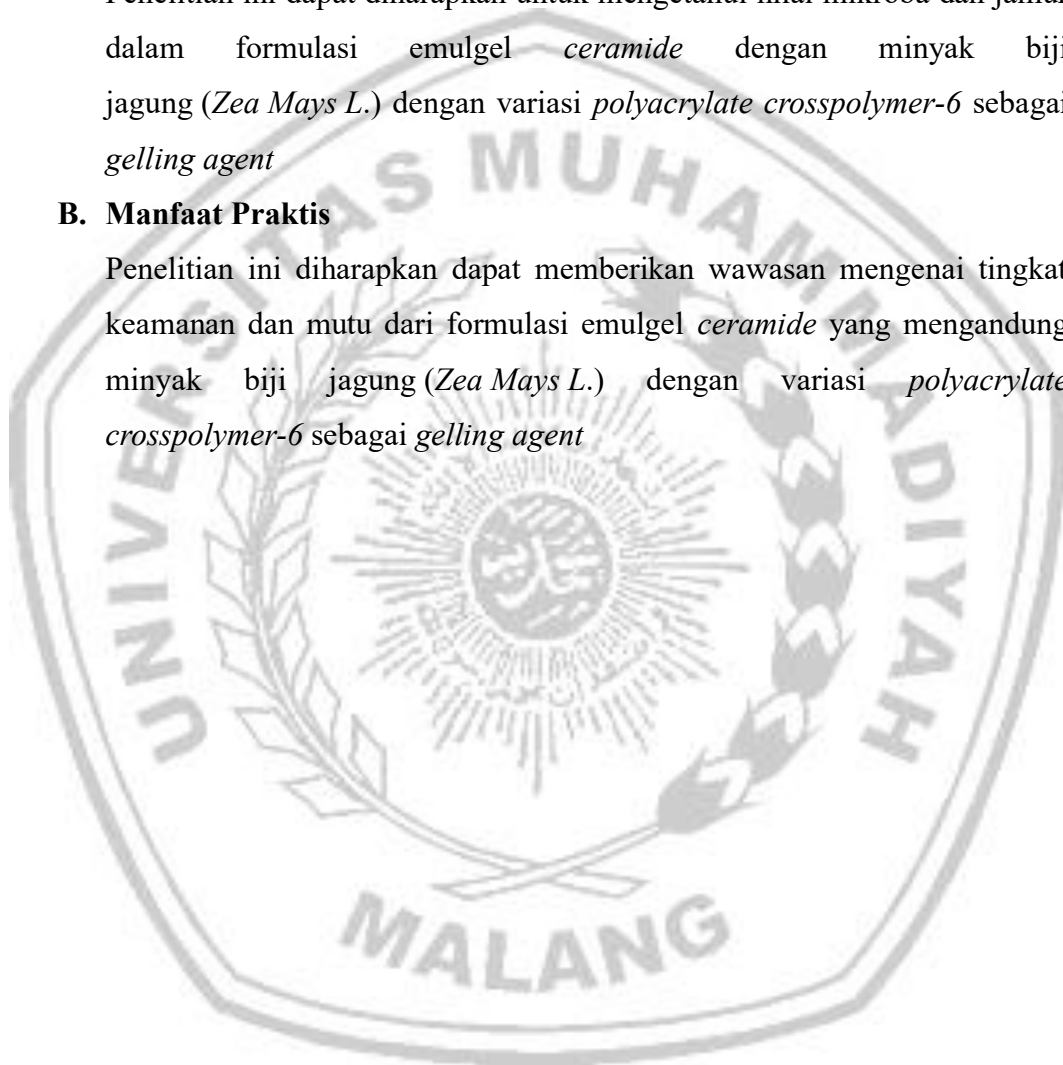
#### 1.4 Manfaat Penelitian

##### A. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat diharapkan untuk mengetahui nilai mikroba dan jamur dalam formulasi emulgel *ceramide* dengan minyak biji jagung (*Zea Mays L.*) dengan variasi *polyacrylate crosspolymer-6* sebagai *gelling agent*

##### B. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai tingkat keamanan dan mutu dari formulasi emulgel *ceramide* yang mengandung minyak biji jagung (*Zea Mays L.*) dengan variasi *polyacrylate crosspolymer-6* sebagai *gelling agent*



## 1.5 Kebaruan Penelitian

Tabel 1. Kebaruan Penelitian

Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Lokasi Penelitian	Rancangan Penelitian	Indikator	Pengumpulan Data
<b>Rika Sebtiana</b> <b>Kristantria, et al</b> <b>(2023).</b>	Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Khapang Khamir (AKK) pada Sediaan Gel Semprot Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis ( <i>Cinnamomum</i> <i>burmanii</i> Ness. <i>Bl.</i> <i>Syn</i> )	Angka Penelitian ini bertujuan untuk mengukur jumlah mikroba dan jamur pada formula spray gel ekstrak etanol kulit kayu manis.	Laboratorium Eksperimental stifar, Semarang.	Eksperimental	Jumlah mikroba dan jamur pada sunscreen <i>spray gel</i> dengan ekstrak etanol kulit kayu manis	Setelah data dianalisis dan diolah, nilai ALT dan AKK dibandingkan dengan ketentuan standar BPOM No. 16 Tahun 2024.

<b>Nanda Agustin Adhila Putri, et al (2022)</b>	Analisis <i>Staphylococcus Aureus</i> Pada Tester Kosmetik Sediaan Lipstik Cair Dan Padat Di Gerai Kosmetik Daerah Kelapa Gading Dengan Uji Angka Lempeng Total	Untuk mengetahui ada atau tidaknya cemaran mikroba pada tester lipstik cair dan padat.	Laboratorium Intitut Kesehatan Hermina	Eksperimental	Keberadaan dan jumlah cemaran bakteri <i>staphylococcus aureus</i> pada tester lipstik cair dan padat, menggunakan metode Uji Angka Lempeng Total (ALT) serta pewarnaan Gram.	Penelitian ini meliputi jumlah cemaran bakteri <i>staphylococcus aureus</i> melalui uji Angka Lempeng Total (ALT) dan identifikasi morfologi bakteri menggunakan pewarnaan gram. Hasilnya dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan standar cemaran mikroba dari BPOM.
<b>Bella Nadia Rachman (2019)</b>	Keberadaan Mikroba Pada	Mengetahui keberadaan	Laboratorium Mikrobiologi	Deskriptif kuantitatif	Indikator dalam penelitian ini	Pengumpulan data dilakukan dengan

<p>Kosmetik Tradisional (Studi Pada Rumah Pembuatan Tradisional Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember)"</p>	<p>cemaran mikroba, khususnya mikroba patogen seperti <i>staphylococcus aureus</i>, <i>pseudomonas aeruginosa</i>, dan <i>candida albicans</i>, serta angka lempeng total (ALT), pada sediaan lulur tradisional yang diproduksi oleh industri rumah tangga di wilayah Kecamatan Kaliwates,</p>	<p>Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember</p>	<p>meliputi jumlah total mikroba yang terdeteksi melalui Angka Lempeng Total (ALT) serta keberadaan mikroba spesifik seperti <i>staphylococcus aureus</i>, <i>pseudomonas aeruginosa</i>, dan <i>candida albicans</i> mengambil sampel lulur secara langsung, lalu diuji ALT dan mikroba spesifik (<i>s. aureus</i>, <i>p. aeruginosa</i>, <i>c. albicans</i>). Hasilnya dianalisis deskriptif untuk menilai kesesuaiannya dengan standar BPOM.</p>
--	--	---	---

		Kabupaten Jember.				
<b>Ammar Abdulrahman Jairoun, et al (2020).</b>	<i>An Investigation into Incidences of Microbial Contamination in Cosmeceuticals in the UAE: Imbalances between Preservation and Microbial Contamination</i>	Untuk menentukan jenis dan tingkat kejadian (insidensi) kontaminasi mikroba yang paling umum ditemukan dalam produk kosmetik dan perawatan pribadi yang belum dibuka atau belum digunakan di pasar Uni Emirat Arab (UAE)	Dubai Municipality dan Ajman University	Observasional dan kuantitatif eksperimental.	Indikator dan penelitian mencakup jumlah total bakteri mesofilik, khamir, dan kapang (CFU/gram), serta deteksi mikroba patogen spesifik seperti <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. albicans</i> , <i>S. aureus</i> , dan <i>E. coli</i> .	Data diambil dari ini 100 sampel produk kosmetik yang belum dibuka, dikumpulkan secara acak dari 2183 toko ritel di Uni Emirat Arab. Sampel kemudian diuji di laboratorium dengan metode mikrobiologi sesuai standar BS EN ISO 21150:2015.

<b>May Almukainzi, et al (2022).</b>	<i>Quality and safety investigation of commonly used topical cosmetic preparations</i>	Mengevaluasi kualitas mikrobiologis dan keamanan produk kosmetik topikal dengan mendeteksi kontaminasi mikroorganisme berbahaya seperti <i>s. aureus</i> , <i>p. aeruginosa</i> , <i>c. albicans</i> , dan <i>e. coli</i> .	Departemen Mikrobiologi dan Imunologi, Fakultas Farmasi, Universitas Al-Azhar, dan Departemen Kimia Analitik, Fakultas Farmasi, Universitas Kairo	Deskriptif observasional dan eksperimental	Indikator penelitian ini mencakup jumlah total mikroba serta deteksi <i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. albicans</i> , dan <i>E. coli</i> .	Data diambil dari sampel produk kosmetik yang dikumpulkan secara acak dari pasar lokal di Mesir, lalu diuji secara mikrobiologis di laboratorium sesuai standar FDA.
--------------------------------------	--	---	---	--	--	--