

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut BPOM “Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang digunakan untuk perawatan tubuh manusia, termasuk rambut, dengan tujuan untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, atau memelihara kondisi tubuh dalam keadaan baik” (BPOM, 2022). Salah satu jenis kosmetik yang penting dalam perawatan rambut adalah *haircare*, di mana produk-produk seperti sampo dan kondisioner berperan signifikan dalam menjaga kesehatan dan penampilan rambut (Waghmare dan Tambe, 2024).

Kondisioner merupakan salah satu produk perawatan rambut yang digunakan untuk memperbaiki tekstur, kelembutan, dan kilau rambut. Rambut terdiri dari protein keras yang disebut keratin, dengan sel-sel kutikula yang rentan terhadap kerusakan akibat perawatan kimia atau paparan lingkungan (Sirajudheen dan Shijikumar, 2022). Kondisioner berfungsi untuk melapisi kutikula dan mengurangi gesekan antar helai rambut, memudahkan penyisiran, serta memperbaiki kerusakan rambut. Bahan conditioning agent yang digunakan dalam formulasi kondisioner dapat berupa bahan sintetis, alami, atau kombinasi keduanya. Dalam buku *Formulas Ingredients and Production of Cosmetics* (2013), dijelaskan bahwa konsentrasi *agent conditioning* maksimal yang direkomendasikan adalah 10% (Iwata dan Shimada, 2013).

Vinyl silicon oil adalah salah satu bahan yang banyak digunakan dalam formulasi kondisioner rambut. Bahan ini terkenal karena stabilitasnya yang tinggi dan kemampuannya memberikan efek pelindung serta kilauan pada rambut (Aziz *et al.*, 2019). Penggunaan bahan silikon sangat efektif dalam memberikan hasil yang cepat dan nyata pada rambut, dengan daya sebar yang baik serta ketahanannya terhadap kerusakan akibat panas atau perlakuan kimia (Ajayi *et al.*, 2021).

Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap produk yang lebih ramah lingkungan, penggunaan kondisioner berbasis bahan alami, seperti minyak kemiri (*Aleurites moluccana*), semakin diminati. Minyak kemiri dikenal memiliki kandungan asam lemak esensial yang bermanfaat untuk merawat rambut, seperti asam oleat, asam linoleat, dan triterpenoid, yang membantu memperkuat akar rambut dan merangsang pertumbuhan rambut (Almas *et al.*, 2022).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan *vinyl silicon oil* dalam kondisioner memberikan hasil yang baik dalam hal membentuk lapisan pelindung dan memberikan kilauan pada rambut (Aziz *et al.*, 2019). Sementara itu, kondisioner berbasis minyak kemiri telah terbukti efektif dalam merawat rambut rusak serta mendorong pertumbuhan rambut yang lebih kuat dan sehat (Almas *et al.*, 2022). Kombinasi kedua



g dieksplorasi, meskipun potensi sinergi antara *vinyl silicon oil* dan memberikan manfaat tambahan dalam formulasi kondisioner. salahannya di atas, maka dilakukan penelitian formulasi dan pemilihan imia dari sediaan kondisioner berbahan minyak kemiri dan *vinyl silicon oil* untuk membandingkan efektivitas penggunaan conditioning agent dari bahan sintetis (*vinyl silicon oil*), alami (minyak kemiri), serta kombinasi keduanya dalam formulasi kondisioner rambut. Hasil penelitian ini diharapkan

dapat mengungkapkan apakah kombinasi bahan sintetis dan alami mampu menghasilkan kondisioner yang lebih unggul.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rasio perbandingan minyak kemiri dan *vinyl silicon oil* sebagai bahan kondisioner dalam formulasi produk perawatan rambut?
2. Bagaimana pengaruh kombinasi minyak kemiri dan *vinyl silicon oil* terhadap karakteristik fisika kimia produk kondisioner?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini meliputi:

1. Menganalisis rasio perbandingan minyak kemiri dan *vinyl silicon oil* sebagai bahan kondisioner dalam formulasi produk perawatan rambut.
2. Mengevaluasi pengaruh kombinasi minyak kemiri dan *vinyl silicon oil* terhadap karakteristik fisika kimia produk kondisioner.



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas (Pyrex[®]), autoklaf Gea[®] Medical YX-24LM, bunsen, homogenizer (Labo-Hub[®] FJ200-SH), inkubator (Faitful[®] SPX-70BIII), Lemari pendingin Aqua[®], mikroskop (Sinher[®]), pH meter (Puchun[®] PHS-3C), termometer, timbangan analitik (Ohaus[®] tipe PA214), viskometer (NDJ-8S[®] Viscometer), *waterbath* (Joanlab[®]), dan *waterbath sonicator* (DigitalPro+[®]).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air suling, Aladdin[®] gliserol, Sigma-Aldrich *alpha tocopherol*[®], EMSURE[®] asam klorida, *cetyl alcohol*, *cetareth-25*, Difco[®] *Tryptic soy agar*, *disodium EDTA*, *DMDM hydantoin*, Himedia[®] *sabouraud dextrose agar*, LA Keto[®] *xanthan gum*, minyak kemiri (dengan tingkat kemurnian $\geq 70\%$), Macklin[®] *vinyl silicon oil*, EMSURE[®] *Sodium hydroxide*, Sigma-Aldrich span[®] 80, dan Sigma-Aldrich tween[®] 80.

2.2 Metode Penelitian

2.2.1 Formulasi Sediaan kondisioner

Tabel 1. Rancangan formulasi sediaan kondisioner

Bahan	Fungsi	Komposisi (%b/b)			
		FB	F1	F2	F3
Minyak kemiri	Agen kondisioning	-	10	-	5
<i>Vinyl silicon oil</i>	Agen kondisioning	-	-	10	5
<i>Cetyl alcohol</i>	Pengemulsi	3	3	3	3
<i>Cetareth-25</i>	Pengemulsi	3	3	3	3
Span 80	Surfaktan nonionik	0,47	0,47	0,47	0,47
Gliserol	Humektan	30	30	30	30
<i>Xanthan gum</i>	Stabilisator	1	1	1	1
Tween 80	Surfaktan nonionik	0,53	0,53	0,53	0,53
<i>Alpha tocopherol</i>	Antioksidan	1	1	1	1
<i>DMDM Hydantoin</i>	Pengawet	1	1	1	1
<i>Disodium EDTA</i>	Penghelat	0,10	0,10	0,10	0,10
	Pelarut	49,9	49,9	49,9	49,9

5 M: ditambahkan untuk menyesuaikan pH ($5,5 \pm 0,5$)

Blanko



2.2.2 Uji Organoleptik

Uji parameter fisik (uji organoleptik) dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik organoleptik dari sediaan kosmetik, yang mencakup warna, aroma, tekstur, dan konsistensi (Yadav *et al.*, 2024).

2.2.3 Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan mengukur nilai pH menggunakan alat potensiometri yang telah dikalibrasi sesuai standar yang berlaku. Pengujian ini dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan sediaan menggunakan pH meter. Dalam proses ini, alat pH meter dicelupkan hingga bagian pengukurnya terendam sepenuhnya dalam wadah sediaan. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali replikasi hingga diperoleh nilai yang stabil, kemudian hasilnya dicatat (Depkes RI, 2020; Perdana *et al.*, 2023).

2.2.4 Uji Viskositas dan Reologi

Viskositas diukur menggunakan viskometer Brookfield tipe RV, di mana sampel ditempatkan dalam silinder kaca dan spindel yang sesuai dipasang sampai batas yang telah ditentukan. Spindel diputar pada kecepatan tertentu hingga skala yang stabil pada jarum viskometer tercapai. Uji viskositas ini dilakukan untuk mengamati aliran dan kemudahan suatu sediaan saat dituangkan. Kecepatan rotasi yang digunakan dalam pengukuran viskositas dapat bervariasi, misalnya 3 rpm, 6 rpm, 12 rpm, 30 rpm, dan 60 rpm, tergantung pada karakteristik cairan yang diuji (Khansa *et al.*, 2022; Estikomah *et al.*, 2021). Penentuan jari - jari spindel, area permukaan spindel, *shearing stress*, dan *rate of shear* dilakukan dengan menggunakan persamaan dibawah ini:

$$r = \frac{d}{2} \quad (1)$$

$$A = 2\pi rL \quad (2)$$

$$F = \frac{T}{A} \quad (3)$$

$$G = \frac{F}{\eta} \quad (4)$$

Keterangan:

r : Jari-jari spindel (cm)

d : Diameter spindel (cm)

A : Area permukaan spindel (cm²)

L : Panjang spindel (cm)

T : Torsi (Nm)



ess/tegangan geser (mPa)

ar/laju geser (1/s)

nPa.s)

2.2.5 Uji Tipe Emulsi

Pengujian tipe emulsi dilakukan menggunakan metode uji kelarutan zat warna. Dalam metode ini, digunakan zat warna yang larut dalam air, seperti metilen biru. Jika zat warna larut dan tersebar merata di fase eksternal yang terdiri dari air, maka emulsi dikategorikan sebagai emulsi minyak dalam air (M/A). Namun, jika zat warna terlihat dalam bentuk tetesan di fase internal, maka emulsi diklasifikasikan sebagai emulsi air dalam minyak (A/M). Hasil yang berlawanan akan diperoleh jika digunakan zat warna yang larut dalam minyak, seperti Sudan III (Perdana *et al.*, 2023).

2.2.6 Uji Stabilitas

Stabilitas kondisioner diuji melalui *cycling test*, yaitu pengujian yang dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat dengan suhu dan waktu yang telah ditentukan. Sediaan disimpan dalam kulkas pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dipanaskan di oven atau inkubator pada suhu 40°C selama 24 jam (1 siklus), dengan total 6 siklus. Setelah itu, dilakukan pengamatan terhadap perubahan fisik, termasuk uji organoleptik, uji viskositas, uji pH, dan uji homogenitas (Estikomah *et al.*, 2021; Syarifah *et al.*, 2021).

2.2.7 Uji Homogenitas dan ukuran globul

Uji homogenitas bertujuan untuk mengamati dan memastikan bahwa bahan-bahan dalam sediaan emulsi tercampur dengan baik. Pengamatan dilakukan secara mikroskopis dan makroskopis menggunakan kaca preparat. Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan untuk memastikan tidak adanya partikel yang tidak terdispersi secara merata (Rahmawati *et al.*, 2023).

2.2.8 Uji Efek kondisioner

Dalam pengujian efek kondisioner, beberapa formulasi diaplikasikan pada rambut yang telah dicuci menggunakan sampo atau bahan pembersih. Setelah itu, rambut dibilas dengan air untuk menghilangkan sisa kondisioner, kemudian dibiarkan mengering sebelum diamati perbedaannya (Khansa *et al.*, 2022). Untuk mengevaluasi perbedaan efek dari setiap formula, dilakukan uji sensori. Pada uji ini, panelis atau responden menilai tingkat kehalusan rambut tanpa mengetahui formula yang digunakan. Uji sensori dilakukan dengan memanfaatkan indra manusia untuk menilai karakteristik produk, dalam hal ini, kondisi rambut setelah penggunaan kondisioner (Arziyah *et al.*, 2022).

2.2.9 Uji Cemar Mikrobiologi



Optimized using
trial version
www.balesio.com

logi dilakukan menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) (Jamir (AKK). Dalam pengujian ini, larutan sampel dibuat dengan am sampel dan 1 gram Tween 10% ke dalam 8 mL air steril. k 1 mL larutan sampel ditambahkan ke dalam 9 mL larutan air steril l untuk membuat pengenceran 10^1 . Pengenceran 10^2 , 10^3 , 10^4 , dan . Setiap 0,1 mL pengenceran dicuplik ke dua cawan petri yang ranya berisi *Tryptone Soy Agar* (TSA) yang diinkubasi selama 24

jam pada suhu 37°C untuk menumbuhkan bakteri, sementara cawan lainnya diinkubasi pada *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) selama 3 hari pada suhu 25°C untuk menumbuhkan jamur. Seluruh sampel yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendeteksi jumlah unit pembentuk koloni (CFU) pada cawan yang diinkubasi (Alshehrei, 2024).

2.2.10 Analisis Statistik

Data hasil penelitian yang diperoleh dikumpulkan dan diproses menggunakan Microsoft Excel®, kemudian dianalisis dengan GraphPad Prism®. Analisis terhadap data yang berdistribusi normal dilakukan menggunakan uji parametrik *One-Way Anova* dan *One-Way Anova Repeated Measures*, sedangkan data yang tidak berdistribusi normal dianalisis dengan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis test* dan *Friedman test*. Hasil dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$, yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna. Selanjutnya, uji *Post Hoc Tukey Multiple Comparisons* dan *Duon Multiple Comparisons* dilakukan untuk analisis lebih lanjut.

