

**FORMULATION AND PHYSICOCHEMICAL STABILITY
EVALUATION OF O/W EMULSION HAIR MASK WITH A
COMBINATION OF ALOE VERA, CHAMOMILE, AND HYALURONIC
ACID**

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIKOKIMIA MASKER
RAMBUT EMULSI O/W KOMBINASI ALOE VERA, CHAMOMILE,
DAN HYALURONIC ACID**

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina

Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

*Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

ABSTRACT

The increasing consumer awareness of healthy lifestyles and the preference for natural ingredients has significantly driven the growth of the functional cosmetics sector, including hair care products such as hair masks. This study aimed to design a formulation and evaluate the physicochemical stability of a hair mask product in the form of an Oil in Water (O/W) emulsion using a combination of Aloe vera extract, chamomile extract, and hyaluronic acid (HA) as active ingredients. These three ingredients were selected for their individual benefits and proven synergistic effects in moisturizing, soothing the scalp, and enhancing hair elasticity and hydration. The formulation was carried out using an emulsification technique, followed by organoleptic evaluation and physicochemical testing, including pH, viscosity, and phase stability through accelerated stability testing. The results showed that the hair mask exhibited a consistent white color, homogeneous particle distribution, soft fragrance, pH of 5.6, and viscosity of 33,000 cps. No phase separation was observed during the stability test, indicating good product stability. The challenge of dispersing HA was successfully addressed by applying a gradual dissolution technique in warm water prior to emulsification. This study demonstrates that the combination of Aloe vera, chamomile, and HA can be successfully formulated into a stable and safe natural hair mask product with potential for further development as a functional cosmetic in hair care.

Keywords: Hair Mask, Natural-Based Cosmetics, Hyaluronic Acid, O/W Emulsion, Physicochemical Stability of Cosmetics

ABSTRAK

Kesadaran konsumen yang semakin tinggi terhadap gaya hidup sehat dan penggunaan bahan alami mendorong pertumbuhan pesat pada sektor kosmetik fungsional, termasuk produk perawatan rambut yang salah satu jenisnya adalah masker rambut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu formula dan mengevaluasi stabilitas fisikokimia dari produk masker rambut dalam bentuk emulsi *Oil in Water* (O/W) dengan kombinasi bahan aktif ekstrak *Aloe vera*, *chamomile*, dan *hyaluronic acid* (HA). Ketiga bahan tersebut dipilih untuk dikombinasikan karena berdasarkan studinya masing-masing manfaatnya telah terbukti masing-masing bahan telah terbukti manfaatnya dan memiliki efek sinergis dalam melembapkan, menenangkan kulit kepala, serta meningkatkan elastisitas dan hidrasi rambut. Formulasi dilakukan menggunakan teknik emulsifikasi, dan selanjutnya produk masker diuji secara organoleptik

kemudian dilanjutkan pengujian fisikokimia sediaan meliputi uji pH, viskositas, dan stabilitas fase yang diuji dengan metode uji stabilitas dipercepat. Hasil menunjukkan bahwa produk masker rambut memiliki warna putih konsisten, ukuran partikel yang homogen, aroma lembut, pH 5,6, dan nilai viskositas 33.000cps. Pemisahan fase tidak ditemukan selama uji stabilitas, hal ini menunjukkan kestabilan yang baik. Tantangan pendispersi HA berhasil diatasi melalui penerapan teknik pelarutan bertahap dalam medium air hangat sebelum emulsifikasi. Hasil studi ini menunjukkan bahwa kombinasi *Aloe vera*, *chamomile*, dan HA dapat diformulasikan menjadi suatu produk masker rambut alami yang stabil dan aman untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai produk perawatan rambut.

Kata Kunci: Masker Rambut, Kosmetik Bahan Alami, *hyaluronic acid*, emulsi O/W, Stabilitas Fisikokimia Kosmetik

PENDAHULUAN

Era modern menjadikan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya perawatan diri, khususnya pada aspek kesehatan dan estetika rambut, mengalami peningkatan yang signifikan. Perubahan gaya hidup yang lebih ramah lingkungan dan berorientasi pada kesehatan mendorong konsumen untuk lebih selektif dalam memilih produk perawatan rambut yang tidak hanya memberikan hasil instan, tetapi juga aman dan berbahan dasar alami. Salah satu produk perawatan intensif yang kini semakin populer adalah masker rambut, yang diformulasikan untuk memperbaiki kondisi rambut kering, rusak, atau sering terpapar bahan kimia. Laporan *Metatech Insights* (2024) mencatat bahwa nilai pasar global masker rambut mencapai USD 738,2 juta pada tahun 2024 dan diprediksi akan meningkat menjadi USD 1.330,3 juta pada tahun 2035,

dengan laju pertumbuhan tahunan majemuk (CAGR) sebesar 5,5% untuk periode 2025–2035. Tren ini mencerminkan meningkatnya kebutuhan akan produk perawatan rambut yang efektif, aman, dan berbasis bahan alami (Insight, 2024).

Melihat peluang tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan masker rambut alami berbentuk emulsi Oil in Water (O/W) dengan kombinasi *Aloe vera*, ekstrak *chamomile*, dan *Hyaluronic Acid* (HA) sebagai bahan aktif. *Aloe vera* telah lama dikenal sebagai agen terapeutik alami karena kandungan nutrisi senyawa bioaktifnya, seperti polisakarida, vitamin (A, C, E, B12), enzim, serta mineral seperti seng dan magnesium. Dalam perawatan rambut, *Aloe vera* berfungsi sebagai pelembap, penenang, dan penyembuh luka mikro pada kulit kepala (Nagrik, Chharre, & Dhage, 2024). Polisakarida seperti

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
*Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

acemannan juga memiliki efek humektan dan antiinflamasi, sehingga membantu menjaga kelembapan rambut serta mengurangi iritasi kulit kepala (Nasir, 2022). Selain itu, sifat antioksidannya mampu melindungi rambut dari kerusakan akibat radikal bebas, polusi, dan paparan sinar UV (Choudhary, 2021). Choudhary dalam studinya juga melaporkan bahwa penggunaan Aloe vera dapat meningkatkan kelembapan kulit kepala hingga 38% dalam 14 hari, sehingga mendukung pertumbuhan rambut agar lebih sehat dan kuat.

Chamomile, sebagai bahan aktif kedua, mengandung flavonoid (terutama *apigenin*), *seskiterpena* (seperti *α -bisabolol*), dan asam fenolat, yang dikenal memiliki aktivitas antiinflamasi, antimikroba, serta antioksidan (Anil & Shewale, 2024). Dalam konteks perawatan rambut, *chamomile* berfungsi sebagai agen penenang kulit kepala sekaligus pelindung (Arshad, 2023). Apigenin berperan dalam mengurangi stres oksidatif pada folikel rambut, sementara bisabolol memberikan efek antiiritasi yang memperkuat sawar kulit kepala (Munir, 2023). Selain itu, *chamomile* sering digunakan untuk memberikan kilau alami dan warna keemasan pada rambut. Munir melaporkan

bahwa aplikasi topikal *chamomile* dapat menurunkan ekspresi mediator inflamasi hingga 40% pada kulit kepala sensitif.

Hyaluronic Acid (HA), bahan aktif ketiga, merupakan polisakarida alami dari kelompok senyawa *glikosaminoglikan* yang mampu menahan air hingga 1.000 kali lipat dari beratnya. Dalam formulasi masker rambut, HA berperan sebagai humektan dan pelembap intensif dengan menarik air ke dalam batang rambut dan kulit kepala. Penggunaannya terbukti efektif mengatasi rambut kering, kusam, dan rapuh, sekaligus memperkuat lapisan kutikula rambut dan menjaga elastisitas (Goyal, 2023). Hasil studi *in vivo* juga menunjukkan bahwa HA mampu meningkatkan kelembapan kulit hingga 96% serta mempertahankan hidrasi rambut selama 4 minggu (Ahmed, 2021). Hyaluronic Acid (HA), polisakarida yang dikenal mampu menyerap cairan hingga ribuan kali beratnya, terbukti dapat menembus korteks rambut secara efektif dan memberikan efek pelembap yang tahan lama (Boira, Essendoubi, Meunier, & Lambert, 2024). Selain itu, pemilihan berat molekul HA juga mempengaruhi stabilitas tekstur emulsi O/W, dimana HA dengan distribusi berat molekul tertentu

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
*Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

meningkatkan viskositas dan mengurangi risiko 'stringiness' dalam produk (Kibbelaar, Deblais, & Velikov, 2021).

Ketiga bahan ini memiliki kontribusi fungsional sesuai target formulasi. Aloe vera memberikan efek hidrasi dan antiinflamasi (Nagrik, Chharre, & Dhage, 2024), chamomile memberikan efek penenang sekaligus mengurangi stres oksidatif yang menyebabkan rambut rapuh (Anil & Shewale, 2024), sedangkan HA bekerja menjaga kadar air di batang rambut serta meningkatkan elastisitas dan kilau rambut.

Permasalahan utama dalam pengembangan produk adalah merumuskan kombinasi bahan tersebut agar menghasilkan sediaan yang stabil secara fisik dan kimia, serta tetap efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang formula masker rambut alami yang sesuai standar industri kosmetik, dan evaluasi stabilitas fisikokimia sediaan melalui parameter organoleptik, pH, dan viskositas. Penelitian ini diharapkan menjadi dasar ilmiah untuk pengembangan produk kosmetik fungsional berbahan alami yang aman, efektif, dan sesuai dengan tren pasar modern.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasy experimental* dimana ada dua data yang akan dianalisis, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari hasil uji homogenitas dan uji organoleptis. Data kuantitatif didapatkan dari hasil uji pH, uji Viskositas dan uji Stabilitas. Data kemudian dianalisis secara deskriptif untuk data kualitatif dan menggunakan excell untuk data kuantitatifnya.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya terdiri dari: timbangan analitik (ACIS AD-300i), alat-alat gelas seperti gelas ukur, *beaker glass*, batang pengaduk, spatula, *magnetic stirrer*, *hot plate*, *temperature cycling ovens* (*Memmert models 30-1069*), kulkas, dan Viskometer Brookfield.

Bahan-bahan penelitian yang digunakan diantaranya adalah *aquadest*, ekstrak *chamomile*, *Aloe vera gel*, *hyaluronic acid*, Na_2EDTA , *xanthan gum*, *glycerin*, *vegarol*, *Intermediate Molecular Exchange Emulsifier* (IMEX), *Glyceryl Monostearate* (GMS), *Pro-conditioner*, *white oil*, mirasil, *crodamol*, *microcare*, *Dimethylol Dimethyl Hydantoin* (DMDMH), *fragrance*, dan *Citric acid*.

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
*Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

Prosedur Kerja

Formulasi Sediaan Masker Rambut

Formulasi masker rambut ini dimulai dengan pembuatan fase A (fase air). Na₂EDTA dilarutkan dalam aquadest yang telah dipanaskan hingga 70°C, lalu ditambahkan Xanthan Gum sambil dihomogenisasi hingga merata, tambahkan gliserin secara perlahan. Selanjutnya, pembuatan fase B (fase minyak). Campurkan Vegarol, IMEX, GMS, White Oil, Mirasil, Crodamol, Pro-Conditioner, dan Microcare, lalu dipanaskan hingga 75°C sambil diaduk hingga homogen. Kedua fase kemudian digabungkan melalui teknik emulsifikasi panas dengan menuangkan fase minyak ke dalam fase air secara perlahan sambil diaduk untuk membentuk emulsi

yang stabil. Bahan aktif disiapkan dalam beaker terpisah dengan melarutkan *hyaluronic acid* (HA) ke dalam 5 mL air hingga homogen, lalu dicampurkan dengan *aloe vera gel* dan ekstrak *chamomile* hingga merata. Pre-mix bahan aktif ini ditambahkan ke dalam emulsi saat suhu turun ke 40°C untuk menjaga stabilitas bahan aktif alami yang sensitif terhadap panas. Terakhir, lakukan penambahan DMDMH, *fragrance*, dan penyesuaian pH menggunakan larutan asam sitrat hingga mencapai kisaran pH 5,5–6. Teknik emulsifikasi panas dipilih karena mampu menghasilkan masker rambut dengan viskositas tinggi, stabilitas yang baik, serta efisiensi dalam mencampurkan fase minyak dan air secara homogen.

Tabel 1. Formulasi masker rambut

| Nama Bahan | Konsentrasi (%) |
|--|-----------------|
| Ekstrak Chamomile (<i>Matricaria recutita</i>) | 0,7 |
| <i>Hyaluronic acid</i> (HA) | 0,2 |
| <i>Aloe Vera Gel</i> (<i>Aloe Barbadensis</i>) | 0,8 |
| Na ₂ EDTA | 0,1 |
| Xanthan Gum | 0,1 |
| Glycerin | 4 |
| Vegarol | 3 |
| IMEX | 2 |
| GMS | 1,25 |
| Pro-conditioner | 0,5 |
| White oil | 1,5 |
| Mirasil | 3,7 |
| Crodamol | 1 |
| Microcare | 1 |
| DMDMH | 0,5 |
| <i>Fragrance</i> | 1 |
| Aquadest | 79,35 |
| Asam Sitrat | qs |

1. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk menilai secara visual produk masker rambut yang telah diformulasikan dengan parameter warna, aroma, dan teksturnya. Pelaksanaan uji ini dilakukan dengan cara mengamati secara visual di bawah pencahayaan cukup berdasarkan parameter pengujian yang telah ditetapkan sehingga didapatkan hasil masker rambut dengan bentuk yang diinginkan.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sediaan dilakukan dengan mengambil sejumlah sampel masker rambut yang diformulasikan kurang lebih 2gr. Oleskan sediaan tipis-tipis di atas kaca preparat yang ditutup oleh kaca preparat lainnya, lalu amati secara visual homogenitas sediaan. Hasil uji dinyatakan homogen apabila tidak terdapat partikel kasar atau gumpalan dari sediaan yang telah dioleskan di atas kaca preparat (Estikomah, Amal, & Fathiyah, 2023).

3. Uji pH

Tujuan dilakukan uji ini untuk Memastikan pH produk sesuai dengan kulit (pH ideal 5.5–6.5). Pelaksanaan pengujian ini dilakukan dengan bantuan pH meter. Awali dengan mengencerkan masker

rambut menggunakan air bersih agar tidak terlalu kental dan diaduk hingga homogen, kemudian mencelupkan pH meter ke dalam larutan selama 3 detik, kemudian amati angka yang tercantum pada alat pH meter. Pengujian di lakukan sebanyak tiga kali replikasi dan dilakukan pada hari ke-0, hari ke-6 dan hari ke-12 seiring dengan pengujian stabilitas fisik.

4. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan sesuai dengan hasil yang diinginkan. Pengujian ini dilakukan dengan Uji ini dibantu dengan alat Viskometer Brookfield. Langkah pertama yaitu memasang *spindle* 4 dengan *speed* 6, kemudian hasilnya di kali 200 lalu samakan dengan nilai viskositas produk yang ingin dicapai yaitu 20.000 – 60.000 rpm. Pengujian di lakukan sebanyak tiga kali replikasi dengan kondisi suhu yang berbeda yaitu pada suhu ruang 25°C, pada suhu tinggi 40°C dan pada suhu rendah 5°C (Ramdha & Azizah , 2021).

5. Uji Stabilitas Fisik

Uji stabilitas fisik dilakukan untuk menilai kestabilan produk terhadap suhu dan waktu. Cara pengujiannya dilakukan dengan menyimpan sampel di dua kondisi suhu. Suhu rendah (4-8°C) dalam

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
*Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

kulkas dan suhu tinggi (40°C) dalam oven, pengujian ini dilakukan selama 6 siklus, 1 siklus dilakukan selama 48 jam dengan perhitungan 24 jam di dalam suhu rendah dan 24 jam dalam suhu tinggi. Parameter yang di amati pada waktu pengamatan diantaranya merupakan parameter warna, aroma, endapan dan tekstur.

6. Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui tipe emulsi dari produk masker rambut yang diformulasikan, termasuk tipe emulsi o/w (*oil in water*) atau w/o (*water in oil*). Tahap pengujian tipe emulsi dimulai dengan menimbang sebanyak 1g sediaan, lalu larutkan ke dalam 10mL air bersih di dalam gelas ukur atau gelas beker ukuran kecil. Aduk campuran tersebut menggunakan batang pengaduk hingga tercampur merata. Amati hasil pengadukan, jika sediaan dapat bercampur dengan air dan membentuk larutan homogen, maka emulsi

dikategorikan sebagai minyak dalam air (o/w). Sebaliknya, jika sediaan tidak larut sempurna dan terjadi pemisahan fase, maka tipe emulsi dinyatakan sebagai air dalam minyak (w/o).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Uji Organoleptis

Berdasarkan data yang telah didapatkan hasil uji organoleptis yang telah dilakukan untuk sediaan masker rambut yang diformulasikan secara detail dapat dilihat pada Tabel 2. Pengujian dilakukan terhadap 1 formula yang kemudian direplikasi menjadi 3 tempat penyimpanan untuk kemudian dilakukan pengujian secara organoleptis. Hasil uji menunjukkan bahwa warna, aroma dan tekstur dari tiga kali replikasi adalah konsistern yaitu berwarna putih, aroma bunga dengan tekstur krim yang kental.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

| Replikasi | Pengamatan Organoleptis | | |
|-----------|-------------------------|-------|-------------|
| | Warna | Aroma | Tekstur |
| I | <i>White pearls</i> | Bunga | Krim Kental |
| II | <i>White pearls</i> | Bunga | Krim Kental |
| III | <i>White pearls</i> | Bunga | Krim Kental |

Temuan ini sejalan dengan Franceschini *et al.* (2025), yang melaporkan bahwa penggunaan rheology modifiers dalam emulsi

O/W membantu mempertahankan profil organoleptik selama pengujian suhu ekstrem (Franceschini, Pizzetti, & Rossi, 2025). Selain itu, studi

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
 Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
 *Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

stabilitas pada masker rambut berbasis antioksidan yang dilakukan oleh Raymi *et al.* (2025) menunjukkan bahwa formulasi produk kosmetik rambut pada penelitian tersebut juga mampu mempertahankan aspek organoleptis dengan konsisten baik pada parameter penampilan, aroma, dan warna tanpa degradasi sensorik selama 3 bulan pada suhu 30–40 °C (Raymi, James, Luis, Haydee, & Josefa, 2025).

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas sediaan masker rambut yang dihasilkan pada penelitian ini bertujuan untuk mengamati homogenitas bahan-bahan yang digunakan. Hasil uji dinyatakan homogen apabila tidak terdapat partikel kasar atau gumpalan dari sediaan yang telah dioleskan

(Estikomah, Amal, & Fathiyah, 2023). Tabel 3 menunjukkan rincian hasil uji homogenitas, dimana hasil yang didapatkan adalah sediaan masker rambut dinyatakan homogen, hal ini diamati pada saat pengolesan sediaan pada paca preparate tidak ditemukan partikel yang mengendap. Temuan ini konsisten dengan studi Shkreli *et al.* (2022), di mana formulasi emulsi O/W yang dievaluasi mempertahankan homogenitas yang stabil selama 4 minggu penyimpanan, meskipun mengandung minyak atsiri sebagai pengawet alami. Nilai homogenitas tetap stabil secara visual hingga akhir pengujian tanpa perubahan signifikan dalam tekstur dan distribusi fase sediaan (Shkreli, Terziu, Memushaj, & Dharmo, 2022).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

| Replikasi | Pengamatan Homogenitas |
|-----------|------------------------|
| I | Homogen |
| II | Homogen |
| III | Homogen |

3) Uji pH

Uji pH produk dilakukan untuk memastikan sediaan telah memiliki pH pada rentang yang ideal yaitu 5,5–6,5. Pengujian pH dilakukan sebanyak tiga kali replikasi dan dilakukan pada hari ke-0, hari ke-6

dan hari ke-12 seiring dengan pengujian stabilitas fisik. Hasil lengkap yang dapat diamati pada Tabel 4 menunjukkan hasil uji pH yang didapatkan rata-rata pH adalah 5,8 sehingga nilai tersebut masih masuk dalam rentang pH target

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
*Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

yang ideal. Pengujian pH masker rambut yang dilakukan pada hari ke-0, ke-6, dan ke-12 menunjukkan nilai pH rata-rata 5,8, tetap berada dalam rentang sasaran ideal 5,5–6,5. Hasil ini sesuai dengan temuan Shkreli *et al.* (2022), di mana pH

emulsi kosmetik tetap stabil meski terdapat variasi konsentrasi minyak atsiri dan penyimpanan selama 4 minggu (Shkreli, Terziu, Memushaj, & Dharmo, 2022).

Tabel 4. Hasil Uji pH

| Replikasi | Pengamatan pH Rata-Rata Hari ke- | | |
|-----------|----------------------------------|-----|-----|
| | 0 | 6 | 12 |
| I | 5,9 | 5,8 | 5,9 |
| II | 5,7 | 5,7 | 5,8 |
| III | 5,8 | 5,9 | 5,9 |
| Rata-rata | 5,8 | 5,8 | 5,8 |

4) Uji Viskositas

Pengujian viskositas produk masker rambut pada penelitian ini menggunakan produk pembanding atau yang menjadi target dengan nilai viskositas sebesar 20.000–60.000cps. Pengujian dilakukan dengan kondisi suhu yang berbeda yaitu pada suhu ruang 25°C, pada suhu tinggi 40°C dan pada suhu rendah 5°C (Ramdha & Azizah, 2021). Tabel 5 menunjukkan data hasil pengamatan nilai viskositas sediaan masker rambut yang telah dibuat, rentang viskositas yang

diukur pada masker rambut ini yakni sekitar 33.000 cps pada 25 °C, 30.000 cps pada 40 °C, dan 35.000 cps pada 5 °C tergolong stabil untuk produk emulsi O/W. Franceschini *et al.* (2025) menegaskan bahwa penggunaan *rheology modifiers* seperti carbomer menjaga nilai viskositas tetap konsisten saat terpapar variasi suhu, serta mencegah pemisahan fase dan perubahan tekstur visual pada produk kosmetik berbasis emulsi (Franceschini, Pizzetti, & Rossi, 2025).

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

| Suhu (°C) | Pengamatan Viskositas (cps) | | |
|-----------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|
| | Rata-rata | Spesifikasi | Keterangan |
| 25 | 33000 | 20.000 – 60.000 (cps) | Memenuhi syarat |
| 40 | 30000 | | Memenuhi syarat |
| 5 | 35000 | | Memenuhi syarat |

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
 Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
 *Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

5) Uji Stabilitas Fisik

Pengujian stabilitas fisik masker rambut pada penelitian ini dilakukan dengan menyimpan sampel di dua kondisi suhu yaitu suhu rendah (4-8°C) dalam kulkas dan suhu tinggi (40°C) dalam oven, dilakukan selama 6 siklus, dimana 1 siklus dilakukan selama 48 jam dengan perhitungan 24 jam di dan stabil yaitu pada warna dan tekstur serta tidak adanya endapan. Rincian hasil yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil pengujian ini juga sesuai dengan penelitian Cekic dimana penggunaan pendekatan DMTA

dalam suhu rendah dan 24 jam dalam suhu tinggi. Hasil pengamatan uji stabilitas fisik sediaan melalui pengamatan pada parameter warna, aroma, endapan dan tekstur menunjukkan bahwa di setiap siklus mulai dari siklus 1 hingga 6 didapatkan hasil yang konsisten digunakan untuk memprediksi stabilitas fisik emulsi berbasis siklus suhu ekstrim tanpa perubahan viskositas yang signifikan (Cekić, Savić, & Savić, 2024).

Tabel 6. Hasil Uji Stabilitas Fisik

| Siklus | Hasil pengamatan pada Suhu (°C) | |
|--------|--|--|
| | 4-8 | 40 |
| 1 | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten |
| 2 | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten |
| 3 | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten |
| 4 | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten |
| 5 | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten |
| 6 | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten | Warna Stabil, Tidak ada endapan, tekstur konsisten |

6) Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi yang telah dilakukan diawali dengan penimbangan sampel sediaan sebanyak 1g, kemudian dilarutkan ke dalam 10mL air bersih di dalam gelas beker. Hasil pengamatan tipe emulsi

sediaan dapat dilihat pada Tabel 7 dengan data bahwa dari tiga replikasi yang dilakukan didapatkan hasil yang sama yaitu sediaan masker rambut dapat bercampur dengan air dan membentuk larutan homogen, maka

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
 Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
 *Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

dengan demikian masker rambut pada penelitian ini termasuk dalam jenis emulsi minyak dalam air (o/w). Selain itu, studi formulasi emulsi O/W konsentrasi tinggi dengan penggunaan emulsifier Span dan Tween baku berhasil menunjukkan

stabilitas viskositas dan tekstur selama uji percepatan, yang mendukung pemilihan sistem emulsifikasi dalam sediaan masker rambut ini (Mouton, Avlova, & Kolářová, 2024).

Tabel 7. Hasil Uji Tipe Emulsi

| Replikasi | Pengamatan tipe Emulsi Sediaan | |
|-----------|--------------------------------|------------|
| | Hasil | Keterangan |
| I | Larut dalam air | Emulsi o/w |
| II | Larut dalam air | Emulsi o/w |
| III | Larut dalam air | Emulsi o/w |

KESIMPULAN

Formulasi masker rambut kombinasi *Aloe vera*, *chamomile*, dan HA berhasil menghasilkan sediaan emulsi tipe *Oil in Water* (O/W) yang stabil. Sediaan juga memiliki pH 5,6, viskositas 33.000 cps, tekstur homogen, warna putih, aroma ringan, dan tidak menunjukkan pemisahan fase selama uji stabilitas. Hasil ini menunjukkan bahwa masker rambut yang dihasilkan telah memenuhi parameter mutu yang diperlukan dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk kosmetik fungsional berbasis bahan alami.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed, K. R. (2021). Hyaluronic acid in cosmetic dermatology: Applications and mechanisms. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2871-2877.

Anil, A. G., & Shewale, M. (2024). Formulation and evaluation of hair serum with chamomile extract. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(7), 2221–2225.

Arshad, M. I. (2023). Chamomile extract as a functional ingredient in scalp disorders: A clinical and pharmacological perspective. *Phytotherapy Research*, 83-92.

Boira, C., Essendoubi, M., Meunier, M., & Lambert, C. (2024). Hyaluronic Acid: Elucidating Its Penetration Into, and Effect on Hair Fibers Using Confocal Raman Spectroscopy and Biometric Tech. *Preprints*, 1. doi:10.20944/preprints202401.1325.v1

Cekić, N., Savić, S., & Savić, S. (2024). Stability evaluation of emulsion-based topical preparations: a valuable potential of dynamic-mechanical thermoanalysis (DMTA) test as a rapid rheological alternative to conventional freeze-thaw test. *Journal of Pharmaceutical*

Kiki Yuli Handayani*, Dina Putri Agustina
 Program Studi Rekayasa Kosmetik, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia
 *Email korespondensi: kiki.handayani@km.itera.ac.id

- and *Cosmetic Science*, 12(1), 67-78.
- Choudhary, N. V. (2021). Evaluation of moisturizing efficacy of Aloe vera-based formulations in hair and scalp care. *International Journal of Cosmetic Science*, 112-119.
- Estikomah, S. A., Amal, A. S., & Fathiyah, S. S. (2023). Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Propionibacterium acnes* Gel Semprot Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Karbopol 940. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 5(1), 36-53.
- Franceschini, M., Pizzetti, F., & Rossi, F. (2025). On the Key Role of Polymeric Rheology Modifiers in Emulsion-Based Cosmetics. *Cosmetics*, 12(2), 76. doi:<https://doi.org/10.3390/cosmetics12020076>
- Goyal, R. S. (2023). The role of hyaluronic acid in dermatology and hair care: a comprehensive review. *International Journal of Cosmetic Science*, 12-25.
- Insight, M. (2024). *Hair Mask Market Forecast 2025-2035*. Retrieved 07 20, 2025, from <https://www.metatechinsights.com>
- Kibbelaar, H. V., Deblais, A., & Velikov, K. P. (2021). Stringiness of Hyaluronic Acid Emulsions. *Soft Matter*, 17, 7590–7599. doi:<https://doi.org/10.1039/d1sm01044f>
- Mouton, D., Avlova, A., & Kolářová, H. (2024). Development and evaluation of a stable oil-in-water emulsion with high concentration ostrich oil. *Molecules*, 29(5), 982. doi:<https://doi.org/10.3390/molecules29050982>
- Munir, M. A. (2023). *Matricaria recutita* for cosmetic applications: Anti-inflammatory and antioxidant mechanisms. *Cosmetic*, 1-10.
- Nagrik, S. U., Chharre, V. S., & Dhage, S. M. (2024). Role of aloe vera in skincare: exploring its therapeutic benefits, formulations, and future innovations. *Foods*, 13(13), 2155. doi:<https://doi.org/10.3390/foods13132155>
- Nasir, A. R. (2022). Therapeutic applications of Aloe vera in dermatology: a systematic review. *Journal of Herbal Pharmacotherapy*, 301-312.
- Ramdha, I., & Azizah, N. (2021). Formulasi Spray Gel Anti Luka dari Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolium* (Tenore) Steen). *HERBAPHARMA: Journal of Herb Farmacological*, 3(1), 1-8. doi:<https://doi.org/10.55093/herbapharma.v3i1.256>
- Raymi, C. O.-H., James, C., Luis, M., Haydee, C., & Josefa, B. (2025). Evaluation of the Antioxidant Activity of Three Formulations of Hair Cosmetic Products Containing the Essential Oil of *Clinopodium bolivianum* (Benth.) Kuntze "inca muña". *Cosmetics*, 12(3), 88. doi:<https://doi.org/10.3390/cosmetics12030088>
- Shkreli, R., Terziu, R., Memushaj, L., & Dhamo, K. (2022). Formulation and stability evaluation of a cosmetics emulsion loaded with different

concentrations of synthetic and natural preservative. *Journal of Biological Studies*, 5(1), 38-51.