JURNAL FARMASIMED (JFM)
E-ISSN: 2655-0814
https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JFM

Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Hair Tonic Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) dan Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Pertumbuhan Rambut Kelinci

Formulation and Stability Testing of A Hair Tonic Preparation Containing A Combination of Moringa Leaf Extract (Moringa oleifera L.) and Celery Leaf Extract (Apium graveolens L.) on Hair Growth in Rabbits

Khoironi surya wijaya[1], Yovita Endah Lestari[2*], Angga Saputra Yasir[3]

[1,2]*Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati*
[3]*Program Studi Rekayasa Kosmetik, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatra*
Email Korespondensi: yovita.el@malahayati.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Hair tonic merupakan sediaan topikal yang digunakan untuk membantu merangsang pertumbuhan rambut. Daun kelor (Moringa oleifera L.) dan daun seledri (*Apium graveolens* L.) mengandung metabolit sekunder yang berpotensi mendukung pertumbuhan rambut. **Tujuan**: Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas sediaan *hair tonic* ekstrak tunggal dan kombinasi daun kelor dan daun seledri terhadap pertumbuhan rambut kelinci serta mengevaluasi stabilitas dan keamanan sediaan. **Metode** Penelitian dilakukan secara eksperimental melalui ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, skrining fitokimia, formulasi *hair tonic*, uji stabilitas, uji efektivitas pertumbuhan rambut, dan uji iritasi. Formula terdiri atas F1 ekstrak daun kelor 5%, F2 ekstrak daun seledri 5%, dan F3 kombinasi ekstrak daun kelor 2,5% dan daun seledri 2,5%. **Hasil:** F2 menghasilkan rata-rata panjang rambut tertinggi pada hari ke-28 sebesar 6,66 ± 0,567 mm dan rata-rata bobot rambut sebesar 0,019 ± 0,005 g**.** Secara statistik tidak terdapat perbedaan bermakna antarformula uji. Seluruh formula menunjukkan karakteristik organoleptik dan homogenitas yang baik serta nilai pH dan viskositas yang memenuhi persyaratan. Namun, pada parameter bobot jenis, sebagian besar formula, kecuali F0, belum memenuhi standar SNI sehingga secara keseluruhan sediaan belum sepenuhnya stabil. Seluruh formula tidak menunjukkan tanda iritasi. **Kesimpulan:** Formula F2 yang mengandung ekstrak daun seledri 5% menunjukkan kecenderungan efektivitas pertumbuhan rambut paling baik di antara formula uji. Sediaan memenuhi persyaratan organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan tidak menimbulkan iritasi, tetapi belum sepenuhnya memenuhi persyaratan stabilitas berdasarkan parameter bobot jenis.
Kata kunci: *Hair Tonic; Daun Kelor; Daun Seledri; Pertumbuhan Rambut; Stabilitas.*

Abstract

Background: *Hair tonic is a topical preparation used to help stimulate hair growth. Moringa leaves (Moringa oleifera L.) and celery leaves (Apium graveolens L.) contain secondary metabolites with potential hair growth-promoting activity.**Aim:** This study aimed to evaluate the effectiveness of hair tonic preparations containing single and combined extracts of Moringa and celery leaves on hair growth in rabbits, as well as to assess the stability and safety of the preparations.. **Methods:** This experimental study included extraction by maceration using 96% ethanol, phytochemical screening, hair tonic formulation, stability testing, hair growth effectiveness testing, and irritation testing. The formulations consisted of F1 containing 5% Moringa leaf extract, F2 containing 5% celery leaf extract, and F3 containing a combination of 2.5% Moringa leaf extract and 2.5% celery leaf extract. **Results:** F2 showed the highest mean hair length on day 28 (6.66 ± 0.567 mm) and the highest mean hair weight (0.019 ± 0.005 g). No statistically significant differences were observed among the tested formulations. All formulations demonstrated good organoleptic characteristics and homogeneity, while their pH and viscosity values met the required specifications. However, most extract-containing formulations, except F0, did not meet the SNI requirement for specific gravity; therefore, the preparations were not considered fully stable overall. None of the tested formulations showed signs of irritation. **Conclusion:** F2, containing 5% celery leaf extract, showed the greatest tendency to promote hair growth among the tested formulations. The preparations met the requirements for organoleptic characteristics, homogeneity, pH, and viscosity and did not cause irritation; however, they did not fully meet the stability requirements based on the specific gravity parameter.*
Keywords: *Hair Tonic, Moringa Leaves, Celery Leaves, Hair Growth, Stability.*

[*]Corresponding author: Yovita Endah Lestari, Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Malahayati, Indonesia.
E-mail : yovita.el@malahayati.ac.id
Doi : 10.35451/jfm.v9i1.3993
Received : September 30, 2026, Accepted: October 18, 2026, Published: October 30, 2026
Copyright : © 2026 Yovita Endah Lestari (s). Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Rambut merupakan bagian tubuh yang berperan dalam estetika dan perlindungan terhadap faktor lingkungan, seperti suhu ekstrem dan radiasi ultraviolet . Rambut sehat ditandai dengan kondisi yang kuat, berkilau, mudah ditata, dan tidak mudah mengalami kerontokan [19]. Kerontokan dapat dipengaruhi oleh stres, polusi, kekurangan nutrisi, radikal bebas, penggunaan bahan kimia, obat-obatan, serta perawatan rambut yang tidak tepat [19]. Secara fisiologis, rambut mengalami siklus anagen, catagen, dan telogen, dengan kerontokan normal sekitar 80–120 helai per hari [11], [6].

Salah satu sediaan yang digunakan untuk membantu mengurangi kerontokan adalah hair tonic, yaitu sediaan cair yang mengandung bahan aktif untuk memelihara kesehatan dan merangsang pertumbuhan rambut . Minoxidil merupakan bahan kimia yang umum digunakan, tetapi dapat menimbulkan efek samping berupa iritasi, kemerahan, rasa tidak nyaman, dan sensasi terbakar pada kulit. Oleh karena itu, bahan alam berpotensi dikembangkan sebagai alternatif bahan aktif hair tonic [24].

Daun kelor (Moringa oleifera L.) mengandung vitamin C dan E, flavonoid, tanin, saponin, serta asam amino yang berpotensi mendukung pertumbuhan rambut. Flavonoid dan antioksidan dapat membantu melindungi folikel rambut, sedangkan saponin berpotensi meningkatkan aliran darah perifer [23]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun kelor dan rambutan 2%:2% menghasilkan rata-rata panjang rambut 2,175 cm pada hari ke-28 [11], sedangkan ekstrak tunggal daun kelor 5% menunjukkan pertumbuhan rambut sebesar 2,48 mm selama 18 hari [23].

Daun seledri (*Apium graveolens* L.) juga mengandung flavonoid, tanin, saponin, vitamin, mineral, dan apigenin. Apigenin diketahui memiliki aktivitas vasodilator yang dapat meningkatkan aliran darah di sekitar folikel sehingga berpotensi mendukung pertumbuhan rambut [16], [20]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun seledri 7,5% dan teh hijau 2,5% menghasilkan pertumbuhan rambut kelinci sebesar 1,890 mm dalam 28 hari .

Berdasarkan potensi kedua tanaman tersebut, penelitian ini mengembangkan sediaan hair tonic ekstrak daun kelor dan daun seledri sebagai alternatif berbahan alam. Formula yang digunakan terdiri atas ekstrak tunggal daun kelor 5%, ekstrak tunggal daun seledri 5%, serta kombinasi keduanya 2,5%:2,5%. Penelitian bertujuan mengevaluasi efektivitas terhadap pertumbuhan rambut kelinci serta stabilitas dan keamanan sediaan hair tonic.

2. METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental, dengan tujuan untuk mengetahui apakah yang terjadi ketika perlakuan tertentu digunakan. Metode penelitian dimulai dengan identifikasi spesies tumbuhan, dilanjutkan dengan pengumpulan dan pengolahan daun kelor dan seledri. Tahap penelitian ini dimulai dengan determinasi tanaman, pembuatan ekstrak, adaptasi hewan uji, pembuatan *hair tonic*, pengujian fisik sediaan, uji stabilitas dan pengujian aktivitas pertumbuhan rambut

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret hingga april di Laboratorium Universitas Malahayati dan Laboratorium Botani FMIPA Universitas Lampung.

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, alat-alat yang digunakan diantaranya alat maserasi, botol hair tonic, beaker glass, gelas ukur, corong, batang pengaduk, porselen, timbangan analitik, mortir, pipet tetes, pH meter, kertas saring dan kaca arloji, viskometer ostwald, dan rotary evaporator.

Bahan-bahan yang digunakan diantaranya ekstrak daun kelor,ekstrak daun seledri, etanol 96%, propilen glikol,

Na Metabisulfit, Metil paraben dan aquadest.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini meliputi daun kelor yang diperoleh dari beberapa desa di Kecamatan Gedong Tataan dan daun seledri yang diperoleh dari pasar tradisional maupun toko di Bandar Lampung. Sampel berupa daun kelor dan daun seledri yang dipilih secara acak (*random sampling*) dari Kecamatan Gedong Tataan serta pasar tradisional dan toko di Bandar Lampung.

Determinasi, Pengolahan Simplisia, dan Pembuatan Ekstrak

Daun kelor dan daun seledri segar yang telah dikumpulkan dibersihkan dan dideterminasi di Laboratorium Botani Universitas Lampung. Sampel dicuci dengan air mengalir, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa paparan sinar matahari langsung. Sampel kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk simplisia yang siap diekstraksi . Ekstraksi kedua simplisia dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% selama ±24 jam dengan pengadukan sesekali dan diulangi sebanyak tiga kali. Filtrat dipisahkan dari ampas, kemudian diuapkan menggunakan *vacuum evaporator* pada suhu 40–60°C dan dilanjutkan dengan *water bath* hingga diperoleh ekstrak kental [15].

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak etanol daun kelor dan daun seledri dilakukan untuk mengidentifikasi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenolik, steroid, dan terpenoid. Alkaloid diuji menggunakan pereaksi Dragendorff dengan hasil positif berupa endapan merah bata. Flavonoid diidentifikasi dengan HCl pekat melalui terbentuknya warna jingga, merah, atau kuning. Saponin ditandai dengan terbentuknya busa stabil, sedangkan tanin diuji menggunakan $FeCl_3$ 1% dengan terbentuknya warna hijau atau biru kehitaman [14]. Fenolik diuji menggunakan $FeCl_3$ 5% dan ditandai dengan warna hijau atau hijau-biru [3]. Steroid dan terpenoid diuji menggunakan pereaksi Liebermann–Burchard, dengan warna biru/hijau menunjukkan steroid dan warna merah menunjukkan terpenoid [14].

Formulasi Sediaan

Tabel 1. Formulasi sediaan hairtonic

Bahan	Jumlah Bahan (% b/v)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak daun kelor	-	5	-	2,5	Zat Aktif
Ekstrak Daun seledri	-	-	5	2,5	Zat Aktif
Etanol 96%	24	24	24	24	Kosolven
Propilen Glikol	15	15	15	15	Humektan
Metil Paraben	0,075	0,075	0,075	0,075	Pengawet
Na Metabisulfit	0,1	0,1	0,1	0,1	Antioksidan
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Pelarut

Keterangan :
F0 : Formulasi tanpa zat aktif.
F1 : Formulasi dengan ekstrak tunggal daun kelor (Moringa oliefera L.) yaitu (konsentrasi 5%).
F2 : Formulasi dengan ekstrak tunggal daun seledri (*Apium graveolens* L.) yaitu (konsentrasi 5%).
F3 : Formulasi dengan kombinasi ekstrak daun kelor (Moringa oliefera L.) dan daun seledri (*Apium graveolens* L.) yaitu (2,5% :2,5%).

Pembuatan Sediaan Hair Tonic

Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Hair Tonic

Sediaan hair tonic dibuat dengan mencampurkan ekstrak daun kelor dan daun seledri sesuai konsentrasi formula dengan etanol 96%, propilen glikol, metil paraben, dan natrium metabisulfit yang telah dilarutkan dalam aquadest. Campuran kemudian diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 10 menit hingga homogen [10]. Evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, bobot jenis, viskositas, dan iritasi. Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau sediaan [11]. pH diukur menggunakan pH meter dengan persyaratan 3,0–7,0 [4], sedangkan homogenitas diamati secara visual untuk memastikan seluruh komponen tercampur merata. Bobot jenis ditentukan menggunakan piknometer dengan membandingkan bobot sampel dan aquadest [12]. Viskositas diukur menggunakan viskometer Ostwald berdasarkan waktu alir sediaan dengan persyaratan <5 cPs [10], [8]. Uji iritasi dilakukan dengan mengaplikasikan sediaan pada punggung kelinci yang telah dicukur selama 24 jam, kemudian diamati adanya kemerahan, gatal, atau pembengkakan [11].

Persiapan Hewan dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut

Sebanyak lima ekor kelinci diaklimatisasi selama satu minggu dengan menjaga kebersihan kandang. Punggung setiap kelinci dicukur dan dibagi menjadi lima area berukuran 3 × 3 cm dengan jarak 1,5 cm, kemudian dibiarkan selama 24 jam sebelum perlakuan . Setiap area diberi perlakuan berbeda, yaitu P1 minoxidil 2% sebagai kontrol positif, P2 kontrol negatif, P3 hair tonic ekstrak daun kelor 5%, P4 ekstrak daun seledri 5%, dan P5 kombinasi ekstrak daun kelor–seledri 2,5%:2,5%. Sediaan diaplikasikan sebanyak 1 mL sekali sehari [16]. Pertumbuhan rambut dievaluasi dengan mengukur lima helai rambut yang diambil secara acak menggunakan jangka sorong [22]. Pada hari ke-28, rambut pada setiap area perlakuan dipotong dan ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk mengevaluasi bobot atau kepadatan rambut.

Uji Stabilitas Sediaan

Uji stabilitas sediaan hair tonic dilakukan menggunakan metode cycling test selama enam siklus. Sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dipindahkan ke suhu 40°C selama 24 jam, yang dihitung sebagai satu siklus. Pengujian berlangsung selama 12 hari dengan evaluasi organoleptik, homogenitas, pH, bobot jenis, dan viskositas pada siklus ke-0 dan ke-6 [1].

Data kualitatif meliputi hasil organoleptik, homogenitas, dan iritasi, sedangkan data kuantitatif meliputi pH, viskositas, bobot jenis, dan pertumbuhan rambut. Data dianalisis menggunakan SPSS dengan uji normalitas Shapiro–Wilk. Uji stabilitas dianalisis menggunakan repeated measures ANOVA untuk data berdistribusi normal atau uji Friedman untuk data tidak normal. Data pertumbuhan rambut dianalisis menggunakan GLM dan post hoc apabila berdistribusi normal, sedangkan data tidak normal dianalisis menggunakan Kruskal–Wallis dan dilanjutkan dengan Mann–Whitney apabila terdapat perbedaan signifikan.

3. HASIL

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di laboratorium Botani FMIPA Universitas Lampung. Hasil uji determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar daun kelor (*Moringa olifera* L.) dan daun seledri *(Apium graveolens* L.).

Pengolahan Simplisia dan Hasil Ekstraksi

Daun kelor (Moringa oleifera L.) dan daun seledri (*Apium graveolens* L.) dicuci, dipotong, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, kemudian dihaluskan dan diayak hingga diperoleh serbuk simplisia. Masing-masing 500 g simplisia dimaserasi menggunakan 5 L pelarut, kemudian filtrat diuapkan dengan rotary evaporator dan dipekatkan menggunakan water bath. Ekstraksi menghasilkan 69,81 g ekstrak daun kelor dengan rendemen 13,962% dan 58,45 g ekstrak daun seledri dengan rendemen 11,69%. Kedua nilai rendemen tersebut memenuhi persyaratan yang digunakan dalam penelitian, yaitu tidak kurang dari 10%.

Hasil Skrinning Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder pada kedua ekstrak. Ekstrak daun kelor

(Moringa oleifera L.) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid, sedangkan ekstrak daun eledri (*Apium graveolens* L.) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Senyawa tersebut berpotensi mendukung aktivitas antioksidan dan pertumbuhan rambut.

Tabel 2. Hasil skrinning fitokimia daun kelor (*Moringa olifera* L.) dan daun seledri (*Apium graveolens* L.)

No	Metabolit Skunder	Pereaksi	Keterangan Tanda positif	Daun kelor	Daun seledri
1	Alkaloid	• Mayer • Dragendorf • Wagner	Endapan putih Endapan kuning Endapan coklat kemerahan	+ + +	+ + +
2	Flavonoid	HCl	Merah kecoklatan	+	+
3	Saponin	-	Berbusa	+	+
4	Tanin	FeCl3	Larutan hijau	+	+
5	Steroid & terpenoid	*Liebermann Bouchard*	Larutan hijau pekat	+	-
6	Fenolik	FeCl3	Hijau	+	+

Keterangan : + (positif metabolit skunder)
- (Negatif metabolit skunder)

Evaluasi sediaan *Hair tonic*

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formula hair tonic tidak mengalami perubahan warna, aroma, maupun tekstur setelah uji stabilitas. F0 tetap bening, tidak berbau, dan cair; F1 dan F3 berwarna kecoklatan dengan aroma khas ekstrak; sedangkan F2 berwarna kuning dengan aroma khas ekstrak. Seluruh formula tetap bertekstur cair, menunjukkan kestabilan fisik yang baik secara organoleptik.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula hair tonic (F0, F1, F2, dan F3) tetap homogen sebelum dan sesudah uji stabilitas, ditandai dengan tidak adanya partikel maupun endapan. Hasil ini menunjukkan bahwa proses pencampuran menghasilkan sediaan yang seragam dan stabil secara homogenitas.

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk memastikan kesesuaian sediaan hair tonic dengan persyaratan pH 3,0–7,0 berdasarkan SNI 16-4955-1998 sehingga aman digunakan pada kulit. Data pH selama cycling test dianalisis menggunakan uji Friedman untuk mengetahui perubahan pH selama pengujian stabilitas.

Tabel 3. Hasil Pengamatan pH

Formula	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	*sig*
F0	4,65 ± 0,045	4,79 ± 0,055	4,90 ± 0,060	4,34 ± 0,127	4,33 ± 0,160	4,25 ± 0,136	4,28 ±0,155	0,017
F1	4,34 ± 0,140	4,58 ± 0,030	4,87 ± 0,028	4,18 ± 0,055	4,13 ± 0,023	4,47 ± 0,041	4,44 ± 0,262	0,035
F2	4,28 ± 0,141	4,55 ± 0,046	4,75 ± 0,79	4,14 ± 0,124	4,39 ± 0,119	4,21 ± 0,137	4,24 ±0,138	0,023
F3	4,32 ± 0,175	4,70 ± 0,046	4,89 ± 0,091	4,16 ± 0,135	4,20 ± 0,135	4,25 ± 0,095	4,24 ± 0,106	0,039

Uji Viskositas

Uji Viskositas

Seluruh formula hair tonic memiliki viskositas <5 cPs sehingga memenuhi persyaratan SNI. Analisis menunjukkan terdapat perubahan viskositas yang signifikan selama cycling test pada F0 (p=0,013), F1 (p=0,019),

F2 (p=0,015), dan F3 (p=0,001). Meskipun terjadi perubahan bermakna secara statistik, nilai viskositas seluruh formula tetap berada dalam rentang yang dipersyaratkan.

Tabel 4.6 Hasil Pengamatan viskositas

Formula	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	*sig*
F0	1,90 ± 0,016	1,55 ± 0,005	1,81 ± 0,115	1,59 ± 0,026	1,63 ± 0,055	1,54 ± 0,041	1,66 ± 0,045	0,013
F1	1,89 ± 0,033	1,56 ± 0,013	1,92 ± 0,140	1,51 ± 0,053	1,81 ± 0,259	1,63 ± 0,612	1,63 ± 0,030	0,019
F2	2,36 ± 0,030	1,64 ± 0,010	1,85 ± 0,011	1,60 ± 0,035	1,66 ± 0,057	1,55 ± 0,025	1,70 ± 0,022	0,015
F3	2,36 ± 0,026	1,63 ± 0,014	1,85 ± 0,008	1,54 ± 0,058	1,63 ± 0,019	1,59 ± 0,035	1,49 ± 0,079	0,001

Keterangan:
F0 : Kontrol Negatif
F1 : Formula 1 (kelor)
F2 : Formula 2 (seledri)
F3 : Formulasi (kelor& seledri)

Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis dilakukan untuk mengevaluasi massa jenis sediaan hair tonic [12]. Hasil analisis menunjukkan adanya perubahan bobot jenis yang signifikan pada F0 (p<0,001), F2 (p=0,022), dan F3 (p=0,010), sedangkan F1 tidak menunjukkan perubahan signifikan (p=0,283). Berdasarkan kriteria <1 g/mL, sebagian besar formula belum memenuhi persyaratan bobot jenis.

Tabel 4. Hasil pengamatan bobot jenis

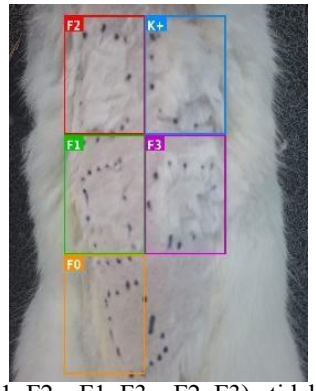
Formulasi	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	*sig*
F0	1,09 ± 0,001	0,99 ± 0,000	0,99 ± 0,001	0,99 ± 0,000	0,99 ± 0,000	0,99 ± 0,002	0,99 ± 0,001	<0,001
F1	1,07 ± 0,067	1,00 ± 0,003	1,01 ± 0,008	0,86 ± 0,244	1,00 ± 0,003	1,00 ± 0,002	1,00 ± 0,003	0,283
F2	1,12 ± 0,004	1,00 ± 0,000	1,00 ± 0,001	1,00 ± 0,001	1,00 ± 0,000	1,00 ± 0,001	1,00 ± 0,001	0,022
F3	1,12 ± 0,000	1,00 ± 0,000	0,99 ± 0,006	1,00 ± 0,001	1,00 ± 0,001	1,00 ± 0,002	0,99 ± 0,003	0,010

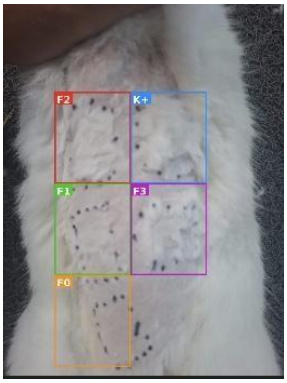
Uji Pertumbuhan Rambut

Rambut pada formula uji baru tumbuh di H-21 dan terus meningkat hingga H-28, dengan rerata tertinggi pada K+ (16,22 mm), diikuti F2 (6,66 mm), F3 (5,33 mm), dan F1 (4,10 mm). Karena data K+ pada H-21 tidak normal (Sig.=0,013), analisis dilanjutkan dengan Kruskal-Wallis, yang menunjukkan perbedaan bermakna antarkelompok pada H-21 dan H-28 (Sig.=0,000). Uji post hoc Bonferroni menunjukkan K- berbeda signifikan terhadap K+ dan F2 (Sig.=0,016 pada H-28), serta F1 berbeda signifikan terhadap K+ (Sig.=0,016 pada H-28), sedangkan F2 tidak berbeda dari K+ (Sig.=1,000).



Gambar 3. Pertumbuhan Rambut Kelinci





Uji Bobot Rambut Kelinci

Hasil uji shapiro wilk menunjukkan terdistribusi normal pada seluruh kelompok (Sig.>0,05), sehingga dianalisis dengan uji One-Way ANOVA. Hasil menunjukkan perbedaan bermakna antarkelompok (Sig.=0,000). Uji post hoc Bonferroni menunjukkan kontrol positif berbeda signifikan terhadap seluruh formula uji (Sig.=0,000), sedangkan antarformula uji (F1–F2, F1–F3, F2–F3) tidak menunjukkan perbedaan bermakna (Sig.=1,000). Rerata tertinggi di antara formula uji tetap diperoleh F2 (0,0198 ± 0,0051 g), diikuti F3 (0,0122 ± 0,0041 g) dan F1 (0,0109 ± 0,0039 g), pola yang konsisten dengan hasil parameter panjang rambut.

Tabel 4.10 Bobot Rambut kelinci (g)

Formulasi	Rerata ± sd
K+	0,123 ± 0.023
F1	0,010 ± 0.003
F2	0,019 ± 0,005
F3	0,012 ± 0,004

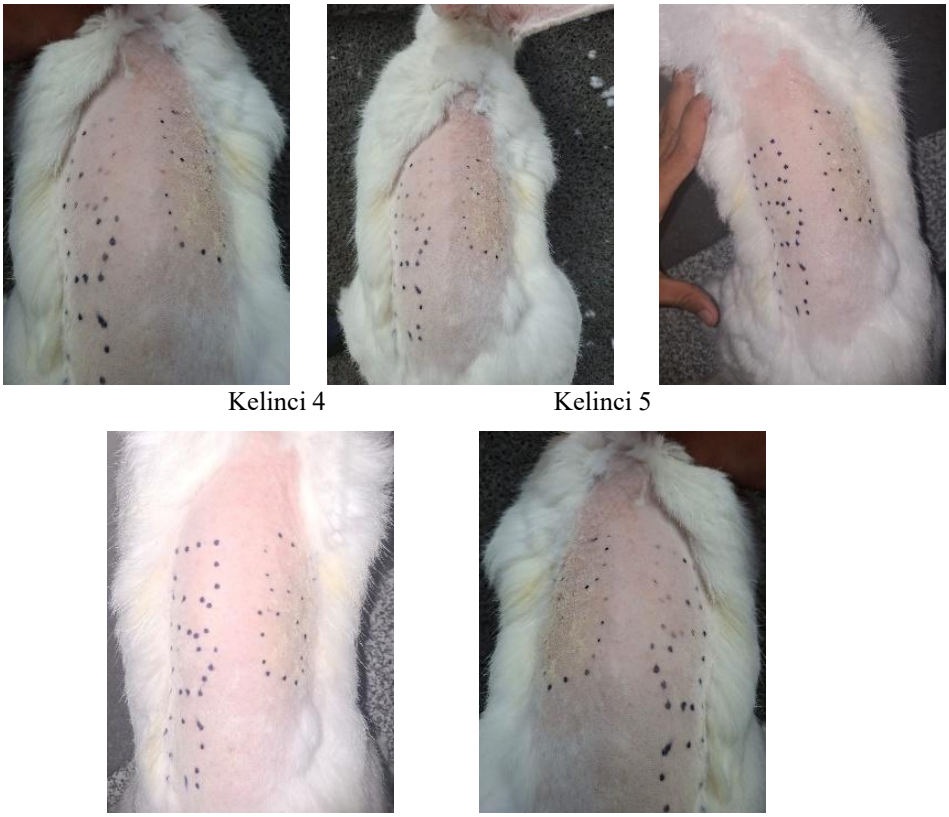
Tabel 4.11 Perbandingan bobot rambut antar kelompok

Variabel/Kelompok	*sig*
KP - F1	< 0,001
KP – F2	< 0,001
KP – F3	< 0,001
F1 – F2	1,000
F1 – F3	1,000
F2 – F3	1,000

Uji Iritasi kulit

Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan hair tonic ekstrak daun kelor (Moringa oleifera L.) dan daun seledri (Apium graveolens L.) terhadap kulit. Parameter yang diamati meliputi adanya tanda-tanda iritasi, seperti kemerahan (eritema), gatal, atau reaksi lain pada area aplikasi selama masa pengamatan.

Kelinci 1 Kelinci 2 Kelinci 3



Gambar 4.7 Uji Iritasi Kulit

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini mengembangkan sediaan hair tonic ekstrak daun kelor (Moringa oleifera L.) dan daun seledri (*Apium graveolens* L.) serta mengevaluasi stabilitas, efektivitas pertumbuhan rambut, dan keamanannya. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Dari masing-masing 500 g simplisia diperoleh rendemen ekstrak daun kelor sebesar 13,962% dan daun seledri sebesar 11,69%. Skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid, sedangkan ekstrak daun seledri mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Senyawa tersebut berpotensi mendukung aktivitas antioksidan dan pertumbuhan rambut.

Evaluasi fisik menunjukkan seluruh formula tetap homogen serta tidak mengalami perubahan warna, aroma, maupun tekstur setelah cycling test, sehingga memiliki stabilitas organoleptik dan homogenitas yang baik. Nilai pH seluruh formula berada pada kisaran 4,13–4,99, sehingga memenuhi persyaratan SNI 16-4955-1998, yaitu pH 3,0–7,0. Meskipun demikian, uji Friedman menunjukkan perubahan pH yang signifikan selama enam siklus ($p<0,05$). Viskositas seluruh formula berkisar 1,4–2,4 cPs dan masih memenuhi persyaratan <5 cPs, meskipun terdapat perubahan yang signifikan selama pengujian stabilitas.

Pada pengujian bobot jenis, F1 tidak mengalami perubahan bermakna selama cycling test ($p=0,283$), sedangkan F0, F2, dan F3 menunjukkan perubahan signifikan. Namun, sebagian besar nilai bobot jenis F1, F2, dan F3 masih >1 g/mL sehingga belum memenuhi persyaratan yang digunakan dalam penelitian. Kondisi ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan sediaan belum sepenuhnya stabil berdasarkan parameter bobot jenis. Uji efektivitas menunjukkan bahwa formula uji mulai memperlihatkan pertumbuhan rambut pada hari ke-21. Pada hari ke-28, F2 yang mengandung ekstrak daun seledri 5% memberikan rata-rata panjang rambut tertinggi sebesar 6,66 ± 0,567 mm dan bobot rambut 0,019 ± 0,005 g, lebih tinggi dibandingkan F1 dan F3. Kecenderungan aktivitas F2 diduga berkaitan dengan kandungan apigenin pada seledri yang berperan dalam vasodilatasi sehingga dapat mendukung

suplai nutrisi ke folikel rambut. Meskipun demikian, tidak terdapat perbedaan signifikan antarformula uji pada parameter bobot rambut.

Seluruh formula tidak menimbulkan eritema maupun edema dengan indeks iritasi 0, menunjukkan keamanan penggunaan secara topikal. Secara keseluruhan, F2 menunjukkan kecenderungan efektivitas pertumbuhan rambut paling baik di antara formula uji, dengan pH dan viskositas yang memenuhi persyaratan serta tidak menimbulkan iritasi. Namun, aspek stabilitas sediaan masih perlu diperbaiki terutama pada parameter bobot jenis.

5. KESIMPULAN

Formula F2 yang mengandung ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) 5% menunjukkan kecenderungan efektivitas pertumbuhan rambut paling baik, dengan rata-rata panjang rambut pada hari ke-28 sebesar 6,66 ± 0,567 mm dan bobot rambut 0,019 ± 0,005 g. Seluruh formula memenuhi persyaratan organoleptik, homogenitas, pH, dan viskositas, meskipun terdapat perubahan pH dan viskositas selama cycling test. Namun, sebagian besar formula belum memenuhi persyaratan bobot jenis sehingga secara keseluruhan sediaan hair tonic belum sepenuhnya stabil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas malahayati atas dukungan, fasilitasi, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian serta proses pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agustien, G., Nofriyaldi, A., & Endah, S. (2021). Uji stabilitas sediaan hair tonic kombinasi ekstrak daun pandan wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) dan herba pegagan (Centella asiatica). Healthy Tadulako Journal, 7(1), 47–52.

2. Amin, A., Rasyid, F. A., Syarif, R. A., A.M., S. F., Saputri, D., & Sukmawati, S. (2024). Skrining fitokimia dan standarisasi ekstrak etanol daun kelor (Moringa oleifera L.) dengan parameter spesifik dan nonspesifik asal Bogor. Indonesian Journal of Health Science.

3. Anisa, N., & Najib, S. Z. (2022). Skrining fitokimia dan penetapan kadar total fenol, flavonoid, dan tanin pada ekstrak etanol daun kersen (Muntingia calabura L.). Indonesian Journal Pharmaceutical and Herbal Medicine, 1(2), 96–104.

4. Anwar, S., & Darusman, F. (2022). Hair tonic dengan kandungan senyawa yang memiliki aktivitas penumbuh rambut dari berbagai bahan herbal. Bandung Conference Series: Pharmacy, 2(2), 579–586.

5. Budastra, W. C. G., Riandari, T. M., Martien, R., & Murwanti, R. (2023). Kajian pustaka: Sediaan kosmesetika penumbuh rambut dari berbagai herbal Nusantara. Media Pharmaceutica Indonesiana, 5(1), 94–106.

6. Candani, M., Gunawan, M., Tanjung, S. A., & Bagas, M. (2024). Formulasi hair tonic ekstrak etanol kulit buah pepaya (Carica papaya L.) dan uji efektivitas pertumbuhan rambut pada marmut jantan. AL-MIKRAJ, 5(1), 967–981.

7. Damayanti, R. H., Nurwanti, R., Mustiqawati, E., Rahayu, Y. S., & Nurjannah, N. (2025). Formulasi dan evaluasi fisik sediaan hair tonic ekstrak etanol daun pare (Momordica charantia L.). Jurnal Promotif Preventif, 8(5), 1281–1288.

8. Heroweti, J., Wibowo, D. N., Ulya, A. N., & Linda, D. (2023). Physical stability test hair tonic combination cinnamon (Cinnamomum burmanii) essential oil and VCO with cycling test method and irritation test on the rabbit. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis, 9(2), 72–82.

9. Hidayah, R. N., Gozali, D., Hendriani, R., & Mustarichie, R. (2020). Formulasi dan evaluasi sediaan hair tonic anti alopesia. Majalah Farmasetika, 5(5), 218–232.

10. Hidayat, T., & Suhendy, H. (2020). Formulasi hair tonic ekstrak kecambah kacang hijau sebagai hair tonic. Journal of Pharmacopolium, 3(3).

11. Hindun, S., Rantika, N., Najihudin, A., & Indra, A. (2023). Formulasi sediaan hair tonic ekstrak etanol daun kelor (Moringa oleifera Lamk.) dan daun rambutan (Nephelium lappaceum L.) terhadap pertumbuhan rambut. Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi, 8(1), 65–76.

12. Indriyani, F., & Endrawati, S. (2021). Formulasi dan uji stabilitas hair tonic ekstrak lidah buaya (Aloe vera L.) dan seledri (Apium graveolens L.). Indonesian Journal on Medical Science, 8(1), 16–24.

13. Karolina, S., Sunarsih, E., & Wulandari, F. (2023). Uji aktivitas sediaan hair tonic ekstrak etanol 70% daun pare (Momordica charantia L.) terhadap pertumbuhan rambut pada kelinci. Majalah Farmasi dan Farmakologi, 27(3), 103–109.

14. Mardhiah, A., Surya, E., Ervilita, R., & Erni, E. (2025). Skrining fitokimia tumbuhan putri malu (Mimosa pudica L.) sebagai obat tradisional masyarakat Aceh. Journal of Healthcare Technology and Medicine, 11(2), 119–129.

15. Muliani, W., Setiawan, F., & Sukmawan, Y. P. (2022). Formulasi dan evaluasi sediaan hair tonic ekstrak etanol daun katuk (Sauropus androgynus (L.) Merr.) sebagai pertumbuhan rambut pada kelinci jantan New Zealand White. Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Hasil Penelitian Program Studi S1 Farmasi, 2(1).

16. Reubun, Y. T. A., & Pangalila, A. A. (2023). Kombinasi nanoemulsi minyak kemiri (Aleurites mollucana L.) dan serbuk daun seledri (Apium graveolens L.) pada model penyakit alopesia. Jurnal Farmasi Indonesia, 20(1), 46–53.

17. Rinjani, L. E. T. S., Budi, S., & Nastiti, K. (2024). Formulasi dan evaluasi sediaan hair tonic ekstrak mimba (Azadirachta indica). Jurnal Surya Medika, 10(3), 225–229.

18. Soleh, A. A. P. M., Frissanty, M. D., Isnawati, N., & Fauziah, D. T. (2026). Uji stabilitas siklik hair growth tonic seledri (Apium graveolens L.). Journal of Innovative and Creativity, 6(1), 1472–1477.

19. Susiladani, S., & Silvia, F. (2025). Pengaruh pemanfaatan ekstrak daun kelor (Moringa oleifera) sebagai bahan aktif hair tonic untuk perawatan rambut rontok. Mutiara: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah, 3(3), 228–236.

20. Widyaningsih, L., & Andari, S. (2024). Physical stability test of hair growth cream preparation from ethanol extract of celery leaves (Apium graveolens L.). Menara Journal of Health Science, 3(4), 552–560.

21. Widyaningsih, L., Yuniar, C. R., & Arifianto, N. (2024). Uji aktivitas sediaan krim penumbuh rambut dari ekstrak etanol daun seledri (Apium graveolens L.) pada kelinci jantan. Duta Pharma Journal, 4(2), 254–260.

22. Wijaya, H. M., & Nisyak, M. (2020). Efektivitas ekstrak daun parijoto (Medinilla speciosa Blume) sebagai penumbuh rambut pada hewan uji kelinci jantan. Jurnal Farmasi & Sains Indonesia, 3(2), 22–27.

23. Wijaya, H. M., Setyaningrum, E., Lina, R. N., & Setyoningsih, H. (2024). Uji efektivitas ekstrak daun kelor (Moringa oleifera L.) sebagai penumbuh rambut pada hewan uji kelinci jantan (Oryctolagus cuniculus). Cendekia Journal of Pharmacy, 8(2), 190–198.

24. Yuda, P. E. S. K., Santoso, P., Cahyaningsih, E., & Siantari, G. A. M. I. (2023). Uji iritasi dan aktivitas penumbuh rambut hair tonic dari tanaman usada Bali pada mencit. Jurnal Ilmiah Medicamento, 9(1), 29–35.