



Formulasi dan Uji Stabilitas Hair Tonic Ekstrak Etanol Batang Sereh (*Cymbopogon citratus*)

Formulation and Stability Evaluation of Hair Tonic Containing Ethanolic Extract of Lemongrass Stalk (*Cymbopogon citratus*)

Putri padillah*¹, Wahyuni L.Ode ², Rahmasiah ³

^{1,2,3} Sarjana Farmasi, Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Muhammadiyah Sidrap, Indonesia

e-mail: *¹putripadilla9@gmail.com

ABSTRACT

Hair loss and dandruff are scalp problems commonly experienced by the public, while many commercial hair tonic products still contain synthetic chemicals that may cause skin irritation. Lemongrass stem (*Cymbopogon citratus*) contains active compounds such as citral, citronellal, and citronellol with antimicrobial and anti-inflammatory activity, making it a potential natural active ingredient for hair tonic. This study aimed to formulate and evaluate the physical stability of a hair tonic preparation made from the ethanol extract of lemongrass stem originating from Pinrang Regency. This experimental laboratory study extracted the lemongrass stem by maceration using 96% ethanol, followed by formulation of hair tonic at three extract concentrations (10%, 12%, and 14%) and a blank without extract (F0), which were then evaluated through a four-cycle cycling test covering organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and irritation tests on ten volunteers. The results showed that all formulas were homogeneous and caused no skin irritation. pH values ranged from 5.0-5.3, with the highest pH found in the 12% concentration (F2). Viscosity values ranged from 0.850-1.342 cPs, with the highest viscosity also found in F2. Organoleptic testing over four storage cycles showed no change in form or odor, only an increase in brown color intensity with increasing extract concentration. The formula with 12% extract concentration (F2) was the best formula because its pH and viscosity were the most suitable for a hair tonic preparation. It can be concluded that lemongrass stem extract can be formulated into a physically stable and safe hair tonic preparation.

Keywords: Hair tonic; lemongrass stem; *Cymbopogon citratus*; physical stability; ethanol extract

PUBLISHED BY :

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Parepare

Address :

Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6,
Kota Parepare, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnalmakes@gmail.com

Phone :

+62 853 3520 4999

Article history :

Submitted 2 Juli 2026

Accepted 2 Agustus 2026

Available online 11 September 2026



ABSTRAK

Kerontokan rambut dan ketombe merupakan gangguan kulit kepala yang banyak dikeluhkan masyarakat, sementara sebagian produk hair tonic komersial masih mengandung bahan kimia sintetis yang berisiko menimbulkan iritasi. Batang sereh (*Cymbopogon citratus*) mengandung senyawa aktif seperti sitral, sitronelal, dan sitronelol yang memiliki aktivitas antimikroba dan antiinflamasi sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif hair tonic alami. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan menguji stabilitas fisik sediaan hair tonic dari ekstrak etanol batang sereh asal Kabupaten Pinrang. Penelitian bersifat eksperimental laboratorium dengan ekstraksi batang sereh menggunakan metode maserasi pelarut etanol 96%, dilanjutkan dengan formulasi hair tonic pada tiga variasi konsentrasi ekstrak (10%, 12%, dan 14%) serta blanko tanpa ekstrak (F0), kemudian dievaluasi stabilitas fisiknya melalui cycling test empat siklus meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan iritasi pada sepuluh sukarelawan. Hasil penelitian menunjukkan seluruh formula bersifat homogen dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Nilai pH berkisar antara 5,0-5,3, dengan pH tertinggi pada konsentrasi 12% (F2). Nilai viskositas berkisar 0,850-1,342 cPs, dengan viskositas tertinggi juga pada F2. Pengujian organoleptik selama empat siklus penyimpanan tidak menunjukkan perubahan bentuk maupun bau, hanya intensitas warna coklat yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Formula dengan konsentrasi ekstrak 12% (F2) merupakan formula terbaik karena memiliki pH dan viskositas yang paling sesuai untuk sediaan hair tonic. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak batang sereh dapat diformulasikan menjadi sediaan hair tonic yang stabil secara fisik dan aman digunakan.

Kata kunci: Hair tonic; batang sereh; *Cymbopogon citratus*; stabilitas fisik; ekstrak etanol

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tanaman obat yang sangat besar, dengan sekitar 80% tanaman obat dunia dapat ditemukan di kawasan hutan tropis Indonesia sehingga negara ini dijuluki sebagai laboratorium hidup bagi pengembangan obat berbahan alam.¹ Salah satu bagian tubuh yang erat kaitannya dengan penampilan dan kepercayaan diri adalah rambut. Rambut yang sehat umumnya ditandai dengan tekstur tebal, berkilau, tidak kusut, dan tidak mudah rontok, namun berbagai faktor dapat menyebabkan kondisi rambut menjadi tidak sehat.²

Gangguan kulit kepala yang sering dikeluhkan antara lain ketombe dan kerontokan rambut. Ketombe termasuk dalam kategori dermatitis seboroik yang ditandai dengan pengelupasan kulit kepala akibat produksi sebum berlebih dan kolonisasi jamur *Malassezia* sp.³ Kerontokan rambut terjadi akibat terganggunya siklus pertumbuhan rambut yang dipicu oleh kurangnya nutrisi, faktor genetik, faktor lingkungan, serta tekanan oksidatif yang melemahkan folikel dan akar rambut.⁴ Tuntutan penampilan yang menarik mendorong masyarakat untuk semakin memperhatikan kesehatan rambut, sehingga pemilihan produk perawatan rambut yang tepat menjadi penting.⁵

Salah satu produk perawatan yang banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah hair tonic, yaitu sediaan kosmetik yang berfungsi memperkuat akar rambut, merangsang pertumbuhan rambut baru, mengurangi kerontokan, serta menjaga kebersihan kulit kepala.⁶ *Cymbopogon citratus* atau sereh dapur merupakan tanaman famili Poaceae yang sejak lama dimanfaatkan sebagai bumbu masakan maupun bahan pengobatan tradisional.⁷ Batang sereh mengandung senyawa aktif seperti sitral, sitronelal, dan sitronelol yang telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Malassezia* sp serta aktivitas antiinflamasi yang dapat menekan respons peradangan pada folikel rambut.⁸ Studi lain menunjukkan bahwa sediaan hair tonic yang mengandung

ekstrak batang sereh mampu memperbaiki kondisi kulit kepala dan berpotensi mendukung pertumbuhan rambut melalui penurunan kolonisasi mikroba dan peradangan kronis.⁹

Sebagian besar produk hair tonic yang beredar di pasaran masih mengandung bahan kimia sintetis yang berpotensi menimbulkan iritasi atau efek samping jangka panjang, sehingga diperlukan alternatif bahan aktif alami yang lebih aman. Penelitian ini menggunakan batang sereh asal Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan sebagai upaya mendukung pemanfaatan potensi sumber daya lokal, mengingat bagian batang tanaman ini masih sering dianggap sebagai limbah pertanian. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan hair tonic dari ekstrak etanol batang sereh (*Cymbopogon citratus*) dan menguji stabilitas fisik sediaan yang dihasilkan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Institut Teknologi Kesehatan dan Sains (ITKES) Muhammadiyah Sidenreng Rappang pada bulan April–Mei 2026. Sampel penelitian berupa batang sereh (*Cymbopogon citratus*) tua yang diperoleh dari Desa Teppo, Kecamatan Patampanua, Kabupaten Pinrang, yang dipanen pada pagi hari untuk menjaga kesegaran dan kandungan senyawa aktifnya. Simplisia batang sereh disortasi, dicuci, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, kemudian dihaluskan. Sebanyak 500 gram simplisia diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3×24 jam sambil sesekali diaduk, kemudian disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Formulasi hair tonic dibuat mengacu pada formula acuan¹⁰ yang dimodifikasi menjadi empat formula, yaitu F0 (blanko tanpa ekstrak), F1 (ekstrak 10%), F2 (ekstrak 12%), dan F3 (ekstrak 14%) dengan komposisi tetap Span 80, Tween 80, etanol 96%, dan aquadest hingga volume 50 mL. Span 80 dan Tween 80 dicampur sebagai basis emulgator, kemudian ekstrak batang sereh ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen, dan volume dicukupkan dengan aquadest. Stabilitas fisik sediaan dievaluasi melalui metode cycling test sebanyak empat siklus, masing-masing terdiri atas penyimpanan 24 jam pada suhu 4°C dan 24 jam pada suhu 40°C. Parameter yang diamati meliputi uji organoleptik (bentuk, warna, dan bau)¹¹, uji homogenitas dan pH¹², uji viskositas menggunakan viskometer Ostwald¹³, serta uji iritasi pada 10 orang sukarelawan melalui aplikasi sediaan pada kulit lengan bawah yang diamati selama 24 jam¹⁴.

HASIL

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Institut Teknologi Kesehatan dan Sains (ITKES) Muhammadiyah Sidenreng Rappang pada bulan April–Mei 2026. Sampel penelitian berupa batang sereh (*Cymbopogon citratus*) tua yang diperoleh dari Desa Teppo, Kecamatan Patampanua, Kabupaten Pinrang, yang dipanen pada

pagi hari untuk menjaga kesegaran dan kandungan senyawa aktifnya. Simplisia batang sereh disortasi, dicuci, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, kemudian dihaluskan. Sebanyak 500 gram simplisia diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3×24 jam sambil sesekali diaduk, kemudian disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Formulasi hair tonic dibuat mengacu pada formula acuan¹⁰ yang dimodifikasi menjadi empat formula, yaitu F0 (blanko tanpa ekstrak), F1 (ekstrak 10%), F2 (ekstrak 12%), dan F3 (ekstrak 14%) dengan komposisi tetap Span 80, Tween 80, etanol 96%, dan aquadest hingga volume 50 mL. Span 80 dan Tween 80 dicampur sebagai basis emulgator, kemudian ekstrak batang sereh ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen, dan volume dicukupkan dengan aquadest. Stabilitas fisik sediaan dievaluasi melalui metode cycling test sebanyak empat siklus, masing-masing terdiri atas penyimpanan 24 jam pada suhu 4°C dan 24 jam pada suhu 40°C. Parameter yang diamati meliputi uji organoleptik (bentuk, warna, dan bau)¹¹, uji homogenitas dan pH¹², uji viskositas menggunakan viskometer Ostwald¹³, serta uji iritasi pada 10 orang sukarelawan melalui aplikasi sediaan pada kulit lengan bawah yang diamati selama 24 jam¹⁴.

Formula Hair Tonic Ekstrak Batang Sereh

Sediaan hair tonic dibuat dalam empat formula dengan volume akhir masing-masing 50 mL, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Hair Tonic Ekstrak Batang Sereh

Formula	Ekstrak Batang Sereh (g)	Basis Hair Tonic (mL)	Total (mL)
F0	0	50	50
F1	10	45	50
F2	12	44	50
F3	14	43	50

Keterangan: F0 = blanko (tanpa ekstrak); F1 = ekstrak batang sereh 10%; F2 = ekstrak batang sereh 12%; F3 = ekstrak batang sereh 14%.

Uji Organoleptik

Hasil pengamatan organoleptik sebelum dan sesudah empat siklus cycling test menunjukkan seluruh formula tetap berbentuk cair (liquid) dengan bau khas sereh yang stabil. Warna yang dihasilkan bervariasi sesuai peningkatan konsentrasi ekstrak, yaitu bening pada F0, coklat kekuningan pada F1, coklat pekat pada F2, dan coklat pada F3, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptik Sediaan Hair Tonic

Formula	Bentuk	Warna (Sebelum)	Warna (Sesudah)	Bau
F0	Liquid	Bening	Bening	Khas
F1	Liquid	Coklat kekuningan	Coklat kekuningan	Khas
F2	Liquid	Coklat pekat	Coklat pekat	Khas
F3	Liquid	Coklat	Coklat	Khas

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan seluruh formula, baik blanko maupun formula dengan penambahan ekstrak batang sereh, bersifat homogen tanpa ditemukan partikel kasar (Tabel 3).

Tabel 3. Data Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas
F0 (Blanko)	Homogen
F1 (10%)	Homogen
F2 (12%)	Homogen
F3 (14%)	Homogen

Uji pH

Nilai pH sediaan berkisar antara 5,0–5,3, dengan nilai tertinggi pada F2 (12%) dan nilai terendah pada F0/blanko (Tabel 4).

Tabel 4. Data Uji pH

Formula	pH
F0 (Blanko)	5,0
F1 (10%)	5,2
F2 (12%)	5,3
F3 (14%)	5,1

Uji Viskositas

Nilai viskositas sediaan berkisar antara 0,850–1,342 cPs, dengan nilai tertinggi pada F2 dan nilai terendah pada F1 (Tabel 5).

Tabel 5. Data Uji Viskositas

Formula	Viskositas (cPs)
F0 (Blanko)	1,148
F1 (10%)	0,850
F2 (12%)	1,342
F3 (14%)	0,980

Uji Iritasi

Uji iritasi yang dilakukan pada 10 orang sukarelawan menunjukkan tidak ditemukan reaksi kemerahan maupun gatal pada seluruh formula selama 24 jam pengamatan, sehingga seluruh sediaan dinyatakan tidak menimbulkan iritasi pada kulit (Tabel 6).

Tabel 6. Rekapitulasi Uji Iritasi Kulit pada 10 Sukarelawan

Parameter	F0	F1	F2	F3
Kemerahan	-	-	-	-
Gatal	-	-	-	-

Keterangan: (-) = tidak terjadi iritasi.



Gambar 1. Batang sereh

PEMBAHASAN

Formulasi Hair Tonic

Ekstraksi batang sereh dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut karena mampu menyari senyawa aktif polar hingga semipolar seperti flavonoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri, serta mudah diuapkan pada tahap pemekatan ekstrak. Kombinasi Tween 80 sebagai surfaktan hidrofilik dan Span 80 sebagai surfaktan lipofilik digunakan untuk membentuk sistem emulgator yang stabil sehingga mencegah pemisahan fase selama penyimpanan, sedangkan aquadest

berperan sebagai pelarut utama yang menjaga kemurnian dan kestabilan sediaan. Perbedaan warna dan aroma yang lebih pekat pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi terjadi karena semakin banyak pigmen alami dan senyawa aromatik dari ekstrak batang sereh yang terbawa ke dalam sediaan.

Uji Organoleptik

Kestabilan bentuk cair dan bau khas sereh yang tidak berubah selama empat siklus cycling test mengindikasikan bahwa komponen volatil dan non-volatil dalam ekstrak batang sereh relatif tahan terhadap perubahan suhu ekstrem. Perbedaan intensitas warna antarformula disebabkan oleh perbedaan jumlah pigmen alami seperti klorofil yang terbawa bersama ekstrak, bukan oleh reaksi degradasi selama penyimpanan, sehingga secara organoleptik seluruh formula dapat dinyatakan stabil.

Uji Homogenitas

Sifat homogen yang diperoleh pada seluruh formula menunjukkan bahwa proses pencampuran ekstrak ke dalam basis hair tonic berlangsung optimal tanpa terjadi pemisahan fase. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu¹⁵ yang juga melaporkan seluruh formula hair tonic ekstrak daun pare bersifat homogen, sehingga mengonfirmasi bahwa kombinasi Tween 80 dan Span 80 efektif berperan sebagai emulgator dalam sistem sediaan berbasis ekstrak tumbuhan.

Uji pH

Nilai pH sediaan yang diperoleh, yaitu 5,0–5,3, berada dalam rentang pH fisiologis kulit kepala (4,5–6,5) sehingga aman digunakan. Peningkatan pH dari F0 ke F2 diduga berkaitan dengan kandungan senyawa dalam ekstrak yang bersifat menetralkan keasaman basis, sedangkan penurunan pH pada F3 kemungkinan disebabkan oleh meningkatnya jumlah senyawa asam seperti fenol dan flavonoid yang ikut terlarut pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Nilai ini berbeda dengan penelitian terdahulu¹⁵ yang melaporkan pH F0 dan F1 berada di luar rentang aman (7,46 dan 7,28); perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan kualitas ekstrak, metode ekstraksi, serta formulasi basis yang digunakan.

Uji Viskositas

Seluruh nilai viskositas sediaan berada di bawah 5 cPs, sehingga memenuhi syarat viskositas hair tonic yang mudah diaplikasikan dan tidak lengket di kulit kepala. Viskositas tertinggi pada F2 diduga berkaitan dengan kandungan padatan terlarut dari ekstrak yang optimal pada konsentrasi tersebut, sedangkan viskositas terendah pada F1 menunjukkan bahwa penambahan ekstrak dalam jumlah kecil dapat mengubah interaksi antarbahan sehingga sediaan menjadi lebih encer. Nilai ini jauh lebih rendah dibandingkan penelitian terdahulu¹⁵ yang melaporkan viskositas seluruh formula melebihi 165 cPs sehingga tidak memenuhi syarat, perbedaan yang kemungkinan besar disebabkan oleh perbedaan komposisi basis dan karakteristik ekstrak yang digunakan.

Uji Iritasi

Tidak ditemukannya reaksi kemerahan maupun gatal pada seluruh sukarelawan menunjukkan bahwa sediaan hair tonic ekstrak batang sereh aman digunakan pada kulit. Hasil ini konsisten dengan penelitian terdahulu¹⁶ dan¹⁵ yang juga melaporkan produk hair tonic berbahan alami tidak menimbulkan iritasi meskipun memiliki karakteristik fisik yang berbeda-beda. Secara keseluruhan, formula F2 (konsentrasi ekstrak 12%) merupakan formula terbaik karena memiliki pH yang paling sesuai dengan kulit kepala, homogenitas yang baik, serta viskositas tertinggi yang masih memenuhi syarat sediaan hair tonic.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol batang sereh (*Cymbopogon citratus*) asal Kabupaten Pinrang dapat diformulasikan menjadi sediaan hair tonic yang stabil secara fisik pada konsentrasi 10%, 12%, dan 14% menggunakan kombinasi Span 80, Tween 80, etanol 96%, dan aquadest, dengan formula konsentrasi 12% (F2) sebagai formula terbaik karena memiliki pH dan viskositas yang paling sesuai untuk kulit kepala serta tidak menimbulkan iritasi. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sediaan lain seperti sampo herbal berbahan aktif ekstrak batang sereh serta melengkapi evaluasi dengan uji efektivitas terhadap pertumbuhan rambut dan aktivitas antimikroba secara *in vivo*, sementara bagi institusi diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi kepustakaan dan mendorong peningkatan kelengkapan fasilitas laboratorium untuk mendukung penelitian formulasi sediaan herbal selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Teknologi Kesehatan dan Sains (ITKES) Muhammadiyah Sidrap atas dukungan fasilitas laboratorium, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dewanti AP, et al. Konservasi Keanekaragaman Hayati Tanaman Obat Dalam Pandangan Islam. PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar. 2021;1(1):307-13.
2. Diana W. Penggunaan Ekstrak Buah Alpukat dan Madu Sebagai Bahan Aktif Hair Tonic Untuk Rambut Rontok. E-Journal. 2014;03(01):226-35.
3. Primawati I, Utari M. Hubungan Pemakaian Jilbab Terhadap Kejadian Ketombe pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah. Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara. 2021;20(2):113-22.
4. Hidayah FN. Potensi Daun Waru dan Kulit Apel Sebagai Bahan Aktif Hair Tonic Untuk Mengatasi Rambut Rontok. Jurnal Teknik Kimia Vokasional (JIMSI). 2020;1(1):23-30.
5. Prastyani DN, Nia K. Survei Penggunaan Masker Rambut Berbahan Dasar Jahe untuk Perawatan Rambut. Journal of Beauty and Cosmetology. 2021;3(1):34-45.

6. Safitri M, Novelni R. Kelayakan Hair Tonic Daun Pare (*Momordica Charantia* L) Untuk Perawatan Rambut Rontok. *Jurnal Tata Rias*. 2024;14(1):33-45.
7. Herawaty N, Prabandari S, Susiyarti S. Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L) dan Sereh (*Cymbopogon citratus*). Tegal: Politeknik Harapan Bersama; 2021.
8. Kumar A, Dev K, Sourirajan A. Essential Oils of *Rosmarinus officinalis* L., *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf., and the Phyto-Compounds, Delta-Carene and Alpha-Pinene Mediate Cell Cycle Arrest at G2/M Transition in Budding Yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *South African Journal of Botany*. 2021;141:296-305, doi: 10.1016/j.sajb.2021.05.008.
9. Kusuma IY, Perdana MI, Vágvölgyi C, Csupor D, Takó M. Exploring the Clinical Applications of Lemongrass Essential Oil: A Scoping Review. *Pharmaceuticals*. 2024;17(2):1-13, doi: 10.3390/ph17020159.
10. Putri Hayati P, Pratama G, Surilayani D, Nurazizatul Hasanah A. Formulasi Sediaan Hair Tonic Ekstrak Rumput Laut (*Hormophysa Triquetra*) Dengan Kombinasi Ekstrak Kemiri (*Aleurites Moluccana*) Sebagai Penumbuh Rambut. *Jurnal Agroindustri Halal*. 2024;10(1):45-56.
11. Darajati WP, Ambari Y, Fisik S. Uji Stabilitas Fisik Sediaan. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. 2021;3(2):151-60.
12. Utami CSW. Formulasi Hair Tonic Berbahan Dasar Daun Teh (*Camellia sinensis*) sebagai Stimulasi Pertumbuhan Rambut. *Termometer: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan dan Kedokteran*. 2025;3(1):302-9.
13. Sanjiwani NMS, Paramitha DAI, Wibawa AAC, Ariawan IMD, Megawati F, Dewi NWT, et al. Pembuatan Hair Tonic Berbahan Dasar Lidah Buaya dan Analisis dengan Fourier Transform Infrared. *Widyadari: Jurnal Pendidikan*. 2020;21(1).
14. Fitriansyah SN, dkk. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L) sebagai Antioksidan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2016.
15. Puspitasari A, Sulistyawati R. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Hair Tonic Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia* L.). *Indonesian Journal on Medical Science*. 2024;11(2), doi: 10.70050/ijms.v11i2.494.
16. Hasibuan D, Linda C, Harahap F, Arsyad M, Rambe E. Formulasi Hair Tonic dari Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne) Kombinasi dengan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccanus* (L.) Willd.) Sebagai Penumbuh Rambut pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). [t.t.].