

Optimasi Konsentrasi Propilen Glikol Dan Etanol Dalam Formulasi Hair Tonic Anti Ketombe Ekstrak Daun Allamanda (*Allamanda Cathartica L.*) Serta Uji Stabilitasnya

Adelia Elok Mawada¹, Mar'atus Sholikhah^{2*}

^{1,2}Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang, Indonesia

*Email Corresponding Author:

mara@poltekkespalembang.ac.id

Receipt: 23 Oktober 2025; Revision: 9 November 2025; Accepted: 20 November 2025

Abstrak: Hair tonic adalah sediaan cair dari campuran bahan kimia atau herbal untuk menjaga kesehatan rambut. Hal yang perlu diperhatikan dalam formulasi hair tonic adalah konsentrasi propilen glikol dan etanol 96%. Propilen glikol adalah pelarut yang berfungsi sebagai humektan yang membantu menarik air ke stratum korneum yakni lapisan terluar kulit. Sedangkan etanol adalah pelarut untuk meningkatkan penetrasi ke dalam kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi propilen glikol dan etanol 96% terhadap kestabilan fisik yang mengandung ekstrak allamanda yang efektif menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab ketombe. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan memvariasikan propilen glikol dan etanol 96%. Konsentrasi propilen glikol yaitu 20% pada (F0 dan F2), 25% (F1), dan 15% (F3). Sedangkan etanol 96% menggunakan konsentrasi 15% (F0 dan F2), 10% (F1), dan 20% (F3). Evaluasi sediaan dilakukan selama 28 hari pada suhu ruang, disertai uji dipercepat (Cycling test) selama 12 hari meliputi parameter pH, berat jenis, viskositas, warna, bau, homogenitas, dan uji iritasi kulit. Berdasarkan hasil evaluasi seluruh parameter menunjukkan sediaan yang stabil dan memenuhi persyaratan selama 28 hari pada suhu ruang dan 12 hari uji dipercepat (Cycling test). Formula yang paling optimal adalah Formula II, yang mengandung propilen glikol sebesar 20% dan etanol 96% sebanyak 15%.

Kata kunci: Daun allamanda; Formulasi; Hair Tonic; Optimasi; Sediaan

Abstract: Hair Tonic is a liquid preparation made from a mixture of chemicals or herbs to maintain healthy hair. The key to this formula is the variation in propylene glycol and 96% ethanol. Propylene glycol is a solvent that functions as a humectant, helping to draw water into the stratum corneum, the outermost layer of the skin. Ethanol, as a solvent, increases penetration into the skin. This study aimed to determine the effect of variations in propylene glycol and 96% ethanol on the physical stability of a Hair Tonic containing allamanda extract, which effectively inhibits the growth of the *Candida albicans* fungus, which causes dandruff. This study used an experimental method by varying propylene glycol and 96% ethanol. The propylene glycol concentrations were 20% (F0 and F2), 25% (F1), and 15% (F3). For 96% ethanol, concentrations of 15% (F0 and F2), 10% (F1), and 20% (F3) were used. The evaluation was carried out for 28 days at room temperature, accompanied by an accelerated test (Cycling test) for 12 days with parameters of pH, specific gravity, viscosity, color, odor, homogeneity, and skin irritation test. Based on the evaluation results, all parameters showed that the preparation was stable and met the requirements for 28 days at room temperature and 12 days of accelerated testing (Cycling test). Allamanda leaf extract was successfully formulated into a stable Hair Tonic preparation that met the requirements. The most optimal formula was Formula II, which contained 20% propylene glycol and 15% 96% ethanol.

Keywords: Allamanda leaf; Ethanol 96%; Hair Tonic; Propylene glycol



PENDAHULUAN

Rambut adalah mahkota setiap individu karena perannya dalam memberikan kehangatan, perlindungan, serta menunjang penampilan. Tidak semua orang memiliki rambut yang lebat, panjang, hitam, berkilau, dan dalam kondisi sehat. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik, usia, dan faktor lain yang dapat menyebabkan kerusakan rambut (Hindun et al., 2023). Rambut memiliki peran penting bagi manusia karena berfungsi melindungi tubuh dari paparan lingkungan yang berpotensi berbahaya, seperti sinar ultraviolet serta suhu ekstrem, baik dingin maupun panas. Selain itu, rambut membantu dalam mengatur suhu tubuh, memfasilitasi penguapan keringat, serta bertindak sebagai reseptor sensorik yang sensitif terhadap rangsangan sentuhan (Yasir, 2019).

Kulit kepala merupakan bagian tubuh yang memproduksi sebum dan memiliki folikel rambut yang padat. Kelebihan sebum dapat menyebabkan kulit kepala menjadi lembab, menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme seperti fungi. Ketombe (dandruff) merupakan kondisi abnormal yang ditandai dengan serpihan kulit berwarna putih kekuningan (Nasution, 2021). Fungi penyebab ketombe antara lain *Candida albicans*, *Malassezia furfur*, dan *Staphylococcus aureus* (Agustiansyah et al., 2022). Dalam perawatan rambut, kosmetika berperan penting tidak hanya secara estetika tetapi juga fungsional, seperti pada penggunaan krim, sampo, dan *hair tonic* (Sunnah et al., 2022).

Hair tonic merupakan sediaan cair yang digunakan untuk merawat rambut dan kulit kepala. Produk ini dapat merangsang pertumbuhan rambut, mencegah kerontokan, mengatasi ketombe, serta memberikan nutrisi pada rambut (Wilujeng, Octaverina, and Lutfiati 2020). Umumnya, *Hair tonic* diformulasikan dari bahan kimia dan bahan alami (herbal). Namun, bahan kimia berpotensi menimbulkan efek samping (Triarini and Hendriani, 2019), sehingga penggunaan bahan alami menjadi alternatif yang lebih aman. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai bahan aktif adalah daun Allamanda. Ekstrak daun Allamanda diketahui memiliki aktivitas antijamur terhadap penyebab ketombe. Penelitian oleh Sitompul, Yamlean, and Kojong (2016) menunjukkan bahwa konsentrasi 15% ekstrak daun Allamanda mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan zona hambat 8,33 mm, yang termasuk kategori daya hambat kuat (Pan et al., 2009).

Dalam formulasi *Hair tonic*, diperlukan bahan tambahan yang berfungsi sebagai pelarut dan penstabil. Propilen glikol merupakan salah satu pelarut yang umum digunakan pada sediaan *Hair tonic* karena berfungsi sebagai humektan yang mampu menarik air ke lapisan stratum korneum (Sunnah et al., 2022). Menurut penelitian Desriani et al., (2018), konsentrasi propilen glikol yang menghasilkan sediaan paling baik dan stabil adalah 20%. Selain itu, etanol juga digunakan sebagai pelarut sekaligus agen penetrasi yang membantu bahan aktif masuk ke lapisan kulit (Hindun et al., 2023). Penelitian oleh Indriaty, Indrawati, and Taurhesia (2018) menunjukkan bahwa etanol pada konsentrasi 15% memberikan hasil optimal serta sensasi dingin yang nyaman di kulit kepala. Kombinasi propilen glikol dan etanol dengan konsentrasi optimal sangat penting untuk mendukung efektivitas sediaan *Hair tonic* berbahan dasar ekstrak daun Allamanda.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak daun allamanda dengan variasi konsentrasi propilen glikol dan etanol 96% dapat diformulasikan menjadi sediaan *Hair tonic* anti ketombe yang stabil secara fisik serta memenuhi persyaratan mutu. Parameter fisik yang diamati meliputi pH, viskositas, bobot jenis, homogenitas, warna, dan bau, serta stabilitas selama penyimpanan.

KAJIAN TEORITIS

Daun allamanda (*Allamanda cathartica* L.)

Daun *Allamanda cathartica* L mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, dan steroid, yang diketahui memiliki aktivitas antijamur. Senyawa-senyawa tersebut bekerja dengan menghambat pertumbuhan jamur melalui gangguan pada dinding sel dan metabolisme, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan aktif alami antijamur (Sitompul et al., 2016).

Menurut Kartikasari et al., 2017 daun *Allamanda cathartica* L digunakan sebagai zat aktif dalam formulasi karena diperkirakan mengandung senyawa yang bersifat antijamur terhadap *Pityrosporum ovale*, penyebab ketombe. Berdasarkan hasil uji KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) yang dilakukan oleh Arundhina et al., (2014) konsentrasi 10% dinilai sebagai konsentrasi paling efektif.

Hair tonic

Perawatan rambut bertujuan untuk menjaga kebersihan serta kesehatan kulit kepala dan rambut, sekaligus mencegah berbagai gangguan yang dapat terjadi. Salah satu produk kosmetik yang digunakan dalam pencegahan ketombe adalah hair tonic. Hair tonic merupakan sediaan perawatan rambut yang berfungsi memperkuat akar rambut, menstimulasi pertumbuhan rambut, serta membantu membersihkan kulit kepala dari ketombe (Zegita dan Yanita, 2024).

Berdasarkan Ditjen POM, bahan aktif dalam hair tonic memiliki berbagai fungsi, antara lain membersihkan kulit kepala dari ketombe, merangsang sirkulasi darah sebagai kounteriritan, melebarkan pembuluh darah (vasodilator), menstimulasi aktivitas kelenjar sebasea, serta mempertahankan kondisi rambut melalui kandungan kondisioner. Selain itu, zat aktif dalam hair tonic juga berperan dalam merangsang pertumbuhan rambut, mencegah kerontokan, dan bersifat antiseptik untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme. Berbagai bahan alami yang berasal dari hewan maupun tumbuhan turut dimanfaatkan sebagai bahan aktif untuk menyuburkan dan memperkuat rambut (Lase, 2019).

METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimental yang menggunakan ekstrak daun allamanda dengan variasi propilen glikol dan etanol 96% dalam formula sediaan. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain timbangan analitik, pH meter (Hanna), destilator, botol penampung, beaker glass, gelas ukur (Iwaki Pyrex), corong gelas (Iwaki Pyrex), pipet volume, erlenmeyer (Iwaki Pyrex), timbangan kasar, anak timbangan kasar, botol, pengaduk kaca, penjepit kayu, sudip, perkamen, pot plastik, piknometer, viskometer Oswald, dan kuesioner. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu daun allamanda, etanol 96%, propilen glikol, metil paraben, natrium metabisulfit, menthol dan aquadest.

Maserasi

Daun yang telah disortasi, dicuci di bawah air mengalir hingga bersih, ditiriskan, lalu ditimbang untuk mendapatkan berat basah. Selanjutnya, daun dipotong kecil-kecil (dirajang) guna memperluas permukaan dan mempercepat proses pengeringan. Daun yang telah dirajang diratakan di atas kertas perkamen dan dikeringkan menggunakan lampu pijar pada suhu 40–50°C hingga benar-benar kering. Setelah kering, daun ditimbang kembali untuk mengetahui berat kering, lalu disimpan dalam kantong plastik kedap udara di tempat sejuk dan terhindar dari paparan langsung sinar matahari (Bunga dan Meliala, 2022).

Daun yang telah dikeringkan kemudian diblender hingga menjadi serbuk halus. Serbuk simplisia sebanyak 1.600gram ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam botol maserasi. Proses maserasi dilakukan dengan menambahkan etanol 96% sebagai pelarut menggunakan perbandingan 8:1 antara etanol dan serbuk simplisia (Sitompul, Yamlean, and Kojong, 2016). Maserasi berlangsung selama 3 hingga 5 hari, dengan pengadukan dilakukan setiap 8 jam sekali selama 15 menit. Setelah proses maserasi selesai, campuran disaring menggunakan corong yang telah dilapisi kertas saring untuk memperoleh larutan filtrat. Filtrat tersebut kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan metode destilasi vakum pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Uji kandungan kimia ekstrak daun allamanda

Ekstrak daun *Allamanda cathartica* diuji untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekundernya. Pengujian alkaloid dilakukan dengan menggunakan reagen Mayer yang menghasilkan endapan putih tanda positif alkaloid. Uji dengan penambahan logam Mg dan HCl pekat menghasilkan warna jingga hingga merah kecoklatan, menandakan keberadaan flavonoid. Saponin dideteksi melalui teknik pengocokan dengan penambahan aquadest yang membentuk busa stabil. Uji triterpenoid/steroid memakai reagen Liebermann-Burchard menampilkan perubahan warna dari merah kecoklatan menjadi hijau kebiruan sebagai hasil positif. Untuk tannin, penambahan larutan FeCl₃ menimbulkan warna hijau kehitaman yang mengindikasikan senyawa tersebut ada dalam ekstrak.

Formulasi hair tonic ekstrak daun allamanda

Formula hair tonic dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Desriani et al., (2018), penelitian ini akan memvariasikan konsentrasi propilen glikol dengan tiga variasi, yaitu F1 sebesar 25%, F2 sebesar 20%, dan F3 sebesar 15%. Selain itu, mengacu pada Indriaty, Indrawati, and Taurhesia, (2018) penelitian ini juga akan memvariasikan penggunaan etanol 96% dengan konsentrasi F1 sebesar 10%, F2 sebesar 15%, dan F3 sebesar 20%. Sementara itu, konsentrasi ekstrak daun Allamanda yang digunakan sebagai bahan aktif mengacu pada penelitian (Sitompul, Yamlean, and Kojong, 2016) yaitu sebesar 15%.

Tabel 1. Formulasi Hair Tonic Ekstrak Daun Allamanda

Bahan	Jumlah bahan yang digunakan				Keterangan
	Kontrol	F1	F2	F3	
Ekstrak daun allamanda	-	15%	15%	15%	Zat aktif
Etanol 96%	15%	10%	15%	20%	Kosolven
Mentol	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Corrigens
Natrium metabisulfit	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Antioksidan
Propilenglikol	20%	25%	20%	15%	Humektan
Metilparaben	0,075%	0,075%	0,075%	0,075%	Pengawet
Aquadest	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	Pelarut

Pembuatan hair tonic

Semua alat dan bahan yang diperlukan disiapkan terlebih dahulu sesuai dengan formulasi. Pada tahap pembuatan fase air, natrium metabisulfit dilarutkan dalam sebagian aquadest dan diaduk hingga larut sempurna, kemudian propilen glikol ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya pada tahap pembuatan fase alkohol, metil paraben dilarutkan dengan

sebagian etanol dan diaduk hingga larut, lalu mentol juga dilarutkan dalam sebagian etanol sampai kristalnya hilang, serta ekstrak daun allamanda dilarutkan dengan sebagian etanol. Ketiga larutan fase alkohol tersebut kemudian dicampur dan diaduk hingga homogen. Pada tahap penggabungan fase, larutan fase alkohol ditambahkan secara perlahan ke dalam larutan fase air sambil diaduk terus menerus hingga tercampur sempurna. Setelah campuran homogen, *hair tonic* dituangkan ke dalam wadah yang telah disiapkan dan ditutup rapat untuk penyimpanan.

Pengolahan data dan analisis data

Data dikumpulkan melalui observasi dan pengukuran langsung terhadap parameter pH, viskositas, bobot jenis, serta uji homogenitas ekstrak dalam sediaan *hair tonic* selama masa penyimpanan 28 hari. Penilaian perubahan warna, aroma, dan potensi iritasi kulit melibatkan 30 responden. Analisis data dilakukan secara deskriptif analitik menggunakan Microsoft Excel, dengan pengolahan data hasil pengamatan yang disajikan dalam tabel. Nilai rata-rata dihitung untuk parameter pH, viskositas, bobot jenis, dan homogenitas, sedangkan aroma, warna, dan iritasi kulit dianalisis secara deskriptif berdasarkan tanggapan responden. Penelitian ini telah dinyatakan lulus dalam kajian etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Palembang dengan nomor 0217/KEPK/Adm2/III/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pembuatan Ekstrak Kental Daun Allamanda

Sebanyak 8.250 ml telah dihasilkan maserat. Setelah *evaporasi rotary*, diperoleh ekstrak kental sebanyak 318gram dengan rendemen 19,87%.

Hasil Identifikasi Senyawa Berkhasiat *Hair Tonic* Ekstrak Daun Allamanda

Identifikasi kandungan kimia dilakukan terhadap ekstrak yang diperoleh untuk memastikan bahwa komponen kimia dalam ekstrak daun *Allamanda cathartica* L. sesuai dengan standar yang telah ditetapkan untuk tanaman tersebut.

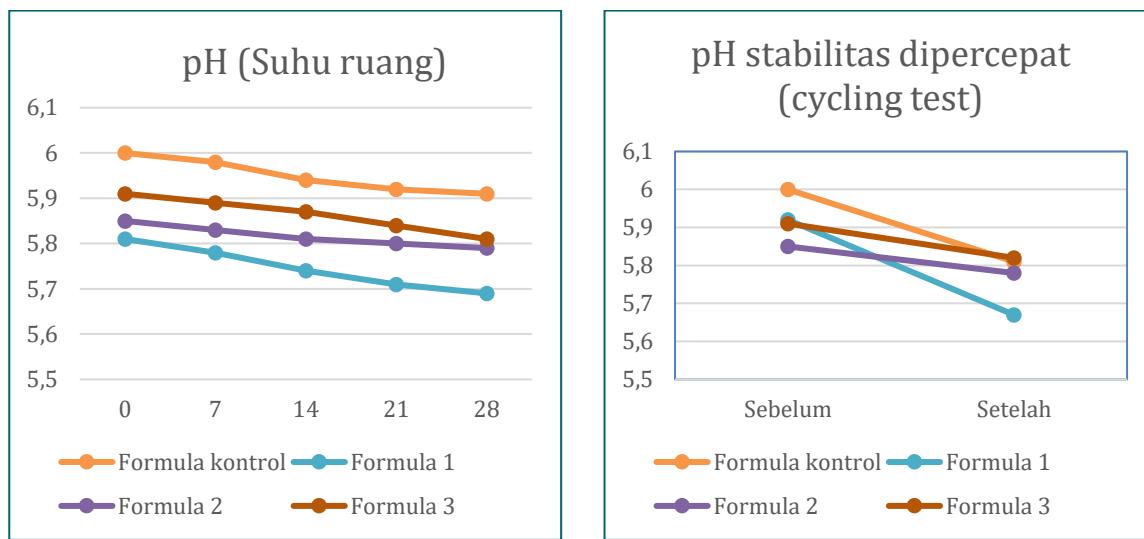
Tabel 2. Identifikasi senyawa berkhasiat

Senyawa Uji	Hasil Reaksi Positif	Hasil Identifikasi	Kesimpulan
Alkaloid	H ₂ SO ₄ Pereaksi Mayer Aquadest, kocok	Endapan Putih	(+) Alkaloid
Flavonoid	HCl Pekat Logam Mg	Larutan Merah	(+) Flavonoid
Tanin	FeCl ₃	Kecoklatan Warna Hijau Kehitaman	(+) Tanin
Saponin	Aquadest, kocok	Terdapat Busa Stabil	(+) Saponin
Steroid	Lieberman Buchard	Biru kehijauan	(+) Steroid

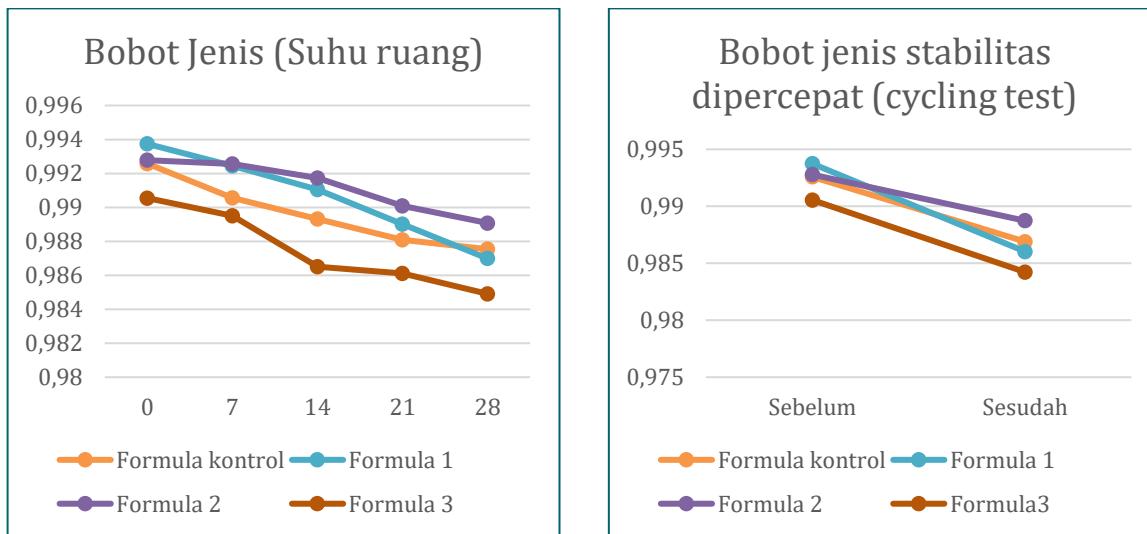
Hasil Uji Sifat Fisik *Hair Tonic* Ekstrak Daun Allamanda

Hair tonic berbahan dasar ekstrak daun *Allamanda cathartica* L. diformulasikan dalam empat variasi dengan perbedaan konsentrasi propilen glikol dan etanol 96%. Setiap formula kemudian diuji kestabilan fisiknya setiap minggu selama 28 hari pada suhu ruang, serta selama

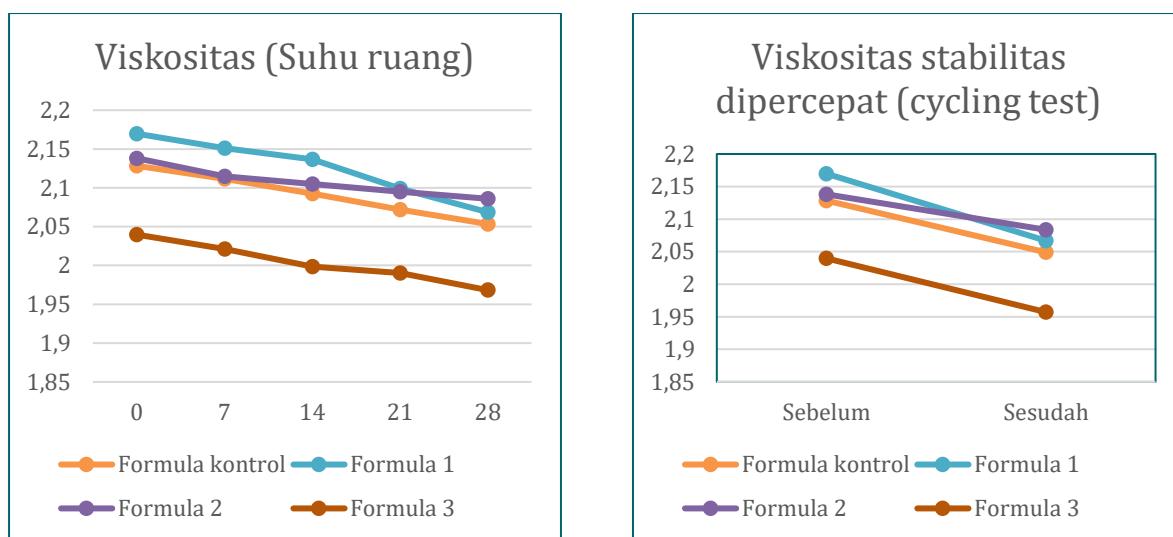
12 hari melalui uji dipercepat (*Cycling test*). Parameter yang diamati meliputi pH, bobot jenis, viskositas, homogenitas, warna, bau, serta potensi iritasi kulit (Gambar 1 hingga Gambar 7).



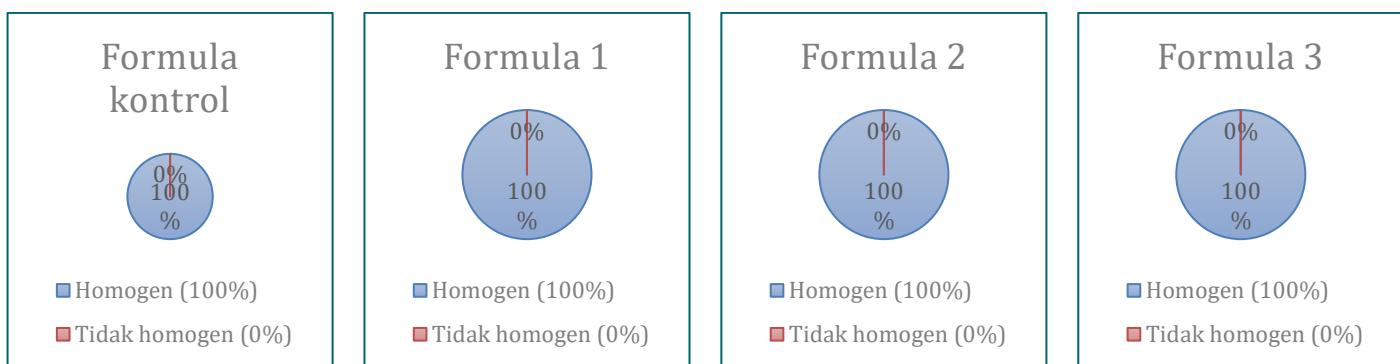
Gambar 1. Hasil pengukuran pH pada suhu ruang dan stabilitas dipercepat (*cycling test*)



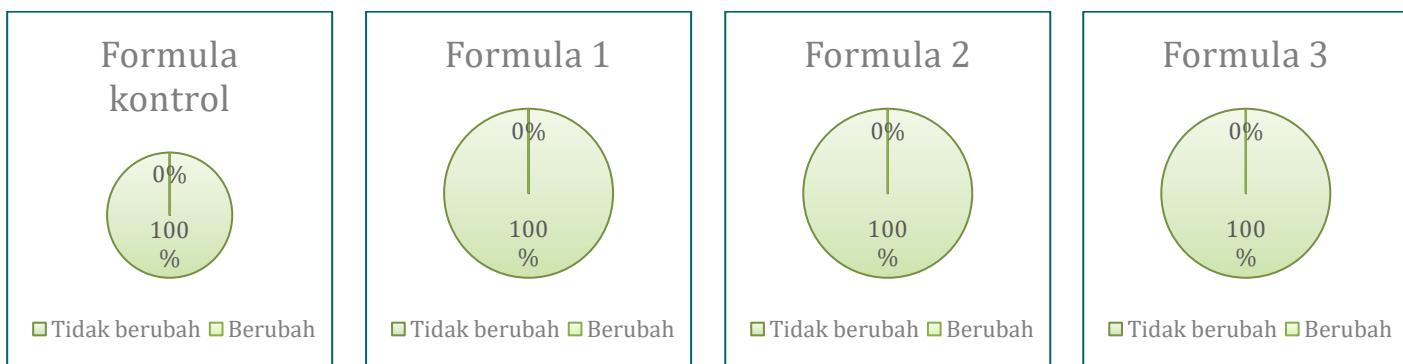
Gambar 2. Hasil pengukuran bobot jenis pada suhu ruang dan stabilitas dipercepat (*cycling test*)



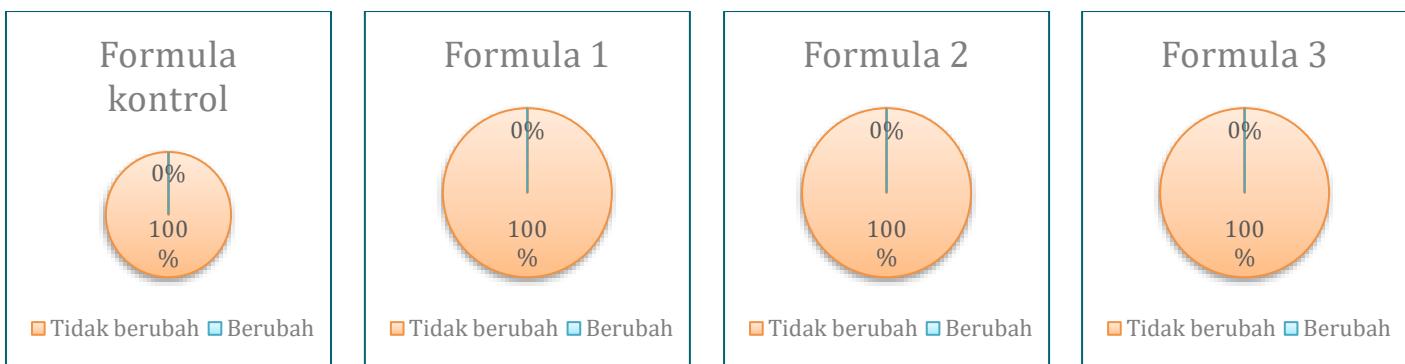
Gambar 3. Hasil pengukuran viskositas pada suhu ruang dan stabilitas dipercepat (*cycling test*)



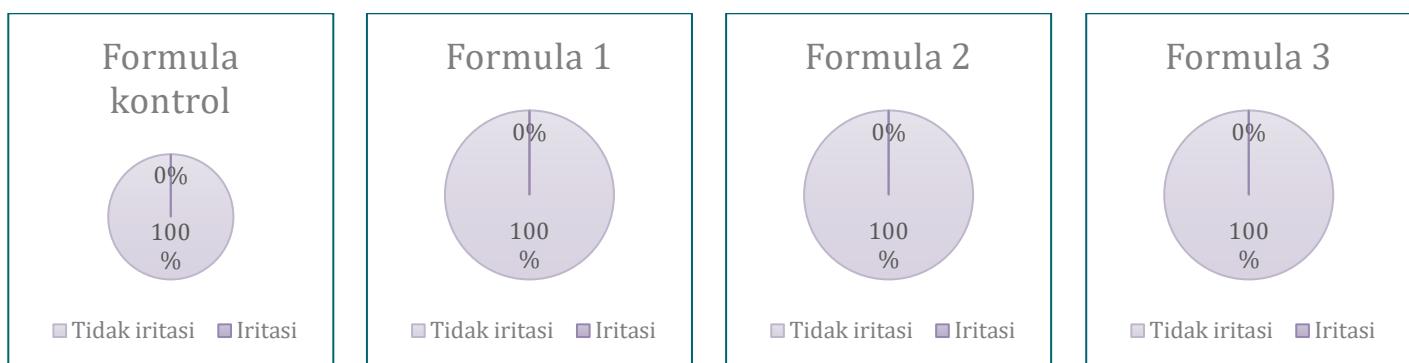
Gambar 4. Hasil identifikasi homogenitas pada suhu ruang dan stabilitas dipercepat (*cycling test*)



Gambar 5. Hasil identifikasi warna pada suhu ruang dan stabilitas dipercepat (*cycling test*)



Gambar 6. Hasil identifikasi bau pada suhu ruang dan stabilitas dipercepat (cycling test)



Gambar 7. Hasil identifikasi iritasi kulit pada suhu ruang dan stabilitas dipercepat (cycling test)

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, sediaan *Hair Tonic* yang mengandung ekstrak daun dapat dianalisis melalui beberapa aspek utama, yaitu proses pembuatan ekstrak sebagai zat aktif, identifikasi senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak, serta evaluasi fisik sediaan selama penyimpanan pada suhu ruang dan selama uji dipercepat (*Cycling test*). Evaluasi ini mencakup pengujian pH, bobot jenis, viskositas, homogenitas, warna, bau, serta potensi iritasi kulit.

Pembuatan Ekstrak Kental Daun Allamanda

Proses ekstraksi daun *Allamanda cathartica L.* dimulai dengan sortasi, perajangan, dan pengeringan daun, lalu diblender menjadi serbuk (simplisia). Simplisia kemudian dimaserasi selama lima hari, didiamkan satu hari, dan diproses menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak seberat 318gram dengan rendemen 19,87%. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Sitompul, Yamlean, dan Kojong (2016) yang memperoleh rendemen 19,78%. Sebagaimana dijelaskan oleh Chairunnisa, Wartini, dan Suhendra L (2019) Perbedaan rendemen diduga disebabkan oleh faktor teknis seperti ukuran simplisia, jenis pelarut, suhu, durasi, dan polaritas pelarut yang memengaruhi efisiensi ekstraksi. Optimasi parameter-parameter ini dalam penelitian ini kemungkinan besar menjadi penyebab utama tingginya rendemen yang diperoleh.

Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Daun Allamanda

Identifikasi senyawa kimia pada ekstrak bertujuan untuk memastikan keberadaan senyawa kimia yang berkhasiat sebagai bahan obat. Berdasarkan Penelitian Arundhina et al., (2014) menunjukkan bahwa daun *Allamanda* secara positif mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid atau steroid, serta tanin.

Daun *Allamanda* diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder dengan aktivitas antibakteri, meliputi flavonoid, tanin, dan alkaloid. Flavonoid dapat mengganggu integritas dinding sel bakteri dengan meningkatkan permeabilitasnya, merusak struktur organel seperti mikrosom dan lisosom, serta menghambat transduksi energi pada membran sitoplasma. Senyawa ini juga dapat menurunkan motilitas bakteri serta menimbulkan efek toksik melalui gangguan terhadap komponen organik dan sistem transportasi nutrisi di dalam sel (Egra et al., 2019; Mulyani, 2013).

Tanin bersifat antibakteri dengan cara menghambat kerja enzim-enzim penting seperti reverse transkriptase dan DNA topoisomerase, yang berperan dalam proses replikasi serta pembentukan sel bakteri. Selain itu, Tanin berkontribusi dalam menghambat pertumbuhan bakteri menurunkan efektivitas enzim, dan mengganggu sistem transpor internal. Selain itu, tanin juga dapat mengacaukan sintesis dinding sel bakteri dengan menyerang struktur protein penyusunnya (Egra et al., 2019; Kordi et al 2012). Alkaloid yang banyak ditemukan dalam jaringan tumbuhan menunjukkan aktivitas antibakteri dengan cara merusak integritas membran sel bakteri serta menghambat proses sintesis protein dan asam nukleat yang esensial bagi keberlangsungan hidup bakteri (Egra et al., 2019; Robinson 1995).

Hasil Uji Sifat Fisik Hair Tonic Ekstrak Daun Allamanda

Evaluasi kestabilan fisik sediaan *Hair Tonic* berbahan dasar ekstrak daun allamanda (*Allamanda cathartica* L). dalam penelitian ini dilakukan menggunakan dua metode. Metode pertama adalah penyimpanan pada suhu ruang selama periode 28 hari. Metode kedua yaitu uji dipercepat atau *Cycling test*, dilakukan selama 12 hari dengan perlakuan perubahan suhu ekstrem dari panas ke dingin secara bergantian. Tujuan dari penggunaan kedua metode ini adalah untuk menilai stabilitas fisik *Hair Tonic* baik dalam kondisi penyimpanan normal maupun dalam kondisi fluktuasi suhu ekstrem yang biasa terjadi selama proses distribusi dan penyimpanan jangka panjang. Uji *Cycling test* sendiri digunakan sebagai simulasi percepatan kerusakan yang mungkin terjadi akibat perubahan suhu selama bertahun-tahun.

Selama periode pengamatan, parameter fisik yang dievaluasi mencakup pH, bobot jenis, viskositas, homogenitas, warna, bau, dan potensi iritasi kulit. Pengamatan dilakukan secara berkala baik selama penyimpanan suhu ruang maupun selama uji *Cycling test*. Hasil dari pengujian ini menunjukkan adanya variasi pada setiap parameter yang diamati, yang akan dibahas secara rinci sebagai berikut:

pH

Uji pH dilakukan untuk mengevaluasi kestabilan dan keamanan sediaan *Hair Tonic*, mengingat pH berpengaruh terhadap absorpsi serta potensi iritasi kulit (Hindun et al. 2023; Ittiqo et al., 2022). Hasil pengamatan selama 28 hari penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan adanya penurunan pH, namun masih berada dalam rentang aman (5,69–5,81). Formula I menunjukkan penurunan pH tertinggi (2,06%), sedangkan Formula II paling stabil (penurunan 1,02%). Uji dipercepat (*Cycling test*) memperkuat hasil tersebut: Formula I mengalami penurunan pH terbesar (2,40%), sementara Formula II tetap paling stabil (1,19%). Faktor-faktor seperti suhu, metode penyimpanan, komposisi bahan aktif, serta kandungan propilen glikol dan ekstrak allamanda yang bersifat asam memengaruhi kestabilan pH (Kresnawati, Fitrianingsih, and Purwaningsih 2022; Okoduwa et al., 2015). Meskipun terjadi penurunan, seluruh formula tetap berada dalam rentang pH 5,73–6,10 dan memenuhi standar

SNI 16-4955-1998 (3,0–7,0), serta dinilai aman untuk penggunaan topikal (Musthika and Dewi 2023; Bunga & Meliala, 2022).

Bobot jenis

Bobot jenis merupakan parameter fisik penting untuk menilai kestabilan dan kemurnian sediaan selama penyimpanan (Hidayah et al. 2020). Pengujian pada *Hair Tonic* ekstrak daun *Allamanda cathartica* L. selama 28 hari penyimpanan suhu ruang menunjukkan nilai bobot jenis berkisar antara 0,99374–0,98491, dengan penurunan tertinggi pada Formula I (0,67%) dan terendah pada Formula II (0,37%). Hasil uji dipercepat (*Cycling test*) menunjukkan tren serupa, di mana Formula II tetap paling stabil (penurunan 0,40%), sedangkan Formula I mengalami penurunan terbesar (0,77%). Penurunan bobot jenis dipengaruhi oleh suhu penyimpanan, sifat fisik bahan, serta kandungan propilen glikol dan etanol, yang dapat menurunkan bobot jenis melalui interaksi pelarutan dan sifat higroskopisnya (Laksana et al., 2017; Krasnopyorova et al., 2024). Meskipun mengalami sedikit penurunan, semua formula tetap berada di bawah standar maksimal bobot jenis air (1,00 g/mL) dan dinilai stabil serta memenuhi syarat sebagai sediaan *hair Tonic*.

Viskositas

Uji viskositas bertujuan menilai kekentalan, kestabilan fisik, dan kemudahan aplikasi sediaan *Hair Tonic* (Koralina, Sunarsih, and Wulandari 2023; Musthika & Dewi, 2023). Hasil pengamatan selama 28 hari penyimpanan suhu ruang menunjukkan bahwa viskositas berada dalam rentang 2,0543–2,0909 cP, dengan penurunan terbesar pada Formula I (4,66%) dan terkecil pada Formula II (2,43%). Uji dipercepat (*Cycling test*) menunjukkan hasil serupa, dengan viskositas berkisar antara 1,7096–2,1786 cP. Formula II kembali menunjukkan kestabilan tertinggi, dengan penurunan hanya 1,98%, sedangkan Formula I mengalami penurunan 4,57%. Penurunan viskositas ini menunjukkan bahwa sediaan cenderung menjadi lebih encer seiring waktu. Hal ini dipengaruhi oleh faktor seperti penggunaan propilen glikol yang bersifat cair dan higroskopis, serta kondisi penyimpanan dan proses formulasi (Erwiyan et al. 2020; Yogesthinaga, 2016). Seluruh formula tetap memenuhi standar viskositas cairan \leq 5 cP sesuai SNI 16-4955-1998 (Desriani et al. 2018), sehingga layak digunakan sebagai sediaan *Hair Tonic*.

Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan distribusi partikel dalam sediaan *Hair Tonic* merata, baik selama penyimpanan suhu ruang maupun pada uji dipercepat (*Cycling test*) (Hidayah et al. 2020). Pemeriksaan dilakukan secara visual di bawah mikroskop untuk mendeteksi adanya partikel kasar atau zat yang tidak larut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua formula (I, II, dan III) tetap homogen, ditandai dengan tidak ditemukannya partikel kasar dan tercampurnya komponen secara merata. Hal ini mengindikasikan bahwa proses formulasi dan teknik pencampuran sudah efektif, serta homogenitas sediaan tetap terjaga selama penyimpanan (Musthika and Dewi 2023; Hindun et al., 2023). Dengan demikian, sediaan *Hair Tonic* ekstrak daun *Allamanda cathartica* L. memenuhi persyaratan homogenitas sebagai produk topikal cair.

Warna

Uji organoleptik bertujuan mengevaluasi karakteristik fisik sediaan secara visual dan inderawi, khususnya warna dan aroma, sebagai indikator kestabilan produk (Ittiqo et al. 2022).

Sebanyak 30 responden mengamati perubahan warna sediaan *Hair Tonic* selama 28 hari penyimpanan suhu ruang dan 12 hari uji dipercepat (*Cycling test*). Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan warna pada seluruh formula (kontrol, I, II, dan III). Formula kontrol tampak bening, sedangkan formula I–III menunjukkan warna hijau stabil yang berasal dari ekstrak daun *Allamanda* (Hidayat, Taufik, Suhendy 2020). Stabilitas warna ini mengindikasikan bahwa sediaan tidak mengalami degradasi kimia maupun mikrobiologis, dan secara visual tetap stabil selama penyimpanan.

Bau

Uji organoleptik terhadap bau dilakukan untuk menilai kestabilan aroma sediaan *Hair Tonic* selama penyimpanan suhu ruang dan uji dipercepat (*Cycling test*) (Ittiqo et al. 2022; Bunga & Meliala, 2022). Sebanyak 30 responden mengevaluasi keempat formula. Formula kontrol menunjukkan aroma mentol, sedangkan Formula I, II, dan III menampilkan bau khas kombinasi ekstrak daun *Allamanda*. Hasil pengujian menunjukkan tidak ada perubahan bau pada seluruh formula, baik setelah 28 hari penyimpanan suhu ruang maupun 12 hari pada uji dipercepat. Variasi kandungan propilen glikol dan etanol 96% tidak memengaruhi sifat organoleptik. Stabilitas bau ini menunjukkan bahwa komponen dalam sediaan tetap tercampur merata, menjamin konsistensi efek terapeutik dan mutu produk (Koralina et al. 2023). Oleh karena itu, *Hair Tonic* ekstrak *Allamanda cathartica* L. dinyatakan memiliki stabilitas bau yang baik.

Iritasi kulit

Uji iritasi kulit bertujuan memastikan keamanan sediaan *Hair Tonic* saat diaplikasikan secara topikal (Koralina et al. 2023). Sebanyak 30 responden diuji dengan mengoleskan *Hair Tonic* ke punggung tangan dan mengamati adanya gejala iritasi seperti kemerahan, gatal, atau rasa perih. Hasil menunjukkan bahwa seluruh responden (100%) tidak mengalami reaksi iritasi, baik pada sediaan yang disimpan suhu ruang selama 28 hari maupun yang diuji secara dipercepat (*Cycling test*). Hal ini menunjukkan bahwa produk aman digunakan dan tidak menimbulkan efek samping pada kulit. Keamanan sediaan ini diperkuat oleh kandungan bahan aktif dan tambahan: etanol 96% memberikan sensasi sejuk dan meningkatkan penetrasi (Indriaty et al. 2018). Propilen glikol menjaga kelembapan kulit, serta senyawa aktif seperti tanin dan flavonoid dalam ekstrak *Allamanda* memiliki sifat antiinflamasi (Koralina et al. 2023). Selain itu, kandungan menthol juga memberikan efek dingin dan aroma segar yang mendukung kenyamanan pemakaian (Muliani, Setiawan, and Sukmawan 2022). Dengan demikian, sediaan *Hair Tonic* ekstrak daun *Allamanda cathartica* L. terbukti tidak menimbulkan iritasi dan aman untuk penggunaan topikal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun *Allamanda cathartica* L. berhasil diformulasikan menjadi sediaan *Hair Tonic* yang stabil secara fisik. Konsentrasi propilen glikol optimal adalah 20%, sedangkan etanol 96% optimal pada 15%. Sediaan ini memenuhi semua persyaratan kestabilan fisik selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruang maupun uji dipercepat selama 12 hari, dilihat dari parameter pH, bobot jenis, viskositas, homogenitas, warna, bau, dan iritasi kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- Arundhina, E., Soegihardjo, C. J., & Sidharta, B. B. R. (2014). Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda cathartica* L.) Sebagai Antijamur Terhadap *Candida albicans* Dan *Pityrosporum ovale* Secara In Vitro. *Jurnal Penelitian Program Studi Farmasi Sanata*

- Dharma: Yogyakarta. 1-15.
- Barus, B. R., & Meliala, L. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Hair Tonic Ekstrak Etanol Daun Nilam (Pogos-Temoncabin Benth.) Untuk Mengatasi Rambut Rontok. *J Farm Herb*, 4(2), 45-51.
- Chairunnisa, S., N, M. M. Wartini, & Suhendra L. (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (Ziziphus Mauritiana L.) Sebagai Sumber Saponin Effect Of Temperature And Maseration Time On Characteristics Of Bidara Leaf Extract (Ziziphus Mauritiana L.) As Saponin Source. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* 7(4), 551-560.
- Desriani, D., Azizah, N., Wahyuni, R., & Putri, A. E. P. (2018). Formulasi Hair Tonic Ekstrak Buah Menthimun (Cucumis Sativus) Sebagai Solusi Ketombe Dan Rambut Rontok Pada Wanita Berhijab. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 4(1), 39-41.
- Egra, S., Mardhiana, M., Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Mitsunaga, T. (2019). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (Rhizophora Mucronata) Dalam Menghambat Pertumbuhan Ralstonia Solanacearum Penyebab Penyakit Layu. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 26-31. <https://doi.org/10.21107/Agrovigor.V12i1.5143>.
- Erwiyani, A. R., Haswan, D., Agasi, A., & Karminingtyas, S. R. (2020). Pengaruh sediaan gel dan krim ekstrak etanol daun kelor (Moringa oleifera Lamk) terhadap penurunan luas luka bakar pada tikus. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(2), 41-52.
- Hidayah, R. N., Gozali, D., Hendriani, R., & Mustarichie, R. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Hair Tonic Anti Alopnesia. *Majalah Farmasetika*, 5(5), 218-232. <https://doi.org/10.24198/Mfarmasetika.V5i5.27555>.
- Hidayat, T., & Suhendy, H. (2020). Formulasi Hair Tonic Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Sebagai Hair Tonic. *Journal of Pharmacopodium*, 3(3), 152-156. <https://doi.org/10.36465/Jop.V3i3.655>.
- 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. <https://doi.org/10.36805/Jpx.V8i1.3008>.
- Indriaty, S., Indrawati, T., & Taurhesia, S. (2018). Formulation And Test Activities of Hair Tonic with A Combination of The Aqueous Extracts Of Aloe Vera (Aloe Vera L.) And Licorice (Glycyrrhiza Glabra L.). *Pharmaciana*, 8(1), 33-42. <https://doi.org/10.12928/Pharmaciana.V8i1.8877>.
- Ittiqo, D. H., Jeniti, P., Hati, M. P., Nurbaety, B., & Wahid, A. R. (2022). Uji Aktivitas Hair Tonic Madu Kombinasi Ekstrak Daun Seledri (Apium Graveolens Linn) Terhadap Pertumbuhan Rambut Kelinci Jantan. *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 55-60. <https://doi.org/10.31764/Lf.V3i1.7406>.
- Kartikasari, D., & Yuspitasi, D. (2017). Formulasi Sediaan Shampoo Cair Ekstrak Etanol Daun Alamanda (Allamanda cathartica L.) Dengan Carbopol 940 Sebagai Pengental. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2), 83-89. <https://doi.org/10.37874/ms.v1i2.19>.
- Koralina, S., Sunarsih, E. S., & Wulandari, F. (2023). Uji Aktivitas Sediaan Hair Tonic Ekstrak Etanol 70% Daun Pare (Momordica charantia L.) Terhadap Pertumbuhan Rambut Pada Kelinci (Oryctolagus cuniculus). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 27(3), 103-109. <https://doi.org/10.20956/Mff.V27i3.27548>.
- Kresnawati, Y., Fitrianingsih, S., & Purwaningsih, C. P. (2022). Formulasi dan uji potensi sediaan spray gel niasiamida dengan propilenglikol sebagai humektan. *Cendekia Journal of*

- Pharmacy, 6(2), 281-290. <https://doi.org/10.31596/Cjp.V6i2.214>.
- Lase, Y. H. K. (2019). Formulasi Sediaan Hair Tonik Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibiscus tileaceus* L.) Digunakan Sebagai Penumbuh Rambut Pada Marmut (*Cavia parcellus*). *Unpublished Undergraduate Thesis*. Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia.
- Muliani, W., Setiawan, F., & Sukmawan, Y. P. (2022). Formulasi dan evaluasi sediaan hair tonic ekstrak etanol daun Katuk (*Sauvagesia androgynus* (L.) Merr.) sebagai pertumbuhan rambut pada kelinci jantan New Zealand white. In *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Hasil Penelitian Program Studi S1 Farmasi*. 2(1). 101–112.
- Musthika, K. T., & Dewi, P. I. C. (2023). Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Hair Tonic Herbal Buah Mentimun (*Cucumis Sativus* L) Sebagai Perawatan Rambut. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 5(2), 70-80. <https://doi.org/10.36656/Jpfh.V5i2.1134>.
- Nasution, S. L. R. (2021). Buku Monografi Ketombe Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Sebagai Anti Ketombe. *Publish Buku Unpri Press ISBN* 1(1).
- Pan, X., Chen, F., Wu, T., Tang, H., & Zhao, Z. (2009). The acid, bile tolerance and antimicrobial property of *Lactobacillus acidophilus* NIT. *Food Control*, 20(6), 598-602. <https://doi.org/10.1016/J.Foodcont.2008.08.019>.
- Sitompul, M. B., Yamlean, P. V. Y., & Kojong, S. N. (2016). Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda Cathartica* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans* Secara In Vitro. *PHARMACON: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(3), 122–130. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.12946>.
- Sunnah, I., Dian, N. P., Desiari, N. M. P., & Erwiyan, A. R. (2022). Ekstrak Labu Kuning (*Cucurbita maxima* D) Asal Desa Getasan Kabupaten Semarang Sebagai Krim Pelembab Kulit Dan Hair Tonic. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 4(2), 22-29. <https://doi.org/10.55606/Sinov.V4i2.333>.
- Triarini, D., & Hendriani, R. (2017). Review Artikel: Tanaman Herbal Dengan Aktivitas Perangsang Pertumbuhan Rambut. *Farmaka*, 15(1), 105-114.
- Wilujeng, B. Y., Octaverina, K. P., & Lutfiati, D. (2020). Sensory Evaluation Formula Hair Tonic Extracts *Pandanus Amaryllifolius* and Seaweed. In *2nd International Conference on Social, Applied Science, and Technology in Home Economics (ICONHOMECS 2019)* (pp 9-15). Atlantis Press.
- Yasir, A. S. (2019). Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Kelinci Jantan dari Sediaan Hair Tonic yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium* L.). *JFM (Jurnal Farmasi Malahayati)*, 2(1), 77–84. <https://doi.org/10.33024/Jfm.V2i1.1551>.
- Zegita, Z., & Yanita, M. (2024). Pengaruh Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb*) sebagai Kosmetik Hair Tonic untuk Perawatan Rambut Berketombe. *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*, 2(5), 123-134.