

***Hair tonic* dengan Kandungan Senyawa yang Memiliki Aktivitas Penumbuh Rambut dari Berbagai Bahan Herbal**

Syulfiana Anwar^{*}, Fitrianti Darusman

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

^{*}syulfianaanwar@gmail.com, efit.bien@gmail.com

Abstract. *Hair tonic* is a hair cosmetic that's used to stimulate hair growth that can be applied practically, absorbed easily by the scalp, and possesses no irritation effect. Various plant extracts containing flavonoids are formulated to increase hair growth activity as an alternative for synthetic *hair tonic* which could trigger side effects. Flavonoid has antioxidant characteristics that could reinforce blood circulation that accelerates hair growth. The aim of this study is to identify the *hair tonic* formula review that fulfills the pharmaceutical requirement with active herbal ingredients containing flavonoids. The study used a Systematic Literature Review (SLR) with a diagram prism method. The results from the article review shows that the best herbal *hair tonic* formulation is the formulation that contains candlenut oil (*Aleurites moluccana* L.) as an active substance which has the best activity that could grow hair up to 29.77 mm in 22 days and resulting in pharmaceutical evaluation that comprises organoleptic test, pH test, and viscosity test that met the quality requirements of SNI 16-4955-1998.

Keywords: *Evaluation of Hair tonic, Hair Growth, Plants, Flavonoids.*

Abstrak. *Hair tonic* merupakan sediaan kosmetika rambut yang digunakan untuk menstimulasi pertumbuhan rambut yang memiliki kelebihan mudah digunakan, mudah terserap kulit kepala, serta tidak menimbulkan iritasi. Berbagai ekstrak tanaman yang mengandung flavonoid diformulasikan untuk meningkatkan aktivitas pertumbuhan rambut sebagai alternatif dari *hair tonic* berbahan sintetik yang dapat memicu timbulnya efek samping. Flavonoid memiliki sifat antioksidan yang mampu memperlancar sirkulasi darah sehingga dapat mempercepat pertumbuhan rambut. Tujuan dari kajian pustaka ini yaitu untuk mengetahui formulasi *hair tonic* yang memenuhi persyaratan farmasetika dengan bahan aktif herbal yang mengandung flavonoid sebagai penumbuh rambut dan menguji aktivitasnya terhadap pertumbuhan rambut kelinci. Jenis penelitian yang dilakukan yaitu *Systematic Literature Review* (SLR) dengan metode diagram prisma. Hasil yang diperoleh dari kajian artikel menunjukkan bahwa formulasi *hair tonic* herbal terbaik adalah formulasi yang mengandung minyak kemiri (*Aleurites moluccana* L.) sebagai zat aktif dimana memiliki aktivitas terbaik yaitu dapat menumbuhkan rambut hingga 29,77 mm selama 22 hari dan dihasilkan uji evaluasi farmasetik yang meliputi uji organoleptik, uji pH, dan uji viskositas yang memenuhi syarat mutu SNI 16-4955-1998.

Kata Kunci: *Evaluasi Hair tonic, Pertumbuhan Rambut, Tanaman, Flavonoid*

A. Pendahuluan

Rambut merupakan entitas bagi makhluk hidup. Pada manusia, baik pria ataupun wanita, rambut diibaratkan sebagai “mahkota” yang dapat menjadi penentu identitas seseorang. Karena hal tersebut, banyak orang yang memberikan perawatan khusus kepada rambutnya agar tidak mengalami kerusakan dan tetap tumbuh dengan sehat. Salah satu permasalahan yang umum terjadi adalah kerontokan rambut. Rambut rontok dapat disebabkan oleh adanya radikal bebas atau stress oksidatif dalam tubuh yang merusak folikel rambut dan menyebabkan rambut menjadi rusak dan rontok (Trüeb, 2015). Kerontokan rambut juga dapat memengaruhi kualitas hidup dan kondisi psikologis dari seseorang, yaitu menurunnya kepercayaan dan efikasi diri (Liu et al., 2018). Jika tidak ditangani dengan cepat rambut rontok dapat menyebabkan kebotakan. Oleh karena itu, penggunaan perawatan pada rambut diperlukan agar rambut tidak rusak dan tetap terjaga kesehatannya.

Salah satu cara untuk perawatan rambut adalah dengan menggunakan berbagai produk kosmetika. Produk kosmetika yang paling banyak digunakan adalah *hair tonic*, dengan keunggulan seperti mudah diaplikasikan, mudah diabsorpsi oleh kulit kepala dan tidak menghasilkan residu yang dapat menyebabkan iritasi.

Penggunaan *hair tonic* dapat menjadi alternatif untuk merawat kesehatan rambut dan membantu penumbuhan rambut. Namun, *hair tonic* yang beredar dipasaran masih banyak yang mengandung zat sintesis seperti minoxidil. Minoxidil umum dipakai sebagai obat topikal pada kulit kepala untuk mengurangi kerontokan rambut dilaporkan dapat menyebabkan reaksi alergi, gatal-gatal dan dermatitis (Rossi et al., 2012; Venkatesh et al., 2020; Mustarichie et al. 2019).

Upaya untuk menurunkan efek samping tersebut adalah dengan cara menggunakan bahan alam sebagai zat aktif dalam *hair tonic*. Salah satu bahan alam yang berguna untuk membantu pertumbuhan rambut adalah flavonoid. Beberapa jenis tanaman yang terbukti secara ilmiah dapat mengatasi kerusakan rambut dengan kandungan flavonoid didalamnya adalah daun bidara (Sativa et al., 2021), kombinasi daun seledri dan daun mangkokaan (Jubaidah et al., 2018), daun kembang sepatu (Febriani et al., 2016) daun kangkung (Hani Mu’ani dan Purwati, 2019a), dan daun kacang panjang (Dwi Mulyanti et al., 2019).

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka pada penelitian ini akan dibahas mengenai formulasi *hair tonic* terbaik yang memenuhi persyaratan farmasetika dengan bahan aktif herbal yang mengandung flavonoid sebagai penumbuh rambut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi *hair tonic* yang memenuhi persyaratan farmasetika dengan bahan aktif herbal yang mengandung flavonoid sebagai penumbuh rambut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai formulasi *hair tonic* herbal yang memenuhi persyaratan farmasetika untuk membantu pertumbuhan rambut, serta mengurangi penggunaan zat sintesis pada *hair tonic* sehingga dapat menekan timbulnya efek samping.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan *Systematic Literature Review* (SLR) metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA) yang dilakukan secara sistematis berdasarkan tahapan atau protokol yang benar. Populasi yang digunakan merupakan artikel penelitian dari jurnal internasional dan jurnal nasional yang berkaitan dengan formulasi dan evaluasi *hair tonic* herbal yang mengandung senyawa flavonoid sebagai penumbuh rambut. Artikel yang dicari melalui pangkalan data *Science Direct*, *Google Scholar*, *Taylor & Francis*, dan *Springer Link* dengan kata kunci yang digunakan untuk artikel berbahasa Inggris adalah “*formulation*”, “*evaluation*”, “*hair tonic*”, “*flavonoids*”, dan “*hair growth test*”. Untuk artikel berbahasa Indonesia menggunakan kata kunci “formulasi”, “evaluasi”, “*hair tonic*”, “flavonoid”, dan “uji pertumbuhan rambut”.

C. Penelitian dan Pembahasan Siklus Pertumbuhan Rambut

Secara normal rambut mengalami pertumbuhan 0,3-0,4 mm/hari atau sekitar 6 inci per tahun. Pertumbuhan setiap rambut bersifat siklis, yaitu setelah periode aktif berlalu atau akan

dimulai periode aktif kembali, akan diselingi dengan fase istirahat terlebih dahulu. Terdapat 3 periode pertumbuhan rambut, yaitu:

a. Periode anagen

Periode anagen merupakan periode aktif, sel-sel akar rambut akan membelah diri dengan cepat. Rambut baru akan terbentuk dan mendorong rambut yang berhenti bertumbuh keluar dari folikel rambut dan akhirnya terlepas dari kulit. Sebanyak 85- 90% rambut berada dalam periode anagen ini, dan selama periode ini, rambut tumbuh sekitar 1 cm setiap 28 hari. Rambut berada dalam periode pertumbuhan aktif ini selama 5-6 tahun. Beberapa orang sulit menumbuhkan rambut hingga panjang tertentu, karena mempunyai periode anagen yang pendek. Sebaliknya, orang dengan rambut panjang mempunyai periode anagen yang panjang juga. Rambut pada lengan, tungkai, bulu mata, dan alis mata mempunyai periode anagen sangat pendek, yaitu sekitar 30 - 45 hari, sehingga tumbuh lebih pendek (Kristiningrum, 2018).

b. Periode Katagen

Periode katagen merupakan periode transisional dimana sekitar 3% rambut berada dalam periode ini. Periode ini berlangsung sekitar 2-3 minggu. Pada periode ini, pertumbuhan rambut berhenti dan selubung akar rambut bagian luar akan mengerut dan menempel pada akar rambut, dan terbentuklah apa yang disebut *club hair* (Kristiningrum, 2018).

c. Periode Telogen

Periode telogen merupakan periode istirahat; sekitar 6-8% rambut berada dalam periode ini. Periode telogen berlangsung lebih kurang 100 hari untuk rambut kepala dan lebih panjang untuk rambut lengan, tungkai, bulu mata, dan alis mata. Selama periode ini, folikel rambut total beristirahat dan *club hair* terbentuk lengkap. Walaupun proses tersebut disebut kerontokan rambut, pada kenyataannya sekitar 70-120 rambut (rambut telogen) rontok setiap hari. Durasi periode telogen berkisar 2 sampai 3 bulan (Mitsui, 1992; dan Kristiningrum, 2018).

Hair tonic Herbal sebagai Penumbuh Rambut

Hair tonic merupakan sediaan yang mengandung bahan-bahan yang diperlukan oleh rambut, akar rambut, dan kulit kepala. *Hair tonic* biasanya digunakan untuk mempercepat pertumbuhan rambut, mengurangi minyak ataupun mengatasi kulit kepala kering dan mencegah ketombe (Trenggono, 1992). Terdapat dua macam jenis *hair tonic*, yaitu *medicated product* dan *conditioner*. *Medicated product* adalah *hair tonic* yang ditujukan untuk mengatasi masalah yang terjadi pada rambut dan kulit kepala, sedangkan *conditioner* lebih ditujukan untuk meningkatkan dan menjaga kondisi rambut (Wilkinsom J.B., Moore, R.J., 1982). Namun, *hair tonic* yang banyak beredar dimasyarakat umumnya mengandung zat sintetik seperti minoxidil. Minoxidil yang umum dipakai sebagai zat aktif pada *hair tonic* untuk mengurangi kerontokan rambut dan mempercepat pertumbuhan rambut dilaporkan dapat menyebabkan reaksi alergi, gatal-gatal dan dermatitis (Rossi *et al.*, 2012).

Mekanisme kerja *hair tonic* adalah merangsang pertumbuhan bagian dasar rambut yang mengandung sel-sel melanosit yang cukup untuk menghasilkan melanin (zat warna rambut / pigmen) dan sel-sel yang mensintesis keratin keras (hard keratin) sebagai dasar pembentukan rambut sehingga rambut tampak hitam berkilau, mudah diatur dan mempunyai akar rambut yang kuat (Tranggono dan Latifah, 2007).

Bahan utama yang terdapat dalam sediaan *hair tonic* ada dua, yaitu zat pelarut dan zat berkhasiat. Zat pelarut yang umum digunakan untuk sediaan bentuk larutan adalah air, etanol, dan gliserin. Zat berkhasiat disesuaikan sebagai efek sebagai daya pembersih, menghilangkan atau mencegah ketombe, memperbaiki sel darah kulit kepala, memperbaiki atau memulihkan sekresi kelenjar sebum dan merangsang pertumbuhan rambut (Departemen Kesehatan RI, 1985).

Senyawa Herbal yang Memiliki Aktivitas Sebagai Penumbuh Rambut

Flavonoid merupakan salah satu senyawa polar yang berfungsi untuk menguatkan dinding kapiler, meningkatkan aliran darah ke folikel rambut dan menstimulasi fase telogen ke fase anagen sehingga dapat memicu pertumbuhan rambut (Parker, 2001).

Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenolik yang tersebar dan dapat

ditemukan di alam. Golongan flavonoid memiliki kerangka karbon yang terdiri atas dua cincin benzena tersubstitusi yang disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon. Pengelompokan flavonoid berdasarkan pada cincin heterosiklik-oksigen tambahan dan gugus hidroksil yang tersebar. Golongan terbesar flavonoid memiliki cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu cincin benzena (Harborne, 1987; dan Markham, K., 1988).

Flavonoid sebagai antioksidan dapat menetralkan molekul radikal bebas, sehingga molekul radikal bebas tidak akan menyerang sel atau molekul penting dalam tubuh dan menghindari terjadinya kerusakan sel atau jaringan akibat serangan radikal bebas. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Cuppert *et al.*, 1954).

Flavonoid merupakan derivat fenol yang memiliki aktivitas keratolitik, desinfektan serta sebagai bakterisid dan anti virus yang dapat menekan pertumbuhan bakteri dan virus. Quersetin dan kaempferol dapat melancarkan sirkulasi darah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan rambut dan mencegah kerontokan (Achmad, A. S., Hakim, E. H., dan Makmur, 2005; dan Jellinek, 1970).

Beberapa ekstrak tumbuhan yang mengandung flavonoid telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas dalam pertumbuhan rambut diantaranya adalah ekstrak daun bidara (Sativa *et al.*, 2021), kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun mangkokan (Jubaidah *et al.*, 2018), ekstrak daun kembang sepatu (Febriani *et al.*, 2016), ekstrak daun kangkung (Hani Mu'ani dan Purwati, 2019), ekstrak daun kacang panjang (Dwi Mulyanti *et al.*, 2019), kombinasi madu dan daun seledri (Ittiqo *et al.*, 2022), biji fenugreek (Wijaya *et al.*, 2013), dan minyak kemiri (Shoviantari *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil penelusuran, formulasi dan aktivitas pertumbuhan rambut pada hewan kelinci dari berbagai ekstrak ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Uji evaluasi farmasetik pada setiap formula sediaan *hair tonic*

No.	Jenis Tanaman	Evaluasi Sediaan		Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut		Pustaka
1.	Daun Bidara (<i>Ziziphus nummularia</i>)	Uji organoleptis	Memiliki aroma khas ekstrak, berwarna hijau pekat, dan homogen	Hari ke-7	7,67 mm	(Sativa <i>et al.</i> , 2021)
		Uji pH	5,44	Hari ke-14	9,67 mm	
		Uji viskositas	0,01 cP	Hari ke-28	10,67 mm	
		Uji iritasi kulit	Tidak menimbulkan kemerahan, bekas gatal atau bengkak (aman)			
2.	Daun Seledri (<i>Apium graveolens</i> Linn) dan Daun Mangkogan (<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm.f.) Fosberg)	Uji organoleptis	Memiliki aroma mentol yang diikuti aroma seledri dan homogen	Hari ke-21	24,59 mm	(Jubaidah <i>et al.</i> , 2018)
		Uji pH	4,7			
		Uji viskositas	1,475-2,159 cP			
3.	Daun Kembang Sepatu (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>)	Uji organoleptis	Memiliki aroma khas yang diikuti mentol, berwarna coklat kehitaman,	Hari ke-7	12,53 mm	(Febriani <i>et al.</i> , 2016)
		Uji pH	5,88	Hari ke-14	16,47 mm	
		Uji viskositas	<5 cP	Hari ke-35	22,41 mm	
		Bobot jenis	0,9203504 g/mL			
		Uji iritasi mata	Iritasi berat			
		Uji iritasi kulit	Aman			
4.	Daun Kangkung (<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.)	Uji organoleptis	Memiliki aroma yang sedang, berwarna coklat tua, dan homogen	Hari ke-7	8,24 mm	(Hani Mu'ani dan Purwati, 2019)
		Uji pH	5,04 - 5,44	Hari ke-14	20,91 mm	
		Uji viskositas	2,8 cP			
		Bobot jenis	0,9421 g/mL			
		5.	Kacang Panjang (<i>Vigna sinensis</i> (L.) Savi ex Hassk)			
Uji pH	6,02					
Uji viskositas	2,588 cP					
Bobot jenis	0,9931 g/mL					
6.	Madu dan Daun Seledri (<i>Apium graveolens</i> L.)	Uji organoleptis	Memiliki aroma khas seledri, berwarna coklat pekat, dan	Hari ke-14	17,30 mm	(Ittiqo <i>et al.</i> , 2022)
		Uji pH	4,6			
		Uji viskositas	-			
7.	Biji Fenugreek (<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.)	Uji organoleptis	Berwarna coklat dan homogen	Hari ke-7	5,21 mm	(Wijaya <i>et al.</i> , 2013)
		Uji pH	6,17	Hari ke-21	22,72 mm	
		Uji viskositas	-			
8.	Daun Mangkogan (<i>Nothopanax scutellarium</i> Merr.)	Uji organoleptis	Memiliki aroma yang lemah, berwarna hijau pekat dan homogen	Hari ke-7	12,37 mm	(Rifkia <i>et al.</i> , 2017)
		Uji pH	4,5 - 6,5	Hari ke-14	18,24 mm	
		Uji viskositas	-			
		Uji iritasi mata	Iritasi lemah			
9.	Minyak Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i> L.)	Uji organoleptis	Memiliki bau khas kemiri dan homogen	Hari ke-8	15,8 mm	(Shoviantari <i>et al.</i> , 2019)
		Uji pH	5,47	Hari ke-22	29,7 mm	
		Uji viskositas	-			
		Tipe Nanoemulsi	Minyak dalam air			
	Ukuran Droplet	21,1 nm				
10.	Seledri (<i>Apium graveolens</i> L.) dan Daun Teh Hijau (<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze)	Uji organoleptis	Memiliki bau khas kemiri, berwarna hijau pekat dan homogen	Hari ke-7	0,674 mm	(Hindun <i>et al.</i> , 2017)
		Uji pH	4,6	Hari ke-14	1,108 mm	
		Uji viskositas	10	Hari ke-28	1,89 mm	
		Bobot jenis	0,973 g/mL			

Kesepuluh jurnal literatur tersebut menunjukkan hasil yang bervariasi pada evaluasi farmasetik dan uji aktivitas pertumbuhan rambut. Pemilihan jurnal tersebut disesuaikan dengan inklusi dan eklusi dimana peneliti membahas kajian formulasi *hair tonic* yang memenuhi persyaratan farmasetika dengan bahan aktif herbal yang mengandung flavonoid sebagai penumbuh rambut. Diketahui syarat mutu *hair tonic* menurut Standar Nasional Indonesia 16-4955-1998 dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Syarat Mutu *Hair tonic* Standar Nasional Indonesia 16-4955-1998

Pengujian	Keterangan
Organoleptis	Warna dan bau seperti ekstrak dan bentuk yang homogen
pH	3,0 - 7,0
Viskositas	< 5 cP

Uji organoleptis dilakukan dengan tujuan mengetahui penampilas fisik sediaan *hair tonic* secara kasat mata dengan parameter yang dapat dilihat berupa perubahan warna, bau dan tekstur pada sediaan *hair tonic* untuk menggambarkan adanya penurunan kualitas atau tidak kestabilan *hair tonic* secara fisik. Dari kesepuluh jurnal pada **Tabel 2** dapat kita simpulkan bahwa semua formula memiliki warna dan aroma khas ekstrak yang digunakan pada setiap masing-masing formula. Dihasilkan warna dan bau seperti ekstrak atau zat aktif yang digunakan serta bentuknya yang homogen.

Dilakukan pengujian kadar pH yang bertujuan untuk melihat pH pada sediaan yang aman dan memenuhi standar pH SNI. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Hasil dari pengujian pH, semua formula yang diuji memenuhi syarat mutu SNI 16-4955-1998. Menurut SNI 16-4955-1998, nilai pH *hair tonic* yang baik berada pada kisaran 3,0 - 7,0. Nilai pH *hair tonic* yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit sedangkan pH yang terlalu basa menyebabkan kulit bersisik. pH yang sesuai dapat meningkatkan sirkulasi darah di kulit kepala sehingga memungkinkan folikel rambut untuk menyerap lebih banyak oksigen, nutrisi, dan mineral (Sekar *et al.*, 2016; dan Tranggono dan Latifah, 2007).

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan suatu zat yang akan berpengaruh terhadap kemampuan tuang dari sediaan *hair tonic* tersebut. Semakin tinggi nilai viskositas maka semakin tinggi nilai kekentalan zat tersebut. Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer brookfield. Hasil pengukuran viskositas kesepuluh formula *hair tonic* dapat diamati pada tabel III.3 bahwa seluruh formulasi memiliki viskositas yang memenuhi syarat mutu SNI 16-4955-1998 yaitu < 5 cP.

Uji aktivitas pertumbuhan rambut dilakukan untuk mengetahui efektivitas *hair tonic* terhadap pertumbuhan rambut, dimana uji ini dilakukan terhadap hewan kelinci. Kelinci yang digunakan merupakan kelinci jantan putih ras New Zealand dengan metode yang digunakannya ada metode Tanaka. Dari kesepuluh formulasi yang diuji dengan zat aktif yang berbeda didapatkan hasil yang paling efektif yaitu formulasi yang mengandung minyak kemiri dengan konsentrasi sebesar 5% dimana bentuk sediaananya berupa nanoemulsi. Dihasilkan aktivitas pertumbuhan rambut sepanjang 29,7 mm selama 22 hari. Selain karena kandungan flavonoid dalam minyak kemiri yang dapat terbukti dapat mempercepat pertumbuhan rambut, hal ini juga didukung karena penggunaan nanoemulsi pada kulit dapat meningkatkan penetrasi dan absorpsi bahan aktif tanpa menambahkan eksipien penetrasi lain karena droplet mikroemulsi memiliki luas permukaan yang besar sehingga lebih efektif sebagai sistem pembawa (Lina *et al.*, 2017).

1. Berdasarkan hasil studi literatur, dapat disimpulkan bahwa sediaan *hair tonic* herbal terbaik adalah formulasi yang mengandung minyak kemiri (*Aleurites moluccana* L.) sebagai zat aktif yaitu dapat menumbuhkan rambut hingga 29,77 mm selama 22 hari dan dihasilkan uji evaluasi farmasetik yang meliputi uji organoleptik, uji pH, dan uji viskositas yang memenuhi syarat mutu SNI 16-4955-1998.

Acknowledge

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah kepada kita semua. Terima kasih kepada Ibu apt. Fitrianti Darusman, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- [1] Chen, J., Liu, X., Li, Z., Qi, A., Yao, P., Zhou, Z., Dong, T.T.X. & Tsim, K.W.K., (2018). A Review of Dietary Ziziphus jujuba Fruit (Jujube): Developing Health Food Supplements for Brain Protection. *Evid. Based Complement. Alternative. Medicine.* 2017, 1–10. doi: 10.1155/2017/3019568
- [2] Dwi Mulyanti, G., Nurhayati, Y., & Adila, S. (2019). Uji efek formulasi sediaan hair tonic sinensis (L. savi ex hassk) terhadap pertumbuhan rambut kelinci jantan. *Wellness And Healthy Magazine*, 1(2), 285. <https://wellness.journalpress.id/wellness>
- [3] Febriani, A., Elya, B., & Jufri, M. (2016). Uji Aktivitas dan Keamanan Hair tonic Ekstrak Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) Pada Pertumbuhan Rambut Kelinci Biopesticide View project Indonesian Endemik Aquatic Plant View project. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 8(1), 259–270. <https://www.researchgate.net/publication/320923546>
- [4] Hani Mu'ani dan Purwati. (2019). Physical Stability Test And Activiy Test Of Kangkong Leaves (*Ipomoea aquatica* Forsk.) Ethanolic 96% Extract Hair tonic In Rabbits Hair (New Zealand White). In *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* (Vol. 4, Issue 2).
- [5] Hindun, S., Akmal, A., Najihudin, A., & Sari, N. (2017). Formulation of hair tonic Combination of Celery and Green Tea Leaves Ethanolic Extract for Rabbit Hair Growth. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 8(1), 21–33.
- [6] 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. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 55.
- [7] Jubaidah, S., Indriani, R., Wijaya, H., & Samarinda, A. F. (2018). Dari Sediaan Hair tonic Kombinasi Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* Linn) Dan Daun Mangkokan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 8–14.
- [8] Lina, N. W. M., Maharani, T., Sutharini, M. R., Wijayanti, N. P. A. D. & Astuti, K. W. (2017). Karakterisasi Mikroemulsi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostona* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*; 6; 6-10.
- [9] Mustarichie, R., Gozali, D., Wicaksono, I.A. & Nafis, F.D.R. (2019) A Comparison Study of Hair tonic and Gel Formulation of *Angiopteris Evecta* as A Hair Growth Stimulant. *International Journal of Applied Pharmaceutic*, 11 (4), 199–205. doi: 10.22159/ijap.2019v11i4.33071.
- [10] Parker, L. (2001). *Flavonoids and Other Polyphenols*. Academic Press.
- [11] Rossi, A., Cantisani, C., Melis, L., Iorio, A., Scali, E. & Calvieri, S. (2012) Minoxidil Use in Dermatology, Side Effects and Recent Patents. *Recent Patology Inflammion Allergy Drug Discovery*, 6 (2), 130–136. doi: 10.2174/187221312800166859.
- [12] Sativa, N., Noviyanti, N., Pratiwi, R. A., & Hindun, S. (2021). Formulasi Dan Uji Aktivitas Tonik Rambut Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus Nummularia*) Pada Kelinci. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 32(1), 40.
- [13] Shoviantari, F., Liziarmezilia, Z., Bahing, A., Agustina Fakultas Farmasi, L., & Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, I. (2019). Uji Aktivitas Tonik Rambut Nanoemulsi Minyak Kemiri (*Aleurites moluccana* L.). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 69.
- [14] SNI 16-4955-1998. (1998). *Lotion Tonic Rambut*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

- [15] Trenggono, S. R. (1992). *Kiat-kiat Apik Tampil Sehat dan Cantik*. Gramedia Pustaka Utama.
- [16] Trüeb, R. M. (2009). Oxidative Stress in Ageing of Hair. *International Journal of Trichology*, 1 (1), 6-14. doi: 0.4103/0974-7753.51923.
- [17] Venkatesh, R., Pereira, A., Jain, K. & Yadav, N.K. (2020). Minoxidil Induced Central Serous Chorioretinopathy Treated with Oral Eplerenone—A Case Report. *BMC Ophthalmology*, 20, 219. doi: 10.1186/s12886-020-01499-6.
- [18] Wijaya, W. H., Mun'im, A., & Djajadisastra, J. (2013). Research Article Effectiveness Test Of Fenugreek Seed (*Trigonella foenum-graecum* L.) Extract Hair tonic In Hair Growth Activity. Faculty of Pharmacy, University of Indonesia, Depok , Ind. *International Journal of Current Research*, 5(1), 3453–3460.
- [19] Wilkinsom J.B., Moore, R.J. (1982). *Harry's Cosmeticology &th Edition*. George Godwin.