

# Formulasi Dan Uji Stabilitas *Hair Tonic* Kombinasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Dan VCO

Laura Tamarin <sup>1</sup>, Ade Maria Ulfa <sup>2</sup>, Nofita <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Malahayati

Email: <sup>1)</sup> [adeulfa81@yahoo.co.id](mailto:adeulfa81@yahoo.co.id)

## ARTICLE HISTORY

Received [15 Maret 2025]

Revised [20 April 2025]

Accepted [22 April 2025]

## KEYWORDS

Stability, Hair Tonic, Fragrant Pandan Leaves, VCO, Hair, Physical Evaluation.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



## ABSTRAK

Rambut rontok mempengaruhi hingga 50 juta orang di Amerika Serikat dan 20 juta di antaranya adalah wanita. *Hair tonic* adalah salah satu produk kosmetik yang dapat mencegah kerusakan dan kerontokan rambut. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) berpotensi mengatasi kerontokan rambut karena mengandung senyawa antioksidan yaitu alkaloid, tannin saponin dan lain-lain. Selain itu VCO juga berpotensi mengatasi kerusakan rambut karena mengandung asam lemak, vitamin K, vitamin E, dan lain-lain. Tujuan penelitian ini adalah membuat sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak daun pandan wangi dan VCO lalu menguji evaluasi fisik dan menentukan stabilitas pada sediaan *hair tonic*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, uji stabilitas dengan metode *cyling test* dan hasil uji stabilitas dianalisis menggunakan *Sample Paired T-Test*. Hasil rendemen daun pandan wangi sebanyak 11,04%. *Hair tonic* dibuat menjadi 3 variasi F1(2,5%:2,5%), F2(5%:2,5) dan F3(7%:2,5%). Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua formulasi sediaan memenuhi persyaratan evaluasi fisik pada uji homogenitas, pH dan viskositas sesuai dengan SNI 19-4955-1998, namun pada uji bobot jenis sebelum penyimpanan tidak memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan karena >1 g/ml. Sediaan *hair tonic* F0, F1 dan F2 stabil secara statistik dalam penyimpanan dengan parameter uji organoleptis, pH, homogenitas, bobot jenis, viskositas dan uji iritasi karena nilai sig>0,05, sedangkan F3 mengalami ketidakstabilan pada uji bobot jenis karena nilai sig<0,05.

## ABSTRACT

Hair loss affects up to 50 million people in the United States and 20 million of them are women. *Hair tonic* is a cosmetic product that can prevent hair damage and loss. Fragrant pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) has the potential to overcome hair loss because it contains antioxidant compounds, namely alkaloids, tannins, saponins and others. Apart from that, VCO also has the potential to treat hair damage because it contains fatty acids, vitamin K, vitamin E, etc. The aim of this research is to make preparations *hair tonic* which contains fragrant pandan leaf extract and VCO then tested for physical evaluation and determined the stability of the preparation *hair tonic*. Extraction was carried out using the maceration method using 96% ethanol solvent, stability testing using the method *cyling test* and the stability test results were analyzed using *Sample Paired T-Test*. The yield of fragrant pandan leaves was 11.04%. *Hair tonic* made into 3 variations F1(2.5%:2.5%), F2(5%:2.5) and F3(7%:2.5%). The test results showed that all dosage formulations met the physical evaluation requirements in the homogeneity, pH and viscosity tests in accordance with SNI 19-4955-1998, however the specific gravity test before storage did not meet the physical evaluation requirements of the dosage form because it was >1 g/ml. Preparation *hair tonic* F0, F1 and F2 are statistically stable in storage with organoleptic test parameters, pH, homogeneity, specific gravity, viscosity and irritation test because the sig value is > 0.05, while F3 experiences instability in the specific gravity test because the sig value is <0.05.

## PENDAHULUAN

Rambut merupakan bagian tubuh yang berfungsi untuk melindungi kulit kepala dari cuaca panas maupun dingin. Rambut juga berperan sebagai estetika bagi manusia sehingga berpengaruh besar terhadap rasa percaya diri (Krisnawati, 2020). Masalah rambut yang paling umum terjadi saat ini yaitu rambut rontok. Rambut rontok biasanya dialami oleh orang yang memiliki jenis rambut kering, hal ini disebabkan kekurangan vitamin B kompleks, vitamin C, zat besi, seng (seng) dan silikon dioksida (Julita & Yupelmi, 2023). Kerontokan rambut juga dapat disebabkan karena polusi udara, paparan panas dan senyawa kimia (Indriyani & Endrawati, 2021). Kerontokan rambut dapat dicegah dengan penggunaan produk kosmetik seperti *hair tonic*. *Hair tonic* adalah jenis kosmetik perawatan yang efektif untuk mengatasi rambut rontok. Kandungan dalam *hair tonic* lebih efektif dibandingkan dengan shampoo atau kosmetik lainnya (Diana, 2014).

Pengaplikasian *hair tonic* juga lebih mudah dan tidak terlalu lengket sehingga tidak meninggalkan lapisan tipis yang dapat menyebabkan ketombe (Narsa, 2022). Bahan kimia sintetis yang biasa digunakan sebagai bahan *hair tonic* yang efektif adalah minoxidil, namun memiliki efek samping seperti alergi pada kulit, lemas, vertigo, edema dan sakit kepala (Amin et al., 2014). Efek samping yang ditimbulkan perlu dicari alternatif dari bahan alami yang memiliki aktivitas yang baik serta efek samping yang relatif lebih sedikit atau bahkan tidak ada, salah satunya yaitu daun pandan wangi dan VCO. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menambah warna dan aroma pada masakan. Daun pandan wangi dapat digunakan sebagai *hair tonic*

karena mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, polifenol dan zat warna pada daun pandan wangi yang dapat membantu menghilangkan ketombe, mengatasi kerontokan rambut serta menghitamkan rambut (Christin et al., 2021). Sedangkan VCO (Virgin Coconut Oil) tersusun dari senyawa organik gabungan ester, gelisol dan juga asam lemak. Asam lemak tak jenuh adalah komponen penting pada perawatan kulit kepala dikarenakan mampu melembutkan (emolient) rambut dan kulit kepala. VCO mengandung vitamin K, vitamin E, asam laurat, dan zat besi untuk menutrisi rambut serta mencegah hilangnya protein pada rambut rontok (Heroweti et al., 2023).

## LANDASAN TEORI

### Tinjauan Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb.*)

Daun pandan wangi merupakan salah satu tanaman yang khasiatnya dapat digunakan sebagai obat herbal. Salah satu khasiat daun pandan wangi yaitu dapat menguatkan rambut, menghitamkan rambut, memberantas ketombe, pada lemah saraf, malas makan, rematik dan pegal linu. Karena banyaknya khasiat yang mudah didapat, sehingga tumbuhan ini akhirnya sering digunakan sebagai obat tradisional (Muhimmah, 2014). Pandan merupakan tumbuhan golongan monokotil sari genus pandanus. Berbagai jenis pandan tersebar di Afrika Timur, Asia Tenggara, Australia dan Kepulauan Pasifik. Diperkirakan ada 600 jenis pandan yang tumbuh di dunia dengan kegunaannya masing-masing. Pandan wangi digunakan sebagai bahan minyak wangi dan sabun atau lainnya. Tanaman ini merupakan tanaman perdu tahunan setinggi 1-2 m dan ditemukan di pekarangan dan kebun atau tumbuh liar di tepi rawa, tepi sungai dan tempat agak lembab tepatnya dari daerah pantai hingga ketinggian 500 m dpl (Latifah, 2019).

Daun pandan bersifat tonikum, menambah nafsu makan, mencegah penyakit jantung, meningkatkan kekebalan tubuh, kanker, menurunkan kolesterol dan gula darah, antioksidan, antimikroba dan menenangkan. Daun pandan mengandung zat seperti alkaloid, saponin, flavonoid, monoterpene, polifenol, tanin, terpenoid, asam linoleate, steroid, asam stearat dan fitosterol (Latifah, 2019). Berikut ini sebutan daun pandan wangi di beberapa daerah antara lain : Pandan Wangi (Jawa), Pondak, Ormon Foni (Maluku), Pandan Arum (Bali), Pandan Rampe, Pandan Jau, Pandan Rempai, Seuke Bangu (Sumatera) dan Pondan (Sulawesi) (Muhimmah, 2014).

### Morfologi Daun Pandan Wangi

Daun tanaman ini selalu berwarna hijau sepanjang tahun. Batang berbentuk bulat dengan bekas duduk daun, menjalar dan bercabang. Di sekitar pangkal batang dan cabang keluarlah akar tunjang. Daun tunggal, berwarna hijau, berbentuk pita tipis dengan panjang 40-80 cm dan lebar 3-5 cm dengan permukaan licin, tepi halus, tulang daunnya sejajar dan ujung runcing, pangkal daun memeluk batang, tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Bunga berwarna putih berbentuk bongkol yang merupakan bunga majemuk (Latifah, 2019). Tanaman ini memiliki buah batu yang berbentuk bola dengan diameter 4-7,5 cm, menggantung, berwarna jingga dengan rambut pada dinding buahnya. Pandan wangi merupakan tumbuhan monokotil dari family pandanaceae yang berdaun aromatik. Tanaman ini mempunyai akar yang besar dan memiliki akar tunjang yang menopang tumbuhan ini jika sudah cukup besar (Latifah, 2019).

### Khasiat Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*)

Manfaat daun pandan wangi bagi kesehatan diantaranya yaitu untuk mengatasi perut kembung, mencegah darah tinggi, rambut rontok, sebagai anti ketombe dan menghitamkan rambut. Daun pandan wangi juga bersifat tonikum, meningkatkan nafsu makan, mencegah penyakit jantung koroner, menurunkan kolesterol dan kadar gula darah, bersifat antibiotik, meningkatkan kekebalan tubuh, anti kanker, anti mikroba, anti oksidan, sebagai pemenang, rematik, pegal linu dan lemah saraf (Latifah, 2019).

### VCO (Virgin Coconut Oil)

VCO merupakan produk olahan kelapa yang melalui proses pengolahan secara singkat sehingga dapat mempertahankan komponen alami dari kelapa. Komponen alami dari kelapa ini dapat berfungsi sebagai anti inflamasi, analgesik dan antipiretik. VCO merupakan modifikasi proses pembuatan minyak kelapa sehingga dihasilkan produk dengan kadar air dan kadar asam lemak bebas yang rendah, berbau harum, berwarna jernih serta mempunyai daya simpan yang cukup lama yaitu lebih dari 12 bulan (Achmad, 2023). Komponen asam lemak dalam VCO yang dilaporkan bermanfaat untuk kesehatan adalah asam laurat. Asam laurat adalah sejenis asam lemak jenuh dengan rantai karbon C menengah (C-12) yang juga merupakan komponen terbesar dalam minyak kelapa murni. Asam laurat dalam tubuh manusia dirubah menjadi suatu bentuk senyawa monogliserida yakni monolaurin. Monolaurin merupakan senyawa yang bersifat antivirus, antibakteri dan antijamur. VCO banyak digunakan di beberapa kosmetik, industri farmasi dan digunakan sebagai minyak goreng. VCO mempunyai banyak peranan terutama dalam bidang kesehatan, antara lain sebagai antibakteri, penunjang kesehatan jantung, pencegahan osteoporosis, diabetes, penyakit liver dan penurunan berat badan,

serta pemeliharaan kesehatan kulit. Beberapa penelitian menyatakan bahwa VCO berperan sebagai pencegah kerontokan rambut karena mampu melindungi rambut dari sinar matahari sekitar 20% (Achmad, 2023).

### **Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan proses pengambilan zat aktif dari bagian tanaman obat dengan tujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bagian tanaman tersebut. Pada dasarnya proses ekstraksi merupakan proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terkandung pada simplisia kedalam pelarut organik yang digunakan. Dinding sel ditembus dan pelarut organik masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung bahan aktif, sehingga bahan aktif tersebut larut dalam pelarut organik di luar sel, kemudian masuk ke dalam pelarut dan berdifusi. Proses ini diulangi hingga konsentrasi zat aktif di dalam dan konsentrasi zat aktif di luar seimbang (Marjoni, 2022). Ekstraksi dilakukan dengan cara dan metode yang berbeda-beda, tergantung pada sifat dan tujuan ekstraksi. Sampel yang akan diekstraksi dapat berupa sampel kering maupun sampel segar. Sampel segar merupakan sampel yang paling umum digunakan karena pelarutnya cepat meresap. Selain itu, penggunaan sampel segar dapat mengurangi kemungkinan terbentuknya polimer resin atau artefak lainnya selama proses pengeringan. Penggunaan sampel kering juga memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi kadar air dalam sampel, sehingga menghindari kemungkinan senyawa dirusak oleh aktivitas antimikroba (Marjoni, 2022).

### **Ekstraksi Tanpa Pemanasan**

#### **Maserasi**

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu dengan sesekali dilakukan penggojokan atau pengadukan selama waktu tertentu (Marjoni, 2022). Prinsip kerja dari maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (like dissolved like) (Marjoni, 2022). Ekstraksi zat aktif dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar yang terlindung dari cahaya. Pelarut yang digunakan akan menembus dinding sel kemudian masuk ke dalam sel tanaman yang penuh dengan zat aktif. Pertemuan antara zat aktif dan pelarut akan mengakibatkan terjadinya proses pelarutan dimana zat aktif akan terlarut dalam pelarut. Pelarut yang berada di dalam sel mengandung zat aktif sementara pelarut yang berada di luar sel belum terisi zat aktif, sehingga terjadi ketidakseimbangan antara konsentrasi zat aktif di dalam dengan konsentrasi zat aktif yang berada di luar sel. Perbedaan konsentrasi ini akan mengakibatkan terjadinya proses difusi, dimana larutan dengan konsentrasi tinggi akan terdesak keluar sel dan digantikan oleh pelarut dengan konsentrasi rendah. Peristiwa ini terjadi berulang-ulang sampai didapat suatu kesetimbangan antara konsentrasi larutan di dalam sel dengan konsentrasi larutan di luar sel. Maserasi biasanya dilakukan selama 3 hari dengan suhu kamar 15-20 C sampai zat aktif yang dikehendaki dapat larut. Keuntungan ekstraksi dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan lebih sederhana dan mudah diusahakan. Namun, memiliki kerugian yaitu pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Marjoni, 2022).

#### **Perkolasi**

Perkolasi adalah suatu proses ekstraksi yang dilakukan dengan cara mengalirkan secara perlahan suatu pelarut yang sesuai dan selalu baru ke dalam simplisia secara lambat menggunakan perkolator hingga terekstraksi sempurna dan dilakukan pada suhu kamar. Kemudian di tempatkan dalam wadah berbentuk silinder dengan sekat berpori di bagian bawah. Pelarut mengalir secara vertikal dari atas ke bawah melalui serbuk simplisia sehingga melarutkan zat aktif dalam sel simplisia yang dilalui hingga keadaan jenuh (Marjoni, 2022).

## **METODE PENELITIAN**

Data yang diperoleh sebelum dan sesudah uji stabilitas yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS dengan menggunakan uji statistik Paired Samples T-Test yang memiliki taraf kepercayaan 95%. Semua data yang diperoleh dikumpulkan secara sistematis dan disajikan secara informatif, ilmiah dan bertanggung jawab untuk proses pengolahan data lebih lanjut. Pengujian statistik Paired Samples T-Test memiliki ketentuan yaitu jika nilai signifikansi  $<0,05$  menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara kedua variabel yang berarti perbedaan perlakuan pada sampel memberikan pengaruh yang bermakna. Sementara jika nilai  $>0,05$  menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan atau tidak ada pengaruh yang bermakna (Rinatha et al., 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Ekstraksi Daun Pandan

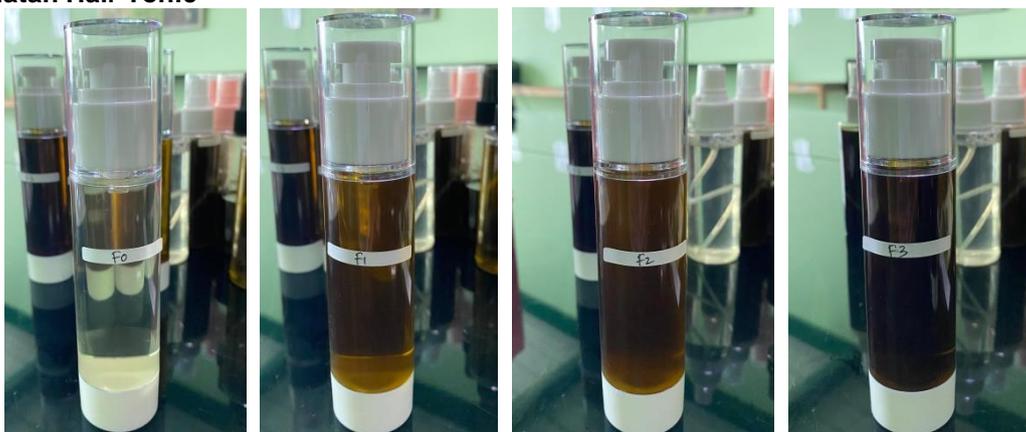
Hasil rendemen ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang didapat dengan metode maserasi dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 1 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.)**

Bobot Simplisia(g)	Bobot Ekstrak (g)	Pelarut (L)	Rendemen (%)
500	55,23	5	11,04

Berdasarkan Tabel 1 hasil yang diperoleh dari ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebanyak 55,23 gram dan rendemen yang didapat yaitu 11,04%.

#### Pembuatan Hair Tonic



**Gambar 1 Dokumentasi Hasil Pembuatan Hair Tonic**

#### Uji Organoleptis

Penetapan organoleptis dilakukan dengan pengenalan secara fisik dengan menggunakan panca indra dalam mendeskripsikan bentuk, warna dan aroma. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 2 Hasil Uji Organoleptis Sebelum Dan Setelah Penyimpanan**

Formulasi	Uji Organoleptis					
	Bentuk		Warna		Aroma	
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
F0	Larutan	Larutan	Putih Kekuningan	Putih Kekuningan	Khas Mentol	Khas Mentol
F1	Larutan	Larutan	Kuning Kehijauan	Kuning Kehijauan	Khas Kombinasi Ekstrak Pandan & VCO	Khas Kombinasi Ekstrak Pandan & VCO
F2	Larutan	Larutan	Kuning Kecoklatan	Kuning Kecoklatan	Khas Ekstrak Daun Pandan	Khas Ekstrak Daun Pandan
F3	Larutan	Larutan	Coklat Kehitaman	Coklat Kehitaman	Khas Ekstrak Daun Pandan	Khas Ekstrak Daun Pandan

Keterangan :

F0 : Formulasi tanpa zat aktif

F1 : Hair tonic dengan variasi konsentrasi ekstrak daun pandan 2,5% dan VCO 2,5%.

F2 : Hair tonic dengan variasi konsentrasi ekstrak daun pandan 5% dan VCO 2,5%.

F3 : Hair tonic dengan variasi konsentrasi ekstrak daun pandan 7,5% dan VCO 2,5%.

**Pengukuran pH**

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui pH sediaan hair tonic yang sesuai dengan SNI, dilakukan dengan alat pH meter. Hasil uji pH sebelum dan setelah penyimpanan selama 12 hari dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3 Hasil Uji Ph Sebelum Dan Setelah Penyimpanan**

Formulasi	Rata – Rata Nilai Uji pH ± SD		Sig
	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan	
F0	5,8 ± 0,35	5,6 ± 0,37	0,626
F1	5,7 ± 0,15	5,1 ± 0,20	0,060
F2	5,6 ± 0,32	5,3 ± 0,15	0,095
F3	5,7 ± 0,26	4,9 ± 0,1	0,062

Syarat pH sediaan hair tonic herbal menurut SNI 16-4955-1998 yaitu 3.0 – 7.0 (Hidayah et al, 2020). Hasil uji pH pada tabel 3 menunjukkan bahwa semua formulasi sediaan hair tonic memenuhi persyaratan pH yang ditetapkan. Hasil uji statistik menunjukkan pH semua formula tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada sebelum dan setelah penyimpanan, artinya semua formula stabil.

**Pengamatan Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas pada sediaan memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui tercampur atau tidaknya bahan – bahan yang digunakan dalam sediaan yang ditandai dengan terdistribusinya zat aktif dengan zat tambahan yang digunakan. Pada uji homogenitas dilakukan dengan penerangan cahaya dari senter pada sampel yang dimasukkan dalam tabung reaksi, sediaan dikatakan homogen apabila tidak terlihat butir – butir kasar (Sona, 2018). Hasil pengamatan uji homogenitas sebelum dan setelah penyimpanan selama 12 hari pada sediaan hair tonic dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas Sebelum Dan Setelah Penyimpanan**

Formulasi	Uji Homogenitas	
	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan
F0	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar
F1	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar
F2	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar
F3	Homogen, tidak ada butiran kasar	Homogen, tidak ada butiran kasar

Hasil uji homogenitas pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa semua formulasi sediaan hair tonic memenuhi persyaratan yang ditetapkan dan semua formula stabil selama penyimpanan.

**Pengukuran Bobot Jenis**

Pengukuran bobot jenis pada sediaan menggunakan piknometer dimana uji bobot jenis sediaan hair tonic memiliki syarat yaitu <1 g/ml (< bobot jenis air) (Indriyani & Endrawati, 2021). Hasil uji bobot jenis pada F0, F1, F2 dan F3 dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Pengukuran Bobot Jenis Sebelum Dan Setelah Penyimpanan**

Formulasi	Rata – Rata Nilai Bobot Jenis ± SD		Sig
	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan	
F0	1,020 ± 0,01	0,95 ± 0,01	0,061
F1	1,024 ± 0,01	0,961 ± 0,01	0,067
F2	1,029 ± 0,01	0,965 ± 0,01	0,062
F3	1,035 ± 0,01	0,984 ± 0,00	0,047

Hasil uji bobot jenis pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa semua formulasi sediaan hair tonic sebelum penyimpanan tidak memenuhi persyaratan bobot jenis yang ditetapkan karena >1 g/ml. Hasil uji statistik menunjukkan bobot jenis F0, F1 dan F2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada sebelum

dan setelah penyimpanan, artinya formula stabil, sedangkan pada F3 terdapat perbedaan yang signifikan pada sebelum dan setelah penyimpanan, artinya F3 tidak stabil.

### Pengukuran Viskositas

Pada penelitian ini pengukuran viskositas menggunakan alat viscometer Ostwald. Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat, semakin tinggi nilai viskositas maka semakin tinggi pula kekentalan suatu sediaan tersebut (Noval et al., 2020). Sediaan hair tonic harus memenuhi standar viskositas yang telah ditetapkan oleh SNI No. 16-4955-1998 yaitu <5 cPs. (Heroweti, 2023). Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6 Hasil Pengukuran Viskositas Sebelum Dan Setelah Penyimpanan**

Formulasi	Rata – Rata Nilai Viskositas ± SD		Sig
	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan	
F0	1,857 ± 0,13	1,150 ± 0,18	0,060
F1	2,122 ± 0,40	1,289 ± 0,20	0,083
F2	2,351 ± 0,42	1,421 ± 0,16	0,110
F3	2,411 ± 0,45	1,541 ± 0,11	0,119

Hasil uji viskositas pada tabel 6 menunjukkan bahwa semua formulasi sediaan hair tonic memenuhi persyaratan viskositas yang ditetapkan. Hasil uji statistik menunjukkan viskositas semua formula tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada sebelum dan setelah penyimpanan, artinya semua formula stabil.

### Uji Iritasi

**Tabel 7 Hasil Uji Iritasi Sebelum Dan Setelah Penyimpanan**

Formulasi	Sukarelawan	Kemerahan		Gatal		Bengkak	
		Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
F0	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-
F1	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-
F2	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-

F3	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-

**Keterangan :**

- (-) Tidak terjadi reaksi alergi
- (+) Kemerahan
- (++) Gatal
- (+++) Bengkak

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa hasil uji iritasi sebelum dan setelah penyimpanan terhadap sukarelawan adalah negatif atau tidak terjadi reaksi alergi pada kulit sehingga aman untuk digunakan.

**Pembahasan**

Penelitian ini menggunakan ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang dikombinasikan dengan VCO dalam sediaan *hair tonic*. Sampel daun pandan wangi diambil dari beberapa Desa yang ada di Kecamatan Gedong Tataan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Lampung dan Universitas Malahayati. Penelitian dilakukan pertama kali dengan melakukan determinasi di Laboratorium Botani Universitas Lampung. Determinasi tumbuhan bertujuan untuk mengetahui dan memastikan kebenaran identitas tanaman yang akan digunakan dalam penelitian dan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan ketika melakukan pengambilan sampel, karena jaminan kebenaran sampel karena terdiri atas beberapa varietas pada daun pandan wangi. Hasil determinasi yang telah dilakukan terhadap daun pandan menunjukkan bahwa sampel tersebut adalah benar daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.).

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yang berwarna hijau, dengan keadaan segar dan baik serta diambil dari beberapa pohon. Sebelum dilakukan ekstraksi daun pandan wangi dijadikan simplisia terlebih dahulu dengan cara dicuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang ada pada sampel lalu dipotong kecil - kecil, selanjutnya dikeringkan selama 5 – 7 hari dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang tanpa terpapar sinar matahari langsung untuk menghindari rusaknya senyawa metabolit pada sampel. Pengeringan sampel bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada daun pandan wangi agar mempermudah proses penarikan senyawa kimia, selain itu dapat mencegah tumbuhnya mikroba seperti bakteri dan jamur saat disimpan (Lestari *et al.*, 2023).

Daun pandan wangi yang sudah kering disortir kembali untuk memisahkan bagian – bagian yang tidak digunakan serta memisahkan benda – benda asing atau pengotor lainnya. Daun pandan wangi yang telah disortir kemudian dihaluskan menggunakan blender sampai berbentuk serbuk kemudian diayak dengan ayakan mesh no. 40 guna menghasilkan serbuk yang seragam dan homogen, proses ini bertujuan untuk mempermudah proses ekstraksi. Semakin kecil ukuran simplisia semakin besar luas permukaannya, maka semakin banyak kontak dan interaksi dengan pelarut, sehingga proses ekstraksi akan semakin efektif (Dirjen POM, 2000). Serbuk simplisia yang diperoleh seharusnya ditimbang sebanyak 500 gram untuk ekstraksi dan ditimbang secukupnya untuk pengujian standarisasi mutu simplisia dari ekstrak, tetapi karena keterbatasan penelitian ini maka tidak dilakukan pengujian mutu simplisia sehingga disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan pengujian standarisasi mutu simplisia dengan parameter uji yaitu susut pengeringan, kadar air, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam.

Serbuk simplisia daun pandan wangi sebanyak 500 gram yang telah siap kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 liter. Metode maserasi dipilih karena memiliki beberapa keuntungan yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana, dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas. Kerugian dari metode ini adalah pelarut yang digunakan lebih banyak (Dirjen POM, 2000). Penggunaan pelarut etanol 96% memiliki alasan yaitu karena memiliki tingkat kepolaran yang sama dengan senyawa yang akan diambil

dan efektif mencegah tumbuhnya kapang dan khamir serta mudah menguap dan mendapatkan ekstrak kental yang lebih cepat dibandingkan dengan pelarut etanol 70% (Rinatha *et al.*, 2023).

Proses ekstraksi pada penelitian ini dilakukan selama 3 hari yang bertujuan untuk memaksimalkan proses pengambilan senyawa – senyawa kimia yang terdapat pada sampel. Maserasi dilakukan di tempat yang gelap agar mengurangi resiko terjadinya reaksi antara bahan di dalam chamber dengan sinar matahari. Hasil maserat kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* yang berfungsi untuk memisahkan suatu larutan dari pelarutnya sehingga menghasilkan ekstrak dengan kandungan kimia tertentu sesuai dengan yang diinginkan. Cairan yang ingin diuapkan biasanya ditempatkan dalam suatu labu yang kemudian dipanaskan dengan bantuan penangas dan diputar. Pada penelitian ini *rotary evaporator* diset pada suhu 40°C karena senyawa metabolit sekunder mudah rusak pada suhu tinggi (Robinson, 1995).

Hasil rendemen yang diperoleh dari 500 gram serbuk simplisia daun pandan wangi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 liter adalah 11,04%. Menurut Hasnaeni & Wisdawati (2019), bahwa hasil rendemen dari suatu sampel diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Hasil rendemen juga berhubungan dengan senyawa aktif dari suatu sampel, apabila nilai rendemen tinggi maka komponen senyawa aktif yang terkandung di dalamnya juga tinggi. Hal ini didukung oleh pernyataan Harborne (1987), bahwa tingginya senyawa aktif ditunjukkan dengan tingginya rendemen yang dihasilkan. Rendemen dikatakan baik jika nilainya  $\geq 10\%$  (Farmakope Herbal Indonesia, 2017), oleh karena itu rendemen ekstrak yang didapatkan pada penelitian ini dinyatakan baik.

Menurut beberapa penelitian senyawa metabolit dalam daun pandan wangi yang berpengaruh terhadap pertumbuhan rambut adalah alkaloid, saponin, flavonoid dan tannin. Penelitian yang telah dilakukan oleh Latifah (2019) alkaloid merupakan salah satu zat yang terkandung dalam daun pandan wangi dapat mempunyai efek dalam memicu pertumbuhan rambut sebagai iritan yang dapat memperbesar tangkai rambut sehingga suplai zat makanan bertambah untuk menutrisi rambut, sedangkan Natalia (2020) melaporkan bahwa senyawa saponin, salah satu komponen dalam ekstrak daun pandan wangi merupakan senyawa yang dapat menstimulasi pertumbuhan rambut pada kasus alopecia (kebotakan) yang disebabkan oleh pengaruh hormonal maupun keturunan. Saponin mempunyai kemampuan untuk membentuk busa yang berarti mampu membersihkan kulit dari kotoran serta sifatnya sebagai *counter irritant*, akibatnya terjadi peningkatan sirkulasi darah perifer sehingga meningkatkan pertumbuhan. Menurut Kurniawan (2013) saponin pada tubuh manusia berfungsi untuk meningkatkan aliran darah ke folikel rambut, apabila aliran darah ke folikel rambut berkurang maka akan mempengaruhi folikel rambut tersebut dan menyebabkan rambut rontok. Akibatnya terjadi peningkatan sirkulasi darah perifer sehingga meningkatkan pertumbuhan rambut, apabila aliran darah ke folikel rambut berkurang maka akan mempengaruhi folikel rambut tersebut dan menyebabkan rambut menjadi rontok.

Flavanoid yang terdapat pada daun pandan wangi menurut penelitian Natalia (2020) berperan dalam meningkatkan pertumbuhan rambut dengan mekanisme kerja yaitu memiliki aktivitas memperkuat dinding kapiler pembuluh darah kecil yang menyuplai folikel rambut, meningkatkan sirkulasi darah untuk menyehatkan folikel rambut, meningkatkan asupan nutrisi pada kulit kepala dapat meningkatkan pertumbuhan. Tanin mempunyai sifat yang dapat mengikat dan melindungi protein dimana protein merupakan salah satu molekul yang diperlukan rambut untuk dapat tumbuh (Sitompul, 2002).

Penelitian ini dibuat formulasi kombinasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan VCO dalam bentuk sediaan *hair tonic*. Bentuk sediaan *hair tonic* dipilih karena merupakan produk perawatan rambut yang mudah terserap kulit kepala dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit, selain itu penggunaannya lebih mudah dan praktis karena mudah dibawa ke mana – mana. Sediaan *hair tonic* yang dibuat pada penelitian ini mengkombinasikan dengan VCO yang merupakan minyak sehingga bagi yang memiliki rambut atau kulit berminyak maka disarankan untuk menggunakan *hair tonic* ini hanya seminggu tiga kali. Formulasi sediaan *hair tonic* dibuat menjadi 4 variasi yaitu F0 merupakan formulasi tanpa ekstrak, F1 menggunakan kombinasi ekstrak pandan 2,5% dan VCO 2,5%, F2 menggunakan kombinasi ekstrak pandan 5% dan VCO 2,5% dan F3 menggunakan kombinasi ekstrak pandan 7,5% dan VCO 2,5%.

Pada pembuatan *hair tonic* kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan VCO terdiri dari etanol 96%, tween 80, propilen glikol, metil paraben, dexphantenol, PEG 40 HCO, mentol dan aquadest. Ekstrak daun pandan wangi sebagai zat aktif yang dapat mengatasi rambut rontok dan VCO sebagai zat aktif yang dapat melembutkan dan melembabkan rambut. Etanol digunakan sebagai pelarut metil paraben dan mentol yang dapat meningkatkan penetrasi sediaan (Sativa *et al.*, 2021). Tween 80 dipilih sebagai surfaktan karena mempunyai gugus polar yang suka air (hidrofilik) dan gugus non polar yang suka minyak (lipofilik) sekaligus, sehingga dapat mempersatukan campuran yang terdiri dari minyak dan air. Mekanisme kerja surfaktan yaitu menurunkan tegangan permukaan cairan sehingga menghasilkan ukuran globul yang kecil, sifat aktif ini diperoleh dari sifat ganda molekulnya (Rowe *et al.*, 2009). PEG 40 HCO merupakan surfaktan nonionic yang digunakan sebagai *emulsifying agent* dan bersifat aman

digunakan hingga konsentrasi 100% serta tahan lama dan stabil terhadap pengaruh oksidasi (Najih *et al.*, 2021). Tween 80 dapat bekerja dengan PEG 40 HCO untuk menurunkan tegangan antarmuka sehingga dapat menyatukan minyak (VCO) dalam sediaan *hair tonic* yang berbasis air. Propilen glikol digunakan untuk meningkatkan kelarutan dan viskositas sediaan agar waktu kontak sediaan dengan kulit lebih lama, sehingga peluang ekstrak untuk berpenetrasi ke dalam kulit lebih tinggi. Metil paraben berfungsi sebagai antimikroba untuk meningkatkan keawetan sediaan (Sativa *et al.*, 2021). Mentol berfungsi untuk memberikan sensasi dingin dikulit dan meningkatkan penetrasi sediaan ke dalam kulit. Penetrasi adalah kemampuan sediaan dalam mencapai atau menembus lapisan stratum korneum. Dexpanthenol merupakan vitamin B5 yang berfungsi untuk memberi nutrisi pada akar rambut. Setelah semua formulasi selesai dibuat, selanjutnya dilakukan uji stabilitas pada setiap formulasi.

Stabilitas merupakan suatu kemampuan produk farmasi baik kosmetik atau obat untuk bertahan dalam batas spesifikasi yang ditetapkan sepanjang penggunaan dan penyimpanan untuk menjamin kualitas, identitas, kemurnian dan kekuatan produk (Kuncari *et al.*, 2014). Pengujian stabilitas perlu dilakukan untuk meminimalkan resiko ketidakstabilan yang mungkin timbul dalam sediaan, selain itu untuk menentukan formulasi dan membuktikan tidak ada perubahan yang merugikan pada stabilitas sediaan (Saputro *et al.*, 2021).

Pada penelitian ini dilakukan uji stabilitas dengan metode *cycling test*. Metode ini merupakan salah satu pengujian stabilitas sebagai simulasi adanya perubahan suhu (panas dan dingin) pada setiap tahun bahkan setiap hari. Oleh karena itu uji ini dilakukan dalam kondisi suhu rendah pada suhu 4°C dalam lemari es serta kondisi meleleh pada suhu 40°C dalam oven selama 12 hari penyimpanan sehingga produk dalam kemasannya akan mengalami *stress* yang bervariasi (Slamet *et al.*, 2020) Uji stabilitas fisik ini berhubungan dengan daya tahan sediaan *hair tonic* selama penyimpanan.

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat sediaan *hair tonic* dari bentuk, warna dan aromanya yang dilakukan dengan pengamatan langsung menggunakan panca indra manusia. Tujuan pengujian ini merupakan langkah daya terima manusia pada suatu produk apakah sesuai dengan mutu fisik sediaan sebelum dipasarkan kepada masyarakat (Zulfa *et al.*, 2015).

Hasil pengamatan organoleptik pada sediaan *hair tonic* pada penelitian ini menunjukkan bentuk semua formulasi sediaan berbentuk larutan. Bentuk sediaan dikatakan larutan karena memenuhi syarat sediaan larutan menurut Farmakope Indonesia Edisi IV yaitu zat terlarut dalam sediaan (solut) harus larut sempurna dalam pelarutnya (solvent) dan tidak terdapat endapan. Bentuk sediaan sebelum maupun setelah penyimpanan tidak mengalami perubahan. Variasi konsentrasi ekstrak daun pandan wangi dalam sediaan berpengaruh terhadap warna sediaan, warna pada setiap formulasi sediaan *hair tonic* tersebut memiliki warna yang berbeda yaitu putih kekuningan, kuning kehijauan, kuning kecoklatan dan coklat kehitaman. Hasil perbedaan warna pada setiap formulasi sejalan dengan penelitian Fhatonah (2023) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pandan wangi pada tiap formulasi maka warna sediaan akan semakin pekat. Warna setiap formulasi tidak mengalami perubahan setelah uji stabilitas, artinya warna tetap stabil selama penyimpanan. Pada formulasi F0 memiliki aroma khas mentol sehingga menciptakan kesan yang segar dari sediaan, sedangkan pada formulasi F1 memiliki aroma kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan VCO serta pada F2 dan F3 memiliki aroma khas ekstrak daun pandan. Semua aroma formulasi sediaan tidak mengalami perubahan aroma setelah uji stabilitas. Semua formulasi pada uji organoleptis sediaan sebelum dan setelah penyimpanan dapat dikatakan stabil karena tidak terjadi perubahan setelah penyimpanan (Tabel 4.2).

Pengukuran pH penting dilakukan pada evaluasi sediaan *hair tonic* untuk mengetahui kesesuaian pH sediaan dengan pH pada kulit. Pada pengujian pH yang dilakukan dengan pH meter terhadap semua formulasi, didapatkan semua hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 baik sebelum ataupun setelah penyimpanan telah memenuhi syarat rentang pH yang baik bagi kulit kepala. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan juga tidak boleh terlalu basa karena dapat menyebabkan kulit kering bersisik. Syarat pH sediaan *hair tonic* herbal menurut SNI 16-4955-1998 yaitu 3.0 – 7.0 (Hidayah *et al.*, 2020). Setiap formulasi mengalami penurunan pH setelah uji *cycling test*, namun penurunan pH tersebut masih dalam batas normal karena tidak melebihi rentang pH kulit. Penurunan pH sediaan dipengaruhi oleh kandungan flavonoid dalam ekstrak daun pandan wangi yang mengalami oksidasi. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Febriani (2014) yang menunjukkan bahwa penurunan pH setelah penyimpanan diakibatkan oleh senyawa flavonoid dalam ekstrak yang mengalami oksidasi. Aglikon flavonoid adalah polifenol dan karena itu mempunyai sifat kimia senyawa fenol, yaitu bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa tetapi jika dibiarkan dalam larutan basa, maka banyak yang akan terurai. Berdasarkan hasil analisis statistik dengan *paired samples t-test* diketahui bahwa nilai pH semua formulasi sediaan *hair tonic* pada sebelum dan sesudah penyimpanan (uji *cycling test*) menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dimana nilai Sig >0,05. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa sediaan *hair tonic* kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan VCO stabil secara statistik dalam penyimpanan selama 12 hari dari parameter uji pH.

Uji pemeriksaan homogenitas pada sediaan *hair tonic* bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya partikel kasar atau endapan pada sediaan *hair tonic* serta mengetahui tercampur atau tidaknya bahan – bahan yang digunakan dalam sediaan yang ditandai dengan terdistribusinya zat aktif dengan zat tambahan yang digunakan. Uji homogenitas yang dilakukan pada semua formulasi sebelum dan setelah uji *cycling test* didapatkan hasil homogenitas yang baik karena tidak terdapat partikel kasar atau endapan dan tidak terjadi pemisahan fase minyak dan air selama penyimpanan 12 hari sehingga dapat dikatakan semua formulasi stabil pada parameter uji homogenitas. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Heroweti (2023) yang mengkombinasikan tween 80 dan PEG 40 HCO sebagai surfaktan sehingga menghasilkan formulasi yang stabil pada parameter uji homogenitas atau tidak terjadi pemisahan fase minyak dan air selama penyimpanan. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Bobot jenis suatu zat adalah perbandingan-perbandingan antara bobot zat dibandingkan dengan volume zat pada suhu yang sama (Departemen Kesehatan RI, 1995). Bobot jenis merupakan salah satu analisa fisik yang dilakukan untuk mengetahui kestabilan suatu sediaan selama penyimpanan, dengan diketahui bobot jenis maka dapat diketahui pula nilai kemurnian dari suatu sediaan, khususnya sediaan dalam bentuk larutan (Ansel, 1989). Hasil nilai bobot jenis pada formulasi F3 lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi lain (hasil pada Tabel 4.5). Hasil ini sesuai dengan penelitian Febriani (2014) yang mengungkapkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam sediaan maka semakin besar bobot jenisnya. Berdasarkan tabel 4.5, hasil pengukuran bobot jenis sebelum penyimpanan menunjukkan bahwa pada semua formulasi memiliki nilai bobot jenis yang melebihi batas maksimum yang disyaratkan ( $<1$ ). Penyimpangan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk penggunaan bahan-bahan yang meningkatkan bobot jenis seperti ekstrak daun pandan wangi dan VCO, atau terdapat kesalahan pada saat proses penimbangan (Indriyani & Endrawati, 2021). Hasil bobot jenis semua sediaan formulasi *hair tonic* mengalami penurunan setelah penyimpanan (uji *cycling test*). Penurunan nilai bobot jenis ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu kemungkinan adalah penguapan sebagian pelarut selama penyimpanan yang mengakibatkan penurunan massa keseluruhan sediaan (Darajati *et al.*, 2021). Selain itu, penelitian lain menyebutkan terdapat perbedaan bobot jenis selama proses penyimpanan pada sediaan *hair tonic* dapat dipengaruhi oleh lamanya penyimpanan dan perbedaan suhu penyimpanan (Korassa *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan *paired samples t-test* menunjukkan bahwa nilai bobot jenis pada formulasi F0, F1 dan F2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sebelum dan setelah penyimpanan dengan nilai  $\text{sig} > 0,05$ , yang menunjukkan bahwa formulasi tersebut stabil selama penyimpanan. Sedangkan pada F3 menunjukkan ketidakstabilan dengan nilai  $\text{Sig} < 0,005$ , yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dalam bobot jenis sebelum dan setelah penyimpanan. Ketidakstabilan ini dapat disebabkan oleh perubahan komposisi kimia atau fisika selama penyimpanan, seperti degradasi bahan aktif.

Pada pengujian viskositas yang dilakukan dengan menggunakan *viscometer Ostwald*. Berdasarkan hasil pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan VCO maka semakin tinggi viskositas sediaan *hair tonic*. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Fhatonah (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan viskositas disebabkan karena jumlah basis yang semakin berkurang karena penambahan konsentrasi ekstrak yang mengakibatkan tingginya viskositas sediaan. Tujuan dari pemeriksaan viskositas yaitu untuk mengetahui kekentalan dari suatu sediaan. Semakin tinggi nilai viskositas maka semakin tinggi pula kekentalan suatu sediaan tersebut.

Hasil viskositas semua sediaan formulasi *hair tonic* mengalami penurunan setelah penyimpanan 12 hari (uji *cycling test*) yang dapat dilihat pada Tabel 4.6. Penurunan nilai viskositas ini dikarenakan adanya kenaikan suhu pada kondisi meleleh yaitu pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$ . Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Heroweti (2023) yang menyatakan bahwa penurunan viskositas selama penyimpanan disebabkan oleh molekul – molekul pada sediaan yang bergerak sehingga gaya interaksi antar molekul melemah, dengan demikian viskositas sediaan akan menurun dengan adanya kenaikan temperature, namun nilai viskositas semua formulasi sebelum dan setelah penyimpanan masih memenuhi syarat SNI No. 16-4955-1998 yaitu  $<5 \text{ cPs}$ .

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan *paired samples t-test* diketahui bahwa nilai viskositas pada semua formulasi menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah uji *cycling test* yaitu nilai  $\text{Sig} > 0,05$  yang berarti bahwa semua sediaan *hair tonic* kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan VCO stabil secara statistik dalam penyimpanan selama 12 hari (uji *cycling test*) dari parameter uji viskositas.

Uji iritasi kulit dilakukan untuk evaluasi keamanan pada sediaan kosmetik sebelum sediaan tersebut digunakan oleh masyarakat dengan tujuan untuk menghindari munculnya reaksi hipersensitivitas (Sumarni, 2022). Ketika kulit mengalami kontak pertama dengan bahan kimia, maka akan memberikan reaksi yang kecil atau tidak sama sekali. Namun, reaksi yang disebabkan oleh bahan iritan tertentu dapat muncul setelah 12-24 jam dari waktu pemaparan (Sumarni, 2022). Uji iritasi sediaan *hair tonic* kombinasi

ekstrak daun pandan wangi dan VCO dilakukan pada 10 orang sukarelawan dengan cara menyemprotkan *hair tonic* dibelakang telinga kemudian biarkan selama 1 x 24 jam dan didapatkan hasil negatif untuk F0, F1, F2 dan F3 atau tidak adanya iritasi pada kulit sukarelawan terhadap parameter yang diamati yaitu adanya kulit merah (+), gatal-gatal (++) , ataupun pembengkakan (+++) (Padmadisastra, 2007). Uji ini dilakukan sebelum dan setelah uji *cycling test*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sediaan *hair tonic* kombinasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan VCO F0, F1, F2 dan F3 sebelum maupun setelah uji *cycling test* memenuhi persyaratan evaluasi sediaan fisik yang baik pada uji homogenitas, pH dan viskositas sesuai dengan SNI 19-49551998, namun pada uji bobot jenis sebelum penyimpanan tidak memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan.
2. *Hair tonic* kombinasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan VCO pada F0, F1 dan F2 menunjukkan bahwa sediaan memiliki stabilitas yang baik pada pH, bobot jenis, viskositas, organoleptik dan homogenitas serta tidak mengiritasi. Sedangkan, pada F3 mengalami ketidakstabilan pada uji bobot jenis.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta kesimpulan yang telah diuraikan di atas, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pengembangan penelitian dengan uji aktivitas pertumbuhan rambut dari sediaan *hair tonic* kombinasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan VCO.
2. Perlu dilakukan pengujian standarisasi mutu simplisia dan ekstrak. Seperti pengujian susut pengeringan, kadar air, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam.
3. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk mengurangi konsentrasi ekstrak atau VCO atau keduanya agar memenuhi persyaratan pada uji bobot jenis.
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan uji stabilitas dengan beberapa metode yang berbeda supaya hasil yang diperoleh lebih spesifik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, D. F. G. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas *Hair Tonic* Kombinasi Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) dengan VCO (*Virgin coconut oil*). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- 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.
- Amin, J., Simamora, E. L. P., Anwar, E., & Djajadisastra, J. (2014). Green Tea (*Camellia sinensis*, L.) Ethanolic Extract as *Hair Tonic* in Nutraceutical: Physical Stability, Hair Growth Activity on Rats, and Safety Test. *Internasional Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 6(5):94-99.
- Ansel, Howard C. (1989). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim. Edisi Keempat. UI-Press. Jakarta. Hal 357-358.
- Apristasari, Ocha & Siti. (2018). FAMIKU (Face Mist-KU) yang Memanfaatkan Ekstrak Kubis Ungu dan Bengkuang Sebagai Antioksidan dan Pelembab Wajah. *Farmasains*. 5(2):35.
- Christin, B., Maria, K., & Natalia, A. (2021). Uji Efektivitas Pertumbuhan Rambut Sediaan Emulsi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Mangkokan (*Polyscia scutellaria*) dan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) pada Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Farmagazine*. 4(1):213-222.
- Darajati, W. P., Ambari, Y. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan *Hair Tonic* Ekstrak Daun Cabai Rawit (*Capsium Frutescent* L.) Dengan Variasi Propilenglikol dan Etanol 96%. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 3(2):115-160.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI). (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi IV Jakarta.
- Dirjen POM, D. R. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia. Edisi IV, 9-10, 16.
- Diana, W. W. M. (2014). Penggunaan Ekstrak Buah Alpukat dan Madu sebagai Bahan Aktif *Hair Tonic* untuk Rambut Rontok. *e-Journal*. 03(01):226-235.
- Farmakope Indonesia Herbal. (2017). *Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.

- Febriani, A. (2014). Uji Aktivitas dan Keamanan Sediaan *Hair Tonic* Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) Pada Pertumbuhan Rambut Kelinci Jantan. Tesis. Universitas Indonesia.
- Fhatonah, N., Damayanti, H., Megawati, S., Nuraini, Akbar, L. O., Herlinda, P. (2023). Formulasi dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Terhadap Kelinci Jantan Sediaan *Hair Tonic* Ekstrak Etanol 96% Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) *Jurnal Farmagazine*. No.2:6-16.
- Fitria, E. (2023). Kelayakan Daun Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L) Sebagai *Hair Tonic* untuk Rambut Rontok. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*. 7(1):103-110.
- Hanani, E. (2015). Analisis Fitokimia. Jakarta:EGC.
- Harbone, J. B. (1987). Metode Fitokimia, *Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. (Edisi II). Bandung: Penerbit ITB.
- Hasnaeni & Wisdawati. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika*. 5(2), 175-182.
- Heroweti, J., Wibowo, D. N., Ulya, A. N., Linda, D. (2023). Physical Stability Test *Hair Tonic* Combination Cinnamon (*Cinnamomum burmanii*) Essential Oil and VCO (*Virgin Coconut Oil*) with Cycling Test Method and Irritation Test on the Rabbit. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis (JFSP)*. 9(2):72-82.
- Hidayah, N. R., Gozali, D., Hendriani, R., Mustarichie, R. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Herbal *Hair Tonic* Sebagai Perangsang Pertumbuhan Rambut. *Majalah Farmasetika*, 5(5):218-232.
- 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. <https://doi.org/10.55181/ijms.v8i1.252>
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53. Issue 9).
- Julita, N., & Yupelmi, M. (2023). Kelayakan Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) Sebagai *Hair Tonic* Perawatan Rambut Rontok. *Journal Beauty and Cosmetology (JBC)*. 4(2):36-41.
- Krisnawati, M. (2020). Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Bayam (*Amaranthus tricolor* Sp) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) Galur Lokal. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*. 11(02):247-256.
- Kuncari. (2014). Evaluasi, Uji Stabilitas fisik dan Sineresis Sediaan Gel yang Mengandung Minoksidil, Apigen dan Perasan Herba Seledri. *Bul. Penelit. Kesehatan*, Vol. 42(4): 213-222.
- Kurniawan, Pitra. 2013. Daun Waru Menumbuhkan Rambut dan Meluruskan Haid. Di akses di [www.tabloidcempaka.com](http://www.tabloidcempaka.com) pada 17 Agustus 2024.
- Latifah, K. S. (2019). Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Marmut Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan Daun Seledri (*Apium graveolens* L.). *Skripsi*. Institut Kesehatan Helvetia Medan.
- Leszari, A., Ulfa, A. M., & Saputri, G. A. R. (2023). Evaluasi Fisik dan Uji Aktivitas Sediaan *Hair tonic* Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Pertumbuhan Rambut Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*). *Skripsi*. Universitas Malahayati.
- Marjoni, R. Mhd., (2022). *Buku Teks Fitokimia Seri Ekstraksi*. Jakarta Timur: CV Trans Info Media.
- Margaretta S, Handayani SD, Indraswati N, Hindarso H. (2011). Ekstraksi Senyawa Phenolic *Pandanus amaryllifolius* Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. *J Widya Teknik*.
- Muhimmah, I. (2014). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai Insektisida Nabati dalam Mengurangi Jumlah Lalat Selama Proses Penjemuran Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurata*) Asin. Malang, Indonesia.
- Mu'ani, H., & Purwati. (2019). Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas Sediaan *Hair Tonic* dari Ekstrak Etanol 96% Daun Kangkung (*Ipomoea aquatic forsk*) pada Rambut Kelinci Jantan (*New Zealand White*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical*. 4(2): 23-31.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Zulfa, E., Prasetyo, T. B., Murukmihadi, M. (2015). Formulasi Salep Ekstrak Etanolik Daun Binahong (*Anrederacordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Variasi Basis Salep. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 12(2):41-48.