

Formulasi *Hair Tonic* dari Ekstrak Etanol, Fraksi Etanol, dan Fraksi Kloroform-Metanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)

Hair Tonic Formulation from Ethanol Extract, Ethanol Fraction, and Chloroform-Methanol Fraction of Secang Wood

Dina Yuspita Sari , Ratna Widyasari , Weni Puspita
Akademi Farmasi Yarsi Pontianak
email: dinayuspitasari7@gmail.com

(tanggal diterima: 11-09-2020, tanggal disetujui: 24-05-2021)

INTISARI

Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dimanfaatkan sebagai antioksidan pada produk kosmetik. Beberapa kandungan senyawa di dalamnya adalah brazilin, brazilein, 3'-O-metilbrazilin, sappanon, kalkon, dan sappankalkon sebagai metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi *hair tonic* dari ekstrak dan fraksi kayu secang, menentukan kualitas, dan aktivitas pertumbuhan rambut formula *hair tonic* menggunakan ekstrak etanol (Eet), fraksi etanol (Fen), dan fraksi kloroform-metanol (Fkm) kayu secang.

Simplisia kayu secang dimaserasi menggunakan etanol 96 %, kemudian dipartisi menggunakan *n*-heksana. Fraksi etanol selanjutnya diaplikasikan menggunakan kromatografi kolom vakum (KKV) menggunakan eluen kloroform, kloroform:metanol (5:1), dan kloroform. Eet, Fen, dan Fkm kayu secang kemudian diformulasi ke dalam sediaan *hair tonic*. Evaluasi *hair tonic* meliputi pengujian organoleptis, penentuan pH, penentuan viskositas, pengujian homogenitas, dan pengujian aktivitas pertumbuhan rambut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga formula *hair tonic* menghasilkan warna merah-jingga, berbau aromatik dengan bentuk cair/larutan, memiliki pH 7, homogen, dan viskositas 3 cps. Ketiga formula *hair tonic* memberikan aktivitas pertumbuhan rambut kelinci pada parameter panjang rambut dan bobot rambut. FIII yang mengandung fraksi kloroform-metanol kayu secang memberikan hasil berbeda bermakna dengan kontrol negatif pada data panjang rambut kelinci hari ke 30 yang menunjukkan bahwa FIII memberikan aktivitas terbaik. Ketiga formula memenuhi persyaratan mutu *hair tonic* dan memberikan aktivitas pertumbuhan rambut.

Kata kunci : formulasi; *hair tonic*; kayu Secang ; aktivitas pertumbuhan rambut

ABSTRACT

Secang wood (*Caesalpinia sappan* L.) has been used as an antioxidant in cosmetic products. The bioactive compound contained in secang wood are brazilin, brazilein, 3'-O-methylbrazilin, sappanone, chalcone, and sappankalkon as secondary metabolite components. This study aims to formulating hair tonic from extracts and fractions of secang wood and to determine the quality of hair tonic formulas using ethanol extract (Eet), ethanol fraction (Fen), and chloroform-methanol fraction (Fkm) of secang wood.

The extraction process was carried out using maceration with 96% ethanol as ellent, after that extact partitioned using *n*-hexane. Fen was then applied using vacuum column chromatography using chloroform, chloroform: methanol (5:1), and methanol as eluent. Eet, Fen, and Fkm of secang wood were then formulated. Hair tonic evaluation includes organoleptic test, determination of pH value, viscosity determination, homogeneity test, and hair growth activity.

The results showed that the three hair tonic formulas produced red-orange color, smelled aromatic in solution form, had a pH of 7, were homogeneous, had a viscosity of 3 cps, and showed activity on hair growth and hair weight of rabbits. FIII gave significantly different results from negative control ($p < 0.05$) on rabbit hair length data on day 30, so ii can be concluded that FIII shows the best activity. All three formulas were qualify according to standard requirements and has activity on hair growth.



Keyword : formulation; hair growth activity; hair tonic; secang wood (*Caesalpinia sappan* L.)

1. PENDAHULUAN

Struktur rambut manusia dibagi menjadi dua, yaitu folikel dan batang rambut. Radiasi ultraviolet, terutama sinar UVB membentuk radikal bebas yang menyebabkan fotooksidasi keratin rambut pada ikatan sistin menjadi asam stearat sehingga kutikula rusak [1]. Batang rambut yang berfungsi mengalirkan energi matahari ke folikel mengakibatkan telogen effluvium. Fotoaktivasi porfirin yang dihasilkan oleh *Propionibacterium sp.* Dengan sinar matahari menyebabkan stres oksidatif. Perubahan warna rambut disebabkan oleh hancurnya melanin di korteks akibat radiasi sinar non-UV [2]. Proses ini diperberat oleh kelembaban serta pemakaian kosmetik rambut (seperti cat, pengeriting, dan pelurus rambut). Keadaan ini menyebabkan kerusakan dan kerontokan pada rambut, sehingga diperlukan kosmetik rambut yang dapat mengembalikan struktur normal rambut.

Hair tonic merupakan salah satu kosmetik perawatan rambut dengan tujuan utama penggunaannya adalah untuk merangsang pertumbuhan rambut. Namun sekarang penggunaan *hair tonic* tidak sebatas untuk merangsang pertumbuhan rambut, adapun fungsi lainnya adalah untuk kesegaran rambut, sebagai antiketombe, melindungi dan merawat rambut rusak, serta perawatan rambut berminyak [3]. Formula dasar *hair tonic* adalah air (30-50 %), bahan aktif (0,05-0,5 %), pewarna dan pewangi (0,1 %), pelarut alkohol (50-70 %), dan zat penambah kelarutan, jika diperlukan. Zat aktif yang digunakan dapat berupa bahan kimia sintesis ataupun berasal dari tanaman atau ekstrak tanaman [3].

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan tanaman yang telah dimanfaatkan sebagai antioksidan pada produk kosmetik di Jepang [4]. Kayu secang memiliki manfaat, diantaranya sebagai antioksidan [5] dan antimikroba [6], [7]. Beberapa kandungan senyawa dalam kayu secang adalah brazilin, brazilein, 3'-O-metilbrazilin, sappanon, kalkon, dan sappankalkon sebagai komponen metabolit sekunder [8], [9].

Untuk memperoleh senyawa antioksidan brazilin yang terkandung pada kayu secang, maka dapat dilakukan teknik ekstraksi, fraksinasi, dan isolasi, dimana teknik, pelarut, volume pelarut dan ukuran sampel akan mempengaruhi hasil yang didapatkan. Ekstraksi kayu secang menggunakan pelarut etanol menghasilkan ekstrak yang lebih stabil dibandingkan menggunakan air dan n-heksana [10], dengan hasil spectrum IR memiliki gugus fungsi -OH dan ikatan terkonjugasi [8]. Poses fraksinasi menggunakan metode partisi bertujuan untuk memperoleh fraksi etanol yang telah terpisahkan dari komponen non polar lainnya [11], dimana hasil penelitian sebelumnya nilai rendemen fraksi etanol terhadap ekstrak etanol kayu secang adalah sebesar 83,39 % [12]. Menurut penelitian Hangoluan (2011), pemisahan senyawa brazilin memberikan hasil terbaik menggunakan fase gerak kloroform-metanol (5:1) dengan fase diam silika gel [13]. Nilai rendemen yang dihasilkan sebesar 21,43 % dan kemurnian sebesar 66,94 %. Senyawa antioksidan brazilin yang terkandung tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam formulasi *hair tonic* untuk merawat rambut dari kerusakan.



Namun, dari penelusuran literatur, belum ditemukan penelitian formulasi *hair tonic* dari kayu secang. Pemilihan *hair tonic* didasarkan pada beberapa keuntungan, diantaranya penggunaan yang praktis, tidak lengket serta tidak meninggalkan residu pada rambut dan kulit kepala. Pemanfaatan kayu secang berpotensi untuk mengatasi kerusakan dan kerontokan rambut. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membuat formula *hair tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm kayu secang yang memiliki kualitas yang baik, serta memiliki aktivitas pertumbuhan rambut.

2. METODE PENELITIAN

2.1. ALAT DAN BAHAN

Alat-alat yang digunakan adalah pipet ukur, botol gelap, neraca analitik, kertas saring, *rotary evaporator* (LabTech EC311H), bejana maserasi, *chamber*, pelat KLT silika gel 60 F-254 (Merck), kromatografi kolom vakum (KKV), *pH-meter* (ATC pH-2011), oven (Gemmyco Digital #YCO-N01), viskometer *Brookfield* (Ntech), alat cukur, dan jangka sorong. Bahan yang digunakan adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.), methanol teknis, etanol 96 % teknis, *n*-heksana teknis, kloroform teknis, FeCl₃, silika gel 60 (Merck 230-400 mesh), *menthol*, propilenglikol, *polysorbate* 80, butilhidroksitoluen, natrium benzoat, *isopropyl alcohol*, farfum, dan air.

2.2. CARA KERJA

Pengolahan sampel

Sebanyak 2 kg kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) disortasi basah kemudian disortasi kering. Setelah itu sampel diserut, dikeringkan lalu diserbukkan sampai didapatkan serbuk kayu secang. Selanjutnya dilakukan penentuan kadar air dan susut pengeringan.

Ekstraksi

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dimaserasi menggunakan etanol 96 %. Ekstrak kemudian dikentalkan menggunakan *rotary evaporator*. Analisis kualitatif terhadap senyawa fenolik dilakukan menggunakan KLT dengan penampak noda FeCl₃ 1% [14].

Partisi ekstrak

Ekstrak kayu secang diekstraksi cair-cair untuk menghilangkan lemak dari ekstrak (*deffated*) menggunakan *n*-heksana dan etanol (1:1). Hasil partisi ekstrak yang diperoleh selanjutnya disebut fraksi etanol (FEt) dan fraksi *n*-heksana (FNh). FEt diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga didapatkan fraksi etanol kental (FEt). Analisis kualitatif senyawa fenolik dilakukan menggunakan KLT dengan FeCl₃ 1% sebagai penampak noda [14]. Fraksi etanol kemudian dipisahkan dengan KKV menggunakan fase diam silika gel 60 (230-400 mesh).

Pemisahan

10 g FEt dilakukan impregnasi menggunakan silika gel 60, ditempatkan pada kolom KKV, kemudian dielusi menggunakan gradien eluen, yaitu: kloroform, kloroform:metanol (5:1), dan metanol. Fraksi dikumpulkan dan didiamkan sampai fraksi kering. Dilakukan identifikasi menggunakan KLT silika gel 60 F₂₅₄ dengan



eluen kloroform:metanol (5:1), dideteksi menggunakan lampu UV pada λ 254 dan 366 nm. Fraksi dengan pola noda yang sama kemudian digabungkan.

Formulasi *hair tonic*

Tabel 1. Formula *hair tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm kayu secang

Nama Bahan	Formula (%)			Rentang Konsentrasi (%)	Kegunaan
	Ekstrak	Fraksi etanol	Fraksi kloroform-metanol		
	I	II	III		
Zat aktif	0,1	0,1	0,1	-	
<i>Menthol</i>	0,5	0,5	0,5	0,05-10	<i>Flavouring agent</i>
Propilenglikol	7	7	7	5-80	Kosolven
<i>Polysorbate 80</i>	1	1	1	1-10	Surfaktan
Butilhidroksitoluen (BHT)	0,1	0,1	0,1	0,0075-0,1	Antioksidan
Natrium benzoate	0,5	0,5	0,5	0,1-0,5	Pengawet
Isopropil alcohol	60	60	60	Sampai 70	Pelarut
<i>Citrus oil</i>	0,1	0,1	0,1	Qs	Pewangi
Air	ad 100	ad 100	Ad 100	Sampai 100	Pelarut

Evaluasi *hair tonic*

1. Uji organoleptis.
 Pengujian organoleptis *hair tonic* menggunakan 10 orang panelis [15], [16].
2. Pengujian Nilai pH.
 Sejumlah 20 mL *hair tonic* diukur nilai pHnya menggunakan pH meter [15], [17].
3. Pengujian Homogenitas
 Dilakukan dengan mengamati partikel secara visual [15], [18].
4. Pengujian Viskositas
Hair tonic 10 mL diuji viskositasnya menggunakan viskometer *Brookfield* [19]

Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut *Hair Tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm Kayu Secang

Punggung kelinci yang telah dicukur, diolesi dengan krim depilatori selama lebih kurang 15 menit. Kemudian, dibuat 4 kotak dengan ukuran 2x2 cm² sebagai area uji. Formula *hair tonic* dan kontrol negatif uji dioleskan pada punggung kelinci sebanyak 1 mL. Pengolesan dilakukan dua kali sehari selama 30 hari [19], [20], [21]. Parameter penilaian pertumbuhan rambut meliputi:

1. Panjang rambut
 Pengamatan dilakukan pada hari ke 7, 14, 21, dan 30. Rambut kelinci secara acak dicabut, kemudian diukur panjang rata-rata rambut [19].
2. Bobot rambut
 Penimbangan rambut kelinci dilakukan pada hari ke 30 [23].

Analisis Data

Data disajikan menggunakan tabel dan diagram, selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan metode Anova satu arah. Jika hasil uji Anova menunjukkan



nilai *probability* <0,05 maka dilanjutkan menggunakan *Least Significant Different/Uji T*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Preparasi

Kayu secang (6 kg) dibersihkan dan disortasi basah kemudian dikeringkan menggunakan oven sehingga didapatkan simplisia kering kayu secang dengan kadar air sebesar 6,43 %. Hal ini dilakukan untuk menghentikan reaksi enzimatik dan mencegah tumbuhnya mikroorganisme pada simplisia. Kayu secang kemudian dirajang dan dihaluskan menggunakan blender sampai didapat serbuk kasar kayu secang, tujuannya adalah untuk memperkecil ukuran partikel simplisia sehingga memperluas kontak simplisia dengan pelarut pada proses ekstraksi. Massa kering serbuk kasar simplisia kayu secang adalah 5.487,94 g.

Ekstraksi

Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 96 % sebagai pelarut, kemudian dikentalkan menggunakan *rotary evaporator*, diperoleh ekstrak sebanyak 247,89 g dengan rendemen sebesar 4,52 %. Ekstrak kental etanol seberat 92,95 g dipartisi menggunakan *n*-heksana. Fraksi etanol (F_{Et}) dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* dan diperoleh fraksi kental seberat 77,51 g, dengan rendemen sebesar 1,62 %. Hasil uji kualitatif terhadap ekstrak etanol dan fraksi etanol kayu secang menunjukkan hasil noda pada pelat KLT berwarna jingga, menunjukkan bahwa ekstrak positif mengandung senyawa fenolik [12].

Karakteristik Eet, Fen, dan Fkm Kayu Secang

Adapun karakteristik dari Eet, Fen, dan Fkm kayu secang adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Karakteristik Eet, Fen, dan Fkm kayu secang

Sampel	Karakteristik		
	Warna	Bau	Bentuk
Ekstrak etanol	Jingga kecoklatan	Khas	Ekstrak kering, padatan
Fraksi etanol	Jingga kecoklatan	Khas	Fraksi kering, padatan
Fraksi klororom-metanol	Jingga kecoklatan	Khas	Fraksi kering, padatan

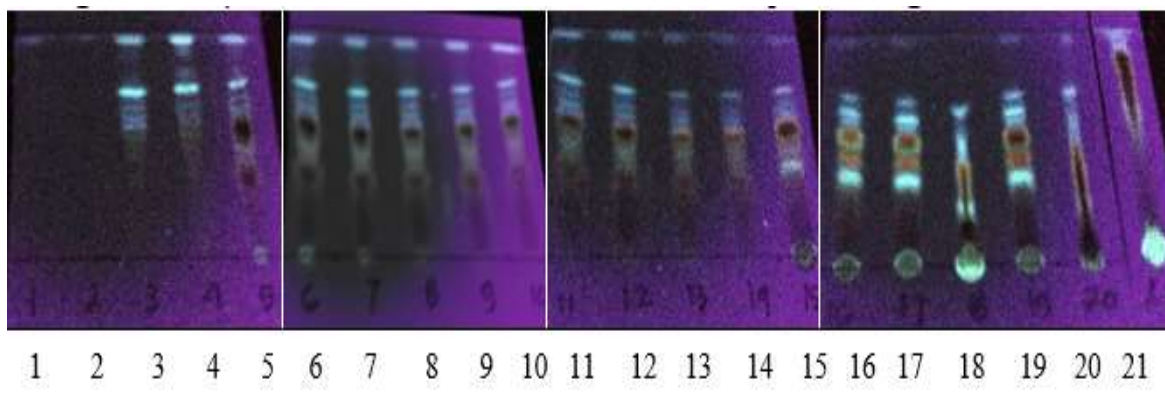
Warna yang dihasilkan baik pada ekstrak maupun fraksi adalah jingga kemerahan. Hal ini disebabkan oleh warna pigmen brazilin yang terkandung dalam kayu secang menggunakan pelarut etanol akan menghasilkan warna yang cukup tajam, yaitu jingga-merah dan lebih stabil (tidak mudah berubah warna) [10].

Pemisahan

Pemisahan dilakukan dengan metode KKV. Fraksi kental etanol (10 g) dipisahkan dengan metode KKV (panjang: 24 cm, diameter: 4 cm) dengan fase diam



silika gel 60 (230-400 *mesh*) menggunakan gradien eluen, yaitu kloroform, kloroform:metanol (5:1) dan metanol. Fraksi-fraksi ditampung setiap 30 mL dan diperoleh sebanyak 21 fraksi (FEtk1-FEtk21). Tiap fraksi dianalisis secara KLT dengan fase gerak kloroform:metanol (5:1). Fraksi-fraksi dengan pola kromatogram sama digabungkan menjadi satu kemudian didiamkan sampai kering.



Gambar 1. Profil kromatogram lapis tipis hasil KKV fraksi kental etanol (silika gel 60 F₂₅₄, fase gerak kloroform:metanol (5:1), tebal 0,2 mm, ukuran pelat 10x10 cm, jarak elusi 8,5 cm) deteksi menggunakan lampu UV pada λ 366 nm

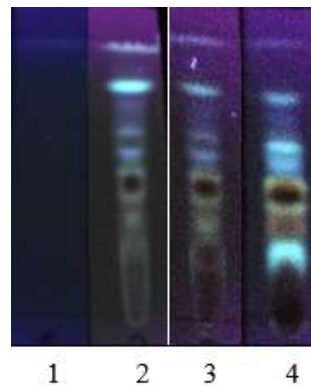
Dari 21 fraksi diperoleh 4 fraksi gabungan. Adapun kromatogram KLT 21 fraksi berdasarkan pola nodanya disajikan pada Gambar 1. Selanjutnya setiap fraksi gabungan dilakukan kembali identifikasi menggunakan KLT silika gel 60 F₂₅₄.

Tabel 3. Data 4 fraksi gabungan hasil pemisahan KKV

Fraksi gabungan	Kode fraksi	Bobot fraksi	Warna
FE1 dan FE2	FCh	0,03 g	Tidak berwarna
FE3 dan FE4	FCMe1	0,10 g	Jingga kecoklatan
FE5-FE14	FCMe2	0,36 g	Jingga kecoklatan
FE15-FE21	Fme	5,05 g	Jingga kecoklatan

Dari 4 fraksi yang diperoleh, dipilih fraksi FCMe2 dengan pola noda berpendar biru-hijau pada lampu UV pada λ 366 nm dan menghasilkan nilai Rf 0,89. Hasil yang didapat sejalan dengan penelitian Hangoluan (2011) bahwa fraksi kloroform-metanol dengan nilai Rf 0.89 setelah dilakukan analisis dengan KCKT, menunjukkan adanya kandungan senyawa brazilin dengan waktu retensi sesuai standar brazilin, yaitu 15.4 menit. Namun, fraksi tersebut belum murni karena masih terdapat beberapa puncak lain pada profil kromatogramnya dengan kemurnian sebesar 12.1%.

Kromatogram KLT 4 senyawa gabungan disajikan pada Gambar 2. Pada profil kromatogram menghasilkan banyak noda dimana terdapat jarak antar noda yang berdekatan. Adanya erbedaan pola pemisahan ini disebabkan oleh kekuatan pelarut dalam memisahkan senyawa.



Gambar 2. Profil kromatogram lapis tipis hasil KKV 4 fraksi gabungan deteksi menggunakan lampu UV pada λ 366 nm

Formulasi *Hair Tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm Kayu Secang

Hair tonic dibuat menjadi tiga formula, dengan menggunakan Eet, Fen, dan Fkm kayu secang. Dari masing-masing formula dilakukan replikasi sebanyak 3 replikasi, untuk meminimalkan faktor kesalahan selama proses pembuatan. Bahan tambahan yang digunakan adalah: propilenglikol sebagai kosolven untuk meningkatkan kelarutan sampel (Eet, Fen, dan Fkm) dan sebagai humektan; BHT sebagai antioksidan mencegah oksidasi pada ekstrak dan fraksi kayu secang; *polysorbate* 80 sebagai surfaktan agar sampel penelitian (Eet, Fen, dan Fkm) pada masing-masing formula dapat tercampur homogen dalam formula *hair tonic*; Mentol digunakan sebagai peningkat penetrasi *hair tonic* dan memberikan sensasi rasa dingin pada kulit kepala; natrium benzoat sebagai pengawet, *citrus oil* sebagai farfum; isopropil alkohol dan air sebagai pelarut [22]. Pembuatan *hair tonic* dilakukan dengan melarutkan masing-masing fase: fase air disiapkan dengan melarutkan masing-masing bahan ke dalam air, yaitu natrium benzoat, propilenglikol dan sampel (ekstrak etanol, fraksi etanol, dan fraksi kloroform-metanol yang sebelumnya telah dicampurkan dengan *polysorbate* 80; fase etanol disiapkan dengan melarutkan masing-masing bahan ke dalam etanol, yaitu menthol dan BHT. Kemudian fase etanol ditambahkan ke dalam fase air sedikit-demi sedikit sambil diaduk sampai homogen, larutan tersebut kemudian diteteskan *citrus oil* dan diaduk sampai tercampur homogen. Pemeriksaan mutu *hair tonic*, meliputi; pengujian organoleptis, penentuan pH, pengujian homogenitas, dan penentuan viskositas.

Pengujian organoleptis

Pengujian organoleptis *hair tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm kayu secang dilakukan secara visual menggunakan 10 orang responden. Pengamatan dilakukan terhadap warna, bau, dan bentuk. Hasil uji organoleptis disajikan pada Tabel 4.

Ketiga formula menunjukkan warna merah-jingga, bau aromatik dengan tekstur cair/ larutan. Warna ketiga formula dipengaruhi oleh pigmen warna alami brazilin yang terkandung dalam kayu secang. Pigmen warna alami kayu secang ini dipengaruhi oleh tingkat keasamannya [8].

Tabel 4. Hasil pengujian organoleptis *hair tonic*

Formula	Parameter organoleptis		
	Warna	Bau	Bentuk
FI	Merah-jingga	Aromatik	Cair/larutan
FII	Merah-jingga	Aromatik	Cair/larutan
FIII	Merah-jingga	Aromatik	Cair/larutan

Penentuan pH

Penentuan nilai pH bertujuan untuk mengetahui nilai pH *hair tonic* agar tidak mengiritasi kulit kepala. pH alkali pada *hair tonic* dapat menyebabkan kekeringan pada kulit kepala dan rasa gatal [23].

Tabel 5. Hasil uji pH formula *hair tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm kayu secang

Formula	pH
FI	7
FII	7
FIII	7

Standar pH *hair tonic* menurut SNI nomor 16.4955.1998 adalah 3,0-7,0. Hasil penelitian ketiga formula menunjukkan pH 7,0. Semua formula memenuhi persyaratan pH *hair tonic* [17].

Pengujian Homogenitas

Ketiga formula diuji homogenitasnya secara visual [15]. Uji homogenitas dilakukan untuk mengamati ada tidaknya partikel yang tidak tercampur homogen dalam sediaan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga formula homogen.

Tabel 6. Hasil uji homogenitas *hair tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm kayu secang

Formula	Homogenitas
FI	Tidak terdapat partikel/homogen
FII	Tidak terdapat partikel/homogen
FIII	Tidak terdapat partikel/homogen

Penentuan Viskositas

Penentuan viskositas menggunakan *Viskometer Brookfield* tipe *RV*. Ketiga formula *hair tonic* diuji menggunakan spindel 1 pada kecepatan 60 rpm. Uji ini dilakukan untuk melihat tingkat kekentalan *hair tonic*. Standar viskositas *hair tonic* menurut SNI nomor 16.4955.1998 adalah dibawah 5 cps [17].

Tabel 7. Hasil uji viskositas *hair tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm kayu secang

Formula	Homogenitas
FI	Tidak terdapat partikel/homogen
FII	Tidak terdapat partikel/homogen
FIII	Tidak terdapat partikel/homogen

Ketiga formula *hair tonic* memiliki viskositas 3 cps. Berdasarkan pembacaan hasil rheogram, sifat alir *hair tonic* kayu secang dapat disimpulkan bahwa ketiga formula mempunyai sifat alir Newton dan memenuhi persyaratan viskositas [23].



Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut *Hair Tonic* dari Eet, Fen, dan Fkm Kayu Secang

Uji aktivitas pertumbuhan rambut kelinci dilakukan terhadap 4 (empat) kelompok perlakuan, yaitu kelompok FI (*hair tonic* Eet kayu secang), FII (*hair tonic* Fen kayu secang), FIII (*hair tonic* Fkm kayu secang), dan kelompok K (-) (kontrol negatif menggunakan akuades). Parameter yang digunakan pada uji aktivitas pertumbuhan rambut adalah panjang rambut dan bobot rambut [20]. Data panjang rambut digunakan untuk menunjukkan kemampuan *hair tonic* dalam menstimulasi pertumbuhan rambut. Sedangkan data bobot rambut digunakan untuk menunjukkan kemampuan *hair tonic* dalam meningkatkan jumlah pertumbuhan rambut [21]. Data pertumbuhan rambut dilakukan dengan mengukur panjang rambut pada hari ke 7, 14, 21, dan 30 [19].

Tabel 8. Data Pertumbuhan Rambut Kelinci

Kelompok Perlakuan	Rata-rata Pertumbuhan Rambut (cm)			
	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-30
K (-)	0,53 ± 0,68	1,4 ± 0,53	1,9 ± 0,46	2,77 ± 0,29
FI	1,13 ± 0,42	1,73 ± 0,85	2,33 ± 0,72	3,43 ± 0,40
FII	0,97 ± 0,32	1,97 ± 0,50	2,53 ± 0,84	3,50 ± 0,72
FIII	1,53 ± 0,65	2,13 ± 1,07	2,93 ± 0,40	3,83 ± 0,58*

Berdasarkan data tersebut, hasil data pertumbuhan rambut kelinci menunjukkan bahwa ketiga formula *hair tonic* memberikan hasil panjang rambut lebih panjang dibandingkan dengan kelompok kontrol. FIII menunjukkan hasil rata-rata pertumbuhan rambut paling panjang dibandingkan dengan kontrol, FI, dan FII. Hasil uji statistik terhadap data pertumbuhan rambut menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$) dan dilanjutkan dengan membandingkan data tiap perlakuan menggunakan *Least Significant Difference (LSD)*. Hasil analisis menunjukkan bahwa data panjang rambut kelinci pada FI dan FII, hari ke 7, 14, 21, dan 30 tidak berbeda bermakna dibandingkan dengan kontrol negatif. Data panjang rambut kelinci pada FIII, hari ke 7, 14, dan 21 juga memberikan hasil tidak berbeda bermakna dengan kelompok kontrol negatif, sedangkan data panjang rambut pada hari ke 30 memberikan hasil berbeda bermakna terhadap kontrol negatif ($p < 0,05$). Hal ini disebabkan kandungan zat aktif pada FIII (menggunakan fraksi kloroform-metanol), dimana menurut Hangoluan (2011) pemisahan senyawa brazilin memberikan hasil terbaik menggunakan fase gerak kloroform-metanol (5:1).

Adanya kandungan senyawa polar (senyawa polifenol, salah satunya brazilin) yang terkandung dalam kayu secang memiliki kemampuan memperkuat dinding kapiler pada pembuluh darah yang terdapat pada folikel rambut, sehingga dapat merangsang pertumbuhan rambut [20]. Selain itu, aktivitas antioksidan senyawa brazilin yang terkandung pada kayu secang juga mencegah fotooksidasi keratin rambut akibat radiasi sinar ultraviolet, terutama UVB pada ikatan sistin menjadi asam stearat sehingga mencegah kerusakan pada kutikula rambut [2], [8].



Tabel 9. Data Bobot Rambut Kelinci

Kelompok Perlakuan	Rata-Rata Bobot Rambut \pm SD
K (-)	0,493 \pm 0,106
FI	0,490 \pm 0,088
FII	0,520 \pm 0,125
FIII	0,530 \pm 0,122

Data bobot rambut kelinci dilakukan dengan menimbang rambut kelinci pada setiap perlakuan. Penimbangan dilakukan pada hari ke 30 (Tabel 9). Dari data di atas dapat dilihat bahwa FII dan FIII menunjukkan hasil bobot rambut kelinci yang lebih berat dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Data tersebut menjelaskan bahwa FII dan FIII memberikan aktivitas pertumbuhan rambut kelinci pada parameter bobot rambut. Hasil uji statistik menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$) dan dilanjutkan dengan membandingkan data tiap perlakuan menggunakan LSD. Data bobot rambut kelinci pada kelompok perlakuan (FI, FII, dan FIII) dan kelompok kontrol negatif pada hari ke-30 menunjukkan hasil tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$). Adanya kandungan senyawa antioksidan (senyawa polifenol, yaitu brazilin) memiliki kemampuan dalam mencegah kerontokan rambut dengan mencegah produksi *Dy-hydro-testosterone* (DHT blocker) sehingga menjadikan rambut lebih tebal [25].

4. KESIMPULAN

Formula *hair tonic* menggunakan Eet, Fen, dan Fkm kayu secang menghasilkan warna merah-jingga, bau aromatik, dan bentuk cair/larutan, pH 7, homogenitas baik, dan viskositas 3 cps, serta memberikan aktivitas pertumbuhan rambut kelinci pada parameter panjang rambut dan bobot rambut. *Hair tonic* FIII yang mengandung fraksi kloroform-metanol kayu secang memberikan hasil berbeda bermakna dengan kontrol negatif pada data panjang rambut kelinci hari ke 30 yang menunjukkan bahwa FIII memberikan aktivitas terbaik dibandingkan dengan *hair tonic* FI dan FII. Semua parameter yang diujikan memenuhi persyaratan sesuai standar kualitas *hair tonic*.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Kemenristekdikti sebagai pemberi dana penelitian dan kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak atas kontribusinya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Wasitaatmadja, S.M., Prakoeswa, C.R.S., Sukanto, H., dan Martodihardjo, S. *Everything About Hair*. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2014.
- [2]. Umborowati, M.A dan Rahmadewi. 2012. Rambut Rontok Akibat Lingkungan dan Kosmetik. *Jurnal Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. 24(1), 37-38p.
- [3]. Schrader, K. and Domsch, A. *Cosmetology-Theory and Practitice*. Volume 2. Augsburg :Verlag Chemihe Industrie. 2012. 49-58p.



- [4]. Batubara, I., Rafi, M., Sadiyah, S., Zaim, M.A., Inarianis, dan Mitsunaga, T. 2010. Brazilin Content, Antioxidative and Lipase Inhibitor Effects Of *Sappan* Wood (*Caesalpinia sappan*) From Indonesia. *J. Chem. and Chem. Eng.* 4: 35-50p.
- [5]. Lioe, H.N., Adawiyah, D.R. and Anggraeni, R. 2012. Isolation and Characterization of The Major Natural Dyestuff Component of Brazilwood (*Caesalpinia sappan* L.). *Intl. Food Research J.* 19(2): 537-532p.
- [6]. Dianasari, N. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae* Serta Bioautografinya. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- [7]. Noudeh, G.D., Sharififar fariba, Khazaeli Payam., Mohajeri Ehsan, Jahanbakhsh Javad. 2011. Formulation of Herbal Conditioner Shampoo by Using Extract of Fenugreek Seeds and Evaluation of its Physicochemical Parameters. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology.* 5(22): 2420p.
- [8]. Rina, Oktaf. 2013. Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*. L.). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. Lampung.
- [9]. Kim, S.H., Lyu, H.N., Kim, S., Jeon, Y.H., Kim, W., Lim, J.K., Lee, H.W., Baek, N.I., Choi, K.Y., Lee, J.T. and Kim, K.T. 2014. Brazilin Isolated From *Caesalpinia sappan* Suppresses Nuclear Envelope Reassembly By Inhibiting BAF Phosphorylation. *ASPETJ*. DOI: 10.1124/jpet.114.218792
- [10]. Padmaningrum, R.T., Marwati, S. dan Wiyarsi, A. 2012. Karakter Ekstrak Zat Warna Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Sebagai Indikator Titrasi Asam Basa, *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta.
- [11]. Sarker, S.D., Latif, Zahid., Gray, A.I. *Natural Products Isolation*. Second Edition. New Jersey: Humana Press. 2005.
- [12]. Sari, D.Y, Widiyantoro Ari, dan Alimuddin, A.H. 2018. Isolasi Brazilin Dari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) and Its Formulation For Lipstick. *Jurnal Orbital, Jurnal Ilmu dan Terapan Kimia.* 1(3): 4-5p.
- [13]. Hangoluan, B.Y.M., 2011, Pengembangan Metode Isolasi Brazilin Dari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*), *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [14]. Santosa, D. dan Haresmita, P.P. 2015. Penentuan Aktivitas Antioksidan *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz, *Blumea mollis* (D.Don) Merr., *Siegesbeckia orientalis* L., dan *Salvia riparia* H.B.K yang Dikoleksi Dari Taman Nasional Gunung Merapi Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikril-hidrazil) Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Trad. Med. J.*, 20(1): 29-30p.
- [15]. Desriani., Azizah, Nur., Wahyuni, Rinin., Putri, A.E.P. 2018. Formulasi Hair Tonic Ekstrak Buah Mentimun (*Cucumis sativus*) sebagai Solusi Ketombe dan Rambut Rontok pada Wanita Berhijab. *Pharmauho*, 4(1): 39-40p.
- [16]. Badan Standar Nasional. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. *Standard Nasional Indonesia (SNI)*. 01-2346-2011. Jakarta: Badan Standard Nasional Indonesia. 2011.



- [17]. Badan Standar Nasional. Lotion Hair Tonic. *Standard Nasional Indonesia (SNI). 16-4955-1998*. Jakarta: Badan Standard Nasional Indonesia. 1998.
- [18]. Sona, F.R, 2018. Formulasi *Hair Tonic* Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* (L.) Burm F.) dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Pada Tikus Putih Jantan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- [19]. Sekar, M., Priya, N.V., Ramesh, R., Kumar G.S. 2016. Formulation and Evaluation of Hair Tonic from *Ziziphus jujube* Leaf Extract. *International Journal of Pharmaceutical, Chemical, and Biological Sciences*. 6(4): 448-449p.
- [20]. Febriani, A., Elya, B., Jufri, M. 2016. Uji Aktivitas dan Keamanan Hair Tonic Ekstrak Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) pada Pertumbuhan Rambut Kelinci. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 8(1): 262-264.
- [21]. Luliana, S., Desnita, R., Rawinda, R. 2018. Formulation of Hair Grower in Male White Rat (*Rattus norvegicus*) Wistar Strain. *International Journal for Pharmaceutical Research Scholars*. 7(3): 138-139.
- [22]. Sheskey, P.J., Cook, W.G., Cable, C.G. *Handbook of Pharmaceutical Excipient. Eighth Edition*. London: Pharmaceutical Press. 2017.
- [23]. Amin Juheini, Simamora, E.L.P., Anwar Effionora, Djajadisastra Joshita. 2014. Green Tea (*Camelia sinensis* L.) Ethanolic Extract as Hair Tonic in Neutraceutical: Physical Stability, Hair Growth Activity on Rats, and Safety Test. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 6(5): 95p.
- [24]. Akib, N.I., Amin, N.A., Malaka, m.H., dan Baka, W.K. 2016. Development and Evaluation of Waru (*Hibiscus tiliaceus* Linn.) Leaf and Avocado (*Persea Americana* Mill.) Fruit Extracts for Hair Growth. *International Journal of Chemical, Environmental and Biological Sciences (IJCEBS)*. 2(4): 138-142p.
- [25]. Utami, SM., Djajadisastra, J., Saputri, FC. 2017. Using Hair Growth Activity, Physical Stability, and Safety Tests to Study Hair Tonics Containing Ethanol Extract of Licorice (*Glycyrrhiza glabra* Linn.). *International Journal of Applied Pharmaceutics*. 9(1): 46-47p. doi: 10.22159/ijap.2017.v9s1.20_25.

