

Original Research

PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI XANTHAN GUM SEBAGAI BASIS GEL TERHADAP SIFAT FISIK GEL PEWARNA RAMBUT EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*)

THE EFFECT OF INCREASING CONCENTRATION OF XANTHAN GUM ON THE PHYSICAL CHARACTERISTIC OF HAIR COLOR GEL EXTRACT OF WOOD SECANG (*Caesalpinia sappan L.*)

Fitria Nugrahaeni^{1*}, Yudi Srifiana², Arief Nur Rokhman³

Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof.DR. HAMKA, Jakarta, Indonesia, 13460

*E-mail: fitria.nugrahaeni@uhamka.ac.id

Diterima: 18/10/2021

Direvisi: 19/10/2021

Disetujui: 02/11/2021

Abstrak

Pewarna rambut adalah jenis kosmetik yang berguna untuk membuat rambut berwarna. Kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) mengandung senyawa brazilin, senyawa tersebut dapat memberikan warna apabila dilarutkan dalam air. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui sifat fisik gel pewarna rambut memakai zat pewarna alami ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dengan variasi konsentrasi *xanthan gum*, untuk mengetahui sifat fisik warna yang dihasilkan sediaan gel ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi *xanthan gum*. Pada penelitian ini *xanthan gum* digunakan berbagai variasi konsentrasi yaitu 5%, 6% dan 7,5%. Dibuat sediaan gel pewarna rambut dari ekstrak kayu secang sebagai pewarna pada konsentrasi *xanthan gum*. Pengujian sifat fisik menggunakan metode uji viskositas dan sifat alir, daya sebar, daya lekat. Hasil analisa yang didapatkan uji viskositas sebesar 11413,33 Cps, 14328,33 Cps, 17422 Cps, dan uji sifat alir memiliki aliran *tiksotropik plastis* harga *yield value* 28.1904 dyne/cm², 35.4700 dyne/cm², 43.4671 dyne/cm². uji daya sebar memiliki nilai *signature* (0,216) > α (0,05) rata-rata daya sebar berkisar 4,7 sampai 6,2 cm, untuk uji daya lekat nilai *signature* (0,000) < α (0,05) rata-rata daya lekat 4,23 sampai 5,10 detik. Maka dapat disimpulkan peningkatan konsentrasi *xanthan gum* sebagai basis gel pewarna rambut ekstrak kayu secang dapat mempengaruhi sifat fisik dari sediaan gel pewarna rambut ekstrak kayu secang.

Kata kunci: *pewarna rambut, xanthan gum, gelling agent, kayu secang*

Abstract

Hair dye is a type of cosmetic used to make hair colored. Sappan wood (*Caesalpinia sappan L.*) is a tropical plant that contains chromophore components that can give color when dissolved in water. This wood contains brazilin compounds (CH₁₄O₅). The purpose of this study was to determine the physical properties of hair dye gel using natural dyes of sappan wood extract with variations in the concentration of xanthan gum, to determine the physical properties of the color produced by the preparation of sappan wood extract gel with variations in the concentration of xanthan gum. In this study, xanthan gum was used in various concentrations, namely 5%, 6% and 7.5%. Hair coloring gel was prepared from sappan wood extract as a dye at a concentration of xanthan gum. Testing of physical properties using the test method of viscosity and flow properties, dispersibility, adhesion. The results of the analysis showed that viscosity test was 11413.33 Cps, 14328.33 Cps, 17422 Cps, and the flow properties test had

a thixotropic plastic flow, the yield value was 28.1904 dyne/cm², 35.4700 dyne/cm², 43.4671 dyne/cm². dispersion test has a signature value (0.216) > α (0.05) the average dispersion ranges from 4.7 to 6.2 cm, for the adhesion test the signature value (0.000) < α (0.05) average adhesion 4.23 to 5.10 seconds. So it can be concluded that increased concentration of xanthan gum as a base for hair coloring gel of sappan wood extract can affect the physical properties of the preparation of sappan wood extract hair coloring gel, starting from increasing viscosity, increasing adhesion, and decreasing dispersion.

Keywords: hair dye, xanthan gum, gelling agent, sappan wood

PENDAHULUAN

Kosmetik merupakan kebutuhan yang telah digunakan oleh masyarakat sejak zaman dahulu. Sekarang ini tersedia berbagai macam jenis kosmetik. Sediaan kosmetik yang sering digunakan saat ini adalah pewarna rambut. Bahan pewarna rambut sintetis saat ini digunakan oleh sebagian besar masyarakat. Penggunaan pewarna sintetis dengan kadar tertentu dapat digunakan, tetapi jika digunakan dalam waktu yang lama akan menimbulkan berbagai macam masalah kesehatan. Masalah kesehatan yang terjadi seperti iritasi kulit, kerusakan jaringan otak, teratogenik, karsinogenik, kerusakan organ tertentu seperti ginjal, hati, gangguan syaraf, dan gangguan mutagenik [1]. Maka perlu alternatif seperti penggunaan pewarna alami seperti kayu secang. Pewarna alami mempunyai potensi diantaranya biodegradabilitas yang lebih baik daripada pewarna serta memiliki kompatibilitas tinggi dengan lingkungan.

Kayu secang mempunyai kandungan senyawa brazilin dan sappanin, karena merupakan komponen kromofor sehingga dapat memberikan warna jika dilarutkan dalam air [2]. Menurut penelitian konsentrasi pewarna kayu secang sebagai pewarna rambut yang digunakan sebanyak 10%, 20%, 30% [3]. Salah satu sediaan topikal yang dapat digunakan untuk menghantarkan pewarna rambut adalah sediaan gel [4].

Gel adalah sediaan semi solid yang terdiri dari suspensi yang viskos [5]. Gel yang berupa tiksotropik, akan membentuk semipadat jika dibiarkan dan menjadi cair pada pengocokan. Pada pembuatan gel dibutuhkan *gelling agent*. Salah satu *gelling agent* yang dapat dipakai adalah *xanthan gum* [5,6].

Xanthan gum saat ini sering digunakan dalam formulasi farmasi sediaan topikal, kosmetik, dan makanan sebagai *agent* penstabil dan pensuspensi, juga digunakan sebagai zat pengental, pengemulsi, dan *gelling agent* serta tidak beracun. Bersifat kompatibel dengan bahan farmasi lainnya, memiliki viskositas yang baik, dan memiliki stabilitas yang baik, gel *xanthan gum* memiliki sifat pseudoplastik. Viskositas kembali normal segera setelah tegangan geser dilepaskan [7]. Penelitian yang dilakukan oleh Zaky [8] menggunakan gom xanthan dengan konsentrasi sebesar 1% dan penelitian yang dilakukan oleh Hazrawati [9] digunakan *xanthan gum* dengan konsentrasi sebesar 1,2% dan penelitian yang dilakukan oleh Rizka [10] dengan konsentrasi *xanthan gum* sebesar 1,5% dari ketiga penelitian tersebut didapatkan hasil pengamatan sediaan gel yang di buat dari setiap formulasi mempunyai karakter organolaptik berwarna merah muda pucat dan pada uji daya lekat dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *xanthan gum* maka akan baik mutu fisik sediaan gel meningkatkan pH, viskositas dan semakin tinggi daya lekatnya. Berdasarkan latar belakang diatas maka pada penelitian ini perlu

dilakukan peningkatan konsentrasi *xanthan gum* sebagai basis gel yang dapat mempengaruhi sifat fisik.

Perkembangan produk gel pewarna rambut di Indonesia kemungkinan masih cukup jarang. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang formulasi gel pewarna rambut. Dalam formulasi ini digunakan pewarna alami dari kayu secang. Kayu secang dipilih pada penelitian ini karena warna merah pada kayu secang sangatlah cocok sebagai pewarna pada pewarna rambut. Berdasarkan permasalahan diatas dapat diidentifikasi apakah peningkatan konsentrasi *xanthan gum* sebagai basis gel dapat mempengaruhi sifat fisik gel pewarna rambut ekstrak kayu secang.

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui mutu fisik gel pewarna rambut menggunakan pewarna alami ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi *xanthan gum*, untuk mengetahui sifat fisik warna yang dihasilkan sediaan gel ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi *xanthan gum* dan untuk menentukan gelling agent yang paling baik pada pewarna rambut ekstrak kayu secang.

METODE PENELITIAN

Alat

Timbangan Analitik (*Ohaus*), pH Meter (*Hanna Instrumen*), *Viscometer Brookfield* (Tipe RV-DVE), Oven (*Memmert*), Waterbath (*Memmert*).

Sampel (Bahan)

Bahan yang digunakan merupakan ekstrak kental kayu secang yang didapatkan dari Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka Pusat Studi Biofarmaka tropika LPPM IPB, *xanthan gum* (*Merck*), propilenglikol (*Merck*), Chlorobuthanol (*Merck*), Butylated hidroxytoluen (*Merck*), dan aquadest.

Prosedur kerja

Formulasi gel ekstrak kayu secang akan dibuat dengan menggunakan *xanthan gum* sebagai *gelling agent* [11].

Tabel 1. Formulasi Formula Gel Pewarna Rambut Kayu Secang

Bahan	Konsentrasi zat (% b/v)		
	F1	F2	F3
Ekstrak Kayu Secang	30	30	30
<i>Xanthan gum</i>	5	6	7.5
Propilenglikol	25	25	25
Clhorobuthanol	0.75	0.75	0.75
BHT	0.0025	0.0025	0.0025
Aquadest ad	500	500	500

Pembuatan sediaan gel ekstrak kayu secang

Pembuatan sediaan gel dilakukan dengan cara, gelatin ditaburkan di atas aquadest sebanyak 100 ml di dalam mortir. *Xanthan gum* yang sudah ditaburkan diaduk dan ditambah propilenglikol kemudian aduk sampai membentuk masa gel. Dalam mortir lain larutkan BHA (*Butyl Hydroxy Acetat*) dan *chlorobuthanol* aduk *ad homogen* kemudian ekstrak kayu secang ditambahkan ke dalam basis gel dan diaduk hingga homogen kemudian sisa aquadest dimasukkan ke dalam basis gel dan diaduk hingga homogen [12].

Evaluasi Sediaan Gel Pewarna rambut

Uji Organolaptik dan Homogenitas

Uji organoleptis diantaranya adalah bentuk, warna, dan bau gel yang dilakukan secara visual. Uji homogenitas gel diamati secara visual menggunakan cara mengambil gel dioleskan pada permukaan *object glass*. Diamati kasat mata semua sediaan sudah tercampur dengan baik atau tidak. Jika tidak ditemukan berarti homogen [6,13]

Uji pH

Gel dimasukkan kedalam wadah, lalu diukur pHnya dengan pH meter. Catat hasil yang tertera pada pH meter [6,14].

Uji viskositas dan Sifat Alir

Penentuan viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer Brookfield [15].

Uji Daya Sebar

Diambil gel sebanyak 500 mg ditempatkan pada tengah kaca bulat. Kemudian ditambahkan kaca lainnya di atas gel hingga 1 menit, yang sebelumnya telah ditimbang. Kemudian diberikan beban 50 g lalu diukur diameter penyebaran gel setelah diperoleh diameter penyebarannya [15].

Uji Daya Lekat

Diambil gel 250 mg diletakkan di atas objek gelas yang telah ditentukan luasnya. Kemudian ditekan dengan beban 1 kg hingga 5 menit. *Object glass* tersebut dipasang pada alat tes dan dilepaskan beban seberat 80 g. Catat waktu yang diperlukan sampai kedua *object glass* tersebut terlepas [14,15].

Analisis Data

Data hasil pengamatan uji viskositas dan sifat alir, daya lekat, dan daya sebar dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 20 dengan uji Anova satu arah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi menyatakan bahwa spesimen tanaman kayu secang adalah benar tanaman (*Caesalpinia sappan L.*) dari suku Leguminosae. Tujuan determinasi adalah untuk mendapat identitas dari tumbuhan yang diteliti serta menghindari kesalahan yang bisa terjadi dalam pengumpulan bahan utama.

Hasil Pembuatan Ekstrak Kayu Secang

Serbuk kayu secang yang telah dikeringkan didapatkan dari Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM IPB. Penyerbukan bertujuan untuk memperluas kontak antara serbuk simplisia dengan cairan pelarut sehingga memudahkan proses ekstraksi, kemudian dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan *mesh* no 40 bertujuan untuk memperoleh derajat kehalusan serbuk yang homogen, sehingga pelarut mudah menyerap ke dalam simplisia dan senyawa aktif tertarik lebih sempurna. Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan ditambahkan asam askorbat 0,05 g sebagai antioksidan di maserasi selama 3x24 jam. Hasil maserasi kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C.

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Kayu Secang

Jenis	Hasil
Serbuk kayu secang	2000g
Ekstrak kental kayu secang	223,21g
%Rendemen	11,1605 %

Hasil persentase rendemen yang diperoleh sebesar 11,1605% hal ini disebabkan kurang optimalnya perlakuan filtrasi pada saat pemerasan sehingga banyak ekstrak yang tertinggal dalam ampas. Hasil ini sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia yaitu minimal 7,2%. [8,15].

Hasil Karakteristik Ekstrak Kayu Secang

Untuk mengetahui karakteristik ekstrak etanol 70% kayu secang maka dilakukan uji organoleptik, uji kadar abu, susut pengeringan dan rendemen ekstrak etanol 70% kayu secang. Pemeriksaan karakteristik mutu ekstrak etanol 70% kayu secang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Kayu Secang

No	Pemeriksaan	Hasil
1	Rendemen	11,1605%
2	Organoleptik a. Bentuk b. Warna c. Rasa d. Bau	Ekstrak kental Coklat kemerahan Pahit Khas
3	Susut pengeringan	9,6767%
4	Kadar abu total	1,5127%

Hasil karakteristik ekstrak etanol 70% kayu secang meliputi pemeriksaan organoleptik dengan cara mengamati secara visual warna, bau, bentuk, dan rasa ekstrak dengan menggunakan panca indera. Berdasarkan hasil uji organoleptik ekstrak etanol 70% kayu secang memiliki warna coklat kemerahan, berbau khas dan rasa pahit. Hasil susut pengeringan dan kadar abu total untuk ekstrak etanol kayu secang memenuhi syarat karena untuk susut pengeringan tidak boleh lebih dari 10 % dan kadar abu total tidak boleh lebih dari 13 Menurut Buku Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1 memenuhi standar.

Gel ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi *xanthan gum*. Pada formula 1 digunakan *xanthan gum* 5 %, Formula 2 digunakan *xanthan gum* 6 %, Formula 3 digunakan *xanthan gum* 7,5%. Karakteristik dari masing-masing formula diperoleh hasil seperti dalam Tabel 4.

Tabel 2. Karakteristik Gel Ekstrak Kayu Secang

No	Bentuk	Warna	Bau	Homogenitas
1	semi solid	merah pekat	khas secang	Homogen
2	semi solid	merah pekat	khas secang	Homogen
3	semi solid	merah pekat	khas secang	Homogen



F1

F2

F3

Gambar 1. Sediaan Gel Ekstrak Kayu Secang

Evaluasi Sediaan Gel

Pengamatan Organoleptik dan homogenitas

Hasil pengamatan secara organoleptis dan homogenitas ketiga formula gel tidak mengalami perubahan warna, bau, konsistensi dan ketiga formula gel menunjukkan hasil yang homogen. dapat disimpulkan bahwa ketiga formula krim memiliki kestabilan yang baik secara fisik. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

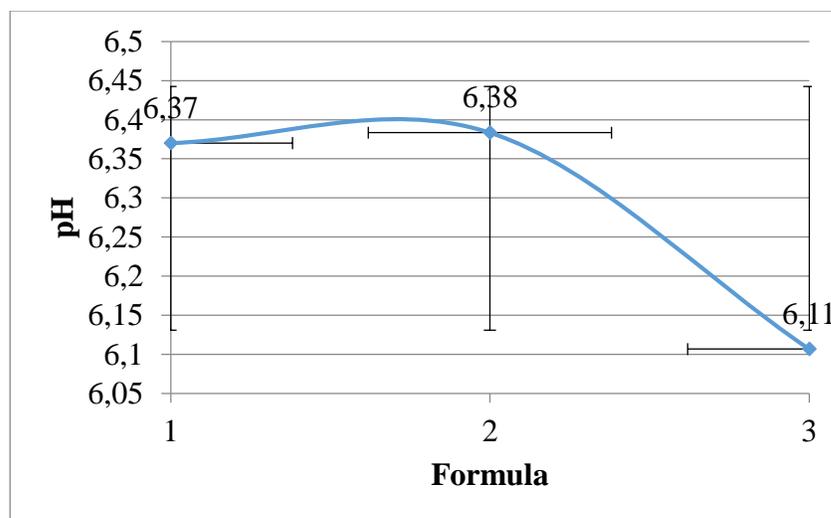
Tabel 3. Hasil Pengamatan Organoleptik dan Homogenitas

Formula	Pengujian	Hasil
1	Bentuk	Gel
	Bau	khas secang
	Warna	merah pekat
	Homogenitas	tercampur merata
2	Bentuk	Gel
	Bau	khas secang
	Warna	merah pekat
	Homogenitas	tercampur merata
3	Bentuk	Gel
	Bau	khas secang
	Warna	merah pekat
	Homogenitas	tercampur merata

Hasil yang didapatkan dari uji organolaptik dan homogenitas dari ke 3 formula mempunyai bentuk gel, bau khas secang, warna merah pekat, homogenitas tercampur merata maka dari ke 3 formula tersebut memenuhi standar gel.

Pengukuran pH

Hasil pengukuran pH sediaan dapat dilihat pada Gambar 1.

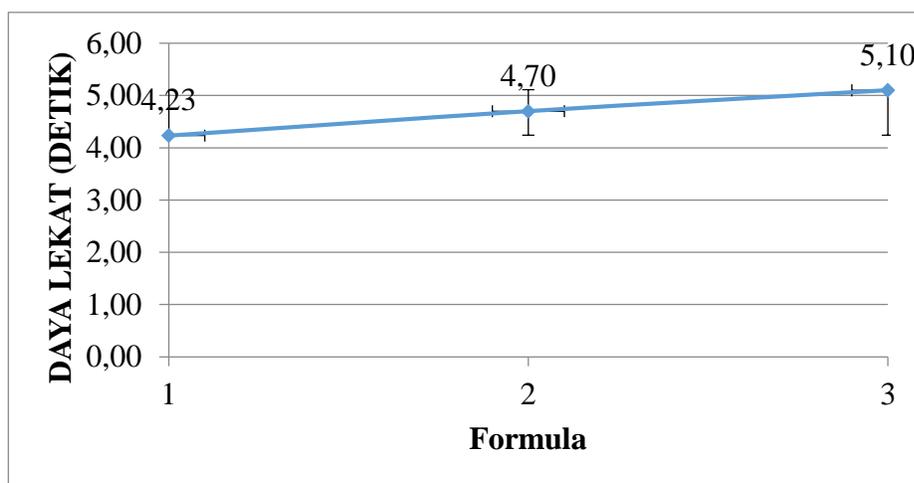


Gambar 2. Grafik Pengukuran pH

Hasil pengamatan pH pada sediaan yang telah dibuat yaitu pH gel pada formula 1 memiliki pH rata rata 6,37, formula 2 memiliki pH rata rata 6,38, dan formula 3 memiliki pH rata rata 6,11. Dapat dilihat dari pH rambut berkisar antara 3,5 sampai 6,5 [16]. Untuk formula 1, 2, dan 3 memenuhi standar pH pada sediaan gel karena pada sediaan gel sendiri standar pH berkisar pada rentang pH 4 sampai 6,8. Setiap formula dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi *xanthan gum* pada sediaan maka semakin rendah nilai pH sediaan, pH *xanthan gum* dalam air sendiri 6,95 menunjukkan kearah netral, bahwa semakin besar konsentrasi *xanthan gum* pada sediaan tersebut maka semakin menurunkan nilai pH disebabkan karena banyaknya CO₂ pada fase air maka semakin banyak pula senyawa asam yang terbentuk dan menyebabkan pH sediaan menurun.

Uji Daya Lekat

Hasil pengujian daya lekat sediaan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Pengujian Daya Lekat

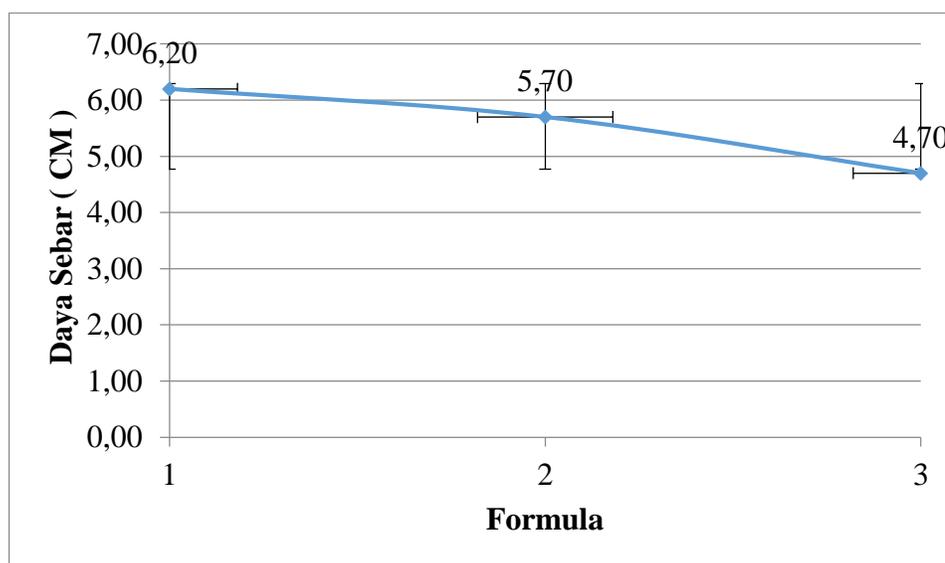
Daya lekat yang baik memungkinkan gel melekat lebih lama pada rambut sehingga dapat menghasilkan efek yang diinginkan. Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan gel adalah lebih dari 4 detik. Hasil pengamatan uji daya lekat penelitian ini pada tiap formulasi memiliki rata rata waktu daya lekat 4,23 detik, formula 2 memiliki rata rata waktu daya lekat 4,70 detik dan formula 3 memiliki rata rata waktu daya lekat 5,10 detik, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *xanthan gum* pada sediaan gel maka semakin meningkat konsistensi gel dan daya lekat menjadi lebih besar. Berdasarkan perhitungan statistik pada analisis data yang diuji yaitu nilai daya lekat gel ekstrak etanol 70% kayu secang diawali dengan uji normalitas menggunakan analisis kolmogrof-sminorv dengan H₀ data terdistribusi normal.

Hasilnya didapatkan nilai *sig* (0,997) > α (0,05) yang berarti H₀ diterima sehingga data nilai daya lekat terdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas dengan H₀ data terdistribusi homogen. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai *sig* (0,621) > α (0,05) yang

berarti H_0 diterima, sehingga data nilai daya lekat terdistribusi homogen. Hasil yang didapatkan terdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan menggunakan analisis anova satu arah dengan H_0 tidak ada perbedaan bermakna antar formula. Hasil uji anova satu arah didapatkan nilai $sig (0,000) < \alpha (0,05)$ sehingga H_0 ditolak menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar formula. Selanjutnya dilakukan uji Tukey HSD untuk menunjukkan formula mana saja yang berbeda bermakna. Hasilnya menunjukkan formula 1 berbeda dengan formula 2 dan 3, formula 2 berbeda dengan formula 1 dan 3. Formula 1 dan 2 berbeda karena memiliki konsentrasi *xanthan gum* yang kecil menjadikan daya lekatnya tidak lama, dan dari ketiga formula tersebut formula 3 yang paling baik karena konsentrasi *xanthan gum* lebih besar dari formula 1 dan 2 menjadikan daya lekatnya lebih lama yaitu sebesar 5,10 detik [18].

Uji Daya Sebar

Hasil pengujian daya sebar sediaan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Pengujian Daya Sebar

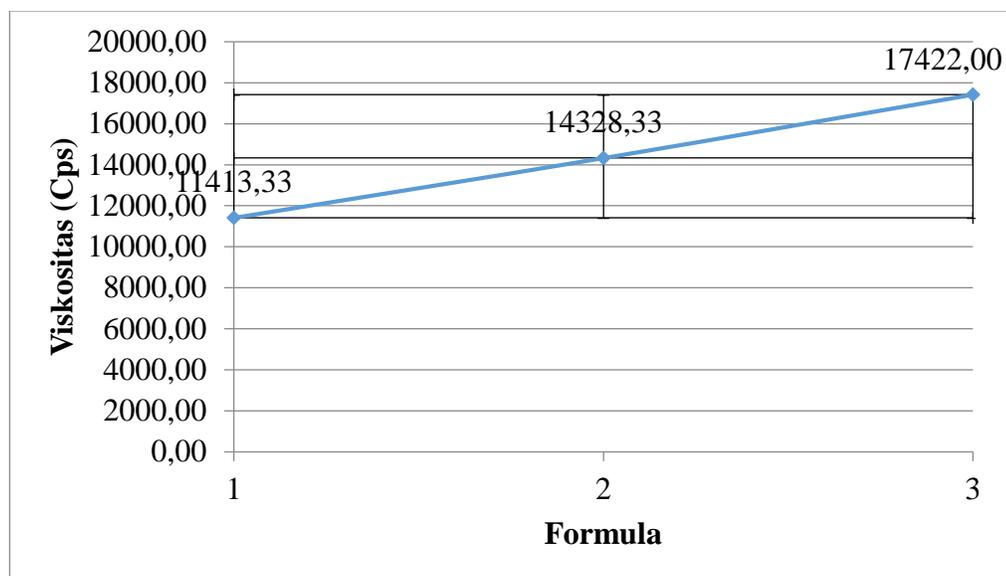
Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kelunakan gel sehingga dapat dilihat mudah diaplikasikan ke rambut, daya sebar untuk sediaan gel adalah 5-7 cm. Hasil pengamatan uji daya sebar penelitian ini pada tiap formulasi menunjukkan hasil rata rata daya sebar sebagai berikut formula 1 memiliki rata rata daya sebar 6,20 cm, formula 2 memiliki rata rata daya sebar 5,70 cm dan formula 3 memiliki rata rata daya sebar 4,70 cm bahwa semakin meningkat konsentrasi *xanthan gum* maka terjadi penurunan nilai daya sebar pada sediaan gel, sehingga membuat gel itu sangat kental dan kenyal. Berdasarkan perhitungan statistik pada analisis data yang diuji yaitu nilai daya sebar gel ekstrak etanol kayu secang diawali dengan uji normalitas menggunakan analisis kolmogrof-sminorv dengan H_0 data terdistribusi normal. Hasilnya didapatkan nilai $sig (0,987) > \alpha (0,05)$ yang berarti H_0 diterima sehingga data nilai daya sebar

terdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas dengan H_0 data terdistribusi homogen. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai $sig (0,070) > \alpha (0,05)$ yang berarti H_0 diterima, sehingga data nilai daya sebar terdistribusi homogen. Hasil yang didapatkan terdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan menggunakan analisis anova satu arah dengan H_0 tidak ada perbedaan bermakna antar formula. Hasil uji anova satu arah didapatkan nilai $sig (0,216) > \alpha (0,05)$ sehingga H_0 diterima menunjukkan tidak adanya perbedaan antar formula. Karena nilai sig dari uji anova sebesar 0,216 yang berarti lebih dari 0,05 yang berarti data standar maka dapat diterima dan tidak ada perbedaan antar formula tapi dari ke 3 formula tersebut hanya formula 3 yang tidak masuk kedalam range daya sebar yang sekitar 5 sampai 7 cm, karena semakin tinggi konsentrasi *xanthan gum* maka sediaan akan semakin kental.

Uji Viskositas dan Sifat Alir

Viskositas

Hasil uji viskositas memiliki rata rata sebagai berikut formula 1 memiliki rata viskositas sebesar 11413,33 *Cps*, Formula 2 memiliki rata rata viskositas sebesar 14328,33 *Cps* dan formula 3 memiliki rata rata viskositas sebesar 17422 *cps*. Berdasarkan perhitungan statistik pada analisis data yang diuji yaitu nilai viskositas gel ekstrak kayu secang diawali dengan uji normalitas menggunakan analisis kolmogrov-smirnov dengan H_0 data terdistribusi normal. Hasilnya didapatkan nilai $sig (0,844) > \alpha (0,05)$ yang berarti H_0 diterima sehingga data nilai viskositas terdistribusi normal. Dilanjutkan uji homogenitas dengan H_0 data terdistribusi homogen. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai $sig (0,188) > \alpha (0,05)$ yang berarti H_0 diterima, sehingga data nilai viskositas terdistribusi homogen. Hasil yang didapatkan terdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan menggunakan analisis anova satu arah dengan H_0 tidak ada perbedaan bermakna antar formula [19]. Hasil uji anova satu arah didapatkan nilai $sig (0,000) < \alpha (0,05)$ sehingga H_0 ditolak menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar formula. Selanjutnya dilakukan *Uji Tukey HSD*, hasilnya menunjukkan formula 1 berbeda dengan formula 2 dan 3, formula 2 berbeda dengan formula 1 dan 3.

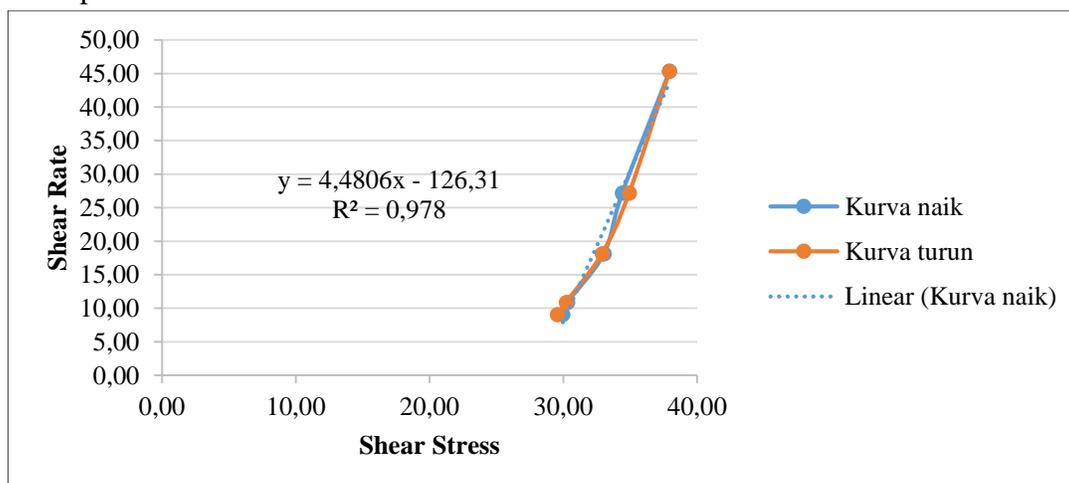


Gambar 5. Pengujian Terhadap Viskositas

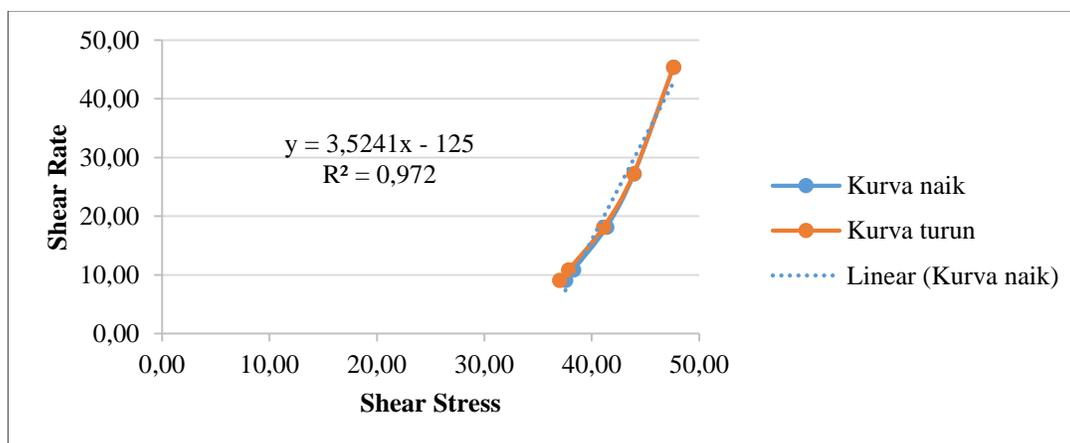
Pada uji viskositas menggunakan alat viskometer Brookfield tipe RV DV-E dengan spindle 5 pada kecepatan 10 rpm. Pada hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan viskositas. Hal ini membuktikan dengan peningkatan variasi konsentrasi *xanthan gum* pada gel ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) pada setiap formula menunjukkan semakin besar nilai viskositas sediaan Pada formula 1 menunjukkan viskositas yang paling rendah dan pada formula 3 menunjukkan viskositas yang paling tinggi dan memenuhi standar mutu [17].

Sifat Alir

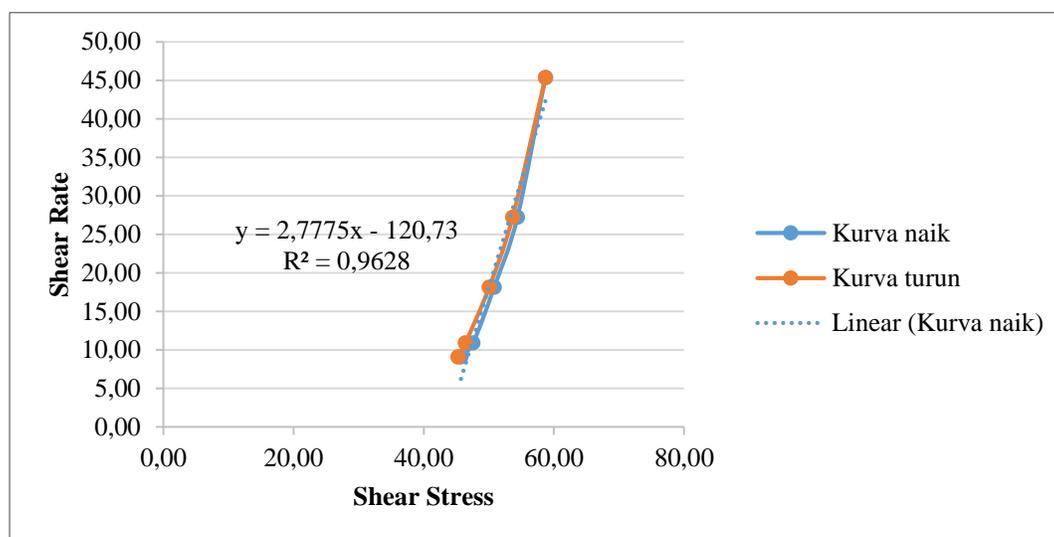
Penentuan sifat alir dilakukan dengan alat viskometer Brookfield tipe RV DV-E menggunakan spindel no.5 dengan kecepatan 10, 12, 20, 30, 50 rpm. Hasil penentuan sifat alir dapat dilihat pada Gambar 5-7.



Gambar 6. Grafik Sifat Alir Formula 1



Gambar 7. Grafik Sifat Alir Formula 2



Gambar 8. Grafik Sifat Alir Formula 3

Menurut hasil yang dapat dilihat pada grafik dapat disimpulkan seluruh formula gel mempunyai sifat alir tiksotropik plastis alasanya bila kurva arah turun terletak di sebelah kiri kurva menaik tiksotropi maka terjadi karena posisi pemulihan yang lambat dan konsistensi dan sifat aliran plastis pada kurva terlihat tidak dimulai dari titik (0,0) namun memotong sumbu *shearing stress*. Semakin besar zat yang terflokulasi dalam sediaan maka semakin besar *Yield valuenya*. kurva diperoleh harga *yield value* masing-masing formula yaitu: Formula 1 : 28.1904 dyne/cm², Formula 2 : 35.4700 dyne/cm², Formula 3 : 43.4671 dyne/ cm².

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian di atas, maka dapat disimpulkan peningkatan konsentrasi *xanthan gum* (5%, 6%, 7,5%) sebagai basis gel pewarna rambut ekstrak kayu secang dapat mempengaruhi sifat fisik dari sediaan gel pewarna rambut ekstrak kayu secang mulai dari meningkatkan viskositas, meningkatkan daya lekat, dan menurunkan daya sebar.

DAFTAR RUJUKAN

1. Anna L.Yusuf. Formulasi Gel Rambut Dengan Carbomer 940 Sebagai Bahan Pembentuk Gel. Jurnal Gel Rambut. 2014 Agustus:1(2):1-10
2. Firdausni, Yeni, G., Failisnur, F., & Kasmina. Karakteristik Pewarna Alami Gambur untuk Produk Pangan. Jurnal Litbang Industri. 2019 Desember: 9(2): 89–96.
3. Goskonda. Handbook Of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition. Chicago: Revue des Nouvelles Technologies de l'Information; 2009
4. Hariyadi, D. M., Rosita, N., & Nugrahaeni, F. Formulation, characteristic evaluation, stress test and effectiveness study of matrix metalloproteinase-1 (MMP-1) expression of glutathione loaded alginate microspheres and gel. Pharmaceutical Sciences, 2018 December: 24(4), 304–312.
5. Nugrahaeni, F., Hariyadi, D. M., & Rosita, N. Partition coefficient and glutathione penetration of topical Antiaging: Preformulation study. International Journal of Drug Delivery Technology, 2018 June: 8(2), 39–43.
6. Hernani, H., Risfaheri, R., & Hidayat, T. Ekstraksi Pewarna Alami Dari Kayu Secang Dan Jambal Dengan Beberapa Jenis Pelarut. Majalah Ilmiah. 2017 Maret: 34(2), 113–124.
7. Kementerian Kesehatan RI. Farmakope Indonesia edisi VI. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Hebal Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2008
9. Lachman L, Hobert AL, and Joseph LK. Teori Dan Praktek Farmasi Industri. Jilid 2 Edisi Ketiga, Jakarta:Terjemahan: Siti Suyatmi; 1994
10. Lieberman HA, Martin MR, and Gilbert SB. Pharmaceutical Dosage Form: Disperse System. Volume 1. New York; Marcel Dekker; 1988
11. Maulina, L., & Sugihartini, N. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Variasi Gelling Agent Sebagai Sediaan Luka Bakar Formulation Gel Ethanolic Extract Of Pericarp Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) With Variation Of Gelling Agent As Wound. Pharmacia. 2015 Agustus: 5(1), 43–52.
12. Rosida, Sidiq, H. B. H. F., & Apriliyanti, I. P. Evaluasi Sifat Fisik dan Uji Iritasi Gel Ekstrak Kulit Buah Pisang (*Musa acuminata Colla*). Journal of Current Pharmaceutical Sciences. 2018 September: 2(1), 131–135.
13. Rum, I. A., Ulfha, M., & Ghazali, D. Formulasi Pewarna Rambut Dari Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Dalam Bentuk Sediaan Gel. Jurnal Mitra Kesehatan. 2018 Juli, 1(2), 82-89.
14. Sukmawati, A., Laeha, N., & Suprpto, dan. (2017). Efek Gliserin sebagai Humectan Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Vitamin C dalam Sabun Padat The Effect of Glycerin as Humectant Towards Physical Properties and Stability of Vitamin C in Solid Soap. Jurnal Farmasi Indonesia. 2017 September, 14(2), 40–47.
15. Supomo, dkk. Pemanfaatan Infus Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Dalam Formula

- Sediaan Pewarna Rambut. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 2014 Mei:11(2),59-63.
16. Tambunan, S., & Sulaiman, T. N. S. Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh dengan Basis HPMC dan Karbopol. *Majalah Farmaseutik*, 2018: 14(2), 87–94.
 17. Zaky, M., Balqis, R. A., & Pratiwi, D. (2020). Formulasi Dan Uji Evaluasi Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol 96% Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L) Sebagai Pewarna Rambut AlamI. *Jurnal Medika Hutama*. 2020 April: 01(03),129–138.