

**FORMULASI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK MERAH  
(*Jatropha gossypifolia* L) DENGAN GELLING AGENT  
CARBOPOL 940 DAN Na CMC**

**FORMULATION GEL OF RED CASTOR LEAF (*Jatropha  
gossypifolia* L) ETHANOL EXTRACT WITH GELLING AGENT  
CARBOPOL 940 AND Na CMC**

**Aan Kunaedi<sup>1</sup>, Lela Sulastri<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>*Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon*

*Jln. Cideng Indah, Kertawinangun, Kedawung, Cirebon, Jawa Barat 45153*

*info@[stfmuhammadiyahcirebon.ac.id](mailto:stfmuhammadiyahcirebon.ac.id) Telp/Fax. (0231)230984*

*Email:*

*Submitted : 30 May 2018    Reviewed : 09 June 2018    Accepted : 04 July 2018*

**ABSTRAK**

*Jatropha gossypifolia* L dikenal dengan nama jarak merah memiliki kandungan flavonoid dan tanin yang berfungsi sebagai antiseptik dan penyembuh luka. Pada penelitian ini daun jarak merah dibuat menjadi sediaan gel. Sediaan gel dipilih dalam formulasi karena mudah mengering, membentuk lapisan film yang mudah dicuci dan memberikan rasa dingin di kulit. *Gelling agent* yang digunakan pada penelitian ini adalah Carbophol 940 0,75% dan Na CMC 3%, konsentrasi ekstrak yang dipakai yaitu 3%. Ekstrak diperoleh dengan metode maserasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis *gelling agent* manakah yang menghasilkan sediaan gel paling stabil. Gel dibuat dua formula dan dua basis dengan konsentrasi carbophol 940 0,75% dan Na CMC 3%. Uji stabilitas menggunakan metode *cycling test* (disimpan disuhu 4 °C dan suhu 40 °C selama 24 jam yang dilakukan sebanyak 6 siklus) dengan pengamatan organoleptis, homogenitas, uji daya sebar, pH, viskositas, sifat alir dan *syneresis*. Pengujian organoleptis pada formula 1 stabil tetapi pada formula 2 terjadi perubahan warna dari coklat tua menjadi coklat muda. Pengujian homogenitas membuktikan formula 1 dan formula 2 homogen. Daya sebar pada formula 1 berkisar 3,87cm – 5,15cm dan formula 2 berkisar 3,88cm – 5,53cm. PH formula 1 berkisar 6,21 – 6,54 dan formula 2 berkisar 6,06 – 6,7. Viskositas hari ke-0 formula 1 bernilai 500.000cps dan formula 2 bernilai 910.000cps. Dan pada hari ke- 12 formula 1 bernilai 360.000cps dan formula 2 bernilai 480.000cps. Sifat alir hari ke-0 untuk formula 1 dan formula 2 yaitu plastis positif dan tiksotropik. Sedangkan pada hari ke-12 formula 2 yaitu plastis positif dan tiksotropik sedangkan untuk formula 1 yaitu plastis negatif dan antitiksotropik. Ekstrak etanol daun jarak merah dapat diformulasika menjadi gel dengan *gelling agent* carbopol 940 dan Na CMC, tetapi tidak stabil pada penyimpanan dengan metode *cycling test*.

**Kata kunci :** *Gel, Jatropha gossypifolia L, Carbophol 940, Na CMC, Cycling test*

**ABSTRACT**

*Jatropha gossypifolia* L known as red castor leaf contains flavonoids and tannins which function as antiseptics and wound healers. In this study red castor leaf were made into gel. Gel are selected in the formulation because they easily dry out, forming a film that is easy to wash and gives a cool feeling to the skin. The *gelling agent* used in this study was Carbophol 940 0.75% and Na CMC 3%, the extract concentration used was 3%. Extract was obtained

by maceration method. This study aims to determine which type of gelling agent produces the most stable gel. Gel was made in two formulas and two bases with the concentration of Carbophol 940 0.75% and Na CMC 3%. Stability testing using the cycling test method (stored at 4 °C and 40 °C for 24 hours was carried out in 6 cycles) with observation were organoleptic, homogeneity, dispersion test, pH, viscosity, flow properties and syneresis. Organoleptic testing on formula 1 stable but in formula 2 there was a change in color from dark brown to light brown. Homogeneity testing proved formula 1 and formula 2 are homogeneous. Spread power at formula 1 ranges from 3.87cm - 5.15cm and formula 2 ranges from 3.88cm - 5.53cm. PH formula 1 ranges from 6.21 - 6.54 and formula 2 ranges from 6.06 - 6.7. Viscosity of day 0 formula 1 is worth 500,000cps and for formula 2 is worth 910,000cps. And on the 12th day formula 1 is 360,000cps and formula 2 is 480,000cps. Flow characteristics of day 0 formula 1 and formula 2 are plastic positive and thixotropic. And on the 12th day formula 2 are positive plastic and thixotropic while for formula 1 they are negative plastic and antithixotropic. The ethanol extract of red castor leaf can be formulated into a gel with a gelling agent carbopol 940 and Na CMC, but it is not stable in storage with the cycling test method.

**Keywords:** *Gel, Jatropha gossypifolia L, Carbophol 940, Carboxymethylcellulose Sodium, Cycling test*

---

**Penulis korespondensi:**

Aan Kunaedi

Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon

Email: [info@stfmuhammadiyahcirebon.ac.id](mailto:info@stfmuhammadiyahcirebon.ac.id) / 0818378199

## PENDAHULUAN

Dalam dasawarsa terakhir, perhatian dunia terhadap obat-obatan dari bahan alam (obat tradisional) menunjukkan peningkatan, baik di negara-negara berkembang maupun di negara-negara maju. Badan Kesehatan Dunia (WHO) menyebutkan bahwa hingga 65% dari penduduk negara maju telah menggunakan pengobatan tradisional (Ditjen POM, 2007). Obat tradisional banyak digunakan oleh masyarakat karena bahannya yang gampang didapat dan efek samping yang ditimbulkan lebih kecil dibandingkan dengan obat kimia.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat adalah tanaman jarak merah. Dalam penggunaan secara tradisional, daun jarak merah digunakan sebagai pembersih darah, antiseptik, borok, bisul, eksim, pada luka di lidah anak-anak, anti bakteri, anti-koagulan, anti-inflamasi dan analgesik. Daun jarak merah memiliki komponen kimia seperti antraquinon, flavonoid, fenolik, saponin, tannin (plobatannin) dan terpenoid (Khyade dkk, 2011).

Berdasarkan penelitian Ningsih dkk (2015), diketahui pada konsentrasi 3% ekstrak etanol daun jarak merah sudah mempunyai aktivitas menyembuhkan luka sayat pada kelinci. Oleh karena itu konsentrasi 3% ekstrak daun jarak merah dipilih sebagai landasan konsentrasi ekstrak yang dipakai.

Penggunaan daun jarak merah dalam penyembuhan luka belum maksimal, karena penggunaannya yang kurang praktis jika harus disiapkan dan diberikan langsung. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu formula yang dapat memudahkan penggunaannya seperti gel. Bentuk sediaan ini lebih mudah digunakan dan penyebarannya di kulit lebih cepat. Selain itu gel mempunyai sifat yang menyejukkan, melembabkan, mudah berpenetrasi pada kulit sehingga memberikan efek penyembuhan. Gel dibuat dengan *gelling agent*, bahan yang bisa digunakan untuk *gelling agent* antara lain Na CMC, Hidroksipropilmetilselulosa dan Carbopol 940. Jenis *gelling agent* yang akan digunakan dalam formulasi ini adalah Na CMC dan Carbopol 940.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat dan mengetahui stabilitas fisik sediaan gel ekstrak etanol daun jarak merah yang baik. Pembuatan gel dibuat dengan menggunakan *gelling agent* carbopol 940 0,75% dan Na CMC 3%. Ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) diperoleh dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Uji stabilitas gel menggunakan metode *cycling test* disimpan di suhu 4<sup>0</sup> C selama 24 jam selanjutnya dipindahkan ke suhu 40<sup>0</sup> C selama 24 jam (satu siklus) dan dilakukan sebanyak 6 siklus, pengamatan dilakukan setiap hari pada hari ke-0, siklus ke-1 hingga siklus ke-6 dengan pengamatan uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, viskositas, sifat alir dan *syneresis*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Farmasetika Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon pada bulan Februari sampai dengan Juni 2019.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas yang lazim digunakan; alat maserasi; pH meter; Lemari pendingin (LG); Oven tipe FCD-2000; Penangas air; Rotary evaporator (IKA); Viskosimeter Brokfield LV; pH Meter (Mettler Toledo).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jarak merah; Etanol 96% (Mustika); Carbophol 940 (PT. Global); Na CMC (Kuadran); Glycerol (Bratacem); Metil paraben (Mustika); Trietanolamin (TEA) (Bratacem); Aquadest (Brataco).

### **Jalannya Penelitian**

#### **Pengujian Pendahuluan**

Simplisia daun jarak merah diamati bentuk, warna, dan bau. Pengamatan dilakukan di Laboratorium Farmakognosi Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon.

#### **Pembuatan Ekstrak Dengan Cara Maserasi**

Masukan 800 gram simplisia kedalam sebuah bejana, tuangi dengan 6000 ml bagian etanol 70%, tutup, biarkan selama 5 (lima) hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari hingga diperoleh 8000 ml. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan di tempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama dua hari. Enap tuangkan atau saring. Maserat yang telah di inapkan selama 2 hari disaring (FI III). Selanjutnya dimasukkan kedalam *rotary evaporator* hingga diperoleh 1/3 bagian pada suhu 40<sup>0</sup> C. Kemudian diuapkan di atas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental daun jarak merah.

#### **Perhitungan Rendemen**

Nilai rendemen dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ( Sanjayasari, 2011)

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Serbuk Simplisia}} \times 100\%$$

#### **Pembuatan Gel**

Formula Carbophol 940

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian setarakan timbangan. Timbang carbopol 940 yang akan digunakan, kembangkan dalam aqua destillata panas sebanyak 20 kali dari bobotnya biarkan selama ± 30 menit. Setelah mengembang tambahkan TEA, gerus hingga homogen (M1). Masukkan glycerol ke dalam M1 gerus hingga homogen. Larutkan

metil paraben dengan aqua destilata hangat masukkan dalam campuran tersebut, gerus hingga homogen. Masukkan ekstrak kental etanol daun jarak merah yang sudah di encerkan dengan aquadest, gerus hingga homogen. Masukkan sisa aquadest kedalam campuran gerus hingga homogen. Gel yang telah terbentuk dimasukkan dalam wadah yang sudah disiapkan (Ningsih dkk, 2015).

#### Formula Na CMC

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian setarakan timbangan. Timbang Na CMC yang akan digunakan, kembangkan dalam aqua destillata panas sebanyak 20 kali dari bobot Na CMC biarkan selama  $\pm 30$  menit. Setelah mengembang masukkan glycerol gerus hingga homogen. Larutkan metil paraben dengan aqua destilata hangat masukkan dalam campuran tersebut, gerus hingga homogen. Masukkan ekstrak kental etanol daun jarak merah yang sudah diencerkan dengan aquadest, gerus hingga homogen. Masukkan sisa aquadest kedalam campuran gerus hingga homogen. Gel yang telah terbentuk dimasukkan dalam wadah yang sudah disiapkan.

**Tabel I. Formulasi gel**

Komponen Bahan	Formulasi (%)			
	F1	F2	Basis 1	Basis 2
Ekstrak etanol daun jarak merah	3	3	-	-
Carbophol 940	0,75	-	0,75	-
Na CMC	-	3	-	3
Gliserol	8	8	8	8
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Trietanolamin	0,75	-	0,75	-
Aqua dest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

#### Evaluasi sediaan

##### Cycling test

##### a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi bentuk, warna, dan bau, yang diamati menggunakan panca indera pada hari ke-0 hingga hari ke-12 perlakuan penyimpanan dipercepat dengan suhu  $4^{\circ}\text{C}$  dan  $40^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam dalam 6 siklus.

##### b. Uji pH

Gel ditimbang sebanyak 1 g dan didispersikan ke dalam 10 mL air destilasi kemudian diukur menggunakan pH meter digital dan direplikasi sebanyak 3 kali. Pengukuran pH dilakukan pada hari ke-0 hingga hari ke-12 perlakuan penyimpanan dipercepat dengan suhu  $4^{\circ}\text{C}$  dan  $40^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam dalam 6 siklus.

##### c. Uji Homogenitas

Sebanyak 1 gram gel yang telah dibuat dioleskan pada kaca objek. Kemudian dikatubkan dengan kaca objek yang lainnya dan dilihat apakah basis tersebut homogen dan permukaannya halus merata pada hari ke-0 hingga hari ke-12 perlakuan penyimpanan dipercepat dengan suhu  $4^{\circ}\text{C}$  dan  $40^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam dalam 6 siklus.

##### d. Uji Daya sebar

Sebanyak 1 gram gel diletakkan dengan hati-hati diatas kaca kemudian ditutupi dengan bagian lainnya dan digunakan pemberat diatasnya hingga bobot mencapai 125 gram dan diukur diameternya setelah 1 menit pada hari ke-0 hingga hari ke-12 penyimpanan dipercepat dengan suhu  $4^{\circ}\text{C}$  dan  $40^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam dalam 6 siklus.

## e. Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan terhadap sediaan gel dengan menggunakan *viscometer Brookfield* pada nomor *spindle* yang telah ditentukan kemudian dicelupkan kedalam gel dengan kecepatan putaran yang telah ditentukan. Viskositas gel dapat terbaca pada layar monitor alat *viscometer*.

## f. Uji Sifat Alir

Penentuan sifat alir dilakukan dengan mengubah – ubah rpm sehingga, didapat nilai viskositas pada berbagai rpm. Sifat alir dapat diketahui dengan cara membuat kurva antara kecepatan geser (rpm) dengan gaya ( $\text{dyne/cm}^2$ ). Data yang diperoleh kemudian diplotkan pada kertas grafik antara gaya (x) dan kecepatan geser (y) kemudian ditentukan sifat alirnya.

## Uji Syneresis

*Syneresis* yang terjadi selama penyimpanan diamati dengan menyimpan gel pada suhu  $\pm 10^0$  C selama 24. Masing-masing gel ditempatkan pada pot untuk menampung air yang dibebaskan dari dalam gel selama penyimpanan. *Syneresis* dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel (Kuncari, 2014).

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Uji Makroskopik Daun Jarak Merah****Hasil Pengujian****No Pengujian**

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Makroskopik  |
| a) | Bau<br>: Bau khas daun jarak merah   |
| b) | Warna<br>: Warna ungu sampai ungu kecoklatan   |
| c) | Bentuk<br>: Bentuk daun menjari 3-5 buah ujungnya meruncing, panjang 7-22 cm dan lebar 6-20cm. |



### Rendemen Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah

Berat simplisia = 800 gram

Berat cawan kosong = 204 gram

Berat cawan + ekstrak = 354 gram

Berat ekstrak = (berat cawan + ekstrak) – berat cawan kosong

= 354 gram – 204 gram

= 150 gram

Rendemen =  $\frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Serbuk Simplisia}} \times 100\%$

=  $\frac{150 \text{ gram}}{800 \text{ gram}} \times 100\%$

= 18,75 %

### Uji Organoleptik Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah

Hasil uji organoleptik ekstrak etanol daun jarak merah menunjukkan warna Coklat tua, bau khas ekstrak daun jarak merah, dengan konsistensi kental.

### Hasil Pengamatan Pada Hari Ke-0

Tabel II. Hasil pengamatan pada hari ke-0

Hari-Ke	Sediaan Gel	Organoleptis			Homo-genitas	pH	daya sebar	Syneresis
		Warna	Bau	Tekstur				
0	B1	T	+	TL	H	6,46	4,19	—
	B2	T	^	TL	H	6,83	4,57	—
	F1	CT	√	TL	H	7,08	4,98	—
	F2	CT	√	TL	H	6,5	5,53	—

Keterangan:

B1 : Basis 1

F1 : Formula 1

T : Transparan

+

√

TL : Tidak Lengket

B2 : Basis 2

F2 : Formula 2

CT : Coklat Tua

^

— : Tidak terjadi Syneresis

H : Homogen

Hasil Pengamatan uji *cycling test*

**Tabel III. Hasil pengamatan uji *cycling test***

Siklus ke-	Sediaan Gel	Organoleptis			Homo-genitas	pH	Daya Sebar
		Warna	Bau	Tekstur			
1	B1	T	+	TL	H	6,61	3,48
	B2	T	^	TL	H	6,72	4,35
	F1	CT	√	TL	H	6,21	5,15
	F2	CT	√	TL	H	6,06	4,94
2	B1	T	+	TL	H	7,12	4,25
	B2	T	^	TL	H	7,09	4,12
	F1	CT	√	TL	H	6,29	4,53
	F2	CT	√	TL	H	6,38	4,26
3	B1	T	+	TL	H	7,07	4,82
	B2	T	^	TL	H	6,79	4,12
	F1	CT	√	TL	H	6,35	4,82
	F2	CM	√	TL	H	6,32	4,41
4	B1	T	+	TL	H	7,54	3,79
	B2	T	^	TL	H	7,68	4,07
	F1	CT	√	TL	H	6,56	4,35
	F2	CM	√	TL	H	6,7	4,24
5	B1	T	++	TL	H	7,25	3,97
	B2	T	^^	TL	H	6,88	3,52
	F1	CT	√√	TL	H	6,35	3,87
	F2	CM	√√	TL	H	6,5	3,88
6	B1	T	++	TL	H	7,49	3,91
	B2	T	^^	TL	H	6,84	3,72
	F1	CT	√√	TL	H	6,46	4,33
	F2	CM	√√	TL	H	6,28	3,94

Keterangan:

B1 : Basis 1

F1 : Formula 1

T : Transparan

CM : Coklat Muda

√ : Bau ekstrak kuat

√√ : Bau ekstrak sedang

^^ : Bau khas Na CMC sedang

H : Homogen

B2 : Basis 2

F2 : Formula 2

CT : Coklat Tua

+

++ : Bau khas Carbopol sedang

^ : Bau khas Na CMC kuat

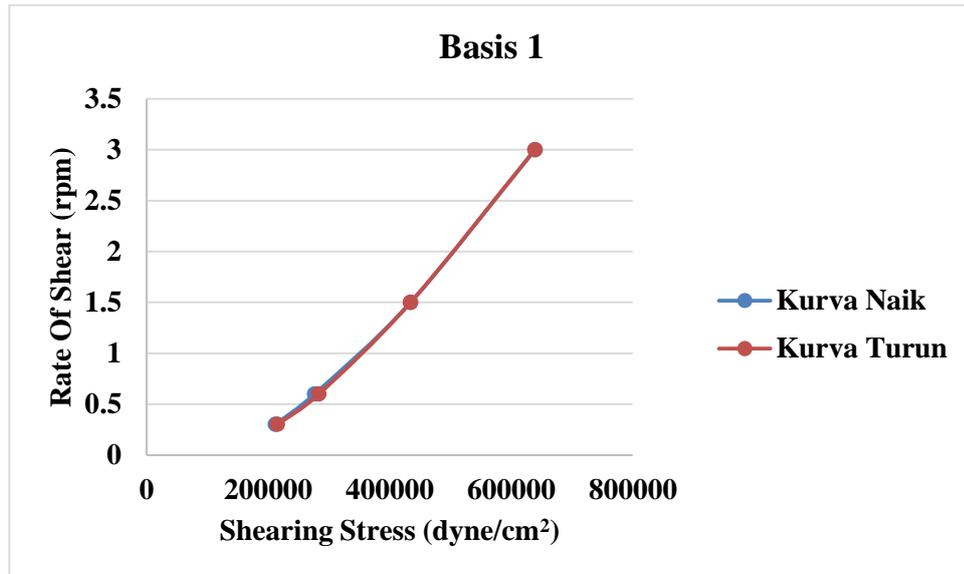
TL : Tidak Lengket

**Tabel IV. Hasil pengamatan sifat alir basis 1 dan basis 2 hari ke-0**

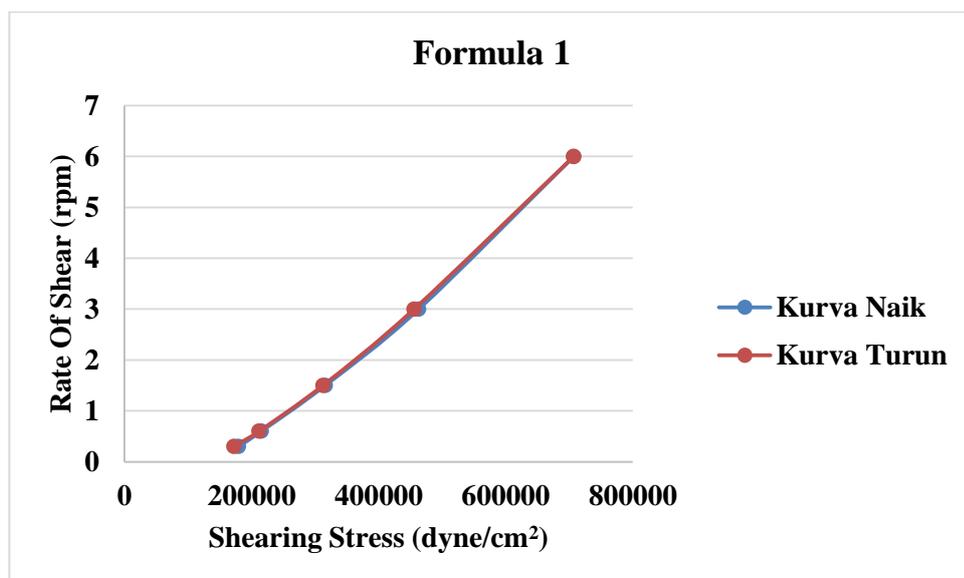
Sediaan	Hari ke-0				
	Rpm	Skala	Faktor	Viskositas (Cps)	Gaya dyne/cm <sup>2</sup>
				Skala x Faktor	Skala x7187
Basis 1	0,3	29,5	20.000	590.000	211751
	0,6	38,5	10.000	385.000	276353
	1,5	60,5	4.000	242.000	434269
	3	89	2.000	178.000	638842
Spindel 4	1,5	60,5	4.000	242.000	434269
	0,6	39,5	10.000	395.000	283531
	0,3	30	20.000	600.000	215340
Basis 2	0,3	47,5	20.000	950.000	340955
	0,6	72	10.000	720.000	516816
Spindel 4	0,3	47,5	20.000	950.000	340955

**Tabel V. Hasil pengamatan sifat alir formula 1 dan formula 2 hari ke-0**

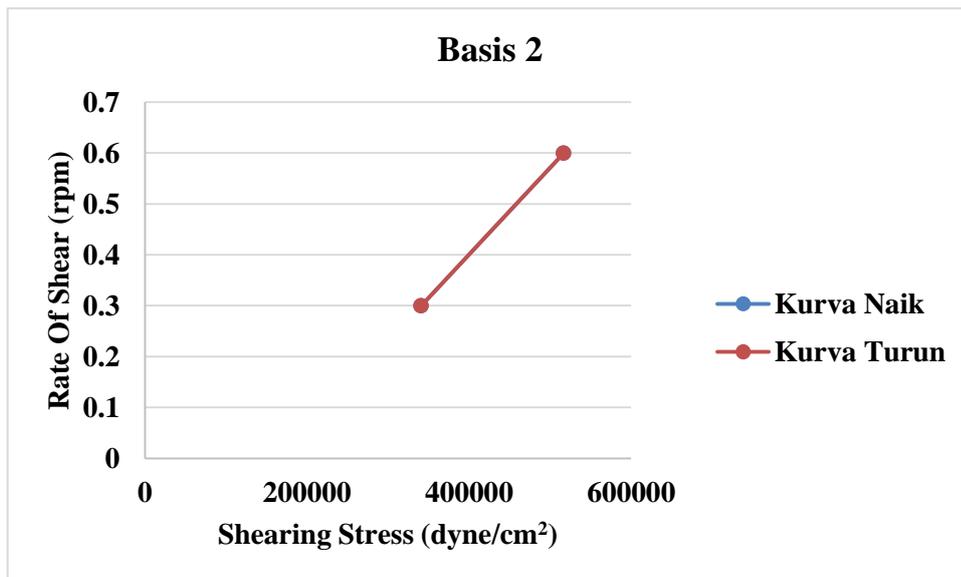
Sediaan	Hari ke-0					
	Rpm	Skala	Faktor	Viskositas (Cps)	Gaya dyne/cm <sup>2</sup>	
				Skala x Faktor	Skala x7187	
Formula 1	0,3	25	20.000	500.000	179450	
	0,6	30	10.000	300.000	215340	
	1,5	44	4.000	176.000	315832	
	3	64,5	2.000	129.000	462981	
	Spindel 4	6	98,5	1.000	98.500	707033
		3	63,5	2.000	127.000	455803
Formula 2	1,5	43,5	4.000	174.000	312243	
	0,6	29,5	10.000	295.000	211751	
	0,3	24	20.000	480.000	172272	
	0,3	45,5	20.000	910.000	326599	
	0,6	70	10.000	700.000	502460	
Spindel 4	1,5	96,5	4.000	386.000	692677	
	0,6	59	10.000	590.000	423502	
	0,3	42,5	20.000	850.000	305065	



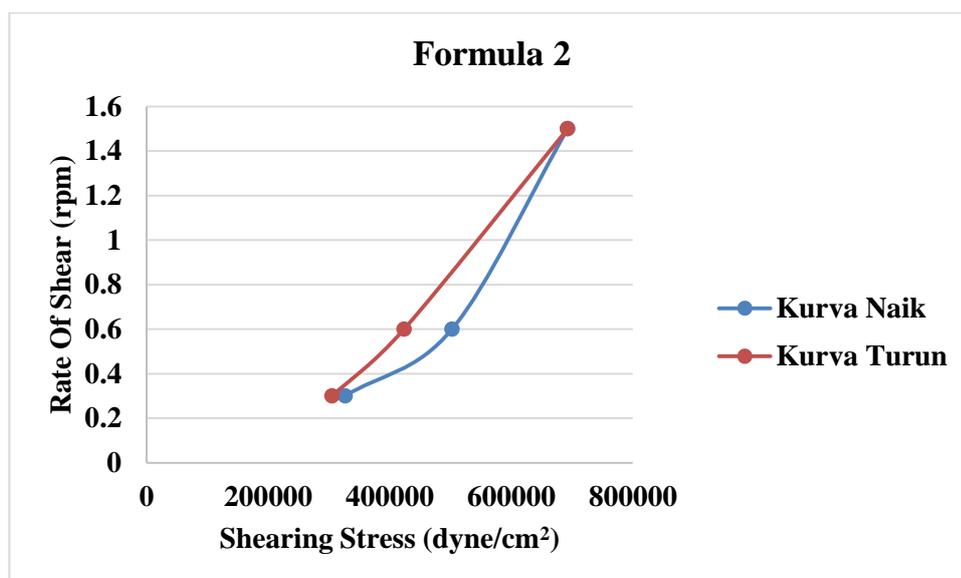
Gambar 1. Grafik sifat alir basis 1 hari ke-0



Gambar 2. Grafik sifat alir formula 1 hari ke-0

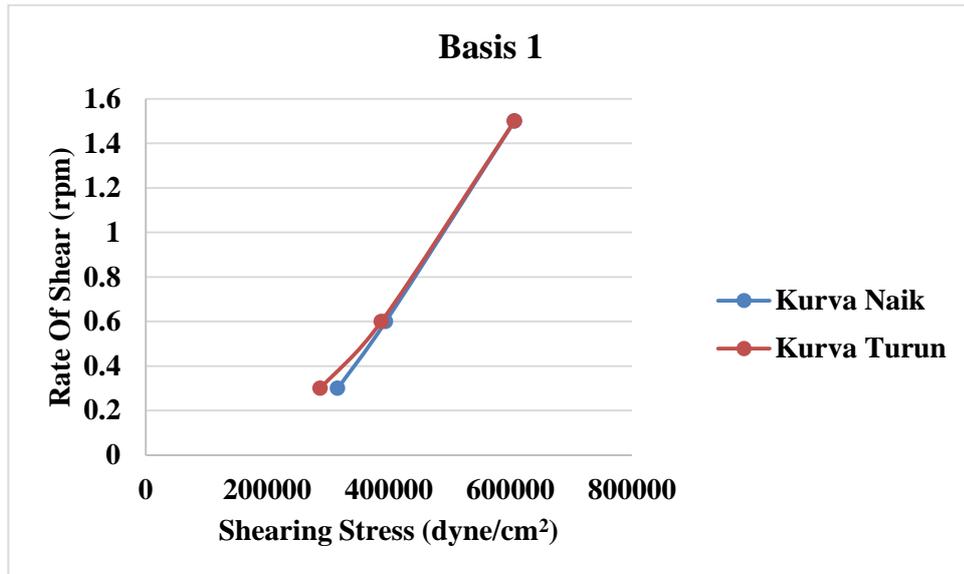


Gambar 3. Grafik sifat alir basis 2 hari ke-0

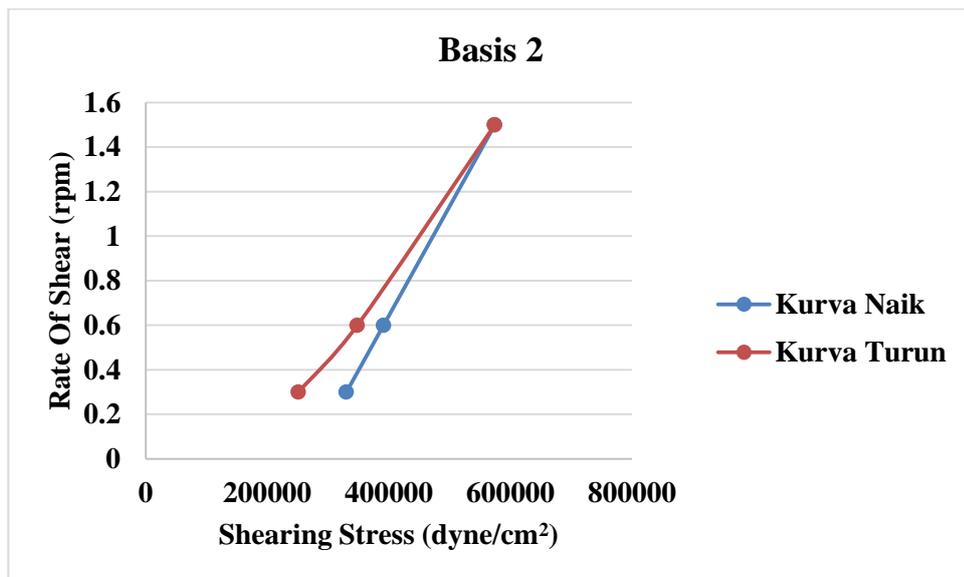


**Gambar 4. Grafik sifat alir formula 2 hari ke-0****Tabel VI. Hasil pengamatan sifat alir hari ke-12**

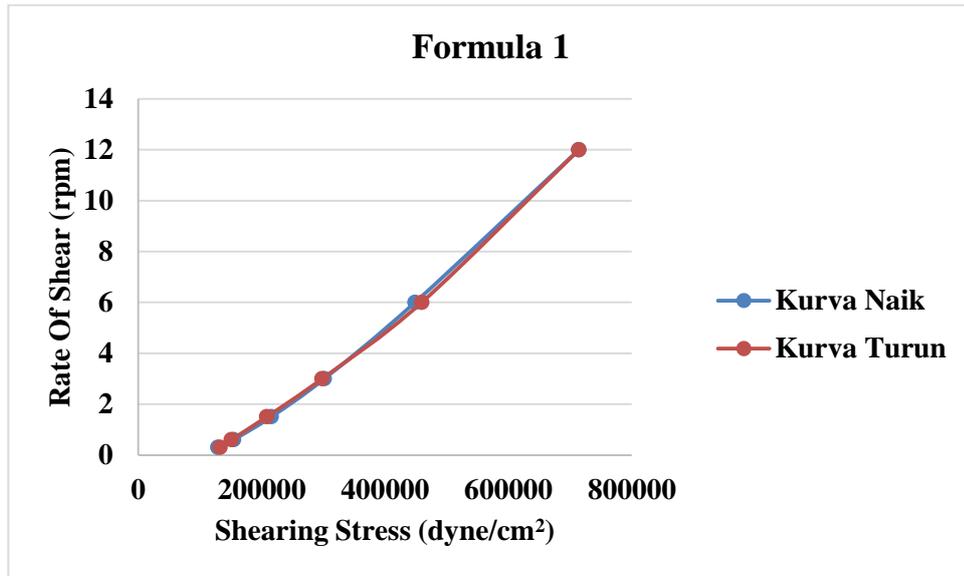
Sediaan	Hari ke -12					
	Rpm	Skala	Faktor	Viskositas (Cpss) Skala x Faktor	Gaya dyne/cm <sup>2</sup> Skala x7187	
Basis 1	0,3	44	20.000	880.000	315832	
	0,6	55	10.000	550.000	394790	
Spindel 4	1,5	84,5	4.000	338.000	606541	
	0,6	54	10.000	540.000	387612	
	0,3	40	20.000	800.000	287120	
Basis 2	0,3	46	20.000	920.000	330188	
	0,6	54,5	10.000	545.000	391201	
	1,5	80	4.000	320.000	574240	
Spindel 4	0,6	48,5	10.000	485.000	348133	
	0,3	35	20.000	700.000	251230	
Formula 1	0,3	18	20.000	360000	129204	
	0,6	21,5	10.000	215000	154327	
	1,5	30	4.000	120000	215340	
	3	42	2.000	84000	301476	
	6	62,5	1.000	62500	448625	
	12	99,5	500	49750	714211	
	Spindel 4	6	64	1.000	64000	459392
		3	41,5	2.000	83000	297887
Formula 2	1,5	29	4.000	116000	208162	
	0,6	21	10.000	210000	150738	
	0,3	18,5	20.000	370000	132793	
	0,3	24	20.000	480000	172272	
	0,6	29	10.000	290000	208162	
	1,5	42	4.000	168000	301476	
	3	59	2.000	118000	423502	
Spindel 4	6	83	1.000	83000	595774	
	3	53,3	2.000	106600	382587,4	
	1,5	35,5	4.000	142000	254819	
	0,6	21	10.000	210000	150738	
	0,3	14	20.000	280000	100492	



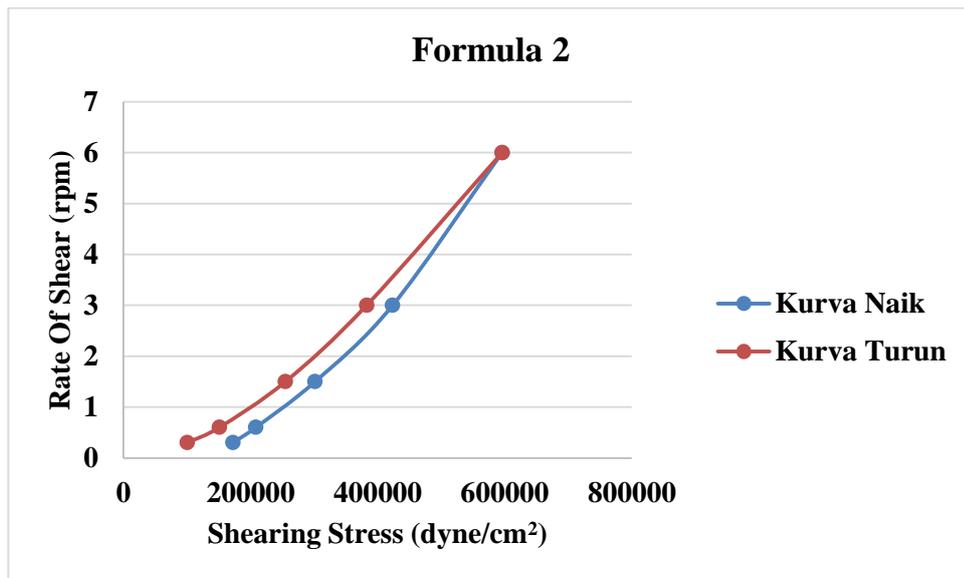
Gambar 4. Grafik sifat alir basis 1 hari ke-12



Gambar 5. Grafik sifat alir basis 2 hari ke-12



Gambar 6. Grafik sifat alir formula 1 hari ke-12



Gambar 7. Grafik sifat alir formula 2 hari ke-12

Hasil Uji Syneresi

Tabel VII. Hasil uji syneresis

Jam Ke-	Sediaan Syneresis (%)			
	Basis 1	Basis 2	Formula 1	Formula 2
24	-24,6033	-25,3378	-25,3142	-26,7689

## PEMBAHASAN

Pembuatan gel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan ekstrak daun jarak merah (*Jathropa gossypifolia L.*). Gel memiliki keuntungan mudah dicuci, tidak lengket, memberikan efek dingin dan pelepasan obatnya baik. *Gelling agent* yang digunakan yaitu carbopol 940 dan Na CMC. Carbopol 940 dipilih karena memberikan viskositas dan sifat aliran yang baik pada konsentrasi rendah, kompatibel dengan banyak bahan lain dan memiliki stabilitas suhu yang baik (Kuncari, 2014). Angka 940 pada carbopol 940 merupakan angka yang menunjukkan panjang dari rantai carbomer (Ande, 2014). Na CMC dipilih karena cepat mengembang dalam air panas dan membentuk cairan jernih yang bersifat netral (Rowe dkk, 2009). Penelitian ini dimulai dengan pengamatan simplisia daun jarak merah secara makroskopis yang dilakukan di laboratorium Farmakognosi Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon yang meliputi bentuk, bau dan warna.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa daun jarak merah memiliki bentuk menjari berjumlah 3 sampai 5 jari, memiliki bau yang khas dan warnanya merah keunguan selanjutnya dilakukan pembuatan ekstrak kental dengan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi dingin yang pada prosesnya tidak dilakukan pemanasan. Metode ini dipilih untuk menghindari kerusakan bahan aktif dalam daun jarak merah ketika dilakukan ekstraksi. Selain itu, metode ini dipilih karena proses ekstraksi yang dilakukan relatif mudah dan sederhana. Cairan penyari yang digunakan yaitu alkohol 70%. Besarnya rendemen yang dihasilkan yaitu 18,75%.

Kemudian dilakukan pembuatan sediaan gel, pada penelitian ini dibuat 2 formula dimana formula 1 menggunakan *gelling agent* carbopol 0,75% dan formula 2 menggunakan *gelling agent* Na CMC 3%, konsentrasi ekstrak yang dipakai dalam formula 1 dan 2 jumlahnya sama yaitu 3%. Variasi *gelling agent* dimaksudkan untuk mengetahui *gelling agent* mana yang memiliki stabilitas yang paling baik. Selain *gelling agent* digunakan pula Trietanolamin sebagai bahan pembasa pada formula 1 karena terdapat carbopol yang bersifat asam karena tersusun dari polimer asam *acrylic*. Glycerol pada formula 1 dan 2 yang berfungsi sebagai humektan dan bahan pelembut, metil paraben sebagai bahan pengawet dan aquadest sebagai bahan pelarut (Rowe dkk, 2009).

Tahap pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah Uji stabilitas sediaan gel dilakukan dengan menggunakan metode *cycling test*, tujuan dari uji ini adalah sebagai simulasi adanya perubahan suhu tiap tahun bahkan setiap harinya (Kuncari dkk, 2014). Oleh karena itu pada uji ini dilakukan pada suhu dan atau kelembapan pada interval waktu tertentu sehingga produk dalam kemasannya akan mengalami stress yang bervariasi (stress dinamis).

Hasil pengamatan organoleptis menunjukkan bahwa ke-2 formula gel dan ke-2 basis stabil pada suhu 4°C dan suhu 40°C karena tidak mengalami perubahan yang signifikan hingga siklus ke-6. Untuk warna dan bau pada basis 1 dan basis 2 hari ke-0, siklus ke-1 sampai siklus ke-6 tetap berwarna transparan serta untuk baunya khas carbopol dan Na CMC yang semakin melemah. Formula 1 pada hari ke-0, siklus ke-1 sampai siklus ke-6 warna sediaan tetap berwarna coklat tua sedangkan formula 2 pada siklus ke-3 warnanya mulai berubah dari coklat tua menjadi coklat muda. Untuk bau pada formula 1 dan 2 bau khas ekstrak melemah mulai dari siklus ke-5. Faktor yang paling berpengaruh pada perubahan warna dan bau kemungkinan dari perbedaan suhu antara suhu ruangan, lemari pendingin dan oven.

Uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh sediaan gel menunjukkan homogenitas yang baik, hal ini ditunjukkan ketika sejumlah gel dioleskan pada sekeping kaca terlihat susunan yang homogen dan tidak ada butiran kasar, berarti dapat dinyatakan stabil secara fisik. Sehingga apabila di oleskan pada kulit tidak menimbulkan iritasi. Faktor penting yang perlu diperhatikan pada uji ini yaitu pada saat pembuatan gel dengan memasukan bahan sedikit demi sedikit dan berurutan. Dan dapat disimpulkan bahwa proses *cycling test* tidak mempengaruhi homogenitas sediaan.

Pengujian selanjutnya adalah pengujian nilai pH dengan menggunakan pH meter. Hasil pemeriksaan pH untuk formula gel bervariasi. Untuk formula 1 nilai pH 6,21 – 6,56 sedangkan untuk formula 2 nilai pH 6,06 - 6,7 hal ini menunjukkan bahwa pH formula 1 masih masuk rentang pH kulit sedangkan formula 2 tidak masuk di rentang kulit 4,5-6,5 tetapi masih aman untuk digunakan. Sedangkan untuk nilai pH basis 1 yaitu berada pada kisaran pH 6,61 - 7,54 dan untuk nilai pH basis 2 berkisar dari 6,72 – 7,68 hal ini menunjukkan kedua basis tidak masuk rentang pH kulit karena bersifat basa. pH sediaan sangat berpengaruh pada kulit karena apabila pH gel terlalu asam akan terjadi iritasi pada kulit sebaliknya apabila pH terlalu basa akan menimbulkan kulit kering bersisik, faktor lainnya adalah sensitifitas kulit manusia yang berbeda beda.

Pengujian selanjutnya adalah daya sebar yang bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran gel pada kulit. Daya sebar yang baik yaitu antara 5-7 cm (Garg dkk., 2002). Hasil pengujian daya sebar sampai siklus ke-6 untuk formula 1 berkisar antara 3,87cm - 5,15cm, dan pada formula 2 berkisar 3,88cm - 5,53cm. Basis 1 daya sebar berkisar 3,48cm - 4,82cm, basis 2 daya sebar berkisar 3,52cm - 4,57cm. Berdasarkan data tersebut daya sebar gel dari hari ke-0, siklus ke-1 sampai siklus ke-6 daya sebar bervariasi dan kurang dari 5 cm sehingga tidak masuk pada rentang daya sebar yg baik berkisar 5-7cm. Kedua formula dan kedua basis memiliki nilai daya sebar yg berubah-ubah hal ini dipengaruhi oleh perubahan suhu setiap harinya sehingga nilai daya sebar yang diperoleh mengalami perubahan. Kemungkinan daya sebar kecil karena setelah keluar dari oven atau lemari pendingin suhunya tidak dibiarkan menjadi suhu ruang terlebih dahulu yang idealnya didiamkan selama 4 - 6 jam. Hal ini juga dikarenakan penggunaan *gelling agent* dengan konsentrasi tinggi sehingga daya sebar kecil.

Selanjutnya pengujian *syneresis* adalah peristiwa keluarnya air dari dalam gel dimana gel mengkerut sehingga cenderung memeras air keluar dari dalam sel, akibat nya gel nampak lebih kecil dan padat. Angka *syneresis* yang tinggi menunjukkan gel tidak stabil secara fisik terhadap penyimpanan lemari pendingin pada suhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Hasil pengamatan pada jam ke-24 Basis 1 memiliki nilai -24,6033%, Basis 2 memiliki nilai -25,3378%, Formula 1 memiliki nilai -25,3142% Formula 2 memiliki nilai -26,7689%. Berdasarkan hasil pengamatan uji *syneresis*, yang terjadi bukanlah *syneresis* melainkan proses *swelling* yang artinya gel mengembang karena adanya komponen gel yang dapat mengabsorpsi larutan sehingga volume bertambah karena terjadinya penambahan bobot sel setelah disimpan pada suhu  $10^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Perhitungan *syneresis* dapat dilihat pada lampiran 5. Faktor lainnya yang menyebabkan *syneresis* atau *swelling* adalah faktor eksternal yaitu suhu lemari pendingin. Karakteristik dari bahan – bahan gelnya juga mempengaruhi seperti bahan yang mudah menyerap air sehingga menambah atau mengurangi bobot gel.

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui nilai kekentalan suatu zat. Sediaan gel diukur viskositas awalnya pada hari ke-0 dan setelah disimpan pada hari ke-12. Hasil menunjukkan semua formula gel meningkat viskositasnya. Makin tinggi nilai viskositas maka makin besar daya tahan untuk mengalir. Pengukuran viskositas gel menggunakan viskometer Brookfield. Pada SNI 16-4380-1996 nilai viskositas sediaan gel pembersih kulit yaitu 3000-50.000 cps (Pertiwi dkk, 2016). Viskositas suatu sediaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor pada saat pencampuran atau pembuatan sediaan, pemilihan bahan yang digunakan serta ukuran partikelnya. Pemilihan bahan yang dimaksud yaitu perbedaan pemasok atau distributor mempengaruhi kualitas sediaan yang dibuat.

Dari pengujian viskositas yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sifat alir pada Hari ke-0 basis 1 yang menunjukkan system non-newton aliran plastis negatif dan anti-tiksotropik. Hal ini ditunjukkan dengan kurva menurun berada disebelah kanan kurva menaik. Anti-tiksotropik merupakan sifat alir yang mempunyai kemampuan tersuspensi dengan baik, namun mudah dituang. Pada basis 2 sifat alirnya tidak bisa ditentukan karena hanya memiliki 2 titik yang hanya menghasilkan garis lurus saja (tidak membentuk kurva),

namun jika dikatakan aliran newton tidak tepat karena aliran newton hanya dimiliki oleh larutan bukan suspensi dan lebih tepat jika dikatakan mendekati system non-newton aliran plastis karena tidak melewati titik 0,0. Pada formula 1 dan formula 2 menunjukkan system non-newton aliran plastis positif dan tiksotropik. Hal ini ditunjukkan dengan kurva menurun berada disebelah kiri kurva menaik. Tiksotropik merupakan sifat alir yang diharapkan dalam sediaan semi solid karena mempunyai konsistensi tinggi namun dapat dengan mudah dituang dan mudah tersebar. Namun pada pengujian Hari ke-12 hanya formula 1 yang termasuk system non-newton aliran plastis negatif dan anti-tiksotropik. Hal ini ditunjukkan dengan kurva menurun berada disebelah kanan kurva menaik. Sedangkan basis 1, basis 2 dan formula 2 menunjukkan system non-newton aliran plastis positif dan tiksotropik. Terjadinya perubahan nilai viskositas dan sifat alir ini terjadi karena *swelling* atau penambahan bobot gel sehingga gel lebih kental hal ini disebabkan oleh faktor internal yaitu bahan gel yang mudah menyerap air dan faktor eksternal yaitu suhu dan cara penyimpanan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun jarak merah dapat diformulasikan menjadi gel dengan *gelling agent* carbopol 940 dan Na CMC.
2. Uji stabilitas dengan metode *cycling test* menunjukkan bahwa formula 1 stabil pada rentang persyaratan warna, bau, tekstur dan homogenitas. Dan tidak stabil pada pH, viskositas, daya sebar dan sifat alir. Sedangkan untuk formula 2 stabil pada rentang persyaratan bau, tekstur, homogenitas, pH dan sifat alir. Dan tidak stabil pada warna dan viskositas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A. 2010. *Tanaman obat Indonesia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Ande, baktiman. 2014. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Carbopol® 940 Pada Sediaan Sunscreen Gel Ekstrak Temu Giring (Curcuma Heyneana Val.) Terhadap Sifat Fisik Dan Stabilitas Sediaan Dengan Sorbitol Sebagai Humectant*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.
- Anief, 2003, *Ilmu Meracik Obat, Teori dan Praktek*. Yogyakarta :Gadjah MadaUniversity Press.
- Ansel, Howard C. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI-Press. 2008.
- Ardiati, kusuma nastiti. *Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Lidah Mertua (Sansivieria Trifasciata) Dengan Gelling agent Carbopol-934 Dan Uji Aktivitas Antibakteri Secara In Vitro Terhadap Staphylococcus Epidermidis*. Solo: Universitas Muhammadiyah Surkarta. 2018.
- Ditjen POM. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ditjen POM, 1986, *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, pp. 5-17.
- Ditjen POM. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. 28-29.
- Ditjen POM. 2007. *Kebijakan obat tradisional nasional*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik indonesia
- Dewi RK. 2010. *Optimasi Formulasi Mikroemulsi Sediaan Hormon Testosteron Undekanoat [Skripsi]*. Jakarta: Universitas Negeri Islam Syarif Hidayatullah.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., dan Sigla A.K. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation :An Update*, Pharmaceutical Technology.
- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.

- Harbone J. B. *Phytochemical Methods*. 3rd ed. UK. *International Thompson Publishing*. 1998.
- Hendriana, P.V. 2016. Pengaruh konsentrasi CMC - Na sebagai Pembentuk Gel dan Propilenglikol sebagai Humektan Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica L. URBAN*). *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. 13 – 21.
- Ismail, I. *Formulasi Kosmetik (Produk Perawatan Kulit dan Rambut)*. Makassar: Alauddin University Press. 2013.
- Khyade, M.S., Vaikos, N.P. (2011). Pharmacognostical and Phytochemical Evaluation of Leaf of *Jatropha gossypifolia L.* *IJRAP* 2011, 2 (1) : 177-180.
- Kuncari, ES, Iskandarsyah dan praptiwi. 2014. *Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik Dan Syneresis Sediaan Gel Yang Mengandung Minoksidil, Apigenin Dan Perasan Herba Seledri (Apium Graveolens L.)*, Depok : Fakultas Farmasi UI
- Lachman L, Liberman HA & Kaning JL. *Theory and Practise of Industrial Pharmacy*. Easton pennsylvania: mack publishing company. 1994.
- Lieberman, Hebert. A. *Pharmaceutical Dosage From: Disperse Systems*, Vol. 1. New York: Marcell Dekker Inc. 1997.
- Martin A, Swarbick J & Cammarata A. 1993. *Farmasi fisik Dasar-Dasar Kimia Fisik dalam Ilmu Farmasetik* Edisi Ketiga. Jakarta: Universitas Indonesia Press. 1078-1095.
- Ningsih, S, andi armisman edy paturusi dan nur rezki amalia k. 2015. *Uji efek penyembuhan gel ekstrak daun jarak merah (jatropha gossypifolia linn.) terhadap luka sayat pada kelinci (oryctolagus cuniculus)*. Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. 104-110.
- Pertiwi, R.D., kristanto, joni., dan Praptiwi G.A. 2016. *Uji Aktifitas Antibakteri Formula Gel untuk Sariawan dari Ekstrak Daun Saga (Abrus precatorius Linn.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., and Quinn, M. E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th edition, Pharmaceutical Press and
- Sanjayasai, Dyahruri dan wiranda .G. Pliliang. *Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Katuk (Saoropus Androgenus (L.) Merr.) Terhadap Larva Udang Artemia Salina: Potensi Fitofarmaka Pada Ikan*. Berkala Perikanan Terubuk, Februari 2011, hlm 91-100.
- Syaiful, SD. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L.) Sebagai Sediaan Hand Sanitizer*. Makassar: Allaudin University. 2016.
- VoigtCT, Rudolf. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 1995.

