

## UJI STABILITAS SEDIAAN SERUM ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK KULIT BUAH DELIMA PUTIH (*PUNICA GRANATUM L*) DENGAN SISTEM PENGHANTARAN NIOSOM

Nabilah Hadi<sup>1\*</sup>, Uswatun Chasanah<sup>1</sup>, Dyah Rahmasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

\*nabilahhs2@gmail.com. No. HP: 082237515887

Keywords	Abstract
Punica Granatum L, Antioxidant Serum Preparation, Niosom Delivery System, Stability System	White pomegranate peel ( <i>Punica granatum L</i> ) contains ellagic acid polyphenol compounds which function as antioxidants. Pomegranate peel extract is used as an active ingredient to make antioxidant serum preparations using a niosome delivery system for topical use. This preparation was expected to provide good antioxidant effects as well as being comfortable and safe to use. The purpose of this study is To determine the physical and chemical characteristics and stability of the preparation with the active ingredient concentrations ( 0.5%, 0.75%, and 1%). The research methodology used was experimental by comparing the effect of white pomegranate peel extract ( <i>Punica granatum L</i> ).0.5%, 0.75%, and 1% on the physical and chemical characteristics and stability of the preparation. The results of the research was found that the three formulas have the same organoleptic color, namely the dark yellow color is odorless, the texture is liquid and slightly thick. The three formulas show good homogeneity. The pH of the three preparations entered the range of pH requirements and the resulting viscosity showed formula 3 has a higher viscosity than formula 1 and formula 2. In the stability test freeze thaw cycling and real time, was found that there was a decrease in pH value. So, it can be concluded that the preparation was unstable during storage.
Kata Kunci	Abstrak
<i>Punica Granatum L</i> , Sediaan Serum Antioksidan, Sistem Pengantaran Niosom, Uji Stabilitas	Kulit buah delima putih ( <i>Punica Granatum L</i> ) senyawa polifenol <i>ellagic acid</i> yang berfungsi sebagai antioksidan. Ekstrak kulit buah delima digunakan sebagai bahan aktif untuk membuat sediaan serum antioksidan dengan menggunakan sistem pengantaran niosom dengan tujuan pemakaian secara topikal, sediaan ini diharapkan dapat memberikan efek antioksidan yang baik serta nyaman dan aman digunakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisika kimia dan stabilitas dari sediaan dengan konsentrasi bahan aktif 0,5% , 0,75% , dan 1%. Metodologi penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan membandingkan pengaruh kadar ekstrak kulit buah delima putih ( <i>Punica Granatum L</i> ) 0,5% , 0,75%, dan 1% terhadap karakteristik fisika kimia dan stabilitas sediaan. Hasil penelitian evaluasi kimia fisika sediaan didapati bahwa ketiga formula memiliki organoleptis yang sama yaitu warna kuning pekat tidak berbau, tekstur cair dan sedikit kental serta ketiga formula menunjukkan homogenitas yang baik. pH ketiga sediaan memasuki rentang persyaratan pH serta viskositas yang dihasilkan menunjukkan formula 3 memiliki viskositas yang lebih tinggi

dibandingkan formula 1 dan formula 2. Pada uji stabilitas *freeze thaw cycling* dan *real time* didapati bahwa terjadi penurunan pH, sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan tidak stabil selama penyimpanan.

---

©JIFA: JURNAL ILMIAH FARMASI ATTAMRU  
D 3 Farmasi Universitas Islam Madura

---

## PENDAHULUAN

Sinar matahari yang dipancarkan ke bumi, mengandung radikal bebas yang dapat menimbulkan efek samping negatif bagi lingkungan, khususnya bagi kulit manusia. Untuk mencegah atau menghambat efek samping yang ditimbulkan oleh sinar matahari, manusia membutuhkan antioksidan. Dalam tubuh manusia, sejatinya sudah terdapat antioksidan, akan tetapi apabila jumlah radikal bebas yang dipancarkan terlalu banyak, maka dibutuhkan antioksidan tambahan untuk mengatasi efek samping dari radikal bebas (Muchtadi, 2013).

Antioksidan bisa ditemukan dalam bentuk sintetik atau alami. Antioksidan alami dapat ditemukan salah satunya pada kulit buah delima putih (*Punica granatum L*). Pada kulit buah delima putih, terdapat senyawa polifenol bernama *ellagic acid* yang berfungsi untuk mencegah atau menghambat terjadinya efek samping yang diakibatkan oleh radikal bebas (Hernawati, 2015).

Berdasarkan uraian diatas maka dibuat sediaan serum antioksidan dengan bahan aktif ekstrak kulit buah delima putih (*Punica granatum L*) dengan sistem penghantran niosom. Sistem penghantran niosom dipilih karena niosom memiliki struktur membran bilayer yang dapat menjadi pembawa obat yang bersifat lipofilik maupun hidrofilik sehingga obat lebih cepat sampai pada target yang dituju (Vyas dan Khar, 2011). Pada pembuatan sediaan serum antioksidan ini, dibuat 3 formulasi dengan variasi konsentrasi bahan aktif yang digunakan 0,5%, 0,75%, dan 1%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas serta karakteristik fisika-kimia sediaan serum antioksidan dengan variasi konsentrasi bahan aktif 0,5%, 0,75%, dan 1%.

## METODE

### Alat

pH meter, lemari es, *beaker glass*, oven, *sentrifuge*, tabung reaksi, batang pengaduk, pipet tetes, gelas objek, dan alat-alat gelas lain.

### Bahan

Ekstrak kulit buah delima putih (*Punica granatum L*), kolesterol, Span 60®, Propilen glikol, Gliserin, Carbopol, Trietanolamin, DMDM Hydantoin, Aquadest DM, larutan buffer.

### Formula Niosom

**Tabel 1.** Formula Niosom dengan Bahan Aktif Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L*)

Bahan	Formula (%b/v)		
	1	2	3
<b>Ekstrak</b>	0,5	0,75	1
<b>Span 60</b>	2,1	2,1	2,1
<b>Tween</b>	3,27	3,27	3,27
<b>Kolesterol</b>	0,29	0,29	0,29
<b>PEG 400</b>	15	15	15
<b>Aquadest</b>	Ad 100	Ad 100	Ad 100

### Metode Pembuatan Niosom dari Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L*)

Pada proses pembuatan niosom hal pertama yang dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan. Pada proses pembuatan niosom ini menggunakan metode hidrasi lapis tipis. Timbang Kolestrol, Tween60, Ekstrak dan Span 60. Kolesterol, tween60, dan ekstrak dimasukkan kedalam erelenmeyer sedangkan Span60 dilebur terlebih dahulu diatas waterbath. Span 60 yang sudah dilebur dimasukkan kedalam erlenmeyer berisi kolesterol, tween60, dan ekstrak kemudian ditambahkan metanol PA ad 150ml. Setelah semua bahan dicampur, kemudian larutan sampel di sonikasi selama 30 menit, hal ini bertujuan untuk memecah partikel atau bagian yang belum terlarut sempurna. Setelah proses sonikasi selesai dan dipastikan tidak ada partikel yang tidak terlarut kemudian campuran larutan dipindahkan kedalam labu alas bulat untuk divakum menggunakan

*rotary evaporator* dengan peningkatan kecepatan secara berkala dimulai dari 20 sampai 60 rpm (*rotation per minute*) setiap 5 menit dengan suhu 30°C. Hal ini dikarenakan zat aktif dari delima putih tidak tahan terhadap pemanasan.

Proses vakum dilakukan sampai fasa organik (metanol) menguap dan terbentuk lapisan tipis pada dinding labu alas bulat. Setelah dipastikan bahwa fasa organik sudah habis dan terbentuk lapisan pada dinding labu alas bulat, tahap selanjutnya dilakukan hidrasi dengan menambahkan aquadest panas sebanyak ml dan PEG400 ke dalam erlenmeyer lalu di sonifikasi selama 20 menit. Diharapkan partikel niosom berukuran lebih kecil dengan melalui tahap sonifikasi.

### Formula Serum

**Tabel 2.** Formula Sediaan Serum dengan Bahan Aktif Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L*)

Bahan	Konsentrasi	Fungsi	Formula		
			Formula 1	Formula 2	Formula 3
<b>Ekstrak kulit buah delima putih</b>	50 %	Bahan aktif	300 g	300 g	3000 g
<b>Carbopol</b>	0,5%	Gelling agent	6 g	6 g	6 g
<b>Trietanolamin (TEA)</b>	0,5%	alkalizing	3 g	3 g	3 g
<b>Propilen glikol</b>	12%	Enhancer	72 g	72 g	72 g
<b>Gliserin</b>	10%	humektan	60 g	60 g	60 g
<b>DMDM hydantoin</b>	0,5%	pengawet	3 g	3 g	3 g
<b>Fragrance</b>	qs	pewangi	qs	qs	qs
<b>Aqua DM</b>	Ad 600	Pelarut	Ad 600	Ad 600	Ad 600

### Metode Pembuatan Serum

Carbopol didispersikan dalam aquadest yang telah dipanaskan kemudian didiamkan selama 24 jam. Setelah itu, dihomogenkan dengan homogenizer dan ditambahkan TEA tetes demi tetes yang berfungsi sebagai *alkalizing agent* (Campuran 1)

Propilenglikol dicampur dengan gliserin aduk ad homogen. Ditambahkan DMDM *hydantoin* aduk ada homogen dimasukkan kedalam *gelling agent* (Campuran 1) aduk ad homogen (Campuran 2).

Niosom disuspensikan dengan aquadest ad larut. Kemudian, dimasukkan kedalam

campuran no 2, aduk ad homogen menggunakan *homogenizer* dan ad kan dengan sisa aquadest.

## **Metode Uji Karakteristik Fisika-Kimia Sediaan**

### **1. Uji pH**

Dikalibrasi pH meter dengan mencelupkan elektroda dalam larutan buffer pada pH 7. Kemudian, dibilas dengan menggunakan aquadest. Setelah itu, dicelupkan elektroda kedalam sampel atau sediaan yang akan dilakukan uji pH. didiamkan beberapa saat, hingga angka yang terapat pada layer pH meter berhenti dan konstan. Dicatat angka yang tertera pada layer pH meter (Putri *et al*,2019).

### **2. Uji Pemisahan Fase (*Sentrifuge*)**

Dimasukkan sampel atau sediaan yang akan diuji stabilitasnya kedalam tabung reaksi. Tabung reaksi yang sudah terisi oleh sediaan dimasukkan ke dalam sentrifugator. Ditekan tombol *start* atau mulai yang tertera pada alat kemudian dilakukan sentrifugasi selama 30 menit dengan menggunakan kecepatan 5000 rpm. Diamati apakah terjadi pemisahan fase atau tidak pada sediaan (Buang dkk., 2014)

### **3. Uji Organoleptis**

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati atau melakukan pemeriksaan terhadap bentuk, warna, dan bau dengan pengamatan secara visual (Erawati dkk., 2016).

### **4. Uji Viskositas**

Sediaan dimasukkan kedalam beaker glass, kemudian viscometer *brookfield* diatur dengan menggunakan *spindle* 64 dengan kecepatan 6 rpm, 12 rpm, 30 rpm, dan 60 rpm (Putri *et al*,2019)

### **5. Uji Homogenitas**

Sediaan diambil sebanyak 1 gram pada bagian atas, tengah dan bawah. Sediaan dioleskan pada kaca transparan, kemudian diamati apakah terjadi pemisahan, dan terdapat gumpalan-gumpalan pada sediaan. Apabila pada sediaan tidak terdapat gumpalan-gumpalan dan tidak terjadi pemisahan fase maka dapat dikatakan bahwa sediaan homogen (Juwita,2013).

## **Metode Uji Stabilitas Sediaan Serum Antioksidan**

## 1. Freeze Thaw Cycling

Uji *Freeze Thaw Cycling* dilakukan dengan cara menyimpan sediaan pada suhu rendah 4°C selama 24 jam, kemudian sediaan dipindahkan langsung pada suhu 40°C dan juga didiamkan selama 24 jam (1 siklus). Uji stabilitas dengan metode ini dilakukan sebanyak 6 siklus (Auliya,2016).

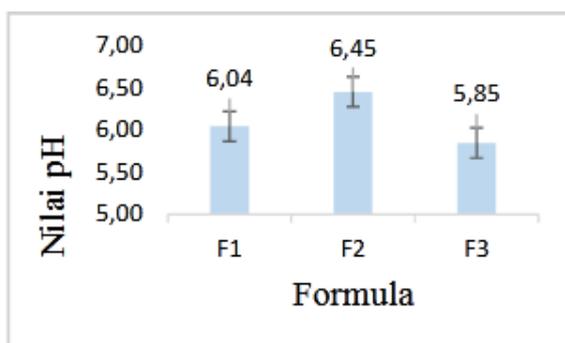
## 2. Real Time

Uji stabilitas sediaan *real-time* dilakukan pada tiga suhu yang berbeda yakni suhu rendah 4°C ± 2°C selama 24 jam, suhu kamar 30 °C ± 2 °C selama 24 jam, dan suhu tinggi 40 °C ± 2 °C selama 24 jam yang dilakukan selama 1 bulan (30 hari). Kemudian, dilakukan pengamatan berupa uji Organoleptis, pH, dan Homogenitas sediaan (ASEAN Guidelines, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Uji pH Karakteristik Fisika-Kimia Sediaan

Dari hasil pengamatan nilai pH terhadap ketiga formula didapatkan grafik sebagai berikut :

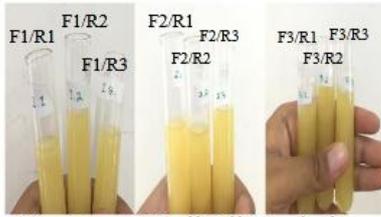


**Gambar 1** Grafik Hasil Uji pH Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima putih (*Punica granatum L*)

Dari hasil pemeriksaan pH diatas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai pH pada masing- masing formulasi. Sehingga, dilakukan analisis data statistika dengan menggunakan metode *One-Way Anova* dengan derajat kepercayaan ( $\alpha$ ) = 0.005 untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang bermakna pada ketiga formula. Nilai signifikan (Sig.) yang diperoleh adalah  $0.101 > \alpha$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara ketiga formula.

## 2. Hasil Uji Pemisahan Fase Karakteristik Fisika-Kimia Sediaan

Hasil pemisahan fase untuk ketiga sediaan dapat dilihat pada gambar 2.

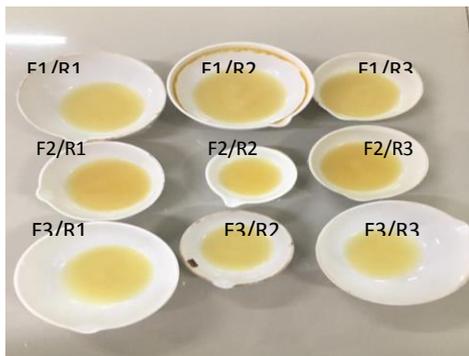


**Gambar 2** Hasil Uji Pemisahan Fase Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima putih (*Punica granatum L*)

Dari hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi pemisahan fase pada ketiga formula setelah dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 30 menit.

## 3. Hasil Uji Organoleptis Karakteristik Fisika-Kimia Sediaan

Hasil Uji Organoleptis sediaan, dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Dari hasil penelitian secara organoleptis didapati tiap formula mempunyai warna, bau, dan tekstur yang sama. Warna kuning pekat didapati dari ekstrak kulit buah delima putih, ketiga formula tidak memiliki bau dan tekstur yang sedikit kental dimiliki oleh tiap-tiap formula.

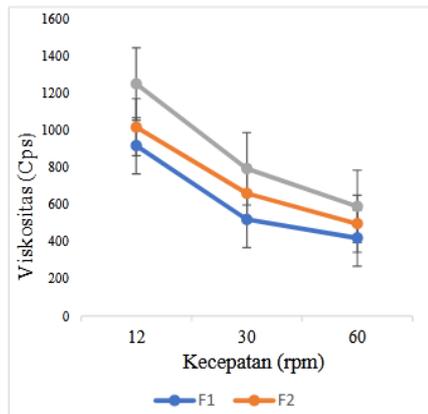
## 4. Hasil Pengamatan Uji Viskositas Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima Putih

Hasil uji viskositas pada ketiga formula dapat dilihat pada gambar dan tabel berikut ini.

**Tabel 3.** Hasil Uji Viskositas Sediaan Serum Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Buah Delima Putih

Formula (F)	Nilai Viskositas (Cps)		
	12	30	60

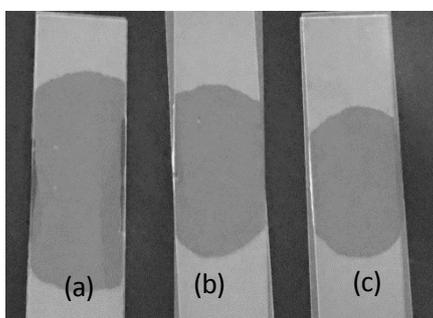
F1	917±144	520 ±35	420±35
F2	1017±419	660±260	497±159
F3	1250±200	793±110	590±78



**Gambar 5.** Grafik Rheogram Hasil Uji Viskositas Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L*)

Dapat dilihat pada tabel 3 masing- masing formula memiliki viskositas yang berbeda-beda. Pada grafik diatas terlihat bahwa formula 3 memiliki nilai viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula 1 dan formula 2. Hal ini, bisa terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi dari bahan aktif pada tiap-tiap formula. Semakin tinggi konsentrasi maka nilai viskositas semakin meningkat. Jika dilihat dari grafik hasil viskositas diatas, sifat aliran yang dimiliki oleh sediaan serum antioksidan menunjukkan sifat alir non-newtonian pseudoplastis (Oktaviasari, 2017).

##### 5. Hasil Pengamatan Uji Homogenitas Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima Putih



**Gambar 6.** Hasil Pengamatan Homogenitas Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah

Delima Putih (*Punica granatum L.*)

(a) Formula 1; (b) Formula 2; (c)

Formula 3

## 6. Hasil Pengamatan Organoleptis Uji Stabilitas Freeze Thaw Cycling Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L.*)

Uji stabilitas sediaan serum antioksidan dari ekstrak kulit buah delima putih dengan metode *freeze thaw cycling* dilakukan pada 2 suhu yang berbeda, yakni 4°C dan 40°C. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4.** Hasil Pemeriksaan Organoleptis Uji Stabilitas *Freeze Thaw Cycling* Sediaan Serum Antioksidan Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L.*)

Formula	Replikasi (Rep)	Siklus											
		1		2		3		4		5		6	
(F)	(Rep)	4°C	40°C	4°C	40°C	4°C	40°C	4°C	40°C	4°C	40°C	4°C	40°C
1	Rep.1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Rep.2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Rep.3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2	Rep.1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Rep.2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Rep.3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3	Rep.1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Rep.2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Rep.3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

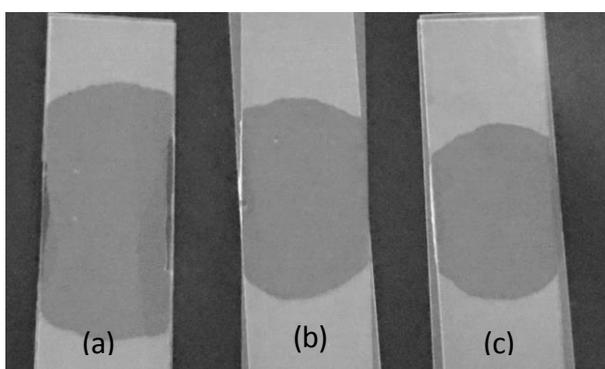
S = Stabil

TS = Tidak Stabi

Berdasarkan hasil pengamatan diatas dapat dilihat bahwa hasil pengamatan secara organoleptis, ketiga formula adalah stabil dan tidak mengalami perubahan dari awal pembuatan sampai setelah penyimpanan. Ketiga formula memiliki warna kuning pekat, tidak memiliki bau, dan memiliki tekstur yang sedikit kental.

## 7. Hasil Pengamatan Homogenitas Uji Stabilitas Freeze Thaw Cycling Sediaan Serum Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L.*)

Hasil pengamatan uji homogenitas dapat dilihat pada gambar 7.

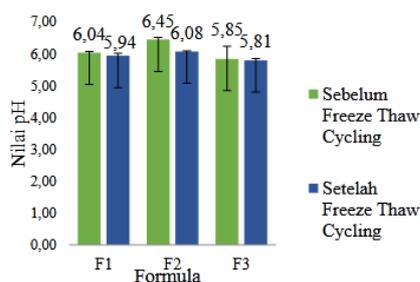


**Gambar 7.** Hasil Pengamatan Homogenitas Uji Stabilitas Freeze Thaw Cycling Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima Putih

Dari hasil pengamatan homogenitas uji stabilitas *freeze thaw cycling* sediaan serum antioksidan dari ekstrak kulit buah delima putih (*Punica granatum*, L) dapat dilihat bahwa pada ketiga formula tidak terdapat partikel kasar, sehingga ketiga formula memiliki homogenitas yang baik.

**8. Hasil Pemeriksaan pH Uji Stabilitas Freeze Thaw Cycling Sediaan Serum Antioksidan**

Hasil pemeriksaan pH pada uji stabilitas *freeze thaw cycling*, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 8.** Grafik Perbandingan Nilai pH Sebelum dan Sesudah Uji Stabilitas *Freeze Thaw Cycling*

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat perbandingan pH sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *freeze thaw cycling*. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara nilai pH sebelum dilakukan uji stabilitas *freeze thaw cycling* dengan sesudah dilakukan uji stabilitas *freeze thaw cycling*, maka dilakukan analisis data statistik dengan menggunakan metode Uji T berpasangan dengan derajat kepercayaan ( $\alpha$ ) = 0.05.

Hasil yang diperoleh adalah nilai signifikan  $P = 0.236 > \alpha$ . Sehingga, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara nilai pH sebelum dilakukan uji stabilitas *freeze thaw cycling* dengan setelah dilakukan uji stabilitas *freeze thaw cycling*.

## 9. Hasil Pengamatan Organoleptis Uji Stabilitas Real Time Sediaan Serum Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L*)

Hasil pengamatan organoleptis uji stabilitas real time dengan menggunakan 3 suhu yang berbeda, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 5.** Hasil Uji Organoleptis Stabilitas *Real Time* Sediaan Serum Antioksidan Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L*)

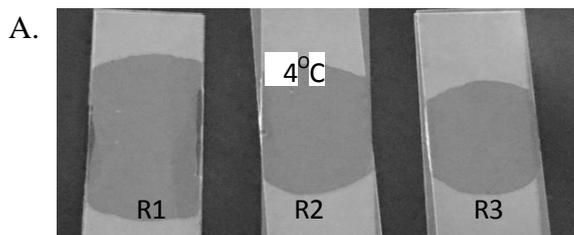
Formula	Replikasi	Organoleptis		
		4 °C	30 °C	40 °C
Formula 1	1	S	S	S
	2	S	S	S
	3	S	S	S
Formula 2	1	S	S	S
	2	S	S	S
	3	S	S	S
Formula 3	1	S	S	S
	2	S	S	S
	3	S	S	S

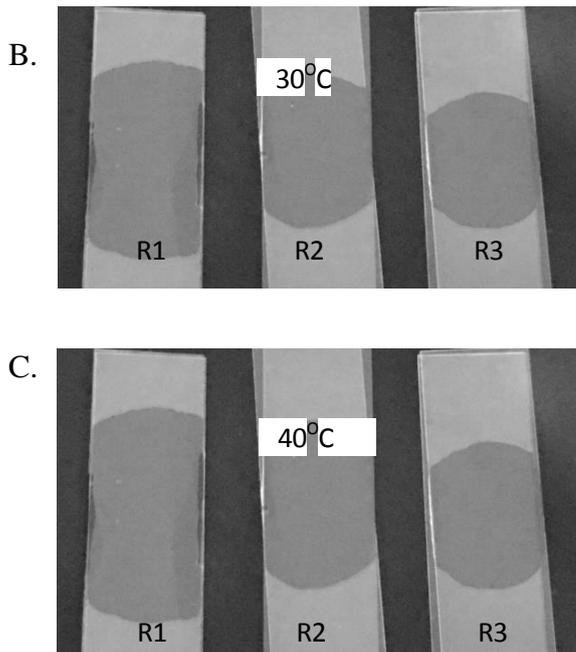
Keterangan : S= Stabil      TS= Tidak Stabil

Berdasarkan tabel 5 di atas, dapat disimpulkan bahwa sediaan tidak mengalami perubahan dan tetap stabil dari saat proses pembuatan sampai setelah dilakukan penyimpanan dengan menggunakan metode uji stabilitas real time.

## 10. Hasil Pemeriksaan Uji Homogenitas Uji Stabilitas Real Time Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima Putih

Hasil pemeriksaan uji homogenitas pada uji stabilitas real time dapat dilihat pada gambar berikut ini.



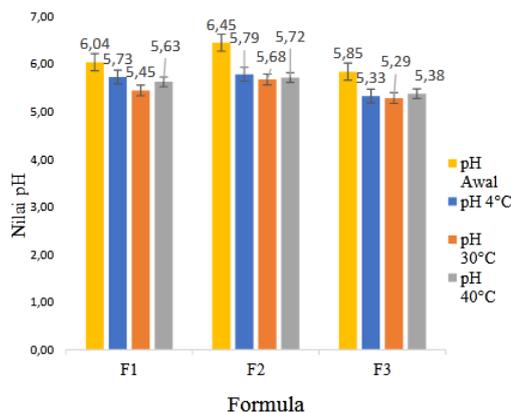


**Gambar 9.** Hasil Pengamatan Uji Homogenitas Uji Stabilitas Real Time Sediaan Serum Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum L.*). (A) Formula 1; (B) Formula 2; (C) Formula 3

Berdasarkan hasil pengamatan homogenitas pada gambar 9, dapat dilihat bahwa tidak terdapat partikel kasar pada masing-masing formula. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa ketiga formula memiliki homogenitas yang baik.

### 11. Hasil Pemeriksaan Uji pH Stabilitas Real Time Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Delima Putih

Hasil pemeriksaan uji pH pada uji Stabilitas real time dengan menggunakan 3 suhu yang berbeda dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 10.** Grafik Perbandingan

Berdasarkan gambar 10, dapat dilihat perbandingan pH sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *real time*. Selanjutnya, dilanjutkan dengan tahap analisis data statistik metode Uji T berpasangan dengan derajat kepercayaan ( $\alpha$ ) =0.05. Hasil yang diperoleh untuk masing-masing suhu (4<sup>0</sup>C;30<sup>0</sup>C;40<sup>0</sup>C) adalah nilai signifikan  $p=0.000 < \alpha$  Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai pH sebelum dilakukan uji stabilitas *real time* dengan setelah dilakukan uji stabilitas *real time*

## **KESIMPULAN**

1. Terdapat pengaruh antara variasi konsentrasi bahan aktif sediaan serum antioksidan dari ekstrak kulit buah delima putih (*Punica granatum L*) dengan stabilitas sediaan yang ditunjukkan dari terjadinya penurunan pH selama masa penyimpanan.
2. Tidak terdapat pengaruh antara variasi konsentrasi ekstrak kulit buah delima putih terhadap karakteristik fisika-kimia sediaan serum antioksidan, baik sebelum dilakukan penyimpanan maupun setelah dilakukan penyimpanan.
3. Dari hasil evaluasi karakteristik fisika dan kimia sediaan, didapati bahwa ketiga formula menunjukkan hasil organoleptis yang sesuai dengan standar spesifikasi sediaan yakni sediaan memiliki warna kuning pekat, tidak memiliki bau, dan memiliki tekstur cair yang sedikit kental. Ketiga formula juga menunjukkan homogenitas yang baik saat dilakukan uji homogenitas. Uji viskositas pada ketiga formula terdapat penyimpangan pada formula 3 dengan kecepatan 12 rpm, namun selebihnya menunjukkan nilai viskositas yang baik. Sifat alir menunjukkan sifat alir pseudoplastis. Pada uji pH ketiga formula memiliki nilai pH rata-rata yang sesuai dengan persyaratan pH pada spesifikasi sediaan.
4. Pada uji stabilitas *freeze thaw*, tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai pH sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *freeze thaw cycling*. Nilai pH ketiga formula setelah dilakukan uji stabilitas *freeze thaw cycling* mengalami penurunan, akan tetapi nilai pH yang dihasilkan masih memasuki rentang pada persyaratan pH

sediaan. Ketiga formula juga menunjukkan hasil organoleptis yang sesuai dengan spesifikasi sediaan dan memiliki homogenitas yang baik.

5. Hasil uji *real time*, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara pH sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *real time*. penurunan nilai pH yang terjadi menunjukkan bahwa sediaan tidak sabil. Meskipun begitu, nilai pH yang dihasilkan masih memasuki rentang persyaratan sediaan, sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga formula masih baik dan aman digunakan untuk kulit wajah.

#### DAFTAR RUJUKAN

1. Asean. (2013). ASEAN Guideline On Stability Study Of Drug Product.ASEAN
2. Buang, F., Jantan, I., Amran, A. Z., dan Arbain, D. (2014). Optimization of ginger (*Zingiber officinale*) oil yield from Malaysia in different hydrodistillation physical parameters via central composite design of response surface methodology (RSM). *Research Journal of Applied Sciences, Engineering, and Technology*, 7(24),5098-5105.
3. Hernawati, S., Rantam, F.A., Sudiana, I.K. & Rahayu, R.P. (2013). Efek Ekstrak Buah Delima Putih (*Punica granatum L*) terhadap Ekspresi Wild p53 pada Sel Ganas Rongga Mulut Mencit Strain Swiss Webster. *Dental Journal*, 46(3), 148-51
4. Juwita Ap, Yamlean PVY, Edy HJ. (2013). Formulasi Krim Ekstrak Daun Lamun (*Syngonium podipanicum*). *Pharmakon*, Vol.2 No.2, 8-12
5. Muchtadi, Deddy., (2013). *Antioksidan dan Kiat Sehat di Usia Produktif*, Alfabeta. Bandung.
6. Putri, Y. D., Kartamihardja, H., & Lisna, I. (2019). Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni M*). *JSFK (Jurnal Sains Farmasi & Klinis)*, 6(1), 32–36