

OPTIMASI DAN FORMULASI MASKER GEL PEEL OFF EKSTRAK ETANOL BUAH TERONG BELANDA (*Solanum betaceum Cav*) PERBEDAAN KONSENTRASI POLIVINIL ALKOHOL

Irfiana Dinta Kartika¹⁾, Wirasti²⁾, Isyti'aroh³⁾

^{1,2} Program Studi Sarjana Farmasi, ³ Program Studi Diploma Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
E-mail : Irfianadinta@gmail.com

ABSTRAK

Terong belanda (*Solanum betaceum Cav*) mengandung senyawa Flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan dalam kosmetik digunakan untuk mencegah penuaan dini. Penggunaan terong belanda sebagai kosmetik belum pernah digunakan. Masker gel *peel off* adalah sediaan kosmetik yang pemakaiannya dioleskan pada kulit akan mengering serta mudah dikelupas sehingga pemakaiannya lebih praktis. Penelitian ini bertujuan untuk melihat stabilitas sediaan masker dengan perbedaan konsentrasi Polivinil Alkohol (PVA) sebagai basis gel. Konsentrasi PVA yang digunakan adalah 10%, 12% dan 14%. Hasil uji organoleptis menunjukkan parameter aroma, warna dan tekstur tidak berbeda nyata antar formula. Hasil evaluasi menunjukkan formula 2 dengan PVA 12 % menghasilkan masker gel *peel off* yang paling baik dibandingkan dengan formula 1 dan 3. Evaluasi sediaan didapatkan menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi PVA berpengaruh pada daya sebar, viskositas dan waktu kering sediaan. Hasil evaluasi dianalisis menggunakan *one way ANOVA* dan dilanjutkan uji *tukey* menunjukkan nilai $\alpha < 0,05$ pada evaluasi daya sebar, viskositas, dan waktu kering sediaan.

Kata kunci : Ekstrak, masker, polivinil alkohol, terong belanda

PENDAHULUAN

Kulit merupakan bagian tubuh terluar dan memiliki fungsi sebagai pelindung tubuh dari infeksi, mengatur suhu tubuh serta cairan tubuh. Kulit merupakan bagian pertama yang akan terpapar oleh sinar matahari, polusi, debu, serta radikal bebas (Purwati & Verryanti, 2016). Akibat terpapar sinar matahari, polusi, debu secara terus-menerus akan menimbulkan masalah bagi kulit seperti penuaan dini, keriput, jerawat, wajah kusam, serta pori-pori wajah membesar (Masaki, 2010).

Buah terong belanda (*Solanum betaceum Cav*) mengandung senyawa golongan flavonoid, terpenoid, fenol, dan saponin. Senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan karena dapat memperbaiki kerusakan sel akibat oksidatif. Senyawa flavonoid golongan isoflavon, flavon dan flavonol diduga menangkal radikal bebas. Senyawa turunan flavon yaitu krisin yang terkandung dalam buah terong belanda memiliki aktivitas farmakologi diantaranya antikanker, antioksidan serta antiinflamasi.

Isoflavon berpotensi mencegah proses penuaan dini sel dan penyakit degeneratif (Widayanti *et al*, 2016).

Masker gel *peel off* adalah produk kosmetik berupa sediaan topikal yang digunakan untuk perawatan serta pembersihan kulit wajah. Masker gel *peel off* adalah masker wajah yang penggunaannya sangat mudah dilepas atau diangkat (Purwanto *et al*, 2018). Kualitas masker gel *peel off* ditentukan oleh kandungan basis *gelling agent* seperti polivinil alkohol (PVA) dan hidroksipropil metulselulosa (HPMC) (Sunah, *et al*, 2018). PVA memiliki peran memberikan efek masker gel *peel off* karena sifatnya yang adhesive sehingga dapat membentuk lapisan film yang mudah dikelupas setelah kering (Brick *et al*, 2014). Konsentrasi agen pengental atau agen pembentuk gel dalam formulasi masker wajah gel *peel off* juga dapat berpengaruh terhadap viskositas dan waktu pengeringan sediaan, sehingga diperlukan suatu optimasi formula untuk menghasilkan sediaan masker *peel off* dengan karakteristik fisik yang baik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, kaca arloji, mortir, stamper, gelas beker, gelas ukur, labu ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi,

cawan, toples kaca, seperangkat alat rotari evaporator, pH meter, plat tetes, pipet tetes, pH universal, viskometer *brookfield*, dan alat uji daya sebar.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav), etanol 96%, polivinil alkohol (PVA), hydroxypropil methylcellulose (HPMC), propilenglikol, metil paraben, propil paraben dan aquadest.

Penyiapan Ekstrak

Sebanyak kurang lebih 1000 gram serbuk simplisia direndam dalam etanol 96% sampai simplisia terendam semua, kemudian dimaserasi selama 3 hari dengan 1 jam pengadukan setiap hari. Saring maserat menggunakan kain flanel dan kemudian hasil maserat yang didapat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

Optimasi Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Buah Terong Belanda

Masker gel *peel off* dibuat dengan menggunakan Polivinil Alkohol kombinasi HPMC sebagai *gelling agent*. Formulasi masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formula Masker Gel Peel Off Ekstrak Buah Terong Belanda

Nama Bahan	Konsentrasi
Ekstrak Etanol Buah Terong Belanda	5 %
PVA	10 – 15 %
HPMC	0 – 5 %
Propilenglikol	10%
Metil Paraben	0,2%
Propil Paraben	0,2%
Aquadest	ad 100%

Tabel 2. Optimasi komposisi PVA dan HPMC pada Formula Masker Gel Peel Off Ekstrak Buah Terong Belanda

Formula Optimasi	PVA	HPMC
1	10%	2%
2	12%	2%
3	14%	2%

Pembuatan Masker Gel Peel Off

Sediaan masker gel *peel off* dibuat dengan cara semua bahan ditimbang, bahan aktif berupa ekstrak etanol buah terong belanda dengan bahan *gelling agent* polivinil alkohol (PVA) dibuat variasi konsentrasi 10%, 12%, dan 14% serta bahan tambahan lain seperti Hidroksipropil metil selulosa (HPMC), propilenglikol, metil paraben, propil paraben, etanol 96%, dan aquadest. Ekstrak dilarutkan dalam etanol 96% sedikit demi sedikit hingga larut dan sisihkan. PVA dikembangkan dalam aquadest panas sebanyak empat kalinya hingga mengembang sempurna, lalu diaduk sampai homogen (Wadah A). HPMC dikembangkan dengan aquadest dingin hingga mengembang dan diaduk

hingga homogen (Wadah B). Pada wadah lainnya (Wadah C), metil paraben dan propil paraben di larutkan dalam propilen glikol. Kemudian wadah B dan wadah C dimasukkan kedalam wadah A dan diaduk hingga homogen. Tambahkan ekstrak buah terong belanda yang telah dilarutkan dalam etanol 96% sedikit demi sedikit lalu aduk hingga homogen, kemudian tambahkan aquadest dan aduk hingga homogen.

Evaluasi Fisika dan Kimia Masker Gel Peel Off

Evaluasi fisika dan kimia masker gel *peel off* dilakukan berdasarkan uji stabilitas. Uji stabilitas dilakukan dengan menempatkan sediaan pada suhu ruang ($27 \pm 2^{\circ}\text{C}$) dan suhu tinggi ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 21 hari dan dilakukan pengamatan fisikokimia seperti uji pH, waktu kering sediaan, daya sebar dan uji viskositas pada hari ke 1, 7, 14 dan 21, pada hari ke 21 (Annisa, 2017).

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan menggunakan panca indra meliputi pengamatan bentuk, warna, bau, dan homogenitas sediaan (Septiani *et al*, 2011).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan meletakkan sediaan diantara dua kaca objek dan dilakukan pengamatan adanya

partikel-partikel kasar pada sediaan (Aryani, 2015).

Uji pH

Pengukuran pH sediaan menggunakan pH universal, pH sediaan dilihat dari perubahan warna yang dihasilkan pada kertas pH universal. Rentang pH kulit 4,5 – 6,5 (Zhelsiana, *et al*, 2016).

Uji Waktu Kering Sediaan

Sebanyak 1 gram sediaan dioleskan diatas permukaan kulit, lalu dihitung kecepatan sediaan mengering dan membentuk lapisan film dari sediaan dengan menggunakan *stop watch*. Waktu kering sediaan yang baik adalah 15-30 menit (Pertiwi, 2012).

Uji Daya Sebar

Sebanyak 1 gram sediaan diletakkan diatas alat dan ditutup dengan kaca lalu diukur diameternya dari lima titik sudut. Letakkan beban 19 gram diatas lapisan gel dan diamkan selama 1 menit dan dicatat diameter gel yang menyebar. Kemudian tambahkan kembali beban 50 gram hingga beban maksimum 250 gram, dan setiap kali penambahan beban di atas gel didiamkan selama 1 menit dan catat diameter gel yang menyebar. Dibuat grafik hubungan antara beban dengan luas gel

yang menyebar. Daya sebar gel yang baik antar 5-7 cm (Adnan, 2016)

Uji Viskositas

Sebanyak 100 mL sediaan dimasukkan dalam gelas beker 250 mL. Kemudian diukur viskositasnya dengan menggunakan viskometer *brookfield* pada suhu ruang dengan menggunakan spindel nomor 6, lalu celupkan kedalam gelas beker berisi sediaan dengan kecepatan putar 5 rpm dan viskositas sediaan akan terbaca pada layar monitor alat viskometer (Khusna, 2018)

Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan dengan meletakkan sejumlah sediaan pada punggung tangan 30 responden yang berbeda selama 15 menit dan amati reaksi iritasi yang timbul (Zhelsiana, *et al*, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Randemen Ekstrak

Nilai randemen ekstrak sebesar 10,711 %. Dari 1000 gram serbuk buah terong belanda diperoleh ekstrak kental sebanyak 107,11 gram.

Evaluasi Fisika Kimia

Uji Organoleptis

Formulasi masker gel *peel off* yang dibuat menggunakan konsentrasi basis gel yang berbeda-beda. Konsentrasi polivinil

alkohol yang digunakan adalah 10%, 12% dan 14%. Uji organoleptis ini dilakukan untuk adanya perubahan secara fisik dari

sediaan masker gel peel off yang dibuat.

Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Mutu fisik sediaan masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav)

Formulasi	Parameter	Hari ke			
		1	7	14	21
1	Warna	Coklat	coklat	coklat	Coklat
	Bau	khas ekstrak	khas ekstrak	khas ekstrak	khas ekstrak
	Konsistensi	kental (+)	kental (+)	kental (+)	kental (+)
2	Warna	Coklat	coklat	coklat	Coklat
	Bau	khas ekstrak	khas ekstrak	khas ekstrak	khas ekstrak
	Konsistensi	kental (++)	kental (++)	kental (++)	kental (++)
3	Warna	Coklat	coklat	coklat	Coklat
	Bau	khas ekstrak	khas ekstrak	khas ekstrak	khas ekstrak
	Konsistensi	kental (+++)	kental (+++)	kental (+++)	kental (+++)

Keterangan :

+ : encer

++ : agak kental

+++ : kental

Tabel 3 menunjukkan pada masing-masing formulasi memiliki kekentalan yang berbeda. Hal ini disebabkan karena perbedaan konsentrasi polivinil alkohol sebagai *gelling agent* yang berbeda. Formulasi 1 memiliki kekentalan yang lebih kecil dibandingkan dengan formulasi 2 dan formulasi 2 memiliki kekentalan yang lebih kecil dari pada formulasi 3. Hasil menunjukkan selama pengamatan tidak terdapat perubahan fisik secara signifikan dan dapat dikatakan sediaan masker gel *peel off* ekstrak buah terong

belanda (*Solanum betaceum* Cav) yang dibuat stabil pada semua formulasi.

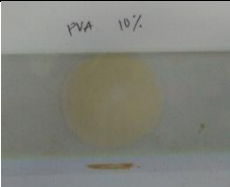
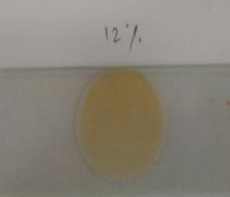
Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat sediaan yang dibuat tercampur dengan merata atau tidak. Suatu sediaan dikatakan homogen apabila warna tercampur rata, tidak ada gumpalan, serta tidak ada partikel-partikel kasar yang dapat diraba. Uji homogenitas ini dilakukan agar sediaan masker gel *peel off* tidak mengiritasi kulit. Selama pengamatan

masker gel *peel off* tidak mengalami pemisahan antara zat dengan air. Hasil uji

homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji homogenitas

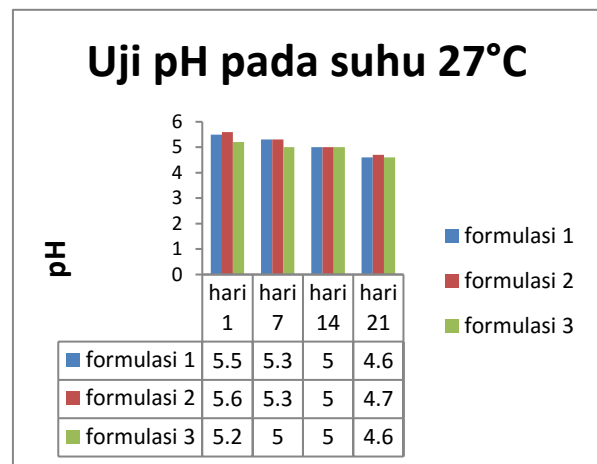
Formulasi	Gambar	Hasil
1		Tidak ada gumpalan, tidak terdapat partikel kasar, daya sebar lebih luas dari pada formulasi 2 dan 3
2		Tidak ada gumpalan, tidak terdapat partikel kasar, daya sebar lebih kecil dari formulasi 1 dan lebih besar dari pada formulasi 3
3		Tidak ada gumpalan, tidak terdapat partikel kasar, daya sebar lebih kecil dari pada formulasi 1 dan formulasi 2

Uji pH Sediaan

Pengujian pH dilakukan untuk melihat pH sediaan masker gel *peel off* yang dibuat. Hal ini dilakukan karena masker gel *peel off* merupakan sediaan topikal yang digunakan diwajah. Sediaan masker gel *peel off* harus memiliki pH yang sama dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Zhelsiana *et al*, 2015) . Sediaan topikal yang memiliki pH dibawah 4,5 akan menimbulkan iritasi pada kulit. Sedangkan jika pH sediaan lebih dari 6,5 akan membuat kulit menjadi kering dan bersisik (Sulastri *et al*, 2016).

Hasil yang diperoleh dari pengujian pH pada sediaan masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav) yang disimpan pada suhu

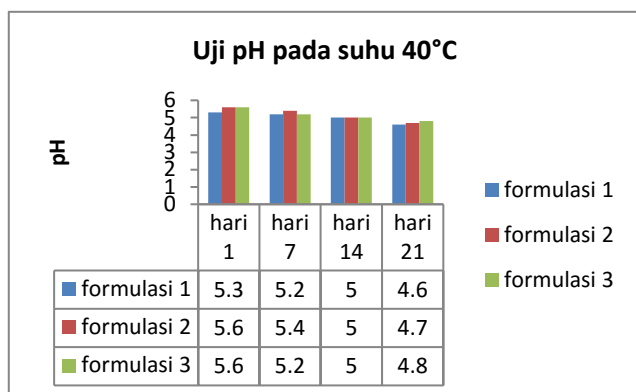
27°C ± 2°C dan 40°C ± 2°C adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Uji pH pada suhu 27°C±2°C

Pada gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa sediaan masker gel *peel off* yang disimpan pada suhu ruang 27°C ± 2°C dari hari ke-1 hingga hari ke 21 mengalami penurunan. Meskipun sediaan masker gel

peel off yang dibuat mengalami penurunan pH, tetapi pH sediaan masih berada dikisaran pH kulit.



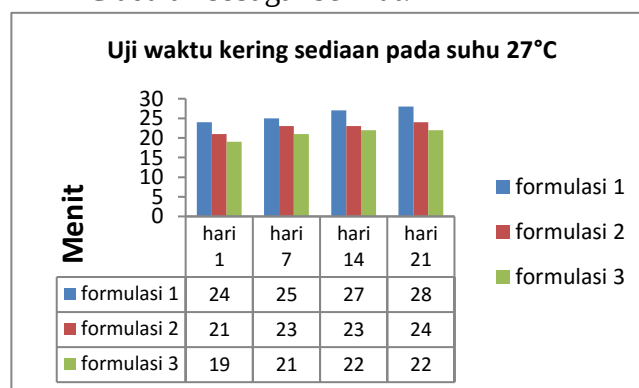
Gambar 2. Uji pH pada suhu 40°C ± 2°C

Pada gambar 4.9 diatas dapat dilihat bahwa sediaan masker gel *peel off* yang disimpan pada suhu tinggi 40°C ± 2°C mengalami penurunan pH. Penurunan yang terjadi tidak signifikan dan masih dalam batas aman pH sediaan topikal yaitu antara 4,5-6,5. Menurut Annisa (2017) penurunan pH sediaan dipengaruhi oleh kandungan senyawa antioksidan yang terkandung dalam ekstrak buah terong belanda seperti senyawa alkaloid, flavonoid dan fenol. Selain itu kelembaban dan cahaya merupakan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pH sediaan. Pada pengujian one way ANOVA perbedaan konsentrasi Polivinil alkohol

baik penyimpanan pada suhu 27°C ± 2°C maupun 40°C ± 2°C tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($\alpha > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi Polivinil alkohol tidak berpengaruh terhadap pH sediaan.

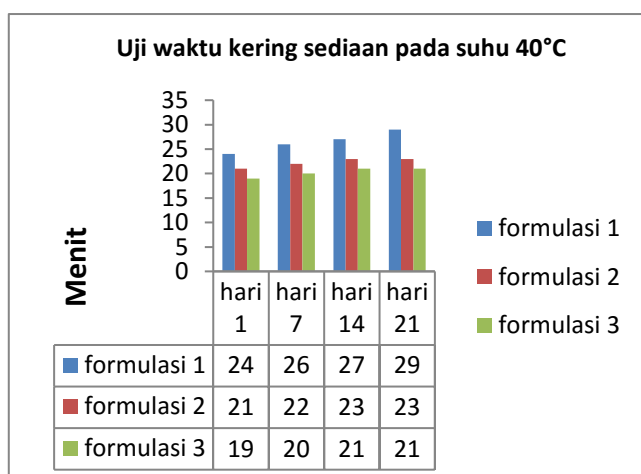
Uji Waktu Kering Sediaan

Pengujian waktu kering sediaan dilakukan untuk melihat waktu yang diperlukan masing-masing formulasi untuk mengering dari mulai sediaan diaplikasikan hingga sediaan dapat dikelupas. Hasil yang diperoleh dari pengujian waktu kering sediaan pada masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav) yang disimpan pada suhu 27°C ± 2°C dan 40°C ± 2°C adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Uji waktu kering sediaan pada suhu 27°C ± 2°C

Dari gambar 3 diatas dapat dilihat bawa waktu kering sediaan masing-masing formulasi mengalami kenaikan. formulasi membutuhkan waktu lebih lama untuk mengering dari pada formulasi 2. Formulasi 2 memerlukan waktu untuk mengering lebih lama dari pada formulasi 3. Meskipun waktu kering sediaan tiap formulasi mengalami kenaikan, tetapi waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering masih dalam rentang waktu yang baik yaitu 15-30 menit (Pertiwi, 2012).



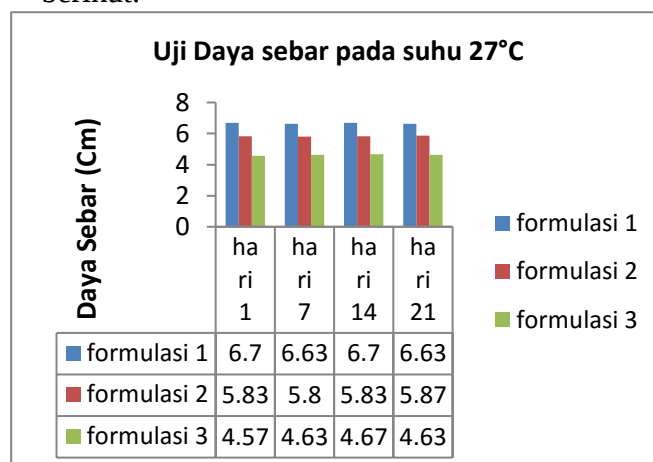
Gambar 4 Uji waktu kering sediaan pada suhu 40°C ± 2°C

Dari gambar 4 diatas dapat dilihat bawa waktu kering sediaan masing-masing formulasi mengalami kenaikan. Formulasi 1 membutuhkan waktu lebih lama untuk mengering dari pada formulasi 2. Formulasi 2 memerlukan waktu untuk mengering lebih lama dari pada formulasi 3. Semakin tinggi konsentrasi polivinil alkohol semakin sedikit waktu yang diperlukan sediaan masker gel *peel off*

untuk mengering. Hasil uji one way ANOVA waktu kering sediaan baik penyimpanan pada suhu 27°C ± 2°C maupun 40°C ± 2°C memiliki perbedaan yang signifikan ($\alpha < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi polivinil alkohol mempengaruhi terhadap waktu kering sediaan.

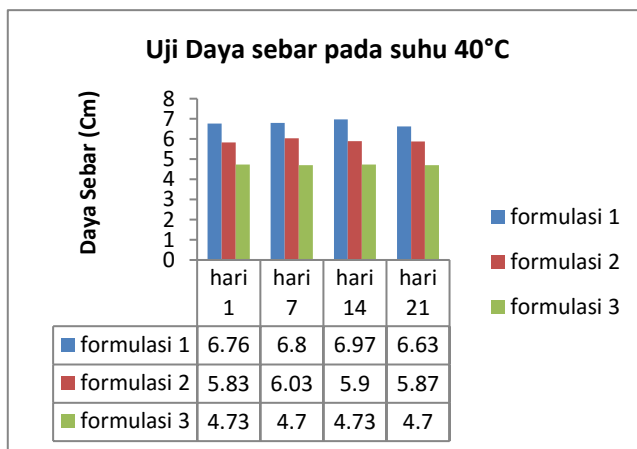
Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk melihat kecepatan penyebaran masker gel *peel off* dan pelepasan zat aktif pada sediaan. Sediaan masker gel *peel off* yang baik memiliki daya sebar 5-7 cm. Hasil uji daya sebar pada masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav) yang disimpan pada suhu 27°C ± 2°C dan 40°C ± 2°C adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Uji daya sebar pada suhu 27°C ± 2°C

Dari gambar 5 diatas dapat dilihat bahwa daya sebar masing-masing formulasi mengalami kenaikan. kenaikan daya sebar masing-masing formulasi tiap harinya relatif stabil. Tetapi daya sebar formulasi berada dibawah nilai daya sebar sediaan yang baik yaitu 5-7 cm. Sedangkan formulasi 1 dan formulasi 2 memiliki nilai daya sebar yang baik.



Gambar 6. Uji daya sebar pada suhu 40°C ± 2°C

Sama seperti pengujian daya sebar sediaan yang disimpan pada suhu 27°C ± 2°C, perubahan daya sebar masing-masing formulasi relatif stabil. Tetapi formulasi 3 memiliki daya sebar dibawah nilai daya sebar yang baik. Hal ini dikarenakan semakin tinggi nilai viskositas sediaan maka semakin rendah daya sebar. Sedangkan formulasi 1 dan formulasi 2 memiliki daya sebar yang baik.

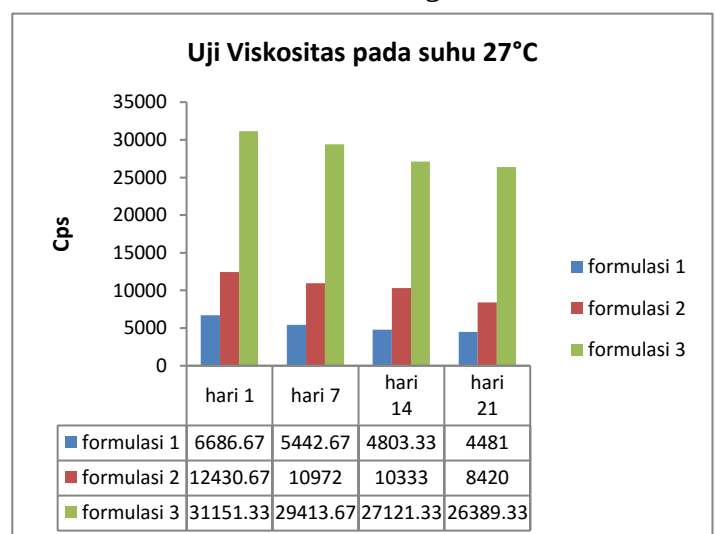
Hasil uji *one way* ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi yang dibuat ($\alpha < 0,05$). Hal ini menunjukkan

bahwa konsentrasi polivinil alkohol berpengaruh pada daya sebar sediaan masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav).

Uji Viskositas

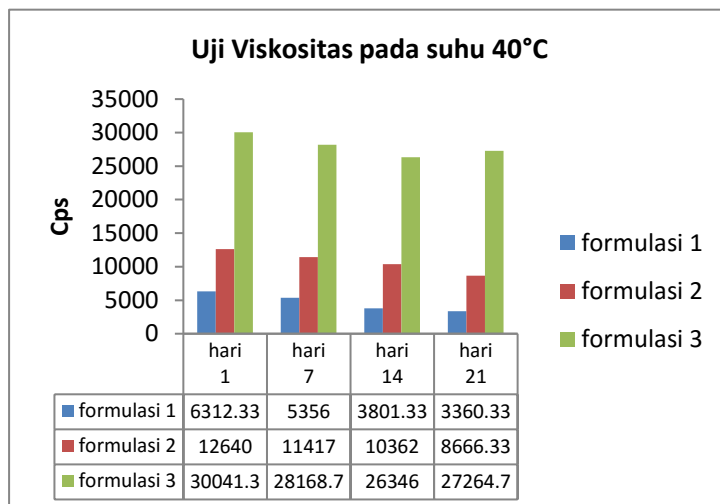
Viskositas merupakan suatu parameter untuk melihat kekentalan suatu sediaan. Semakin rendah nilai viskositas maka semakin cepat waktu alir sediaan. Viskositas merupakan karakteristik utama yang berhubungan dengan kemudahan penggunaan sediaan masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav). Viskositas sediaan gel yang baik berkisar antara 7100-83144 cps (Sulastri *et al*, 2016).

Hasil yang diperoleh dari pengujian viskositas pada masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav) yang disimpan pada suhu 27°C ± 2°C dan 40°C ± 2°C adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Uji viskositas sediaan pada suhu 27°C ± 2°C

Dari gambar 7 diatas dapat dilihat bahwa viskositas masing-masing sediaan terjadi penurunan. Formulasi 1 dihari ke 1 memiliki nilai viskositas sebesar 6686,7 cps hingga dihari ke 21 memiliki nilai viskositas sebesar 4481 cps. Nilai viskositas formulasi 1 dari hari ke 1 hingga hari ke 21 berada dibawah nilai viskositas yang baik untuk sediaan masker gel *peel off*. Sedangkan formulasi 2 dan formulasi 3 meski mengalami penurunan viskositas tp masih dalam kisaran viskositas yang baik yaitu 7100-83144 cps (Sulastri *et al*, 2016).



Gambar 8 Uji viskositas pada suhu 40°C ± 2°C

Dari gambar 8 diatas dapat dilihat bahwa viskositas masing-masing formulasi semakin menurun. Seperti pada penyimpanan suhu ruang, formulasi 1 yang disimpan disuhu tinggi juga memiliki nilai viskositas dibawah nilai viskositas yang baik. Sedangkan formulasi 2 dan formulasi 3 masih berkisar diantara

viskositas sediaan yang baik. Semakin tinggi konsentrasi polivinil alkohol maka nilai viskositas sediaan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan semakin tinggi viskositas maka sediaan akan semakin kental.

Hasil uji *one way ANOVA* menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda yang disimpan pada suhu kamar maupun suhu tinggi memiliki perbedaan yang signifikan ($\alpha < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi polivinil alkohol mempengaruhi viskositas sediaan.

Uji Iritasi

Uji iritasi ini dilakukan untuk melihat sediaan yang dibuat membuat iritasi pada kulit tangan. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Iritasi

Penyimpanan	Nilai		
	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
27°C ± 2°C	3	3	3
40°C ± 2°C	3	3	3
Rata-rata	3	3	3

Keterangan :

1= kemerahan, gatal-gatal dan bengkak

2= kemerahan dan gatal-gatal

3= tidak menimbulkan iritasi

Iritasi pada kulit biasanya terjadi karena adanya interaksi antara kulit dengan zat yang dapat menimbulkan iritasi. Pengujian ini dilakukan untuk

melihat keamanan dari sediaan yang dibuat sebelum dipasarkan. Uji ini dilakukan terhadap 30 responden wanita yang diambil secara acak dengan cara mengoleskan sediaan masker gel *peel off* di punggung telapak tangan selama ± 15 menit. Tabel 5 menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel off* yang dibuat tidak mengiritasi kulit dengan parameter reaksi iritasi seperti kemerahan, gatal-gatal dan bengkak. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa sediaan masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav) memenuhi persyaratan keamanan dan dapat dipasarkan.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Perbedaan konsentrasi Polivinil alkohol berpengaruh pada evaluasi waktu kering, viskositas dan daya sebar sediaan masker gel *peel off* ekstrak buah terong belanda. Pada pengujian stabilitas sediaan, formulasi 2 lebih optimal dari pada formulasi 1 dan 3 baik penyimpanan pada suhu $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ maupun $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Seluruh dosen sarjana farmasi Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

2. Seluruh tim laboratorium farmasi Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
3. Rekan-rekan mahasiswa farmasi Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Jumasni. 2016. Formulasi Gel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluceaindica* Less) dengan Na-CMC Sebagai Basis Gel. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*. **1(1)** : 41-44
- Annisa, Lulu. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisika-Kimia Sediaan Gel Etil p-metoksisinamat dari Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* Linn). *Skripsi* : UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Aryani, Ratih. 2015. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Kombinasi Alfa Tokoferol Asetat Dan Etil Vitamin C Sebagai Pelembab Kulit. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. **14(1)** : 38-46
- Brick., Degoutin., Tabary., Miri., & Bacquet, M. 2014. New Crosslinked Cast Films Based on Poly(Vinyl Alkohol): Preparation and Physico-Chemical Properties. *eXPRESS Polymer Letters*. **8(12)** : 941-952
- Khusna, Ismatul. 2018. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak daun Sirsak (*Annona mucirata* L.) Dan Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* L. Var forma glutinosa) Dengan Perbedaan Konsentrasi PVA sebagai Basis.

- Skripsi*. STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
- Masaki, H. 2010. Role of antioxidants in the skin: Anti-aging effects. *Journal of Dermatological Science*. **58(2)** : 85-90
- Pertiwi, Putri Laras. 2012. Formulasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Bongkahan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dengan Basis Kitosan dan Polivinil Alkohol (PVA). *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Purwati., dan Verryanti. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Evaluasi Fisik Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. **1(2)** : 10-21
- Purwanto, Ungsari R.E dan Intan Martha C. 2018. Optimasi dan Analisis Kandungan Antosianin Total Dalam Formulasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol Bunga Rosel (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal STIKes Bhamada Slawi*. **9(1)** : 1-7
- Septiani, S.N., Wathoni dan S.R Mita. 2011. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetum Gnemon* Linn.). *Jurnal Unpad*. **1(1)** : 4-24
- Sulastri, Astri dan Anis Yohana. 2016. Formulasi Masker Gel Peel Off untuk Perawatan Kulit Wajah. *Farmaka* **14(3)** : 17-27
- Sunah, Istianatus,. Wening Sri Mulasih dan Agitya Resti Erwiyani. 2018. Optimasi Formula Dan Stabilitas Senyawa Metabolit Ekstrak Biji Labu Kuning(*Cucurbita maxima*) Dalam Sediaan Gel Masker Peel Off. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. **1(2)** : 1-7
- Widayanti N.P., Puspawati N.M., Suarsana I.N., Astiti Asihdan Wiwik S.R. 2016. Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Butanol Ekstrak Kulit Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) Secara In Vitro Dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoidnya. *Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*. **4(1)** : 30-38
- Zhelsiana D.A., Pangestuti Y.S., Farah N., Nandini P.L., dan Erindiyah R. 2016. Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Masker Gel Peel Off Lempung Bentonite. *Jurnal the 4 th University Research Coloquium*. ISSN 2407-9189 : 42-45