

## Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) dengan Matriks PVA-HPMC

*Formulation and Physical Stability Test of Peel-Off Gel Mask Ethanol Extract of Avocado Leaf (Persea americana Mill) with PVA-HPMC Matrix*

Isnaini Khasanah<sup>1</sup>, Rina Widiastuti<sup>2</sup>, Ismiyati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kesehatan bhakti Setya Indonesia, Jl. Janti Gedongkuning 336 Yogyakarta

<sup>2</sup>Politeknik Kesehatan bhakti Setya Indonesia, Jl. Janti Gedongkuning 336 Yogyakarta

Corresponding author: Rina Widiastuti ; Email: rina.diasti@gmail.com

Submitted: 01-07-2019

Revised: 30-08-2019

Accepted: 12-09-2019

### ABSTRAK

Masker gel *peel-off* adalah salah satu masker wajah yang bersifat *jelly* yang penggunaannya direkomendasikan untuk kulit normal berminyak, dan kulit kombinasi. Manfaat masker gel *peel-off* diantaranya mampu merilekskan otot-otot wajah, membersihkan, menyegarkan, melembabkan dan melembabkan kulit wajah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun alpukat dengan matriks PVA dan HPMC serta variasi konsentrasi gliserin.

Ekstrak etanol daun alpukat dengan metode remaserasi menggunakan etanol 96%. Konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat 15% dengan matriks PVA dan HPMC serta variasi konsentrasi gliserin yaitu 5%, 10%, dan 15%. Masker yang telah dihasilkan selanjutnya diuji karakteristik fisiknya meliputi uji organoleptis, homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji waktu mengering sediaan, serta uji *cycling test*

Hasil uji karakteristik fisik dari data hasil uji organoleptis seperti warna, dan aroma, uji pH, dan uji homogenitas dianalisis secara deskriptif dengan hasil uji organoleptis warna hijau pekat dan aroma khas ekstrak daun alpukat. Data daya sebar, daya lekat dan waktu kering dianalisis secara *One Way Anova*, atau variasi konsentrasi gliserin mempengaruhi karakteristik dan stabilitas fisik sediaan selama dilakukan *cycling test*. Pada masker gel *peel-off* ekstrak daun alpukat pada FIII dengan konsentrasi gliserin sebesar 15%, semakin banyak gliserin maka hasil masker lebih lembut, dan lembab dibandingkan dengan F5% dan F10%.

**Kata kunci:** Masker gel *peel-off*, *Persea americana*, Alpukat. HPMC-PVA

### ABSTRACT

*Peel-off gel mask is a jelly face mask whose use is recommended for normal to oily skin, and combination skin. The benefits of a peel-off gel mask include being able to relax facial muscles, cleanse, refresh, refresh and moisturize facial skin. This study aims to determine the physical characteristics of peel-off gel mask avocado leaf ethanol extract with PVA and HPMC matrices and variations in glycerin concentration.*

*Avocado leaf ethanol extract with remaceration method using 96% ethanol. The concentration of ethanol extract of avocado leaves was 15% with PVA and HPMC matrix and variations in glycerin concentration were 5%, 10%, and 15%. The masks that have been produced are then tested for their physical characteristics including organoleptic tests, homogeneity, pH tests, dispersibility tests, adhesion tests, drying time tests, and cycling tests.*

*The results of the physical characteristics test from the organoleptic test results data such as color, and aroma, pH test, and homogeneity test were analyzed descriptively with the organoleptic test results dark green color and the distinctive aroma of avocado leaf extract. Data on dispersion, adhesion and dry time were analyzed by One Way Anova, or variations in glycerin concentration affected the physical characteristics and stability of the preparation during the cycling test. In the peel-off gel mask of avocado leaf extract in FIII with a glycerin concentration of 15%, the more glycerin the resultant mask is softer, and moister than F5% and F10%.*

**Keywords:** peel-off gel mask, HPMC-PVA, *Persea americana*, *Avocado*

## PENDAHULUAN

Semakin bertambahnya usia, semakin banyak masalah kulit yang dihadapi, terutama wajah. Terlebih ketika seseorang menginjak masa pubertas, akan banyak masalah kulit wajah yang dihadapi. Masalah kulit wajah yang sering menjadi sorotan dan keluhan yaitu timbulnya jerawat. Jerawat atau acne vulgaris adalah penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada pilosebacea yang sering terjadi pada masa remaja (Movita, 2013). Tempat predileksi jerawat ialah muka, bahu, dada, punggung, leher, dan lengan (Wasitaatmadja, 2011).

Di Indonesia sekitar 95-100% laki-laki maupun 83-85% perempuan usia 16-17 tahun menderita jerawat. Prevalensi jerawat pada perempuan dewasa sekitar 12% dan pada laki-laki dewasa 3%. Dalam suatu penelitian lain didapatkan bahwa jerawat merupakan masalah kulit sampai melewati masa remaja dengan prevalensi perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki pada rentang usia 20 tahun atau lebih (Sudharmono, 2009).

*Staphylococcus aureus*. (*S. aureus*) merupakan bakteri gram positif yang merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat. Berbagai macam cara telah dilakukan untuk mengatasi masalah jerawat ini, salah satunya dengan menggunakan kosmetik. Kosmetik merupakan sediaan yang digunakan diluar badan guna membersihkan, menambah daya tarik, dan memperbaiki bau badan tetapi tidak untuk mengobati penyakit (Tranggono dan Latifah, 2007). Menurut Komite Ilmiah Komite Eropa pada Produk Konsumen, kosmetik tidak boleh menyebabkan kerusakan pada kesehatan bila diterapkan dalam kondisi normal dari penggunaannya (Walters and Roberts, 2008). Sediaan kosmetika untuk pengaplikasian pada wajah tersedia dalam berbagai bentuk, salah satunya adalah masker dalam bentuk gel. Masker gel adalah masker dengan bahan dasar yang bersifat jelly.

Sediaan yang banyak beredar di pasaran mengandung antibiotik sintetik seperti eritromisin dan klindamisin, namun tidak sedikit yang memberikan efek samping seperti

iritasi, penggunaan jangka panjang yang dapat menyebabkan resistensi bahkan kerusakan organ dan imuno hipersensitivitas (Wasitaatmadja, 1997). Karena hal inilah beberapa masyarakat beralih ke bahan-bahan yang berasal dari alam untuk pengobatan jerawat karena efek samping yang ditimbulkan lebih kecil dibandingkan dengan pengobatan secara medis.

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa daun alpukat memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba. Penelitian yang dilakukan oleh Ismiyati (2004), ekstrak air daun alpukat konsentrasi 35% dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 9 mm. Menurut Nilda, dkk. (2011) kemampuan antibakteri yang dimiliki oleh daun alpukat dimungkinkan karena adanya metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid dan saponin. Dari hasil penelitian Harun. (2013) ekstrak etanol 96 % daun alpukat konsentrasi 15% mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 10,6 mm.

Masker wajah gel *peel-off* memiliki beberapa manfaat, diantaranya mampu merilekskan otot-otot wajah, membersihkan, menyegarkan, melembabkan, dan melembutkan kulit wajah (Vieira *et al.*, 2009). Dalam penelitian ini peneliti melakukan variasi gliserin pada saat formulasi. Konsentrasi humektan dalam formulasi masker wajah gel *peel-off* dapat berpengaruh terhadap viskositas dan waktu pengeringan sediaan (Rahmawanty dkk., 2015; Barel *et al.*, 2009). Berdasarkan latar belakang inilah maka perlu dilakukan optimasi formulasi sediaan masker gel *peel-off* untuk perawatan kulit wajah. Alasan pemilihan pembuatan sediaan gel *Peel-Off* agar memudahkan dalam hal penggunaan dan memberikan kenyamanan serta mendapatkan efek yang diinginkan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Determinasi tanaman.

Determinasi daun alpukat dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan

Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Tujuan determinasi yaitu untuk memastikan bahwa tanaman yang digunakan benar-benar tanaman yang akan diteliti sesuai dengan pustaka.

## 2. Pengumpulan bahan dan pengeringan

Daun alpukat (*Persea americana* Mill) segar (hijau tua) yang diperoleh dari desa Srunggo II Imogiri, Bantul diketik langsung dari pohonnya dan dikumpulkan. Daun tersebut ditimbang kemudian dicuci dengan air sampai bersih (DepKes RI, 1985). Setelah dicuci bersih dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam. Pengeringan dilanjutkan di lemari pengering. Selanjutnya daun alpukat ditimbang untuk dilakukan perhitungan randemen ekstrak.

## 3. Pembuatan ekstrak daun alpukat dengan metode remaserasi.

Daun alpukat yang sudah kering di blender dan diayak dengan ayakan 10/40 mesh agar didapatkan ukuran serbuk simplisia yang sesuai, tidak kasar maupun tidak terlalu halus sehingga penyarian zat aktif yang terdapat didalam simplisia maksimal. Serbuk kering yang sudah ditimbang sebanyak 500 gram dimasukkan ke dalam alat maserator ditambahkan cairan penyari sebanyak 7,5 kali bobot

serbuk dan diaduk yaitu 4252,5 ml. Maserator ditutup dan biarkan serbuk termaserasi selama 5 hari, setiap hari harus dilakukan pengadukan selama 15 menit. Setelah 5 hari diserikai dan ampasnya diperas. Ampas ditambah cairan penyari secukupnya kurang lebih 2,5 kali bobot serbuk awal yaitu 1417,5 ml, kemudian diaduk dan diserikai, sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 10 kali bobot serbuk awal. Maserat dimasukkan dalam suatu wadah tertutup, biarkan di tempat sejuk dan terlindung dari cahaya diempatkan selama 2 hari. Setelah itu pisahkan maserat dari enapan dengan hati-hati. Uapkan maserat dalam cawan porselen dengan pemanasan di atas penangas air disertai pengurangan tekanan hingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian ditimbang serta hitung randemen ekstrak dengan rumus:

$$\text{Randemen} = \frac{\text{ekstrak kental yang didapat}}{\text{berat simplisia awal}} \times 100\%$$

## 4. Pembuatan sediaan masker ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.)

Formula mengacu pada penelitian Rohmani, Scholichah dkk (2018) . Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan formulas berupa variasi konsentrasi gliserin (5%, 10%, dan 15%).

**Tabel 1. Formula Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Alpukat.**

Bahan	Konsentrasi (% b/b)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak Daun Alpukat	15,0	15,0	15,0	Anti Akne
PVA	12,0	12,0	12,0	Gelling Agent
HPMC	5,0	5,0	5,0	Gelling Agent
Gliserin	5,0	10,0	15,0	Humektan
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Propil Paraben	0,1	0,1	0,1	pengawet
Aquadest	100,0	100,0	100,0	Pelarut

Formula pada tabel 1 mengacu pada formula Rohmani, Scholichah dkk (2018) dengan pengembangan formula berupa variasi gliserin (5%, 10%, dan 15%). Dari referensi formula tersebut, peneliti melakukan variasi pada konsentrasi gliserin, yaitu 5%, 10%, dan 15% menurut sumber buku Rowe (2009). Alasan melakukan variasi gliserin, untuk melihat perbedaan karakteristik dan stabilitas fisik

yang dihasilkan masker dari ketiga formulasi tersebut dan menentukan sediaan yang paling bagus dan memenuhi persyaratan sediaan masker gel. Dari penelitian Scholichah dkk (2018) pada formulasi yang telah dilakukan dihasilkan sediaan masker yang paling bagus pada formula III dengan PVA 12 (%b/b). Maka dari sinilah kemudian peneliti mengacu pada formulasi ini untuk melakukan

penelitian dengan pengembangan berupa variasi konsentrasi gliserin.

Cara pembuatan sediaan yakni PVA dikembangkan dengan menggunakan aquadest panas hingga mengembang sempurna membentuk basis gel, sedangkan HPMC dikembangkan dengan menggunakan aquadest dingin dan diaduk secara konstan hingga mengembang. Nipagin dilarutkan dalam gliserin dan nipasol dilarutkan dalam etanol 96%. Setelah itu, semua bahan dicampur dan ditambahkan ekstrak daun alpukat yang telah dilarutkan dengan etanol 96% sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan dengan aquadest hingga 100 gram dan diaduk hingga homogen, serta ditambahkan parfumatetes demi tetes hingga bau sesuai dengan yang diinginkan.

## 5. Cara evaluasi masker

### a. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati sediaan salep dari warna dan bau (Warsitiningih, 2015).

### b. Uji homogenitas.

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengamati hasil pengelasan masker pada plat kaca. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar (Ditjen POM, 2000).

### c. Uji pH

Gel sebaiknya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5, karena jika gel memiliki pH yang terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering dan bersisik, sedangkan jika pH terlalu asam yang terjadi adalah menimbulkan iritasi kulit (Djajadisastra, 2004).

### d. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit yang dilakukansegera setelah gel dibuat. Untuk itu, uji dilakukan dengan cara gel ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan di tengah-tengah cawanpetri yang berada dalam posisi terbalik. Diletakkan cawan petri yang lain diatas gel sebagai

beban awal dan diberi beban 50 gram, 100 gram, 150 gram dan 200 gram, kemudian didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter gel yang menyebar. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm (Garget al., 2002).

### e. Uji *cycling test*.

Sampel gel disimpan pada suhu 4° C selama 24 jam dan suhu 40° C selama 24 jam, dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisika dari gel pengamatan organoleptis (perubahan warna, bau, pH) (Butler, 2000).

### f. Uji iritasi

Pengujian iritasi sediaan gel dengan cara mengoleskan sediaan formula (F5%, F10%, F15%) pada punggung tangan sukarelawan. Pengujian ini dilakukan terhadap 20 orang relawan dengan kontrol positif yaitu ekstrak murni tanpa campuran bahan pembuat gel lainnya lalu diamati gejala yang timbul, apabila terjadi iritasi akan ditunjukkan dengan adanya reaksi kulit setelah sediaan dioleskan pada kulit. Iritasi yang terjadi sesaat setelah pelekatan disebut iritasi primer, sedangkan jika terjadi setelah beberapa jam pelekatan disebut iritasi sekunder (Direktorat Jendral Pemeriksaan Obat dan Makanan, 1985).

### g. Uji waktu mengering sediaan

Sebanyak 1 gr gel masker *peel-off* dioleskan pada kulit dengan dengan panjang 7 cm dan lebar 7 cm dan ketebalan  $\pm 1$  mm. Kemudian di hitung kecepatan mengering gel hingga membentuk lapisan film dari gel masker *peel off* dengan menggunakan Stopwatch (Lestari, 2013). Waktu kering masker *peel-off* yang baik yaitu 15-30 menit (Vieira, 2009).

### h. Uji Daya Lekat

Sampel 0,25 gram diletakkan diantara 2 gelas obyek, kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Setelah itu beban diangkatdari gelas obyek, kemudian gelas obyek dipasangpada alat test. Alat uji diberi beban 80 gram dankemudian dicatat waktu pelepasan gel dari gelasobyek

(Miranti, 2009). Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal pada penelitian sebelumnya disebutkan adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen, et al., 2012).

## 6. Analisis data

Sediaan masker wajah gel *peel-off* ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) dianalisis karakteristik fisiknya. Hasil uji organoleptis, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji waktu sediaan mengering, dan uji iritasi kulit dipaparkan secara deskriptif. Kemudian data diuji dengan Uji *One Way Anova* untuk uji daya sebar, uji daya lekat dan waktu sediaan mengering.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengumpulan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun alpukat tua yang didapat dari daerah Desa Srunggo 2, Selopamiro, Imogiri, Bantul. Selanjutnya dilakukan determinasi tanaman yang dilakukan di Laboratorim Biologi UGM. Tujuan dari determinasi tanaman adalah untuk mengetahui kebenaran dari tanaman tersebut. Berdasarkan hasil determinasi menunjukkan kebenaran sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu termasuk Familia *Lauraceae*, Genus *Persea*, Spesies *Persea americana* Mill, Synonym *Persea gratissima* Gaertn. F. dan Nama Daerah Alpukat.

### 2. Pembuatan Ekstrak Daun Alpukat Dengan Metode Remaserasi

Tahap pembuatan simplisia mulai dari pemilihan bahan baku. Bahan baku tanaman yang digunakan adalah daun alpukat tua. Bahan di sortasi basah untuk memisahkan bagian daun tua yang baik dan tidak berlubang, dan dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan senyawa pengganggu. Daun alpukat tua kemudian di angin-anginkan sekitar 15 menit dengan ditutup kain hitam kemudian dijemur pada sinar matahari langsung selama 24 jam yang ditutup dengan kain hitam agar senyawa aktif tidak teroksidasi oleh sinar matahari secara langsung. Kemudian dimasukkan ke dalam lemari pengering pada suhu 40° C

sehingga diperoleh simplisia yang kering yang ditandai dengan daun alpukat yang dapat dihancurkan dengan tangan. Pengeringan terhadap bahan baku bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak dan tidak mudah ditumbuhi jamur. Dengan sortasi kering, daun alpukat tua dipisahkan dari bahan yang tidak diinginkan atau pengotor yang masih tertinggal pada simplisia kering. Kemudian simplisia yang sudah kering diblender dan diayak dengan ayakan no 20/40 untuk mendapatkan ukuran serbuk simplisia yang sesuai dan tidak terlalu halus.

Penyarian pada sampel dilakukan dengan cara maserasi. Digunakan dengan metode maserasi karena maserasi termasuk ekstraksi dingin, sehingga zat aktif yang diinginkan tidak terdegradasi oleh adanya pemanasan. Cara penyarian ini dipilih karena peralatannya sederhana, lebih mudah pengerjaannya dan tidak membutuhkan waktu yang lama, serta memungkinkan untuk bahan yang tidak tahan terhadap pemanasan. Sebanyak 400 gram daun alpukat tua di maserasi selama 5 hari dengan cairan penyari etanol 96% sebanyak 3000 ml. Penyari etanol merupakan pelarut yang polaritasnya cukup tinggi sehingga mampu menyari sebagian besar senyawa kimia yang berpotensi sebagai antibakteri. Saat penyarian setiap harinya dilakukan pengadukan pada 1 jam pertama selama 5 menit, hal ini bertujuan agar terjadi perputaran pelarut sehingga ekstraksi lebih efektif karena pelarut dapat mencapai ke seluruh permukaan simplisia. Setelah 5 hari kemudian disaring, filtrat ditampung didalam gelas ukur 1000 ml. Ampas ditambah 1000 ml etanol 96% kemudian disaring, filtrat dimasukkan kedalam gelas ukur dan dimasukkan kembali ke dalam botol coklat yang tertutup rapat, diamkan dselama 2 hari. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi reaksi antara senyawa tanaman (flavonoid & alkaloid) dengan sinar ultraviolet dan sinar matahari secara langsung. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan cawan porselin sebelumnya yang telah ditimbang sebelumnya hingga diperoleh ekstrak yang kental. Setelah diperoleh ekstrak yang

kental kemudian cawan ditutup dengan aluminium foil dan dilubangi bagian atasnya. Selanjutnya diletakkan di dalam eksikator yang telah diberi gamping aktif dan didiamkan selama satu minggu atau lebih hingga kadar air dalam ekstrak berkurang dan menjadi ekstrak kental.

Tekstur dan karakteristik ekstrak etanol daun alpukat lebih kental, pekat, dan lengket dibandingkan dengan ekstrak lain. Alasan pembuatan ekstrak daun alpukat dengan etanol 96% karena dari penelitian Mardiyarningsih dan Ismiyati (2014) dilakukan pembuatan ekstrak etanol 96% dan dilakukan analisis

kandungan kimia pada daun alpukat dan didapatkan hasil bahwa daun alpukat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin.

### 3. Perhitungan Randemen

Randemen merupakan perbandingan antara berat total ekstrak kental yang didapat dengan berat total simplisia kering. Perhitungan randemen dari ekstrak etanol daun alpukat tua terdapat pada tabel 2. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa rendemen ekstrak etanol daun alpukat tua sebesar 59,56%.

Tabel 2. Perhitungan Randemen Ekstrak Etanol Daun Alpukat

Sampel	Simplisia Basah	Simplisia Kering	Ekstrak Kental	Randemen Ekstrak
Daun Alpukat	2,5 kg	400 gram	238,27 gram	59,56%

### 4. Hasil Formulasi Sediaan Masker Gel Pell-Off

Setelah dilakukan pembuatan ekstrak daun alpukat, langkah selanjutnya adalah membuat formulasi masker gel *peel-off*. Diketahui sendiri bahwa ekstrak daun alpukat memiliki kemampuan menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* (harun, 2013). Pada pembuatan masker gel *peel-off* ekstrak daun alpukat ini dibuat formulasi dengan bahan tambahan PVA dan HPMC sebagai *gelling agent*, gliserin sebagai humektan, metil paraben dan propil paraben sebagai pengawet, dan aquadest sebagai pelarut. Humektan digunakan untuk memudahkan pengaplikasian sediaan pada kulit, melunakkan atau melembutkan kulit. Formulasi ini menurut formula Rohmani,

Scholichah dkk (2018) masker gel *peel-off* ekstrak daun kenikir.

Masker gel *peel-off* ekstrak daun alpukat dibuat dengan berbagai perbandingan konsentrasi gliserin (5%, 10%, 15%) yang mengacu pada buku Rowe (2009) tentang rentang konsentrasi penggunaan gliserin pada *gel vehicle, aqueous*. Pengembangan penelitian dalam bentuk formulasi masker gel akan dapat memberikan informasi mengenai kestabilan bentuk sediaan yang digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab jerawat. Selanjutnya Sediaan masker gel masker *peel-off* ekstrak etanol daun alpukat dilakukan uji karakteristik fisik dan stabilitas fisiknya.



**Gambar 1. Hasil Pengolesan Sediaan Masker Pada Tangan dan Wajah.**

Dari hasil pengolesan masker di wajah dan tangan wajah menghasilkan karakteristik fisik masker yang lembut, dingin, melekat dengan baik di kulit, menghasilkan film gel yang lentur dan elastis dan dapat dikelupas dengan mudah ketika sudah kering. Warna masker sebelum dan sesudah kering juga tidak ada perubahan, tetap berwarna hijau gelap.

**5. Evaluasi sediaan Masker**

Evaluasi sediaan masker gel *peel-off* dilakukan terhadap kondisi fisik meliputi tekstur, warna, aroma, homogenitas, daya sebar, daya lekat, pH, waktu kering, iritasi, serta *cycling test*.

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis ini bertujuan untuk mengetahui warna, bau dan tekstur sediaan masker wajah. Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa masker gel yang dihasilkan memiliki warna khas ekstrak daun yang hijau serta bau khas ekstrak, namun untuk formula 15% diberi *essens* berupa lemon untuk membandingkan perubahan bau setelah dilakukan uji *cycling test*. Setelah dilakukan uji *cycling test*, didapatkan hasil berupa warna yang lebih pekat, tidak ada perubahan pada tekstur, tetap halus dan lembut, serta bau yang tidak mengalami perubahan.

**Tabel 3. Hasil uji organoleptis sebelum dan sesudah *cycling test* dilakukan pada masker gel peel-off ekstrak etanol daun alpukat**

	Formula	Warna	Bau	Tekstur
<b>Sebelum <i>cycling test</i></b>	5%	Hijau +	Khas ekstrak daun	Halus, lembut
	10%	Hijau +	Khas ekstrak daun	Halus, lembut
	15%	Hijau +	Essens	Halus, lembut
<b>Setelah <i>cycling test</i></b>	5%	Hijau ++	Khas ekstrak daun	Halus, lembut
	10%	Hijau +++	Khas ekstrak daun	Halus, lembut
	15%	Hijau +++	Essens	Halus, lembut

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa masker gel yang dihasilkan memiliki warna khas ekstrak daun yang hijau serta bau khas ekstrak, namun untuk formula 15% diberi *essens* berupa lemon untuk membandingkan perubahan bau

setelah dilakukan uji *cycling test*. Setelah dilakukan uji *cycling test*, didapatkan hasil berupa warna yang lebih pekat, tidak ada perubahan pada tekstur, tetap halus dan lembut, serta bau yang tidak mengalami perubahan.

**Tabel 4. Setelah dilakukan penyimpanan dalam suhu ruang selama 4 minggu**

Waktu	Formula 5%	Formula 10%	Formula 15%
Awal	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental ++++, bau khas ekstrak, gelembung udara +++	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental ++, bau khas ekstrak, gelembung udara +++	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental +, bau khas ekstrak, gelembung udara +++
Minggu 1	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental ++++, bau khas ekstrak, gelembung udara ++	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental ++, bau khas ekstrak, gelembung udara ++	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental +, bau khas ekstrak, gelembung udara ++
Minggu 2	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur

	kental +++, bau khas ekstrak, gelembung udara ++	kental ++, bau khas ekstrak, gelembung udara ++	kental +, bau khas ekstrak, gelembung udara ++
Minggu 3	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental +++, bau khas ekstrak, gelembung udara ++	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental ++, bau khas ekstrak, gelembung udara +	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental ++, bau khas ekstrak, gelembung udara +
Minggu 4	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental +++, bau khas ekstrak, gelembung udara +	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental ++, bau khas ekstrak, gelembung udara +	Warna hijau pekat (ekstrak), tekstur kental ++, bau khas ekstrak, gelembung udara +

Keterangan : perbandingan basis gel berupa PVA dan HPMC dengan variasi konsentrasi gliserin

Essens : Essens lemon

Warna + : Hijau tua

Warna +++ : Hijau tua gelap

Pengujian organoleptis dilakukan dengan cara mengamati secara langsung perubahan yang terjadi pada sediaan masker sebelum dan sesudah dilakukan *cycling test*. Pada masing-masing formula dilakukan 3 kali replikasi formulasi. Kemudian replikasi setiap formula dilakukan *cycling test*, dan dilakukan uji pada suhu ruang selama 4 minggu sebagai pembandingan formula sebelum dilakukan *cycling*, dan sesudah dilakukan *cycling*.

Dari hasil formulasi, didapatkan bentuk sediaan gel yang baik namun terdapat gelembung-gelembung gas pada sediaan masker gel. Hal ini dapat disebabkan saat formulasi melelehkan PVA sehingga udara terperangkap dan menyebabkan gelembung-gelembung gas pada basis PVA.

Dari data yang telah didapatkan yang dapat dilihat pada Tabel 4. didapatkan hasil sediaan yang halus, lembut, warna hijau ekstrak, serta bau ekstrak daun alpukat yang mendominasi. Setelah *cycling test*, didapatkan hasil bahwa warna masker lebih hijau pekat, namun tetap lembut dan halus. Selanjutnya sediaan didiamkan pada suhu kamar selama 4 minggu untuk dilihat karakteristik fisik yang dihasilkan. Dari data pengamatan tidak mengalami perubahan warna

yang signifikan. Selain itu, gelembung-gelembung gas yang dihasilkan pada saat formulasi setelah dilakukan *cycling test* dan didiamkan pada suhu kamar selama 1 bulan mengalami pengurangan jumlah gelembung gas. Gelembung-gelembung ini kemungkinan dihasilkan dari PVA pada saat pelelehan di neaker terbuka dapat membuat udara terperangkap di dalamnya. Pengurangan gelembung ini disebabkan karena seiring dengan lamanya penyimpanan dan perubahan suhu, buih-buih gelembung tersebut menekan dinding gelembung dengan kuat sehingga gelembung tersebut pecah dan perlahan berkurang (Padmadisastra *et al.*, 2003).

#### b. Homogenitas

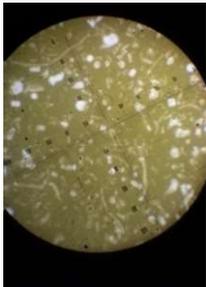
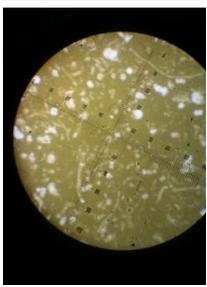
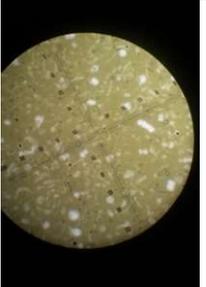
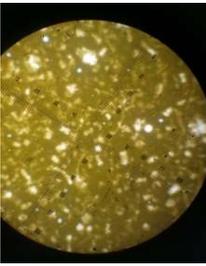
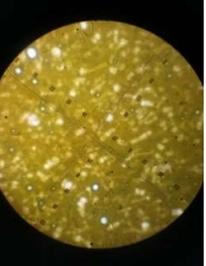
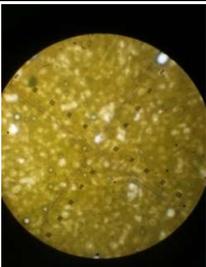
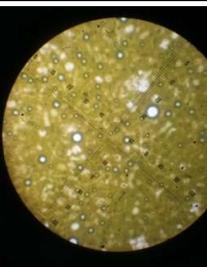
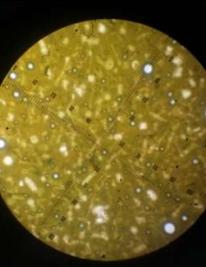
Pengujian homogenitas untuk melihat sediaan yang dihasilkan halus, tersebar merata dan tidak ada butiran kasar. Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengamati hasil pengolesan masker pada plat kaca. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar (Ditjen POM, 2000). Untuk memaksimalkan pengujian dilakukan dengan cara mengamati dibawah mikroskop untuk melihat tingkat homogenitas sediaan.

Dari hasil pengamatan didapatkan hasil berupa sediaan yang

halus tidak ada butiran kasar. Pengujian dibawah mikroskop dapat dilihat bahwa warna hijau tercampur secara merata, namun terdapat ruang-ruang kosong berbentuk bulatan kecil-kecil yang tersebar. Ini dapat disebabkan

karena bentuk sediaan berupa masker gel dan pada saat pembuatan juga terdapat gelembung-gelembung udara yang terperangkap.

Tabel 5. Pengujian homogenitas perbesaran 10x10

Formula	Replikasi		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F5%			
F10%			
F15%			

c. Pengujian pH Masker

Pengujian pH masker sangat penting dilakukan karena berhubungan kontak langsung dengan kulit. Pengujian pH juga dilakukan untuk melihat tingkat keasaman dan kebasaan suatu sediaan kosmetik. Nilai pH kosmetik harus sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5-7,0 (Wasitaadmadja, 1997). Derajat keasaman (pH) diukur dengan kertas pH yang dicelupkan pada sediaan masker gel. Sediaan masker

harus sesuai dengan pH kulit, tidak boleh terlalu asam atau terlalu basa. Jika pH semakin kecil atau semakin asam sediaan, maka akan dapat mengiritasi kulit. Sedangkan jika pH semakin besar atau semakin basa suatu sediaan, maka akan menyebabkan kulit menjadi kering dan bersisik. Oleh sebab itu, pengukuran pH penting dilakukan untuk mendapatkan hasil pH yang sesuai sehingga didapatkan sediaan kosmetik yang aman dan

nyaman saat digunakan. Hasil diperoleh ketiga formula masker gel *pell-off* ekstrak daun alpukat diperoleh nilai pH 5,5 dan masuk dalam range pH normal kulit, tidak terlalu asam dan tidak terlalu basa sehingga sediaan aman untuk digunakan. Uji derajat pH merupakan parameter yang harus dilakukan karena sediaan topikal berpengaruh terhadap efektivitas dan kenyamanan dalam hal penggunaan.

#### d. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat pada sediaan masker dilakukan untuk melihat kemampuan masker melekat pada kulit, dimana dalam hal ini mempengaruhi penetrasi zat aktif ke dalam kulit untuk memberikan efek sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 4. Uji daya lekat masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun alpukat

N	Uji Daya Lekat (detik)											
	F5%				F10%				F15%			
	R.1	R.2	R.3	Rata-rata	R.1	R.2	R.3	Rata-rata	R.1	R.2	R.3	Rata-rata
SB <i>cycling</i>	6,30	6,41	6,19	6,30	4,57	7,31	11,18	7,68	7,02	10,06	13,14	10,07
SD <i>cycling</i>	6,33	6,43	6,22	6,32	13,30	12,46	12,41	12,72	21,09	16,23	18,30	18,54
Non <i>cycling</i>	6,31	6,42	6,21	6,31	8,30	10,43	10,20	9,64	18,20	15,22	16,32	16,58

Tujuan pengujian daya lekat pada masker adalah untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan masker untuk melekat pada kulit. Semakin lama masker melekat pada kulit, maka semakin baik sediaan masker tersebut.

Syarat daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen, et al., 2012). Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil daya lekat masker yang paling tinggi adalah formula 15% setelah dilakukan *cycling test* dengan konsentrasi gliserin sebesar 15% menghasilkan daya lekat yaitu 18,54 detik, sedangkan pengujian suhu kamar selama 4 minggu menghasilkan daya lekat selama 16,58 detik. Hal ini dapat disebabkan perubahan suhu yang tidak stabil ketika penyimpanan dan perlakuan selama *cycling test* sehingga sediaan menjadi lebih kental dan pekat. Namun, dari semua formula sediaan menghasilkan daya lekat yang baik dan masih masuk ke rentang daya lekat sediaan yaitu lebih dari 4 detik (Ulaen, et al., 2012). Semakin tinggi daya lekat sediaan, maka kemampuan

zat aktif pada masker untuk terabsorpsi ke kulit semakin bagus sehingga memberikan efek sesuai dengan apa yang diharapkan.

Dari data tabel diatas dapat dilihat pada Tabel 8. diatas antara Formula 5%, Formula 10% dan Formula 15% menghasilkan daya lekat yang berbeda. Pada Formula 5%, tidak ada peningkatan daya lekat setelah *cycling test*, serta selama penyimpanan suhu ruang. Pada formula 10% ada peningkatan daya lekat setelah *cycling test*, dan selama penyimpanan suhu ruang tetapi tidak sebesar saat *cycling test*. Sedangkan pada formula 15% tidak ada peningkatan setelah *cycling*, tetapi pada saat penyimpanan suhu ruang ada peningkatan daya lekat yang cukup besar. Pada uji daya lekat uji normalitas ditunjukkan nilai signifikan daya lekat yaitu  $0,07 > 0,05$  dan uji homogenitasnya juga memiliki nilai yang signifikan yaitu  $> 0,05$ , sehingga dilanjutkan analisis parametrik berupa *One Way Anovamenunjukkan* nilai signifikan  $0,000 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat

perbedaan antara daya sebar dari masing-masing formulasi masker gel ekstrak daun alpukat.

Adanya perubahan daya lekat yang dihasilkan setelah dilakukan *cycling test* dan uji dengan suhu ruang dapat disebabkan karena adanya peningkatan konsentrasi humektan yaitu gliserin. Viskositas dalam gel juga dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi humektan dangelling agent (Yuliani, 2010).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rahmawanty, Yulianti, dan Fitriana (2015) menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin dalam formula dapat meningkatkan viskositas. Hal tersebut karena gelatin dalam air

akan membentuk gel melalui struktur heliks akibat adanya ikatan hidrogen, ion dan rigiditas serta kekuatan gel yang bergantung pada konsentrasi gelatin, pH dan suhu. Semakin tinggi konsentrasi gliserin akan mempengaruhi viskositas suatu sediaan sehingga menyebabkan sediaan semakin kental.

#### e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar perlu dilakukan terhadap sediaan masker karena bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel mampu menyebar dengan baik sehingga memberikan kemudahan pengolesan sediaan ke kulit (Dewi., 2013).

Tabel 5. Uji daya sebar sediaan masker gel peel-off ekstrak etanol daun alpukat

N	Uji Daya Sebar Sampai Beban 200 gram (cm)											
	F5%				F10%				F15%			
	R.1	R.2	R.3	Rata-rata	R.1	R.2	R.3	Rata-rata	R.1	R.2	R.3	Rata-rata
SB <i>cycling</i>	4,4	4,5	4,7	4,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2	3,5	4,2	3,6
SD <i>cycling</i>	4,3	4,4	4,6	4,4	3,7	3,9	3,4	3,6	3,2	3,6	4,0	3,6
Non <i>cycling</i>	4,4	4,6	4,6	4,5	3,6	3,5	3,5	3,5	3,1	3,5	4,2	3,6

Uji daya sebar berpengaruh terhadap kemudahan dalam hal penggunaan pada permukaan kulit pada saat pengolesan. Daya sebar berpengaruh terhadap kecepatan difusi zat aktif dalam melewati membran. Jika daya sebar suatu sediaan tinggi maka daerah penyebaran pada kulit juga tinggi, sehingga zat aktif dapat tersebar secara merata dan efektif dalam menghasilkan efek terapi sesuai dengan apa yang diharapkan. Pengujian daya sebar pada sediaan masker gel dilakukan dengan cara memberikan beban pada sediaan dan diukur besar daerah penyebarannya. Sediaan masker gel yang baik memiliki daerah penyebaran sebesar 5-7 cm (Purwanto *et al.*, 2013).

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, menunjukkan hasil bahwa

masker gel yang dibuat belum memenuhi persyaratan daya sebar yang baik. Namun pada penelitian masker formula 5% dengan konsentrasi gliserin sebesar 5% memiliki daya sebar yang paling baik yaitu 4,5 cm sebelum diuji *cycling test*, dan 4,4 cm setelah diuji *cycling test*, dalam suhu ruang selama 4 minggu menunjukkan daya sebar 4,5 cm. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi gliserin dan basis gel berupa PVA memberikan hasil yang berbeda pada setiap formula masker.

Dari data di atas dapat dilihat bahwa dari ketiga formula di atas belum memenuhi persyaratan daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm. Daya sebar yang tidak memenuhi standar ini dapat disebabkan oleh viskositas (kekentalan) sediaan. Adanya

perubahan viskositas yang tinggi pada seluruh formula sediaan mungkin disebabkan oleh keberadaan gelembung udara yang terdapat dalam sediaan dan karakteristik ekstrak daun alpukat itu sendiri yang lebih kental dan lengket dibandingkan dengan karakteristik ekstrak lain. Sehingga pada saat formulasi ketika ditambahkan ekstrak akan semakin menambah kekentalan sediaan masker gel yang dibuat.

Keberadaan gelembung dapat mempengaruhi viskositas, dimana semakin banyak jumlah gelembung maka akan meningkatkan viskositas (Black and White, 1997). Solusi untuk mengatasi viskositas ini adalah dengan menghilangkan gelembung terlebih dahulu dari sediaan. Gelembung dapat dihilangkan dengan cara penggunaan mesin agitasi yang akan mengaduk sediaan dari bawah, atau dengan cara menggunakan penutup pada saat pengadukan agar tidak terdapat udara yang terjebak. Cara lain yang dapat digunakan adalah dengan memanaskan sediaan dalam waktu singkat menggunakan vacuum, atau penambahan agen anti busa (Black and White, 1997).

Pada uji daya sebar uji normalitas ditunjukkan nilai signifikan daya sebar yaitu  $0,516 > 0,05$  dan uji homogenitasnya juga memiliki nilai yang signifikan yaitu  $> 0,05$ , sehingga dilanjutkan analisis parametrik berupa *One Way Anova* menunjukkan nilai signifikan  $0,021 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara daya sebar dari masing-masing formulasi masker gel ekstrak daun alpukat.

#### f. Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk melihat sediaan masker aman digunakan tanpa menimbulkan efek samping seperti kemerahan dan menyebabkan gatal maupun reaksi lain. Uji ini dilakukan dengan cara menempelkan sediaan masker pada punggung tangan sukarelawan ataupun pada tempat yang sensitif seperti pada

belakang telinga, kemudian ditunggu hingga 15-30 menit untuk melihat reaksi yang ditimbulkan kemerahan, perih, gatal, atau tidak terjadi reaksi sama sekali. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, sediaan masker gel ekstrak daun alpukat aman digunakan tanpa menyebabkan reaksi iritasi.

#### g. Uji Waktu Kering

Pengujian waktu kering gel bertujuan untuk mengetahui berapa lama gel mengering pada permukaan kulit dan membentuk film. Hasil uji waktu kering sediaan masker gel peel-off yang diperoleh berkisar antar 20-30 menit. Pengujian ini dilakukan untuk melihat waktu kering sediaan dari mulai dioleskan hingga benar-benar membentuk lapisan film yang kering. Hasil uji waktu kering yang diperoleh dari masing-masing formula bervariasi, hal ini dimungkinkan karena beberapa faktor seperti suhu yang tidak konstan, ketebalan pengolesan masker yang kurang merata, serta kelembaban kulit yang tidak konstan. Waktu kering sediaan yang diperoleh masih ada dalam range yang telah ditetapkan, dimana untuk waktu kering sediaan yang baik yaitu 15-30 menit (Vieira, *et al.*, 2009). Sehingga dari hasil pengujian ini sediaan masker gel peel-off yang dibuat masih dikatakan stabil.

Dari data pada table 6 dapat dilihat bahwa formula 5%, formula 10%, dan formula 15% memiliki waktu kering di atas 20 menit. Pada Formula 5% waktu kering semakin cepat setelah *cycling test* dan pada saat penyimpanan suhu ruang, formula 10% juga mengalami sedikit perubahan waktu kering yang lebih cepat, sedangkan pada formula 15% dapat dilihat bahwa adanya peningkatan waktu kering menjadi lebih cepat yang cukup besar baik setelah *cycling* maupun selama penyimpanan suhu ruang. Pada uji waktu kering uji normalitas ditunjukkan nilai signifikan waktu kering yaitu  $0,518 > 0,05$  dan uji homogenitasnya juga memiliki nilai yang signifikan yaitu  $> 0,05$ , sehingga dilanjutkan analisis parametrik berupa

One Way Anovamenunjukkan nilai signifikan  $0,417 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat

perbedaan antara waktu kering sediaan dari masing-masing formulasi masker gel ekstrak daun alpukat.

Tabel 6. Uji waktu kering sediaan masker gel peel-off

N	Uji Waktu Kering (menit)											
	F5%				F10%				F15%			
	R.1	R.2	R.3	Rata-rata	R.1	R.2	R.3	Rata-rata	R.1	R.2	R.3	Rata-rata
SB cycling	21	27	25	24,3	27	23	31	23,3	26	27	29	25,3
SD cycling	20	25	23	22,6	25	22	19	22,0	24	25	27	25,3
Non cycling	20	24	22	22,0	25	23	20	22,6	25	27	28	26,6

#### h. Cycling test

Uji stabilitas sediaan masker gel peel-off ini dilakukan dengan metode *cycling test*. Sampel masker gel peel-off disimpan pada oven suhu  $40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, kemudian dipindahkan ke dalam lemari pendingin (kulkas) dengan suhu  $8^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (1 siklus). Perlakuan ini dilakukan sebanyak 6 siklus (selama 12 hari) dan diamati terjadinya perubahan fisik dan kimia dari sediaan (Butler, 2000).

Setelah dilakukan pengujian melalui *cycling test*, dilakukan pengamatan secara organoleptis pada sediaan masker. Masker mengalami perubahan warna menjadi berwarna hijau lebih gelap, serta tekstur yang lebih kental, bau ekstrak sedikit berkurang tidak sekuat seperti sebelum *cycling test*. Sedangkan pada formula 5% yang diberlakukan *cycling test* tetap mengalami perubahan warna maupun tekstur, tetap berwarna hijau tetapi tidak sepekat dan sehitam pada formula 10% dan 15%, serta bau khas ekstrak. pH yang dihasilkan juga tidak mengalami perubahan pada semua formula, yaitu 5,5 dan masih masuk ke dalam rentang pH normal kulit antara 4,5-7,0 (Wasitaadmadja, 1997).

#### KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun alpukat dapat dibuat sediaan gel masker *peel-off* matriks PVA dan HPMC dengan variasi konsentrasi gliserin. Dihasilkan sediaan masker yang elastis, lembut, tidak menimbulkan iritasi serta nyaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula 15% dengan konsentrasi gliserin 15% merupakan sediaan masker yang paling baik. Hal ini ditunjukkan dengan hasil daya lekat formula 15% yang lebih besar dibandingkan formula lain yaitu 18,54 menit. Daya lekat formula 5% dan 15% setelah dilakukan *cycling test* adalah 6,32 menit dan 12,72 menit. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin lama daya lekat suatu sediaan, maka absorpsi zat aktif dari suatu sediaan ke kulit semakin bagus untuk mencapai hasil sesuai dengan apa yang diharapkan. Selain itu dari karakteristik fisik formula 15% menghasilkan masker yang lebih elastis, dan lembut serta paling mudah dikelupas saat sudah kering. Hal ini karena konsentrasi gliserin yang paling besar yaitu 15% sehingga memberikan kelembapan pada kulit yang lebih baik. Sedangkan untuk pH sediaan tidak mengalami perubahan baik sebelum dilakukan uji *cycling test* dan uji suhu kamar maupun setelahnya yaitu sebesar 5,5. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol daun alpukat menghasilkan sediaan masker gel yang memenuhi standar, lembut, elastis dan nyaman digunakan.

digunakan. Terdapat perbedaan karakteristik fisik sediaan gel masker *peel-off* ekstrak daun alpukat matriks PVA dan HPMC dengan variasi konsentrasi gliserin. Adanya perbedaan karakteristik berupa kekentalan, homogenitas dan daya lekat dan warna yang dihasilkan pada

setiap formula sediaan. Stabilitas fisik yang dihasilkan pada setiap formulasi masker gel *peel-off* cukup baik, tidak adanya perubahan yang terlalu ekstrim setelah dilakukan uji stabilitas fisik berupa *cycling test*. Warna yang dihasilkan tetap berwarna hijau ekstrak, waktu kering hanya mengalami perubahan menjadi lebih cepat sedikit. Daya lekat yang semakin lama namun masih memasuki rentang daya lekat sesuai persyaratan sediaan masker gel.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G., (2015). *Sediaan Kosmetika*. ITB. Bandung.
- Alamsyah, A.F. (2009). Gambaran darah mencit (*Mus musculus albinus*) pada proses penyembuhan luka yang diberi salep fraksi etil asetat dan air rimpang kunyit (*Curcuma longa* Linn.). *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Hewan Institute Pertanian, Bogor.
- Departemen Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia* (Edisi III). Depkes RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. (1985). *Cara pembuatan simplisia*, (Edisi III). Depkes RI, Jakarta.
- Febriani, D.A. (2015). Uji aktivitas sediaan salep ekstrak etanol daun bawang putih anggur (*Monsoa alliacea* (Lam) A.H Getry) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Tikus Wistar, *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S. & Sigla, A. K. (2002). Spreading of semisolid formulation pharmaceuticals technology, 84-104.
- Harun, J.B. (2013). Formulasi krim ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* untuk pengobatan jerawat. *Karya Tulis Ilmiah*. D3 Farmasi Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia.
- Kumoro, A.C. (2015). *Teknologi ekstraksi senyawa bahan aktif dari tanaman obat*, Plantaxia, Yogyakarta.
- Mardiyaningsih, A., Ismiyati, N. (2014). Cytotoxic activity of etanolik daun alpukat (*Persea americana* Mill) pada sel kanker leher rahim. *Traditional Medicice Journal*, 19, 24-28.
- Miranti, L. (2009). Pengaruh konsentrasi minyak atsiri kencur (*Kaempferia galangan*) dengan basis salep larut air terhadap sifat fisik salep dan daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Movita, T. (2013). *Acne vulgaris*. CDK-203/vol.40.;269-272
- Murtiastutik, D. (2009). *HIV & AIDS dengan kelainan kulit*. Surabaya: Airlangga Universitas, 148-149.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi penelitian Kesehatan. edisi revisi*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nugrahini, E.V. (2008). Pengaruh variasi kadar fanillanina terhadap pembentukan kalus binahong (*Anredera scandes* (L) Moq) dan profil metabolit sekunder secara kualitatif dengan KLT. *Skripsi*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rohmani, S.,P., Dian,A. (2018). *Formulasi masker alami berbahan dasar daun kemangi*. Prodi Farmasi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. and Quinn M., E. (2009). *Handbook of pharmaceutical excipients*. Lexi-Comp: American Pharmaceutical Association.
- Sudharmono A. (2008). *Laser skin resurfacing*. Seminar Perspective of Laser Dermatology. Surabaya.
- Vieira, R. P. (2009). Physical and physicochemical stability evaluation of cosmetic formulation containing soybean extract Fermented. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. Volume 45, 515-525.
- Voight, R. (1994). *Buku pelajaran teknologi farmasi Edisi V*. diterjemahkan oleh Noerono, S., Soewandi, Widiyanto, Mathilda, B. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Warsitningsih, E. (2015), Formulasi deodoran krim ekstrak etanol daun sirih hijau

- (*Piper betle* L.) serta uji karakteristik fisik. *Karya Tulis Ilmiah*. D3 Farmasi Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia. Yogyakarta.
- Wasiatamadja, S.M. (2011). *Akne, erupsi, akneiformis, rosasea, rinofima*. dalam Ilmu penyakit kulit dan kelamin (Adi Djuanda,dkk.). Edisi VI. Jakarta: FKUI, 254-259.
- Wasitaatmadja, Sjarif, M.,(1997). *Penuntun ilmu kosmetika medik*, UIP, Jakarta.