

# FORMULASI DAN EVALUASI HAND AND BODY LOTION EKSTRAK DAGING BUAH LABU KUNING (*Cucurbita moschata* Duch.) DENGAN VARIASI SETIL ALKOHOL SEBAGAI EMULGATOR

Ratnaningsih Dewi Astuti<sup>1)</sup>, Diana Dita<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang

<sup>2)</sup> Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang

E-mail : [dianadita2@gmail.com](mailto:dianadita2@gmail.com)

## ABSTRAK

Variasi setil alkohol sebagai emulgator dapat membentuk suatu emulsi yang stabil dan lembut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi setil alkohol yang optimal untuk menghasilkan hand and body lotion yang stabil dan memenuhi syarat. Hand and body lotion yang dibuat menggunakan zat aktif ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) yang berkhasiat sebagai pencerah kulit. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dimana ekstrak daging buah labu kuning sebagai zat aktif diformulasikan menjadi sediaan hand and body lotion dengan memvariasikan konsentrasi setil alkohol. Konsentrasi zat aktif yang digunakan dalam setiap formula adalah 4,2% dan konsentrasi setil alkohol yang digunakan adalah 2% pada formula I, 3% pada formula II dan 4% pada formula III. Kemudian dilakukan evaluasi sediaan pada suhu kamar meliputi pH, viskositas, daya sebar, pemisahan fase, homogenitas, tipe emulsi, warna, bau dan iritasi kulit. Berdasarkan hasil yang didapat, pH sediaan pada suhu kamar mengalami kenaikan, hasil pengujian viskositas sediaan pada suhu kamar mengalami penurunan dan daya sebar sediaan pada suhu kamar mengalami kenaikan. Ditinjau dari pemisahan fase, homogenitas, tipe emulsi, warna, bau dan iritasi kulit, ketiga formula memenuhi syarat selama penyimpanan suhu kamar. Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) dapat diformulasikan menjadi sediaan hand and body lotion yang stabil dan memenuhi persyaratan. Formula yang paling optimal dengan variasi setil alkohol 3%.

## ABSTRACT

Variation cetyl alcohol as emulgator to form an emulsion that is stable and soft. This study aims to determine the optimum concentration of cetyl alcohol to produce hand and body lotion stable and qualified. Hand and body lotion made use of active substances fruit pulp extract of pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch.) efficacious as skin lightening. This research used experimental method, which extracts the pumpkin flesh as the active ingredient is formulated into dosage of hand and body lotion by varying the concentration of cetyl alcohol. The concentration of active substances used in each formula is 4.2% and the concentration of cetyl alcohol used is 2% of formula I, 3% in the formula II and 4% in the formula III. Then the formula evaluation at room temperature include pH, viscosity, dispersive power, phase separation, homogeneity, emulsion type, color, smell and skin irritation. Based on the results obtained, the pH of the preparation at room temperature increases, the viscosity of the preparation of test results at room temperature decreased and the scatter preparations at room temperature increases. Judging from the phase separation, homogeneity, emulsion type, color, smell and skin irritation, The third formula is eligible for room temperature storage. Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch.) Fruit Extract can be formulated into dosage of hand and body lotion that is stable and meets the requirements. The most optimal formula with a variation of 3% cetyl alcohol.

## I. PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan pada kulit, selain radikal bebas kerusakan kulit dapat tejadi karena polusi atau paparan sinar matahari (Wungkana, Suryanto dan Momuat, 2013). Prevalensi kulit kering di Indonesia adalah 50% - 80% (Paul *et al.*, 2011). Kulit memerlukan antioksidan yang

mampu menetralisir radikal bebas yang sangat berbahaya. Walaupun kulit manusia mampu mensintesis berbagai senyawa antioksidan sendiri, namun ketika radikal bebas lebih banyak dari pada kemampuan pertahanan antioksidan alami tersebut tidak dapat menghambat perkembangan dari radikal bebas, sehingga pada kondisi tersebut diperlukan tambahan antioksidan

dari luar untuk melindungi kulit dari bahaya radikal bebas (Suryanto dan Wehantouw, 2009).

Salah satu tanaman yang mempunyai daya antioksidan alami ialah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.), yang dimanfaatkan dari labu kuning ini adalah daging buahnya yang mengandung  $\beta$ -Carotene yang berpotensi dalam menghambat oksidasi lipid (Idayu, 2017). Tanaman labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) secara empiris digunakan masyarakat sebagai scrub dengan mencampurkan daging buah labu kuning dengan oatmeal lalu balurkan pada tubuh. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa ekstrak etanol daging buah labu kuning memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  382,815 ppm  $\pm$  18,51 % dan vitamin E sebagai pembanding dengan nilai  $IC_{50}$  164,569 ppm  $\pm$  23,33%. Meskipun ekstrak etanol daging buah labu kuning memiliki aktivitas antioksidan lebih rendah jika dibandingkan dengan vitamin E, namun masih berpotensi untuk dikembangkan sebagai antioksidan dengan proses fraksinasi senyawa aktif berikutnya (Idayu, 2017). Dilihat dari manfaat dan kandungan antioksidan, daging buah labu kuning mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi dengan memformulasikan menjadi bentuk sediaan topikal salah satunya yaitu lotion.

Lotion merupakan produk kosmetika yang berfungsi melembutkan dan menjaga kulit dari kekeringan (Purwaningsih, Salamah dan Budiarti, 2014). Lotion dipilih karena mudah untuk diaplikasikan dan dapat digunakan secara tipis untuk mencakup ke area yang luas, dibandingkan dengan sediaan krim atau salep yang hanya digunakan di bagian tertentu saja. Pada pembuatan lotion digunakan variasi emulgator agar mendapatkan formula dengan kestabilan fisik yang optimal. Pengujian tipe emulsi bertujuan untuk mengetahui tipe emulsi pada sediaan. Tipe emulsi pada lotion adalah minyak dalam air (M/A). Penggunaan emulgator setil alkohol dipilih karena sifatnya pelembut, pengemulsi dan menyerap air. Hal ini dapat meningkatkan stabilitas, konsistensi dan memperbaiki tekstur (Rowe, Sheskey dan Quinn, 2009).

Variasi setil alkohol sebagai emulgator juga telah diteliti oleh Mulyani dkk., (2018) yang menyatakan bahwa variasi setil alkohol dengan konsentrasi 2% dapat menghasilkan sediaan lotion yang stabil secara fisik ditinjau dari homogenitas, pH, tipe emulsi, warna dan bau. Berdasarkan uraian di atas, melalui penelitian ini maka peneliti tertarik untuk memformulasikan *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) dengan variasi setil alkohol sebagai emulgator.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental yang dilakukan dengan membuat beberapa formula *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) dengan variasi setil alkohol sebagai emulgator dengan konsentrasi 3%.

### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019, bertempat di laboratorium farmasetika, laboratorium farmakognosi dan laboratorium fisika Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang.

### C. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan adalah ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) yang diperoleh dari proses ekstraksi. Daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) dibeli di Pasar Perumnas Palembang yang memiliki ciri-ciri berbentuk bulat, tua berwarna kuning kehijauan, tidak rusak dan memiliki bobot 3-5 kg.

### D. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pengolahan daging buah labu kuning adalah pisau, timbangan, koran, baskom plastik, gelas ukur, botol untuk maserasi, corong, kertas saring, alat untuk destilasi vakum (*rotary evaporator*).

Alat yang digunakan untuk pembuatan dan pengujian *hand and body lotion* adalah mortir, stamper, sudip, beaker glass, cawan penguap, kaca arloji, gelas ukur, pengaduk kaca, sendok spatula, penjepit kayu, pinset, timbangan gram kasar (gram), timbangan gram halus (mg), timbangan analitik, tangas air, pot plastik, kertas perkamen, pH meter, viskometer *Brookfield*, mikroskop, objek glass, penggaris dan kuisioner.

Bahan yang digunakan untuk pengolahan ekstrak daging buah labu kuning adalah daging buah labu kuning dan etanol 70%. Bahan yang digunakan untuk pembuatan dan pengujian *hand and body lotion* adalah ekstrak daging buah labu kuning, asam stearat, setil alkohol, parafin cair, trietanolamin, gliserin, aquadest dan nipagin.

### E. Cara Pengumpulan Data

#### 1. Ekstraksi Daging Buah Labu Kuning

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 70%. Prosedur kerja :

- a. Daging buah labu kuning dicuci bersih, lalu dirajang tipis-tipis, kemudian masukkan ke dalam botol maserasi
- b. Siram dengan etanol 70% sampai semua sampel terendam

- c. Tutup dan biarkan selama 5 hari di tempat yang gelap atau terlindung dari cahaya, sambil dikocok sebanyak tiga kali dalam sehari
- d. Lalu saring, biarkan beberapa jam kemudian dienaptuangkan ke wadah lain
- e. Ekstrak cair yang didapat lalu dipekatkan dengan cara destilasi vakum sehingga didapat ekstrak kental daging buah labu kuning.

**2. Formula Hand and Body Lotion Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.)**

Dalam penelitian ini, digunakan tiga formula dengan tipe lotion minyak dalam air (M/A). Formula lotion yang digunakan

berpedoman pada Mulyani dkk., (2018) yang menyatakan bahwa variasi setil alkohol dengan konsentrasi 2% akan menghasilkan *hand and body lotion* yang stabil secara fisik. Peneliti akan memvariasikan setil alkohol sebagai emulgator dengan total persentase 2%, 3% dan 4% pada masing-masing formula. Total persentase pada masing-masing formula tidak melebihi persentase yang dinyatakan tidak stabil oleh Mulyani dkk., (2018). Ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) berfungsi sebagai zat aktif. Konsentrasi ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) yang digunakan pada penelitian ini adalah 4,2%.

Tabel 1. Formula *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.)

No.	Bahan	Jumlah yang digunakan				Keterangan
		Formula kontrol	Formula I	Formula II	Formula III	
1.	Ekstrak daging buah labu kuning ( <i>Cucurbita moschata</i> Duch.)	-	4,2%	4,2%	4,2%	Zat aktif
2.	Asam stearat	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	Emulgator
3.	Trietanolamin	1%	1%	1%	1%	Emulgator
4.	Parafin cair	8%	8%	8%	8%	Pelembut
5.	Setil alkohol	3%	2%	3%	4%	Emulgator
6.	Gliserin	8%	8%	8%	8%	Pelembab
7.	Metil paraben	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
8.	Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pembawa

Modifikasi formula Mulyani dkk., (2018)

**3. Pembuatan *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.)**

Timbang semua bahan, masukkan ekstrak kering daun stevia dan daun sambiloto kedalam lumpang gerus homogeny. Lalu tambahkan manitol, sorbitol, aspartame dan povidon. Basahi dengan aquadest hingga massa dapat dikepal, ayakk dengan ayakan 12 mesh. Keringkan dalam lemari pengering selama 24 jam, lalu ayak kembali. Lakukan uji sifat fisik granul. Setelah granul dievaluasi kemudian tambahkan mg stearat gerus homogen.

a. Cara Pembuatan Formula Kontrol

- 1) Asam stearat, setil alkohol dan parafin cair (fase minyak) dimasukkan ke dalam cawan penguap lalu dilebur pada suhu 70-75°C aduk hingga homogen (massa 1)
- 2) Trietanolamin, gliserin dan aquadest (fase air) dimasukkan ke dalam beaker glass lalu

dipanaskan pada suhu 70-75°C aduk hingga homogen (massa 2)

- 3) Masukkan fase air ke dalam lumpang panas
- 4) Campurkan fase minyak ke dalam fase air sedikit demi sedikit dalam keadaan sama-sama panas sambil diaduk dengan pengaduk elektrik sampai terbentuk massa lotion
- 5) Masukkan nipagin ke dalam mortir, tambahkan massa lotion pada suhu 35°C sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen.

b. Cara Pembuatan Formula I, II dan III

- 1) Asam stearat, setil alkohol dan parafin cair (fase minyak) dimasukkan ke dalam cawan penguap lalu dilebur pada suhu 70-75°C aduk hingga homogen (massa 1)
- 2) Trietanolamin, gliserin dan aquadest (fase air) dimasukkan ke dalam beaker glass lalu

- 3) dipanaskan pada suhu  $70-75^{\circ}\text{C}$  aduk hingga homogen (massa 2)
- 4) Masukkan fase air ke dalam lumpang panas
- 4) Campurkan fase minyak ke dalam fase air sedikit demi sedikit dalam keadaan sama-sama panas sambil diaduk dengan pengaduk elektrik sampai terbentuk massa lotion
- 5) Masukkan nipagin dan ekstrak daging buah labu kuning ke dalam mortir, tambahkan massa lotion pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen.
- 6) Masukkan lotion dalam (wadah) pot.

#### 4. Evaluasi *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duch.*)

##### a. Uji Kestabilan Fisik

Uji kestabilan fisik sediaan lotion dalam penelitian ini yaitu dengan metode uji stabilitas penyimpanan suhu kamar.

##### 1) Uji Stabilitas Penyimpanan Suhu Kamar ( $28\pm2^{\circ}\text{C}$ )

Ketiga formula lotion disimpan selama 28 hari pada temperatur kamar ( $28\pm2^{\circ}\text{C}$ ). Kemudian dievaluasi pada hari ke 0, 7, 14, 21 dan 28 meliputi pengukuran terhadap pH, viskositas, daya sebar, pemisahan fase, homogenitas, tipe emulsi dan organoleptis sediaan (warna dan bau). Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabel berdasarkan pengamatan terhadap :

##### a) pH

Mengukur pH lotion dilakukan dengan menggunakan alat ukur pH meter. Cara Kerja :

1. Nyalakan alat dengan menekan tombol “ON”
2. Kalibrasi alat pH meter dengan cara :
  - a.Tekan tombol pH
  - b.Celupkan elektroda ke dalam dapar pH 7, putar tombol skala sampai menunjukkan angka 7,0
  - c. Bilas elektroda dengan aquadest lalu celupkan ke dalam dapar pH 4, layar digital akan menunjukkan angka 4,0.

Bila belum tepat, putar tombol slope sampai menunjukkan angka  $4 \pm 0,002$  dengan demikian kalibrasi pH telah selesai. Setelah pengkalibrasi selesai bilas elektroda dengan aquadest

3. Timbang lotion 1 gram lalu larutkan dengan 10 ml aquadest ke dalam beaker glass
4. Celupkan elektroda ke dalamnya
5. Catat angka pH yang tertera pada monitor pH meter dan lakukan sebanyak 3 kali.

##### b) Kekentalan/viskositas

Diambil sebanyak 20 gram untuk mengukur kekentalan menggunakan alat *viscometer Brookfield* menggunakan spindle no.6 dipasang kepada alat kemudian dicelupkan ke dalam cairan lotion yang ada di dalam beaker glass.

Cara kerja:

1. Nyalakan *viscometer Brookfield* dengan menekan tombol “ON”
2. Pilih menu “measurement” pada layar (monitor)
3. Atur nomor spindel dan nilai rpm yang hendak digunakan. Untuk mengukur viskositas lotion gunakan spindel nomor 6
4. Masukkan spindel viskometer ke dalam sampel yang akan diukur, sampai kedalaman tertentu
5. Putar spindel viskometer, kemudian catat angka yang tertera pada layar dengan satuan *centipoises*
6. Spindel logam yang digunakan ada empat jenis sesuai dengan kekentalan bahan yang akan diukur
7. Kecepatan putar yang dapat digunakan antara lain 6 rpm, 12 rpm, 30 rpm dan 60 rpm. Pada penelitian ini kecepatan putar yang digunakan adalah 30 rpm
8. Pengukuran viskositas ini dilakukan pada suhu kamar dan dilakukan sebanyak 3 kali.

**c) Daya Sebar**

Untuk mengukur daya sebar lotion pada kulit, dilakukan dengan cara :

1. Sebanyak 1 gram sediaan diletakkan di tengah cawan petri yang telah dibalik dan dilapisi plastik transparan di bawah dan di atas lotion
2. Tambahkan berat sebesar 125 gram
3. Diamkan selama 1 menit kemudian ukur menggunakan penggaris dan catat daya sebarunya, lakukan sebanyak 3 kali (Garg *et al.*, 2002).

**d) Pemisahan Fase**

Diambil sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dimasukkan ke dalam sentrifugator dengan kecepatan 3750 rpm selama 5 jam.

Cara kerja :

1. Lotion dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi 10 cm. Volume lotion dalam setiap tabung harus sama.
2. Masukkan tabung ke dalam alat sentrifugasi lalu tutup
3. Tekan tombol “ON”
4. Atur kecepatan 3750 rpm selama 5 jam
5. Catat pemisahan fase yang terjadi tiap jam, lakukan sebanyak 3 kali.

**e) Homogenitas**

Uji lotion dilakukan untuk mengukur homogenitas lotion. Sampel diambil dari 3 tempat berbeda (atas, tengah dan bawah) masing-masing sebanyak  $\pm$  0,10 gram. Sampel kemudian diletakkan pada kaca objek, tutup dengan *deck glass* dan lihat di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali. Amati homogenitas antar partikelnya atau dapat juga diamati secara langsung, lakukan sebanyak 3 kali.

**f) Tipe Emulsi**

Penentuan tipe emulsi ditetapkan dengan cara menambahkan reagen *methylen blue* secara mikroskopik (Anief, 2007). Formula emulsi dipreparasi di objek glass, kemudian tipe emulsi diamati di bawah mikroskop. *Methylen blue* akan terlarut ke dalam fase air. Jika medium dispersi berwarna biru merata maka emulsi krim bertipe minyak dalam air (M/A).

**g) Warna dan Bau**

Pengujian terhadap perubahan warna dan bau dengan cara melibatkan 30 responden yang dipilih secara acak, kemudian responden mengevaluasi sediaan dengan mengamati perubahan terhadap warna dan bau selama 28 hari penyimpanan.

**h) Iritasi Kulit**

Iritasi kulit dilakukan dengan cara melibatkan 30 responden yang dipilih secara acak. Uji iritasi kulit dilakukan dengan dengan cara mengoleskan sediaan (F1, F2, F3) pada punggung tangan selebar 2,5 x 2,5 cm (Mitsui, 1996). Kemudian amati reaksi yang mungkin terjadi misalnya gatal, kemerahan dan perih.

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

##### **1. Hasil Pembuatan Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duch.*)**

Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2019 menggunakan daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) yang telah dikering anginkan sebagai zat aktif sebanyak 3 kg. Daging buah labu kuning ini dirajang tipis-tipis lalu dimerasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% kemudian hasil maseratnya didestilasi vakum sehingga didapat ekstrak kental sebanyak 143,08 gram. Rendemen ekstrak kental daging buah labu kuning yang didapat yakni sebesar 4,76%. Ekstrak kental yang telah didapat lalu dibuat menjadi sediaan *hand and body lotion* dengan konsentrasi sebesar 4,2 % pada setiap formula.

##### **2. Hasil dan Pembahasan Uji Sifat Fisik *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duch.*)**

Pembuatan formula *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) dengan memvariasikan setil alkohol sebagai emulgator kemudian dilakukan uji kestabilan sifat fisik setiap minggunya selama

28 hari pada penyimpanan suhu kamar meliputi pH, viskositas, daya sebar, pemisahan fase, homogenitas, tipe emulsi, warna dan bau serta dilakukan pengujian terhadap iritasi kulit. Hasil pengamatan kestabilan sifat fisik *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### a. Uji Stabilitas Penyimpanan Suhu Kamar

Stabilitas *hand and body lotion* disimpan pada suhu kamar ( $28\pm2^{\circ}\text{C}$ ) selama 28 hari. Kemudian dilakukan evaluasi setiap minggunya meliputi pH, viskositas, daya sebar, pemisahan fase, homogenitas dan tipe emulsi. Hasil pengamatan kestabilan fisik *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) pada penyimpanan suhu kamar dapat dilihat dalam tabel dan gambar berikut:

Tabel 2. Hasil Pengamatan pH *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 28 Hari

Hand and Body Lotion	pH <i>Hand and Body Lotion</i> Ekstrak Daging Buah Labu Kuning ( <i>Cucurbita moschata</i> Duch.)					Ket eran gan	
	Hari Ke-						
	0	7	14	21	28		
Formula Kontrol	6,43	6,68	6,69	6,76	6,85	MS	
Formula I	5,81	5,87	6,07	6,08	6,32	MS	
Formula II	5,76	5,84	6,04	6,08	6,51	MS	
Formula III	5,77	5,83	6,11	6,13	6,52	MS	

Keterangan:

MS : Memenuhi Syarat

Memenuhi syarat jika pH 4-8 (Aulton, 2002)

Hasil pengamatan kestabilan pH sediaan *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) dengan variasi setil alkohol pada formula kontrol dan formula II (3%), formula I (2%) dan formula III (4%) selama penyimpanan suhu kamar dapat dilihat pada tabel 4. pH sediaan *hand and body lotion* berkisar pada 5,76-6,85, pH formula kontrol berkisar 6,43-6,85 dengan kenaikan persentase sebesar 6,5%, formula I berkisar 5,81-6,32 dengan kenaikan persentase sebesar 8,7%, formula II berkisar 5,76-6,51 dengan kenaikan persentase sebesar 13% dan formula III berkisar 5,77-6,52 dengan kenaikan persentase sebesar 13%.

Jika dibandingkan, keempat formula memiliki nilai pH yang berbeda karena konsentrasi emulgator yang berbeda. pH pada formula kontrol cenderung meningkat karena asam stearat yang terkandung lebih kecil. Menurut Risha (2016) semakin tinggi konsentrasi asam stearat maka semakin rendah nilai pH sediaan (bersifat asam) karena banyaknya gugus asam yang terkandung dalam asam stearat. Namun pH formula sediaan masih dalam kisaran jumlah pH yang sama, hal ini karena adanya bahan lain trietanolamin yang memiliki sifat basa.

Walaupun mengalami kenaikan pH pada penyimpanan suhu kamar tetapi kenaikan pH tersebut tidak terlalu tinggi sehingga keempat formula masih memenuhi syarat pH untuk sediaan topikal yaitu 4-8 (Aulton, 2002). Dengan demikian ditinjau dari pengujian terhadap pH yang disimpan pada suhu kamar, *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) telah memenuhi persyaratan untuk diformulasikan menjadi bentuk sediaan *hand and body lotion*.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Viskositas *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 28 Hari

Hand and Body Lotion	Viskositas <i>Hand and Body Lotion</i> Ekstrak Daging Buah Labu Kuning ( <i>Cucurbita moschata</i> Duch.)					Ket eran gan	
	Hari Ke-						
	0	7	14	21	28		
Formula Kontrol	11.684	10.766	10.696	10.495	10.273	MS	
Formula I	7.933	7.633	6.986	6.914	6.796	MS	
Formula II	8.133	8.006	7.473	7.293	7.258	MS	
Formula III	9.844	9.620	9.307	8.896	8.527	MS	

Keterangan:

MS : Memenuhi Syarat

Viskositas yang memenuhi syarat 2.000-50.000 cp (SNI, 1996)

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui mudah atau tidaknya sediaan untuk diaplikasikan yang ditunjukkan dari kemampuannya dalam mengalir. Viskositas dapat digunakan sebagai parameter kestabilan dan dapat mempengaruhi daya sebar suatu sediaan. Nilai viskositas lotion umumnya berkisar antara 2000-50.000 cp (SNI, 1996).

Pengujian viskositas lotion berdasarkan uji stabilitas penyimpanan pada suhu kamar dengan menggunakan viskometer Brookfield pada

kecepatan 30 rpm dan spindle nomor 6. Viskositas yang didapat berkisar pada (6.796 cP – 11.684 cP) dengan rincian, formula kontrol (11.684 cP – 10.273 cP), formula I (7.933 cP – 6.796 cP), formula II (8.133 cP – 7.258 cP) dan formula III (9.844 cP – 8.527 cP). Pada formula kontrol terjadi penurunan persentase sebesar 12%, formula I 14,3%, formula II 10,7% dan formula III 13,3%.

*Hand and body lotion* yang memiliki viskositas terendah adalah formula I, diikuti formula II, formula III dan formula kontrol dengan variasi setil alkohol (2%), (3%), (4%) dan (3%). Pada penelitian ini, kekentalan *hand and body lotion* formula II lebih rendah daripada formula kontrol padahal jumlah konsentrasi emulgator yang digunakan sama yaitu 3% setil alkohol. Hal ini dikarenakan oleh adanya penambahan zat aktif berupa ekstrak daging buah labu kuning pada formula II.

Berdasarkan hasil pengamatan penurunan viskositas sediaan *hand and body lotion* disebabkan karena kondisi penyimpanan sediaan pada suhu ruangan seadanya tanpa ada pengatur suhu, dimana ketika suhu ruangan meningkat dapat menyebabkan viskositas sediaan menurun begitupun sebaliknya (Dini, 2015). Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu penyimpanan berpengaruh terhadap viskositas sediaan. Penurunan ini terjadi juga disebabkan karena semakin lama waktu penyimpanan maka semakin lama juga sediaan terpengaruh oleh lingkungan, misalnya udara, kemasan (wadah) yang kurang kedap juga memungkinkan dapat menyebabkan sediaan menyerap air dari luar sehingga menambah volume air dalam sediaan.

Walaupun terjadi penurunan kekentalan pada sediaan yang disimpan pada suhu kamar, nilai viskositas sediaan *hand and body lotion* masih memasuki range yang memenuhi syarat viskositas sediaan lotion yaitu 2000-50.000 cP (SNI, 1996). Dengan demikian *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) memenuhi syarat viskositas sediaan lotion ditinjau dari penyimpanan suhu kamar.

Tabel 4. Hasil Pengamatan daya sebar *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 28 Hari

Hand and Body Lotion	Daya Sebar <i>Hand and Body Lotion</i> Ekstrak Daging Buah Labu Kuning ( <i>Cucurbita moschata</i> Duch.)					Keterangan	
	Hari Ke-						
	0	7	14	21	28		
Formula	5,4	5,6	5,7	5,9	6,0	MS	

Kontrol						
Formula I	6,3	6,4	6,5	6,6	6,8	MS
Formula II	6,1	6,1	6,2	6,3	6,4	MS
Formula III	6,0	6,0	6,3	6,4	6,5	MS

Keterangan:

MS : Memenuhi Syarat

Memenuhi syarat jika daya sebar antara 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002)

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan *hand and body lotion* pada permukaan kulit. Daya sebar pada sediaan *hand and body lotion* dipengaruhi oleh viskositas. Semakin rendah viskositas *hand and body lotion* maka *hand and body lotion* dengan mudah akan terdistribusi merata dengan demikian akan menyebabkan daya sebar pada *hand and body lotion* lebih tinggi dan penyerapan terhadap zat aktif akan semakin baik (Risha, 2016). Dari hasil pengamatan kestabilan daya sebar *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) yang disimpan pada suhu kamar selama 28 hari didapatkan rentang diameter 5,4-6,5 cm untuk keempat formula dengan rincian pada formula kontrol berkisar antara 5,4-6,0 cm dengan kenaikan persentase sebesar 11,1%, formula I berkisar antara 6,3-6,8 cm dengan kenaikan persentase sebesar 7,9%, formula II berkisar antara 6,1-6,4 cm dengan kenaikan persentase sebesar 4,9% dan formula III berkisar antara 6,0-6,5 cm dengan kenaikan persentase sebesar 8,3%.

Pada penyimpanan suhu kamar tiap formula mengalami kenaikan daya sebar, hal ini disebabkan oleh menurunnya viskositas sediaan yang disimpan pada suhu kamar. Menurut Swastika dkk (2013) daya sebar berkaitan dengan viskositas *hand and body lotion*, apabila viskositas *hand and body lotion* menurun maka daya sebar *hand and body lotion* semakin meningkat. Hal ini dibuktikan dengan menurunnya viskositas *hand and body lotion* pada penyimpanan suhu kamar dan daya sebar tiap formula cenderung meningkat.

Berdasarkan hasil pengamatan daya sebar *hand and body lotion* pada penyimpanan suhu kamar telah sesuai dengan pernyataan Garg *et al* (2002) bahwa umumnya daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas dimana semakin besar viskositas maka semakin kecil daya sebar sediaan atau sebaliknya. Dengan demikian ditinjau dari pengujian dan pengamatan terhadap daya sebar *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) telah memenuhi persyaratan untuk diformulasikan menjadi bentuk sediaan *hand and*

body lotion yakni berkisar antara 5-7 cm (Garg et al, 2002).

Tabel 5. Hasil Pengamatan pemisahan fase *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 28 Hari

Hand and Body Lotion	Pemisahan Fase <i>Hand and Body Lotion</i> Ekstrak Daging Buah Labu Kuning ( <i>Cucurbita moschata Duch.</i> )					Keterangan	
	Hari Ke-						
	0	7	14	21	28		
Formula Kontrol	TM	TM	TM	TM	TM	MS	
Formula I	TM	TM	TM	TM	TM	MS	
Formula II	TM	TM	TM	TM	TM	MS	
Formula III	TM	TM	TM	TM	TM	MS	

Keterangan:

TM : Tidak Memisah

MS : Memenuhi Syarat

Memenuhi syarat jika tidak terjadi pemisahan fase minyak dan fase air

Uji pemisahan fase bertujuan untuk mengetahui apakah *hand and body lotion* mengalami ketidakstabilan sistem emulsi sehingga terpisah antara fase minyak dan fase airnya selama penyimpanan. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa sediaan *hand and body lotion* tidak mengalami pemisahan fase pada penyimpanan suhu kamar. Hal tersebut dikarenakan penggunaan pengemulsi yang baik.

Menurut Rowe, Sheskey dan Quinn (2009) trietanolamin dan asam stearat akan membentuk sabun anionik dan dapat digunakan sebagai pengemulsi lotion tipe minyak dalam air yang baik dan stabil sehingga tidak terjadi pemisahan antara fase minyak dan fase air. Dengan demikian, ditinjau dari pengujian pemisahan fase *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) tidak mengalami pemisahan fase pada tiap formula selama penyimpanan suhu kamar.

Tabel 6. Hasil Pengamatan homogenitas *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 28 Hari

Hand and Body Lotion	Homogenitas <i>Hand and Body Lotion</i> Ekstrak Daging Buah Labu Kuning ( <i>Cucurbita</i>	Keterangan

	<i>moschata Duch.</i>					
	Hari Ke-					
0	7	14	21	28		
Formula Kontrol	H	H	H	H	H	MS
Formula I	H	H	H	H	H	MS
Formula II	H	H	H	H	H	MS
Formula III	H	H	H	H	H	MS

Keterangan:

H : Homogen

MS : Memenuhi Syarat

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui distribusi partikel-partikel dalam *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) yang disimpan pada suhu kamar. Pada tabel di atas dapat dilihat hasil pengujian dan pengamatan terhadap homogenitas *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) selama 28 hari penyimpanan pada suhu kamar. Pengamatan selama masa penyimpanan sediaan *hand and body lotion* menunjukkan tidak ada perubahan homogenitas. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengoleskan tipis *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) baik formula kontrol, formula I, formula II dan formula III pada kaca objek, lalu ditutup dengan *deck glass*. Kemudian dilihat sebaran partikelnya di bawah mikroskop.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa partikel terdistribusi dengan baik dalam basis lotion ditandai dengan tidak adanya partikel yang menggumpal atau tidak rata pada formula kontrol, formula I, formula II dan formula III selama 28 hari penyimpanan pada suhu kamar. Saat dioleskan di kulit juga tidak terdapat butiran kasar yang menggumpal. Menurut Rieger (1994) homogenitas sistem emulsi dipengaruhi oleh teknik atau cara pencampuran yang dilakukan serta alat yang digunakan pada proses pembuatan emulsi tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) memiliki homogenitas sediaan yang memenuhi syarat stabil selama uji penyimpanan pada suhu kamar.

Tabel 7. Hasil Pengamatan tipe emulsi *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duch.*) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 28 Hari

Hand and Body Lotion	Tipe Emulsi <i>Hand and Body Lotion</i> Ekstrak Daging Buah Labu Kuning ( <i>Cucurbita moschata</i> Duch.)					Ket erang an	
	Hari Ke-						
	0	7	14	21	28		
Formula Kontrol	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A	MS	
Formula I	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A	MS	
Formula II	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A	MS	
Formula III	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A	MS	

Keterangan:

M/A : Minyak dalam Air

MS : Memenuhi Syarat

Memenuhi syarat jika tipe emulsi M/A

Uji tipe emulsi bertujuan untuk mengetahui apakah *hand and body lotion* yang dibuat yakni tipe minyak dalam air (M/A) tetap stabil atau mengalami perubahan tipe emulsi. Pengujian tipe emulsi ditetapkan dengan cara menambahkan reagen *methylene blue* secara mikroskopik (Syamsuni, 2006). Hasil pengujian tipe emulsi menunjukkan bahwa sediaan *hand and body lotion* tidak mengalami perubahan tipe emulsi selama penyimpanan dilihat dengan warna biru di indikator *methylene blue* yang larut dalam fase pendispersi (fase air). Dari pengamatan yang dilakukan pada keempat formula *hand and body lotion* selama penyimpanan suhu kamar menunjukkan bahwa tidak ada perubahan tipe emulsi.

Kestabilan tipe emulsi ini sesuai dengan pernyataan Rowe, Sheskey dan Quinn (2009) bahwa trietanolamin dan asam stearat akan membentuk sabun anionik dan dapat digunakan sebagai pengemulsi lotion tipe minyak dalam air yang baik dan stabil. Hal ini menunjukkan bahwa pencampuran ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) ke dalam formula dapat bercampur dengan baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) memiliki tipe emulsi M/A yang baik dan stabil selama penyimpanan suhu kamar.

Tabel 8. Hasil Pengamatan warna *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 28 Hari

Kontrol				
Formula I	4	13,3%	26	86,7%
Formula II	0	0%	30	100%
Formula III	2	6,7%	28	93,3%

Keterangan:

B : Berubah

TB : Tidak Berubah

Pengujian warna melibatkan 30 orang responden yang bertujuan untuk mengetahui apakah *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) yang dibuat mengalami perubahan warna atau tidak selama penyimpanan pada suhu kamar. Formula kontrol berwarna putih karena tidak ditambahkan ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.). Sedangkan pada formula I, formula II dan formula III memiliki warna kuning kecokelatan yang dihasilkan dari warna ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.). Konsentrasi ekstrak daging buah labu kuning yang digunakan pada formula I, formula II dan formula III ialah 4,2%.

Pada tabel di atas dapat dilihat hasil pengujian warna sediaan *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) pada penyimpanan suhu kamar selama 28 hari. Dari hasil kuesioner tersebut menunjukkan bahwa pada formula kontrol sebanyak 20% responden menyatakan *hand and body lotion* terjadi perubahan warna, pada formula I sebanyak 13,3% responden menyatakan *hand and body lotion* terjadi perubahan warna, pada formula II sebanyak 0% responden menyatakan *hand and body lotion* terjadi perubahan warna dan pada formula III sebanyak 6,7% responden menyatakan bahwa *hand and body lotion* terjadi perubahan warna.

Terjadinya perubahan warna terhadap sediaan tersebut bisa terjadi karena tutup sediaan yang tidak rapat dan di dalam sediaan juga terdapat trietanolamin dimana warnanya dapat berubah menjadi lebih gelap karena udara dan cahaya (Rowe, Sheskey dan Quinn, 2009). Jadi dapat disimpulkan dari 30 orang responden yang mengisi kuesioner pengamatan pada warna untuk tiap formula menunjukkan bahwa sediaan *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) masih memenuhi syarat pada penyimpanan suhu kamar.

Tabel 9. Hasil Pengamatan bau *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama

Hand and Body Lotion	Warna			
	B	%	TB	%
Formula	6	20%	24	80%

28 Hari

Hand and Body Lotion	Bau			
	B	%	TB	%
Formula Kontrol	4	13,3%	26	86,7%
Formula I	1	3,33%	29	96,7%
Formula II	0	0%	30	100%
Formula III	0	0%	30	100%

Keterangan:

B : Berubah

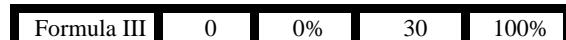
TB : Tidak Berubah

Pengujian bau bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan *hand and body lotion* yang dibuat mengalami perubahan bau atau tidak selama penyimpanan pada suhu kamar. Pada tabel di atas dapat dilihat hasil pengujian bau sediaan *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.). Dari hasil kuesioner tersebut menunjukkan bahwa pada formula kontrol sebanyak 13,3% responden menyatakan terjadi perubahan bau sediaan, pada formula I sebanyak 3,33% responden menyatakan terjadi perubahan bau sediaan dan pada formula II dan III sebanyak 0% responden menyatakan terjadi perubahan bau sediaan.

Dari hasil yang didapatkan hanya formula II dan formula III tidak mengalami perubahan bau, sedangkan pada formula kontrol dan formula I mengalami perubahan bau pada sediaannya, hal ini disebabkan oleh kondisi tutup sediaan yang tidak rapat dan berpaparan langsung dengan udara sehingga sediaan mengalami perubahan pada bau dan juga memungkinkan sediaan terkontaminasi bakteri dan mikroba yang dapat mempengaruhi perubahan bau yang tengik pada sediaan. Jadi dapat disimpulkan dari 30 orang responden yang mengisi kuesioner pengamatan pada bau untuk tiap formula menunjukkan bahwa sediaan *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) masih memenuhi syarat pada penyimpanan suhu kamar.

Tabel 10. Hasil Pengamatan iritasi kulit *Hand and Body Lotion* Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 28 Hari

Hand and Body Lotion	Iritasi Kulit			
	I	%	TI	%
Formula Kontrol	0	0%	30	100%
Formula I	0	0%	30	100%
Formula II	0	0%	30	100%



Keterangan:

I : Iritasi

TI : Tidak Iritasi

Pengujian iritasi kulit bertujuan untuk melihat apakah sediaan *hand and body lotion* yang dibuat dapat menimbulkan gejala iritasi atau tidak pada saat digunakan. Data hasil kuesioner menunjukkan bahwa 30 orang responden yang menguji iritasi kulit sediaan *hand and body lotion* yang disimpan pada suhu kamar sebanyak 100% responden tidak mengalami gejala iritasi seperti kulit kemerahan, gatal-gatal, rasa panas ataupun perih pada permukaan kulit setelah diolesi *hand and body lotion* yang mengandung ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.). Hal ini dikarenakan pH yang dihasilkan berkisar antara 5,76-6,85, dimana pH yang dihasilkan mendekati pH 7 yang mana pada pH tersebut kulit mampu dengan baik toleransi sediaan saat digunakan (Aulton, 2002). Hal lain yang mempengaruhi yaitu bahan-bahan yang terkandung dalam formula tidak menyebabkan iritasi kulit dan kondisi sediaan *hand and body lotion* tersebut masih baik pada penyimpanan suhu kamar.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap kestabilan fisik *hand and body lotion* ekstrak daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch.) dengan variasi setil alkohol sebagai emulgator dapat diformulasikan menjadi sediaan *hand and body lotion* yang stabil dan memenuhi persyaratan

#### V. DAFTAR PUSTAKA

Adlhani, E., 2014. *Penapisan Kandungan Fitokimia Pada Buah Labu Kuning*. Jurnal Teknologi Industri Volume 3 Nomor 1.

Alamendah., 2010. *Labu Tumbuhan Kaya Manfaat*.

(<http://alamendah.wordpress.com/2010/06/20/labu-tumbuhan-kayamanfaat/>). Diakses pada tanggal 28 Juli 2012).

Anief, M., 2007. *Ilmu Meracik Obat*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Ansel, H., 2005. *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*. Jakarta: UI Press

Apriandi, A., 2011. *Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Keong Ipong-Ipong (Fasciolaria Salmo)*. Institut Pertanian Bogor. Indonesia.

- Aulton, M., 2002. *Pharmaceutical Practice Of Dosage Form Design*. Curnill Livingstone, Edirberd, London, hal. 244, 347.
- Departemen Kesehatan RI, 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, hal. 6.
- Departemen Kesehatan RI, 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, hal. 9.
- Dewan Standar Nasional, 1996. SNI 16.4399. *Mutu Sediaan Tabir Surya*.
- Dini, A. A., 2015. Formulasi Sediaan Skin Cream Aloe Vera (*Aloe barbadensis*): Evaluasi Fisik dan Stabilitas Fisik Sediaan. *Naskah Publikasi*. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Djuanda, A., 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Edisi V. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Dwikarya, M., 2002. *Merawat Kulit dan Wajah*. Jakarta : Kawan Pustaka.
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, and A. K. Sigla. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update*. Pharmaceutical Technology, USA.
- Hendrasty, H.K., 2003. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hernani dan Raharjo, M., 2006. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Idayu, R., 2017. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning Cucurbita moschata (Duch.) Poir. Dengan Metode β-Carotene Bleaching*.
- Kandlakunta, B., Rajendran A., & Thinganing L., 2008. *Caroten Content Of Some Common (Cereals, pulses, Vegetables, Sp Ices And Condiments) And Unconventional Sources Of Plant Origin*. Food Chemistry. 85-89
- Keithler, W.M.R., 1956. *The Formulation of Cosmetics and Cosmetic Specialties*. Drug and Cosmetic Industry, New York, hal. 12, 65.
- Kumalaningsih., 2007. *Antioksidan dan Penangkal Radikal Bebas*. Jakarta: Trubus Agrisarana.
- Lachman, L., H.A. Lieberman, dan J.L. Kanig, 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Terjemahan Oleh: Siti Suyatmi. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Mitsui, T., 1996. *New Cosmetic Science*. Elsevier Science. B.V. Amsterdam, hal. 29-30, 211.
- Muchtadi, D., 2013. *Antioksidan dan Kiat Sehat di Usia Produktif*. Bandung: Alfabeta.
- Mulyani, T., Ariyani, H., Rahimah, dan Rahmi, S., 2018. *Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Suruhan (Peperomia pellucida L.)*. Galenika Journal of Pharmacy. 2 (1) : 111-117.
- Paul C, Maumus-Robert S, Mazereeuw-Hautier J, Guyen C, Saudez X SA., 2011. *Prevalence and risk factors for xerosis in the elderly: a cross-sectional epidemiological study in primary care*. JAAD.
- Purwaningsih, S., Salamah, E., dan Budiarti, T., A., 2014. "Formulasi Skin Lotion dengan Penambahan Karagenan dan Antioksidan Alami dari Rhizophora mucronata Lamk". Jurnal Akuatika. (Volume V No 1,) 55-62.
- Ramayulis, R. 2014. *Slim is Easy*. Jakarta: Penebar Plus.
- Risha, N.A., 2016. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim AntiInflamasi Ekstrak Etanol 70% Herba Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus Benth.)*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rowe, R.C., P.J. Sheskey dan M.E. Quinn, 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. American Pharmaceutical Association. London, Chicago, hal. 155-156, 438-440, 596-598, 697-698, 754-755, 766.
- Rukmana., 1997. *Budidaya Waluh*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sinaga, S., 2011. *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dan Jenis Penstabil Dalam Pembuatan Cookies Labu Kuning*. (Skripsi). Medan. Universitas Sumatera Utara.
- Soedarya, M. P., 2006. *Agribisnis Labu Kuning*. Jawa Barat: Pustaka Grafik.
- Sudarto, Y., 1993. *Budidaya Waluh*. Yogyakarta: Kanisius.

- Sudarto, Y., 2000. *Budidaya Waluh*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suprapti, L., 2005 . *Kuaci dan Manisan Waluh*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryanto, E dan Wehantouw, F., 2009. *Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (Artocarpus altilis F.)*. *Chem. Prog.* Vol.2, No.1.
- Standar Nasional Indonesia., 1996. *Sediaan Tabir Surya*. SNI 16-4399-1996. Bandar Standarisasi Nasional.
- Swastika, N.S.P., Alissya, Mufrod, dan Purwanto, 2013. *Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat (Solanum lycopersicum L.)*. *Traditional Medicine Journal*, 18 (3): 132-140.
- Syamsuni, H.A., 2006. *Ilmu Resep*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia, hal 121.
- Syamsuni, H.A., 2007. *Ilmu Resep*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Tamat, S. R., T. Wikanta dan L. S. Maulina., 2007. *Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Rumput Laut Hijau Ulva reticula Forsskal*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5 (1) : 31-35.
- Tranggono, R.I. dan Latifah, F., 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, Editor: Joshita Djajadisastra, Pharm., MS, Ph.D. Jakarta: Penerbit Pustaka Utama. Hal: 3, 6-8, 11, 19-20, 90.
- Unvala, H.M., 2005, Cetyl Alcohol, dalam Rowe, R.C.,Sheskey, P.J., dan Owen, S.C., *Handbook of Pharmaceutical Exipients*, 155-156, Pharmaceutical Press, London.
- Utami, P., 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Voigt, R., 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi ke-5, diterjemahkan oleh Dr. Soendani Noerono, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Waji, R. A. dan Sugrani, A., 2009, Flavonoid (Quercetin), *Laporan Kimia Organik Bahan Alam Program S2 Kimia*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Widia, L., 2015. *Anatomi Fisiologi dan Siklus Kehidupan Manusia*. Nurha Medika, Yogyakarta, Indonesia, hal 86-87.
- Winarsi, H., 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wulandari, P., 2016. *Uji Stabilitas Fisik dan Kimia Sediaan Krim Ekstrak Etanol Tumbuhan Paku (Nephrolepis falcata (Cav.) C. Chr.)*. Skripsi, Jurusan Farmasi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Wungkana, I., Suryanto, E., dan Momuat, L., 2013. “*Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Fraksi Fenolik dari Limbah Tongkol Jagung (Zea mays L.)*”, *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. (Volume 2 No 04).