



FORMULASI DAN UJI SPF SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL 96% DAGING BUAH LABU KUNING (*Cucurbita maxima D.*)

*Formulation Cream 96% Ethanol Extract Of Pumpkins Flesh (*Cucurbita maxima D.*) and SPF
Value Test*

Luluk Mursyidah⁽¹⁾, Agitya Resti Erwiyani⁽²⁾

⁽¹⁾S1 Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo Ungaran

Email : luluk1724@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Labu kuning (*Cucurbita maxima D.*) diketahui mengandung senyawa flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan tanaman tersebut menjadi sediaan krim dengan sifat fisik yang sesuai persyaratan dan mengetahui kemampuan sediaan krim terhadap sinar UV-B berdasarkan nilai SPF (*Sun Protector Factor*).

Metode : Penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Dilakukan ekstraksi daging buah labu kuning dengan metode maserasi selama 5 x 24 jam menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil ekstraksi dibuat menjadi sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10% dan 15%. Krim ekstrak etanol 96% labu kuning dilakukan evaluasi sifat fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas dan pengujian nilai SPF dilakukan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

Hasil : Ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning memiliki rendemen sebesar 24,69%. Sediaan krim labu kuning memiliki sifat fisik yang sesuai persyaratan pada uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas. Pengujian nilai SPF pada rumus Mansur menunjukkan ekstrak 5%, 10%, dan 15% memiliki nilai SPF berturut – turut sebesar 2,14 (proteksi minimal); 4,69 (proteksi sedang); dan 5,77 (proteksi sedang). Pengujian nilai SPF pada metode AUC menunjukkan ekstrak 5%, 10%, dan 15% memiliki nilai SPF berturut – turut sebesar 2,72 (proteksi minimal); 8,60 (proteksi minimal); dan 14,42 (proteksi sedang).

Simpulan : Sediaan krim ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning memiliki sifat fisik krim yang sesuai persyaratan dan mampu memberikan perlindungan pada sinar UV-B.

Kata kunci : ekstrak etanol 96%, labu kuning (*Cucurbita maxima D.*), nilai SPF

ABSTRACT

Background : Pumpkin (*Cucurbita maxima D.*) is known to contain flavonoid compound that can be used as sunscreen. This study aims to utilize these plants into cream preparations with physical properties that meet the requirements and determine the ability of cream preparations to UV-B rays based on the SPF (*Sun Protector Factor*) value.

Method : This research is a experimental research. Extraction of pumpkin flesh was carried out by maceration method for 5 x 24 hours using 96% ethanol as solvent. The results of the extraction were made into cream preparations with extract concentrations of 5%, 10% and 15%. Pumpkin 96% ethanol extract cream was evaluated for physical characteristics including organoleptic, homogeneity, pH, dispersibility, adhesion and viscosity tests. Testing the SPF value was carried out using UV-Vis Spectrophotometry.

Result : The 96% ethanol extract of pumpkin flesh has a yield of 24.69%. The preparation of cream of 96% ethanol extract of pumpkin flesh has good physical characteristics according to organoleptic tests, homogeneity, pH, dispersibility, adhesion and viscosity. Testing the SPF value in Mansur's formula shows that 5%, 10%, and 15% extracts have an SPF value of 2.14 (minimum protection); 4.69 (medium protection); and 5.77 (medium protection). Testing the SPF value on the AUC method showed that 5%,



10%, and 15% extracts had SPF values of 2.72 (minimum protection); 8.60 (minimum protection); and 14.42 (medium protection).

Conclusion : Cream preparation of 96% ethanol extract of pumpkin flesh has the physical properties of the cream according to the requirements and is able to provide protection against UV-B rays.

Keyword : 96% ethanol extract pumpkin (*Cucurbita maxima D.*), SPF value

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki paparan sinar matahari yang cukup tinggi. Sinar matahari selain sebagai sumber cahaya alami juga dapat bermanfaat untuk menyehatkan kulit dan tulang (Pramiastuti, 2019). Namun apabila jumlah paparan sinar matahari berlebih dapat mengakibatkan kerusakan kulit seperti kulit terbakar, eritema, hiperplasia, pengerutan kulit, penuaan kulit, serta kanker kulit.

Perlindungan alami yang dimiliki tubuh manusia dapat memproteksi sinar matahari yang berbahaya tetapi, perlindungan tersebut tidaklah cukup untuk mengurangi masalah akibat paparan sinar matahari yang tinggi. Salah satu upaya adalah menggunakan perlindungan buatan seperti pemakaian tabir surya (*sunscreen*) (Rejeki & Wahyuningsih, 2015). Tabir surya merupakan suatu produk yang dapat memantulkan, menghamburkan, atau mengabsorpsi radiasi sinar ultraviolet sehingga dapat menjaga kulit dari dampak sinar ultraviolet yang berbahaya (Subchan P *et al.*, 2011).

Antioksidan adalah senyawa peredam radikal bebas dan *Reactive Oxygen Species* serta pemberi elektron. Aktivitas fotoprotektif dapat meningkat dan berbagai penyakit yang timbul akibat radiasi sinar UV dapat dicegah dengan adanya senyawa antioksidan dalam sediaan tabir surya. Flavonoid, antrakuinon, tanin, sinamat, betakaroten, vitamin C, dan vitamin E

merupakan senyawa aktif antioksidan yang telah dilaporkan berpotensi melindungi kulit terhadap sinar UV (Retnaningsih *et al.*, 2013).

Saat ini, sediaan tabir surya masih banyak yang mengandung senyawa sintetik yang dapat menimbulkan efek merugikan seperti iritasi dan alergi. Oleh sebab itu, bahan sediaan tabir surya (*sunscreen*) yang berasal dari alam menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Keuntungan sediaan dengan kandungan bahan alam antara lain yaitu sediaan memiliki toleransi yang baik pada kulit terutama kulit yang sensitif sehingga tidak menimbulkan iritasi berat (Ekowati & Hanifah, 2017).

Tumbuhan yang memiliki potensi sebagai zat aktif alami salah satunya adalah Labu kuning (*Cucurbita maxima D.*). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada Labu Kuning yang berfungsi sebagai antioksidan alami dan *antiaging* adalah senyawa flavonoid. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan, labu kuning juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif untuk perawatan kulit. Daya antioksidan dari daging buah labu kuning sangat kuat (Dubey & Dubey, 2012). Berdasarkan penelitian Salehi (2019) tanaman *Cucurbita spp* atau yang sering disebut sebagai *pumpkins* mempunyai kandungan fitokimia seperti protein, asam lemak tak jenuh, fitosterol, tokoferol dan karoteoid yang dapat berpotensi sebagai antimikroba, antioksidan, anti kanker, serta anti diabetes (Salehi *et al.*, 2019).

Produk perawatan kulit tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia bahkan sudah menjadi kebutuhan vital bagi sebagian besar masyarakat. Sediaan tersebut salah satunya adalah krim, krim merupakan sediaan semisolid (setengah padat) mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Depkes RI, 2014). Sediaan krim lebih nyaman dan tidak lengket di kulit, mudah diaplikasikan dan dicuci dengan air khususnya krim tipe minyak dalam air (M/A) (Sharon *et al.*, 2013). Efektivitas sediaan krim yang berpotensi sebagai tabir surya didasarkan pada penentuan nilai SPF (*Sun Protector Factor*) yang menggambarkan kemampuan dalam melindungi kulit dari eritema (Noviardi *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin melanjutkan penelitian dengan membuat sediaan krim dari ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima D.*) menggunakan tiga variasi konsentrasi ekstrak (Formula 1 : 5%, Formula 2 : 10% dan Formula 3 : 15%), menentukan formulasi yang memenuhi kriteria dari evaluasi fisik dan nilai SPF.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan tanaman labu kuning (*Cucurbita maxima D.*) menjadi sediaan krim dengan sifat fisik yang sesuai dengan persyaratan dan mengetahui kemampuan sediaan krim terhadap sinar UV-B berdasarkan nilai SPF (*Sun Protector Factor*).

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan : loyang, blender, beaker glass, gelas ukur, neraca analitis, kain flannel, rotary evaporator, panci stainless steel, pipet tetes, batang pengaduk, sendok tanduk, *yellow tip*, *micropipette*, lemari es, oven, *Moisture Ballance*, pH-indikator strip, pH meter, waterbath, viskometer Brookfield,

satu set alat uji daya lekat, dan satu set alat uji daya sebar.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, daging buah labu kuning, cera alba, vaselin album, VCO, akuades, paraffin cair, asam stearat, TEA, etanol p.a.

2. Metode Penelitian

Simplisia daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima D.*) dibuat dengan metode pengeringan yang diangin – anginkan, selanjutnya dikeringkan pada suhu 50°C menggunakan oven. Hasil simplisia kering kemudian dihaluskan menjadi serbuk, serbuk diayak menggunakan ayakan 100 mesh. Serbuk daging buah labu kuning sebanyak 1000 gram dimaserasi dengan etanol 96% selama 5x24 jam. Hasil maserasi diuapkan dengan *rotary evaporator*. Maserat diuapkan kembali dengan menggunakan *waterbath* untuk menghilangkan sisa pelarut dan memekatkan ekstrak. Ekstrak kental yang telah diperoleh dihitung persen rendemen menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Berat ekstrak yang didapat}}{\text{Berat serbuk simplisia yang di ekstrak}} \times 100\%$$

3. Skrinning Fitokimia

Uji Flavonoid

Ditimbang 0,5 g ekstrak, di larutkan dengan metanol secukupnya, ditambah 3 – 5 tetes FeCl₃. Jika terbentuk warna merah kehitaman, hijau, ungu atau biru larutan positif mengandung flavonoid (Cs, Vimalkumar *et al.*, 2014; Rosidah, 2019).

Uji Kandungan Polifenol dan Tanin

Ditimbang 0,5 g ekstrak ditambahkan pereaksi FeCl₃ 1%. Positif polifenol dan tanin jika terbentuk warna kehitaman atau biru tua pada larutan (Muthmainnah, 2017).

Uji Kandungan Saponin

Ditimbang 0,5 g ekstrak, ditambah 10 ml aquadest ke dalam tabung reaksi, dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih yang

stabil maka ekstrak positif mengandung senyawa saponin (Rosidah, 2019).

Uji Alkaloid (Wagner)

Ditimbang 0,5 g ekstrak, asam klorida 2 N sebanyak 1 mL dan 9 mL aquadest ditambahkan dalam tabung reaksi, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, dinginkan dan saring. Filtrat, ditambahkan 3 – 5 tetes reagen wagner (positif alkaloid jika terbentuk endapan berwarna cokelat sampai hitam) (Abd.Malik & Waris, 2014).

Uji Salkowski

Sebanyak 0,5 ekstrak dilarutkan dengan kloroform, larutan dihomogenkan kemudian disaring. Ditambahkan 3-5 tetes H₂SO₄. Terbentuknya larutan berwarna merah menunjukkan ekstrak positif mengandung sterol, apabila larutan berwarna kuning keemasan maka ekstrak positif mengandung triterpenoid (Cs, Vimalkumar *et al.*, 2014)

4. Formulasi Krim

Krim ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning dibuat dengan tiga varian konsentrasi ekstrak dan setiap formulasi direplikasi sebanyak tiga kali.

Tabel 1 Formula Krim Ekstrak Etanol 96% Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima D.*)(Chasanah, 2017).

Nama Bahan	Formula (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak daging labu kuning	5	10	15
Asam stearat	17	17	17
Propilen glikol	15	15	15
Vaselin album	10	10	10
VCO	10	10	10
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5
Cera alba	0,5	0,5	0,5
Akuades	ad100	ad100	ad100

Keterangan :

F1 : konsentrasi ekstrak 5%

F2 : konsentrasi ekstrak 10%

F3 : konsentrasi ekstrak 15%

5. Uji Sifat Fisik Krim

Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan dengan melibatkan panca indera meliputi pengamatan terhadap bentuk konsistensi (padat, cair, kental atau serbuk), warna (bening, kuning atau coklat), dan bau (aromatik atau tidak berbau) (Sari, 2012).

Uji Homogenitas

Tercampurnya bahan-bahan yang digunakan dalam formula menunjukkan sediaan krim tersebut homogen. Uji ini dilakukan dengan menggunakan *object glass*. Sediaan krim diambil secukupnya kemudian dioleskan pada *object glass* dan diamati secara visual. Apabila tidak terdapat butiran – butiran kasar pada *object glass* maka sediaan tersebut homogen (Erwiyani *et al.*, 2017).

Uji pH

Pemeriksaan pH pada sediaan menggunakan alat pH meter. Sebelum digunakan pH meter dikalibrasi dengan larutan dapar standar, kemudian pH meter dicelupkan dalam sediaan. Sediaan krim yang baik adalah sediaan yang sesuai dengan kriteria pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Azkiya *et al.*, 2017).

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,3 gram krim dan diletakkan diatas gelas objek yang telah diketahui luasnya. Gelas obyek yang lain diletakkan di atas krim tersebut. Selanjutnya ditekan dengan beban 1000 gram selama 1 menit. Kemudian dilepaskan beban seberat 80 gram dan dicatat waktunya hingga kedua gelas objek ini terlepas. Syarat daya lekat >1 detik (Yusuf *et al.*, 2017).

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram krim dan diletakkan ditengah alat kaca penutup yang sudah ditimbang bobotnya, kemudian diletakkan diatas sediaan, diamkan selama 1 menit. Setelah

1 menit diukur diameter penyebaran krim dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi, beban seberat 20 gram secara bertahap ditambahkan kemudian dilakukan pengukuran kembali setelah 1 menit dan dilakukan sampai bobot yang ditambahkan kurang dari 150 g, diameter penyebarannya setiap penambahan bobot diamati dan dicatat (Erwiyani *et al.*, 2017). Sediaan topikal yang baik adalah sediaan yang memiliki daya sebar 5 – 7 cm (Wibowo *et al.*, 2017).

Uji Viskositas

Langkah uji viskositas terlebih dahulu memasang spindel pada gantungan spindel, kemudian spindle diturunkan sampai spindle tercelup kedalam sampel yang akan diukur viskositasnya hingga tanda batas. Alat viskometer dinyalakan sambil menekan tombol, dibiarkan spindel berputar dan lihatlah jarum merah pada skala, kemudian angka yang ditunjukkan oleh jarum tersebut diamati (Erwiyani *et al.*, 2017). Viskositas sediaan krim yang baik berada direntang 2000 – 50.000 cP (Azkiya *et al.*, 2017)

6. Penentuan Nilai SPF

Penentuan nilai SPF berdasarkan dari karakteristik serapan sampel pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm. Nilai SPF dapat dihitung dengan rumus :

$$SPF_{\text{spectrophotometric}} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Keterangan :

- CF : Faktor koreksi (10)
Abs : Absorbansi sampel
EE : Efektifitas eritema yang disebabkan sinar UV pada panjang gelombang λ nm
I : Intensitas sinar UV pada panjang gelombang λ nm
(Lolo *et al.*, 2017)

Nilai SPF juga dapat ditentukan dengan menggunakan metode AUC (luas daerah dibawah kurva serapan) dari nilai serapan pada

panjang gelombang 290 – 400 nm dengan interval 2 nm. Nilai AUC dapat dihitung dengan rumus berikut ini (Ilyas, 2015) :

$$[AUC] = \frac{Aa + Ab}{2} \times dPa-b$$

Keterangan :

- Aa = Absorbansi pada panjang gelombang a nm
Ab = Absorbansi pada panjang gelombang b nm
dPa-b = Selisih panjang gelombang a dan b

Nilai total AUC dihitung dengan menjumlahkan semua nilai AUC pada tiap segmen panjang gelombang. Nilai SPF masing – masing konsentrasi ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Log SPF} = \frac{\Delta AUC}{\lambda_{maks} + \lambda_{min}} \times FP$$

Keterangan :

- λ_{maks} = Panjang gelombang terbesar
 λ_{min} = Panjang gelombang terkecil
FP = Faktor pengenceran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil ekstraksi yang diperoleh dihitung berdasarkan bobot rendemen. Identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan dengan skrining fitokimia. Sediaan krim yang telah dibuat dievaluasi sifat fisiknya meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat viskositas dan penentuan nilai SPF.

Hasil Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara banyaknya hasil filtrat yang didapatkan dari proses ekstraksi dengan berat simplisia awal. Rendemen yang baik jika nilainya lebih dari 10%. Hasil rendemen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rendemen

Jenis	Bobot	Hasil	Rendemen(%)
Serbuk daging buah labu kuning	1000 g	246,9 g ekstrak etanol 96%	24,69

Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Tanda positif	Hasil	Kesimpulan
Alkaloid	Adanya endapan orange / merah coklat (Abd.Malik & Waris, 2014)	Ada endapan merah coklat	+
Flavonoid	Terbentuk warna merah kehitaman, biru, ungu atau hijau kehitaman (Cs <i>et al.</i> , 2014)	Terbentuk warna merah kehitaman	+
Polifenol & Tanin	Terbentuknya warna hijau gelap / biru (Muthmainna h, 2017)	Ada endapan biru gelap	+
Saponin	Buih stabil (Rosidah, 2019)	Terbentuk buih	+
Triterpenoid	Kuning keemasan (Cs <i>et al.</i> , 2014)	Kuning keemasan	+

Uji Organoleptis

Uji organoleptis memiliki tujuan untuk mengetahui ciri-ciri fisik dari sediaan yang telah dibuat dengan menggunakan panca indera meliputi warna sediaan (bening, keruh, kuning atau coklat dan sebagainya), bau atau aroma (aromatik atau tidak berbau) dan bentuk (padat, kental, cair atau serbuk). Hasil dari pengujian organoleptis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis

Formula	Organoleptis		
	Warna	Bau	Bentuk
Basis			
Replikasi 1, 2, 3	Putih susu	Minyak kelapa	Setengah padat
Formula 1 (5%)			
Replikasi 1, 2, 3	Kuning terang	Khas (lemah)	Setengah padat
Formula 2 (10%)			
Replikasi 1, 2, 3	Kuning gelap	Khas (sedang)	Setengah padat
Formula 3 (15%)			
Replikasi 1, 2, 3	Kuning gelap	Khas (kuat)	Setengah padat

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya partikel padat yang masih menggumpal, menjamin pembagian dosis sesuai dengan yang diharapkan dan efek yang ditimbulkan optimal karena zat aktif tersebar merata. Sediaan yang homogen, jika diambil atau dipakai akan memiliki kadar zat aktif yang selalu sama. Tabel di bawah ini merupakan hasil pengujian homogenitas.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Basis	✓	✓	✓
Formula 1	✓	✓	✓
Formula 2	✓	✓	✓
Formula 3	✓	✓	✓

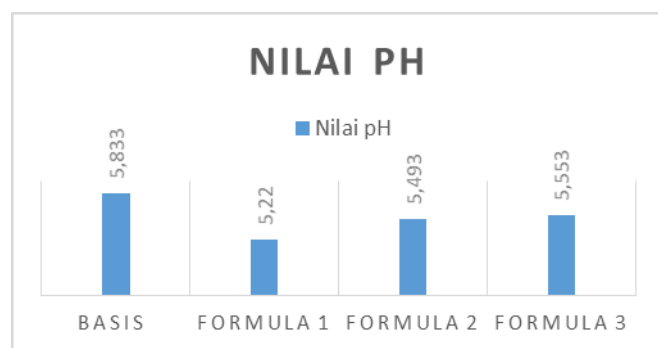
Keterangan :

(✓) = Homogen

(×) = Tidak Homogen

Uji pH

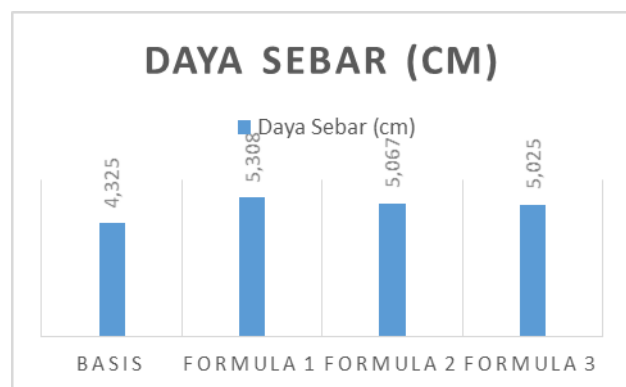
Uji pH bertujuan untuk mengetahui sediaan yang telah dibuat tidak mengiritasi kulit. Rentang pH dalam sediaan krim yang memenuhi persyaratan adalah 4,5 – 6,5. Data hasil uji pH dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Uji pH

Uji Daya Sebar

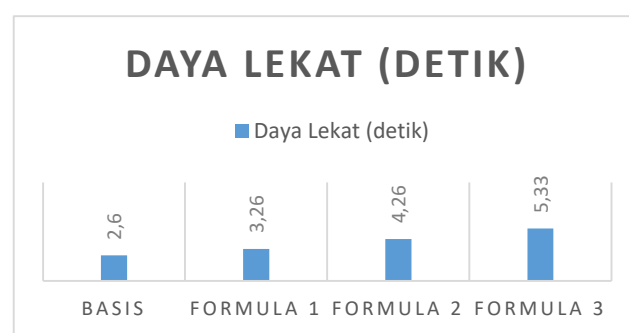
Uji daya sebar merupakan salah satu syarat penting dalam membuat sediaan krim. Daya sebar sediaan yang baik akan menjamin pelepasan bahan obat yang memuaskan karena semakin besar luas permukaan krim yang kontak dengan kulit semakin mudah krim dioleskan maka krim dapat terdistribusi secara merata (Azkiya et al., 2017). Pengamatan uji daya sebar pada formula dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Daya Sebar

Uji Daya Lekat

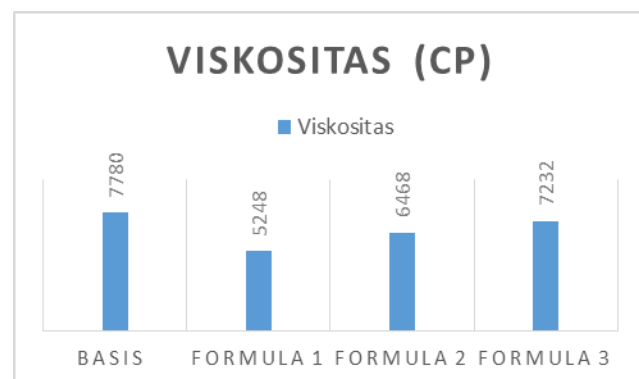
Pengujian daya lekat sediaan bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan krim dapat melekat dengan baik pada kulit. Daya lekat berhubungan dengan lama waktu kontak sediaan dengan kulit untuk mencapai efek yang diinginkan. Semakin lama sediaan melekat diharapkan obat dapat diabsorpsi oleh kulit dengan baik. Data hasil pengamatan uji daya lekat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Daya Lekat

Uji Viskositas

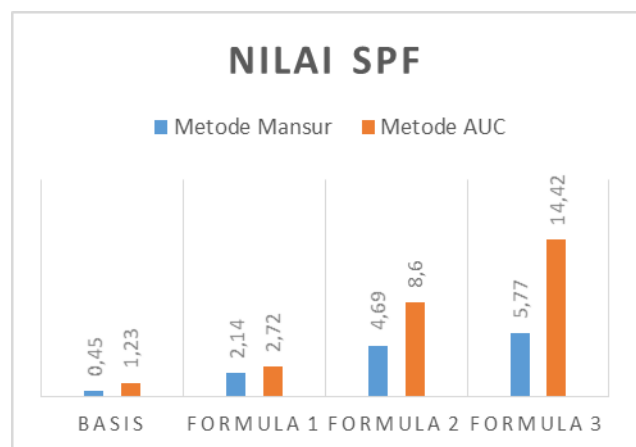
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui konsistensi (kekentalan) dari sediaan yang telah dibuat agar sesuai dengan persyaratan sebagai sediaan krim yang baik. Rentang viskositas sediaan krim adalah 2000 – 50.000 cP (Azkiya et al., 2017). Data pengamatan yang diperoleh dari penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Viskositas

Penentuan Nilai SPF

Penentuan nilai SPF bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan dalam melindungi kulit dari efek sinar UV yang berbahaya. Hasil perhitungan nilai SPF dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai SPF Rumus Mansur dan AUC

Pembahasan

Simplisia sampel diolah menjadi serbuk kemudian diekstraksi. Ekstraksi merupakan suatu metode yang bertujuan untuk memisahkan atau menarik komponen senyawa kimia yang ada dalam simplisia. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menarik zat aktif dalam simplisia adalah maserasi, teknik ini dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dengan pelarut yang sesuai pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Serbuk simplisia daging buah labu kuning diekstraksi menggunakan etanol 96% agar kandungan zat aktif lebih banyak yang tersari. Metode ekstraksi ini dipilih karena metode tersebut memiliki beberapa keuntungan yaitu tidak terdapat proses pemanasan sehingga bahan yang sifatnya tidak tahan terhadap pemanasan tidak menjadi rusak atau hilang. Pemilihan etanol sebagai penyari karena sifatnya yang semi-polar, sehingga diharapkan mampu menarik keluar senyawa polar dan non polar.

Proses ini dilakukan selama 5x24 jam agar proses penarikan senyawa kimia yang

terkandung dalam sampel terjadi secara maksimal. Rendaman kemudian disaring menggunakan corong *buncher* untuk memisahkan ampas dan larutan (filtrat) yang berupa maserat berwarna coklat kehitaman. Filtrat diuapkan dengan menggunakan *rotary vaccum evaporatore*, untuk menghilangkan sisa pelarut yang masih ada dan memekatkan ekstrak menggunakan *waterbath*.

Rendemen yang telah didapatkan dari proses maserasi sebanyak 24,69%. Rendemen merupakan perbandingan antara banyaknya hasil filtrat yang didapatkan dari proses ekstraksi dengan berat simplisia awal. Rendemen yang baik jika nilainya lebih dari 10%.

Pembuatan Sediaan Krim

Sediaan krim ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima D.*) di buat tiga varian konsentrasi ekstrak yaitu : 5%, 10%, dan 15%. Setiap formula direplikasi sebanyak tiga kali untuk mengurangi adanya kesalahan dan data yang diperoleh akurat. Formula ini mengacu pada penelitian Chasanah tahun 2017 yang kemudian dikembangkan. Penentuan variasi konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam formula didasarkan pada orientasi (uji pendahuluan). Hasil orientasi sediaan krim (1%, 3% dan 5%) menunjukkan bahwa krim yang memenuhi nilai SPF dengan kategori paling kecil adalah krim dengan konsentrasi ekstrak 5%, sehingga dipilih konsentrasi ekstrak 5% sebagai konsentrasi terkecil dalam formula, kemudian konsentrasi ekstrak dinaikkan sampai 15%. Pembatasan konsentrasi ekstrak tersebut karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak sediaan krim semakin tidak efektif dan biaya yang dikeluarkan semakin besar.

Bahan – bahan dalam formula ditimbang sesuai dengan perhitungan. Fase minyak dicampur dan dilebur secara bersama – sama dengan suhu 70°C menggunakan *waterbath*, fase air juga dilebur dengan suhu yang sama.

Pencampuran basis dilakukan menggunakan mortar yang telah dipanaskan. Fase minyak dimasukkan lebih dahulu kemudian fase air dituangkan sedikit demi sedikit dan diaduk dengan kecepatan konstan sampai homogen. Ekstrak ditambahkan sedikit demi sedikit setelah basis tercampur homogen. Pada pembuatan sediaan krim ini seharusnya penimbangan formula dilebihkan 5 – 10% agar berat sediaan tidak berkurang. Penimbangan cera alba harus dilebihkan 10 – 20% karena cera alba memiliki zat pengotor sehingga dilebur terlebih dahulu kemudian dilakukan penyaringan.

Skrining Fitokimia Ekstrak

Pengujian fitokimia meliputi identifikasi flavonoid, saponin, alkaloid, terpenoid, steroid, polifenol dan tanin. Metode yang digunakan pada pengujian fitokimia harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu: sederhana, cepat, khas untuk satu golongan senyawa serta memiliki batas limit deteksi yang cukup lebar. Berdasarkan Tabel 3 ekstrak etanol 96% labu kuning memiliki kandungan senyawa dari golongan flavonoid, alkaloid, saponin, dan triterpenoid.

Evaluasi Mutu Fisik

Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis pada formula 1 (semua replikasi) dengan konsentrasi ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning 5% memiliki warna sediaan kuning terang, bentuk setengah padat dan memiliki bau atau aroma khas dengan intensitas lemah. Formula 2 (semua replikasi) dengan konsentrasi ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning 10% memiliki warna kuning gelap, bentuk sedikit lebih padat dibanding formula 1 dan memiliki bau atau aroma khas dengan intensitas sedang. Formula 3 (semua replikasi) dengan konsentrasi ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning 15% memiliki bau atau aroma khas dengan intensitas

kuat, warna sedikit lebih gelap dan bentuk sediaan sedikit lebih padat dibanding formula 2.

Sediaan krim ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning memiliki warna kuning terang – kuning gelap. Perbedaan warna dipengaruhi oleh banyaknya konsentrasi ekstrak yang dipakai. Ekstrak labu kuning memiliki warna coklat kehitaman, warna tersebut perlahan – lahan berubah menjadi kuning setelah penambahan beberapa zat tambahan seperti basis krim yang digunakan. Labu kuning mengandung zat betakaroten yang merupakan pigmen warna kuning – orange pada daging buah tersebut. Aroma dari sediaan krim yang telah dibuat memiliki aroma khas dari ekstrak etanol daging buah labu kuning, intensitas yang berbeda di setiap formula dapat terjadi karena konsentrasi ekstrak yang digunakan berbeda. Dalam pengujian menunjukkan apabila konsentrasi ekstrak meningkat maka intensitas bau atau aroma sediaan akan semakin kuat.

Krim merupakan sediaan semisolid yang tidak terlalu padat dan tidak terlalu cair, hal ini dimaksudkan agar sediaan tidak mudah tumpah tetapi mudah dikeluarkan dari dalam wadah sehingga dapat dengan mudah digunakan atau dioleskan pada permukaan kulit. Dari hasil uji organoleptis dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak etanol yang digunakan semakin tinggi maka warna sediaan semakin menggelap, aroma atau bau intensitasnya semakin kuat dan konsistensi sediaan krim semakin padat.

Uji Homogenitas

Berdasarkan Tabel 5 semua formula menunjukkan bahwa tidak ada partikel padat yang masih menggumpal pada kaca objek, maka dapat disimpulkan bahwa semua formula yang telah dibuat homogen.

Uji pH

Rentang pH dalam sediaan krim yang memenuhi persyaratan adalah 4,5 – 6,5. Data hasil pengujian pH pada masing-masing formula dapat dilihat pada Gambar 1. Sediaan krim yang baik memiliki nilai pH yang mendekati pH kulit. Kulit menjadi iritasi apabila pH sediaan terlalu

asam sedangkan kulit menjadi kering dan mengelupas dapat disebabkan karena pH sediaan terlalu basa. Nilai pH pada semua formula sediaan krim ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning memenuhi persyaratan.

Uji Daya Sebar

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa semua formula memiliki daya sebar yang memenuhi persyaratan. Apabila konsentrasi ekstrak semakin tinggi maka nilai daya sebar semakin kecil. Penambahan ekstrak pada formula sediaan akan mengurangi jumlah air dalam formula sehingga konsistensi sediaan krim semakin padat dan nilai viskositas semakin tinggi. Daya sebar sediaan krim dipengaruhi oleh viskositas, apabila nilai viskositas semakin tinggi daya sebar akan semakin kecil. Hal ini disebabkan karena semakin keras sediaan krim akan semakin sukar menyebar. Menurut penelitian Sabale (2011) berat beban yang diberikan pada penutup kaca dapat mencapai 250 g, dan diameter penyebaran dihitung sampai benar – benar sediaan krim sudah tidak dapat menyebar lagi atau mencapai kemampuan maksimal (Sabale et al., 2011).

Uji Daya Lekat

Hasil data pengamatan menunjukkan nilai daya lekat pada ketiga formula tersebut telah memenuhi persyaratan pada uji daya lekat krim yang baik yakni >1 detik. Konsentrasi ekstrak mempengaruhi respon waktu daya lekat sediaan dimana semakin konsentrasi ekstraknya tinggi akan semakin besar nilai viskositasnya. Penambahan konsentrasi ekstrak dapat merubah konsistensi sediaan krim sehingga konsistensi sediaan krim semakin padat yang menyebabkan respon waktu daya lekat semakin bertambah.

Viskositas

Berdasarkan Gambar 4, Formula 1 merupakan formula dengan konsentrasi ekstrak 5% yang memiliki nilai viskositas lebih rendah dibandingkan F2 (10%) dan F3 (15%). Formula 3 dalam penelitian ini merupakan formula dengan nilai viskositas yang paling tinggi. Tabel

di atas menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak dalam formula semakin tinggi maka semakin besar pula nilai viskositasnya sehingga krim akan semakin padat. Begitu sebaliknya. Jumlah konsentrasi ekstrak semakin besar akan mengurangi jumlah kadar air dalam formula sehingga konsistensi dari sediaan semakin padat. Viskositas suatu sediaan akan mempengaruhi daya lekat dan daya sebar sediaan. Semakin besar nilai viskositas, konsistensi atau kekentalan pada sediaan akan semakin padat dan menyebabkan sediaan sukar menyebar, konsistensi semakin padat juga menyebabkan sediaan akan semakin melekat pada gelas objek sehingga waktu daya lekatnya akan semakin lama.

Uji SPF (Sun Protector Factor)

Pengujian SPF dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-vis. Krim ditimbang sebanyak 0,100 g kemudian di larutkan dengan 10 mL etanol p.a dihomogenkan menggunakan stirer dengan kecepatan 1000 rpm hingga diperoleh larutan 10.000 ppm. Spektrofotometri dikalibrasi dengan etanol p.a kemudian larutan dimasukkan ke dalam kuvet dan dibaca serapannya pada panjang gelombang 290 – 320 dengan interval 5 nm.

Panjang gelombang 290 – 320 nm merupakan panjang gelombang dari sinar UV-B. Sinar tersebut merupakan kelompok sinar yang dapat menyebabkan kerusakan lebih cepat dan lebih mudah dibanding sinar UV-A. Larutan etanol p.a digunakan sebagai blanko karena sebagian besar golongan senyawa larut dalam pelarut tersebut dan relatif tidak memberikan gangguan serapan terhadap senyawa yang dilarutkan (Karina et al., 2015).

Penentuan nilai SPF diperoleh berdasarkan perhitungan pada rumus Mansur dan metode AUC. Kategori kemampuan tabir surya berdasarkan rumus Mansur dibagi menjadi 5, nilai SPF pada rentang 2 – 4 masuk dalam kategori proteksi minimal, nilai SPF 4 – 6

masuk dalam kategori proteksi sedang, nilai SPF 6 – 8 masuk dalam kategori proteksi ekstra, nilai SPF 8 – 15 masuk dalam kategori proteksi maksimal dan nilai SPF >15 masuk dalam kategori proteksi ultra (Aulia *et al.*, 2016). Hasil nilai SPF dengan menggunakan rumus Mansur menunjukkan bahwa pada basis tidak memiliki potensi sebagai tabir surya karena nilai SPF yang tidak masuk kedalam kategori. Formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 5% diperoleh rata – rata nilai SPF sebesar 2,14 nilai ini masuk ke dalam kategori proteksi minimal yaitu 2 – 4. Formula 2 dengan konsentrasi ekstrak 10% dan formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 15% masing – masing memiliki nilai SPF 4,69 dan 5,77 masuk ke dalam kategori proteksi sedang yaitu 4 – 6.

Menurut *Food and Drug Administration* (FDA) mengklasifikasikan kemampuan tabir surya berdasarkan nilai SPF. Nilai SPF 2 – 12 masuk dalam kategori perlindungan minimal, nilai SPF 12 – 30 masuk dalam kategori perlindungan sedang, dan nilai SPF >30 masuk dalam kategori perlindungan ultra (M. Susanti *et al.*, 2012). Hasil perhitungan nilai SPF dengan metode AUC pada basis krim juga tidak memiliki potensi sebagai tabir surya karena nilai SPF dibawah rentang persyaratan. Formula 1 memiliki rata – rata nilai SPF 2,72 dengan kategori perlindungan minimal. Formula 2 memiliki rata – rata nilai SPF 8,60 dengan kategori perlindungan minimal dan formula 3 memiliki nilai SPF dengan rata – rata 14,42 yang masuk ke dalam kategori perlindungan sedang.

Nilai SPF dengan rentang 2 – 4 memiliki proteksi minimal yang artinya dapat memberikan proteksi minimal dari *sunburn* dan dapat mengakibatkan *tanning*, nilai SPF dengan rentang 4 – 8 memiliki proteksi sedang yang berarti dapat memberikan proteksi sedang dari *sunburn* dan dapat mengakibatkan *tanning*, untuk nilai SPF dengan rentang 8 – 15 memiliki proteksi maksimal yang dapat memberikan

perlindungan maksimal dari *sunburn* dan sedikit atau tidak terjadi *tanning*. Penambahan konsentrasi ekstrak pada formula mempengaruhi nilai SPF sediaan. Hasil perhitungan nilai SPF dengan kedua rumus menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka nilai SPF-nya semakin meningkat.

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daging buah labu kuning diduga berperan dalam aktivitas tabir surya. Sesuai dengan hasil skrining fitokimia pada ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning menunjukkan adanya kandungan flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa turuna polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, dimana kerangka karbonnya tersusun atas dua gugus cincin benzena tersubstitusi disambung oleh rantai alifatik tiga karbon. Senyawa flavonoid ini memiliki peran sebagai antioksidan dan melindungi tubuh terhadap *reactive oxygen species* (ROS). Flavonoid dioksidasi oleh radikal, menghasilkan radikal yang lebih stabil dan tidak reaktif (Arifin & Ibrahim, 2018).

Berdasarkan hasil data pengamatan dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak nilai SPF semakin tinggi, tetapi nilai viskositas sediaan krim juga semakin besar dan tidak efektif. Perhitungan nilai SPF dengan rumus Mansur dan metode AUC memiliki hasil yang berbeda dimana untuk metode AUC nilai SPFnya lebih besar. Perbedaan nilai pada kedua metode dikarenakan pembacaan panjang gelombang yang berbeda. Metode Mansur hanya memperhitungkan sinar UV-B yaitu pada panjang gelombang 290 – 320 nm sedangkan metode AUC memperhitungkan sinar UV-A dan UV-B yang diukur pada rentang 290 – 360 nm.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semua formula sediaan krim ekstrak etanol 96% daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima* D.) memiliki sifat fisik

(organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas) yang memenuhi persyaratan. Nilai SPF sediaan krim dengan rumus Mansur pada konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15% berturut – turut 2,14 (proteksi minimal); 4,69; dan 5,77 (proteksi sedang). Nilai SPF sediaan krim dengan metode AUC pada konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15% berturut – turut 2,72 (proteksi minimal); 8,60 (proteksi minimal); dan 14,42 (proteksi sedang).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh civitas akademik Universitas Ngudi Waluyo yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bajpai, R., Jain, N. and Pathak, A. K. (2012) 'Standardization of Ethanolic Extract of *Cucurbita Maxima* Seed', *JAPS*, 2(8), pp. 92–95. doi: 10.7324/JAPS.2012.2814. 938. doi: 10.20959/wjpps201611-7957.
- Beringhs, A. O.
Rosa, J.M., Stulzer, H.K., Budal, R.M., Sonagli o, D. (2013) 'Green Clay and Aloe Vera Peel-Off Facial Masks: Response Surface Methodology Applied to the Formulation Design', *AAPS PharmSciTech*, 14(1), pp. 445–455. doi: 10.1208/s12249-013-9930-8.
- Birck, C., Degoutin, S., Tabary, N., Miri, V., Bacquet, M. (2014) 'New crosslinked cast films based on poly(vinyl alcohol): Preparation and physico-chemical properties', *Express Polymer Letters*, 8(12), pp. 941–952. doi: 10.3144/expresspolymlett.2014.95.
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg., A. K. S. (2002) *Spreading of Semisolid Formulation, Pharmaceutical Technology*.
- Jayronia, S. (2016) 'Design and Development of Peel-Off Mask Gel Formulation of Tretinoin For Acne Vulgaris', *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(11), pp. 928–938. doi: 10.20959/wjpps201611-7957.
- Madan, J. and Singh, R. (2010) Formulation and evaluation of *Aloe vera* topical gels, *International Journal of Pharmaceutical Sciences*.
- Rahmawanty, D., Yulianti, N. and Fitriana, M. (2015) 'Konsentrasi Gelatin Dan Gliserin Formulation and Evaluation Peel-Off Facial Mask Containing Quercetin With Variation Concentration of Gelatin and Gliserin', *Media Farmasi*, 12(1), pp. 17–32.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J. and Quinn, M. E. (2009) *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Sixth. London, UK: Pharmaceutical Press.
- Šlosár, M., Mezeyová, A., Hegedusová, A., Hegedus, O. (2018) 'Quantitative and qualitative parameters in Acorn squash cultivar in the conditions of the Slovak Republic', *Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 12(1), pp. 91–98. doi: 10.5219/851.
- Wahyuni, D. T. and Widjanarko, S. B. (2015) 'Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik', *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), pp. 390–401.
- Wu, H., Du, S., Lu, Y., Li, Y., Wang, D. (2014) 'The application of biomedical polymer material hydroxy propyl methyl cellulose (HPMC) in pharmaceutical preparations', *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(5), pp. 155–160.