

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN *SPF* SEDIAAN KRIM TABIR
SURYA DARI EKSTRAK ETANOL 70%
KULIT BUAH PISANG AMBON
(*Musa acuminata* Colla)**

Herson Cahaya Himawan,^{1*}, Eem Masaenah², Veronika Cahyandari Eko Putri³

1. Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor
2. Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor
3. Mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor

*Korespondensi: hersonindonesia2011@gmail.com

ABSTRAK

Kulit buah pisang ambon memiliki kandungan antioksidan yang digunakan untuk mencerahkan dan melembabkan kulit. Antioksidan dapat menunda dan mencegah radikal bebas pada kulit. Tujuan penelitian ini untuk membuat sediaan krim tabir surya dari ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon dengan mutu fisik yang baik, menentukan aktivitas antioksidan dan nilai *Sun Protection Factor (SPF)* serta menguji stabilitas sediaan krim tabir surya. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode Peredaman Radikal Bebas DPPH, sedangkan penentuan nilai SPF secara in vitro menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon dapat dibuat krim yang memiliki mutu fisik baik. Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol 70% kulit pisang ambon dengan nilai inhibisi sebesar 88,12 ppm, sedangkan sediaan krim formula 1 (5%) nilai inhibisi 117 ppm, krim formula 2 (10%) nilai inhibisi 107,11 ppm, krim formula 3 (15%) nilai inhibisi 92,04 ppm. Nilai SPF pada ekstrak etanol 70% sebesar 33,30, pada sediaan krim formula 1 (5%) sebesar 8,61, sediaan krim formula 2 (10%) sebesar 11,65, sediaan 3 (15%) sebesar 13,72. Stabilitas sediaan krim stabil pada suhu 25°C.

Kata kunci: Antioksidan, Krim, Kulit Buah Pisang Ambon, *SPF*

ABSTRACT

Ambon banana peel contains antioxidants that are used to brighten and moisturize the skin. Antioxidant can delay and prevent free radicals on the skin. The purpose of this research was to make a sunscreen cream preparation from ethanol 70% extract of ambon banana peel with good physical quality, activity of antioxidant and Sun Protection Factor (SPF) and the stability of sunscreen cream. The antioxidant activity test used the DPPH method while determining of SPF value in vitro using a UV-Vis Spectrophotometer. The results of this research indicate that extract ethanol 70% of Ambon banana peel can be made sunscreen cream that has good physical quality. Antioxidant activity ethanol 70% extract from ambon banana peel with inhibition value of 88,12 ppm, while cream preparation of formula 1 (5%) the inhibition value was 117 ppm, formula 2 (10%) the inhibition value was 107,11 ppm, and formula 3 (15%) the inhibition value was 92,04 ppm. The SPF value of ethanol 70% extract Ambon banana peel was 33,30, in cream preparation formula 1(5%) was 8,61, formula 2 (10%) was 11,65, and formula 3 (15%) was 13,72. The stability of the cream preparation is stable at 25°C.

Keywords: Ambon banana peel, Antioxidant, Cream, *SPF*

PENDAHULUAN

Sinar matahari sebagai sumber cahaya alami memiliki peranan yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup semua makhluk hidup. Selain memberi manfaat, sinar matahari juga dapat memberikan efek yang merugikan untuk kulit terutama jika jumlah paparannya berlebihan. Paparan sinar matahari yang berlebihan akan memberikan efek seperti warna kulit menjadi lebih gelap, eritema, kulit terbakar, pengerutan kulit, penuaan dini, dan kanker kulit. Bahaya dari sinar matahari yaitu radiasi dari sinar ultraviolet (UV) di mana sinar ini berdasarkan panjang gelombang dan efek fisiologik dibedakan menjadi tiga tipe yaitu UV-A (320-360 nm), UV-B (280-320 nm), dan UV-C (100-280 nm). Sinar UV-B lebih merusak kulit karena dapat menyebabkan kulit terbakar dan kanker kulit.

Secara alamiah, manusia memiliki perlindungan terhadap sinar UV dengan cara pengeluaran keringat, penebalan stratum korneum dan pembentukan melanin pada epidermis. Namun paparan sinar UV yang terlalu lama menjadikan sistem alamiah tersebut tidak berfungsi dengan baik sehingga menyebabkan efek merugikan bagi kulit. Oleh karena itu diperlukan senyawa tabir surya untuk melindungi kulit dari radiasi UV secara langsung.

Secara tradisional kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) digunakan untuk mencerahkan dan melembabkan kulit wajah. Selama ini kulit buah pisang ambon hanya menjadi sampah organik. Kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) memiliki kandungan senyawa aktif yaitu flavonoid, saponin, dan alkaloid serta mengandung karbohidrat, lemak, protein dan kalsium yang dapat mempertahankan minyak atsiri yang dikandungnya.

Dari penelitian sebelumnya ekstrak etanol 70% kulit pisang ambon mempunyai nilai *Sun Protection Factor (SPF)* sebesar 11,579 (proteksi maksimal) dan nilai IC_{50} sebesar 121,34 ppm, termasuk antioksidan kekuatan sedang [1]. Senyawa yang memiliki peranan besar dalam nilai SPF dari kulit pisang ambon yaitu senyawa flavonoid [2]. Penelitian sebelumnya belum dibuat bentuk sediaan tabir surya dari ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon. Sehingga dalam penelitian ini, ekstrak kulit buah pisang ambon diformulasikan dalam bentuk sediaan kosmetik krim tabir surya.

Antioksidan dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal

bebas sehingga mengurangi kerusakan oksidatif yang akan mempengaruhi kesehatan kulit wajah, termasuk timbulnya jerawat. Radikal bebas adalah molekul yang mempunyai sekelompok atom dengan elektron yang tidak berpasangan [3]. Kerusakan komponen sel menyebabkan penuaan dini pada kulit yang ditandai dengan kulit kering, keriput dan kusam. Oleh karena itu, untuk mencegah terjadinya hal tersebut diperlukan suatu sediaan kosmetik yang mampu mencegah penuaan dini [4].

Spektrum sinar matahari yang mempunyai peranan pada dermatoheliosis adalah sinar ultraviolet (UV). Radiasi sinar UV menimbulkan radikal bebas pada kulit. Radikal bebas ini menghalangi difusi zat nutrisi, membuat nonaktif enzim, mengoksidasi lemak dan memecah DNA sehingga dapat membantu timbulnya keadaan prakanker. Pemberian antioksidan secara topikal digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan akibat oksidasi dan mencegah penuaan dini [5]. Bentuk sediaan krim dipilih karena mudah menyebar rata pada kulit, mudah meresap dan cepat kering. Sehingga tidak menimbulkan efek lengket karena tidak meninggalkan kesan berminyak pada kulit. Suatu sediaan harus memiliki stabilitas yang baik, oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dan pengujian stabilitas fisik terhadap krim ekstrak kulit buah pisang ambon untuk melihat aktivitas antioksidan dari sediaan.

METODE PENELITIAN

Bahan: Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah pisang ambon, asam stearat, setil alkohol, trietanolamin, gliserin, metil paraben, propil paraben, ammonia, kloroform, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, pereaksi Bouchardat, $AlCl_3$ 10%, NaOH 1N, asam klorida pekat, $FeCl_3$, eter, H_2SO_4 pekat, alkohol 96%, akuades, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), vitamin C, dan metanol.

Alat: Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV mini 1240V), rotary evaporator (IKA RV 10 basic), timbangan digital (Acis), pH meter (ATC), blender (Miyako), ayakan no. 40 mesh, oven, viskometer (Brookfield MLVT115), kertas saring dan peralatan gelas.

Metode

Preparasi Sampel

Pengumpulan buah pisang ambon dari pasar tradisional Cibubur Jakarta Timur. Kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) sebanyak 4 kg dicuci bersih, ditiriskan, dan dipotong kecil-kecil. Kemudian dikeringkan selama 2 hari di dalam oven dengan suhu 70°C. Sampel diblender dan diayak dengan pengayak ukuran 40 mesh hingga menjadi serbuk kering halus sebanyak 960 gram.

Penentuan Kadar Air

Penentuan kadar air dikerjakan dengan cara cawan porselin kosong dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C selama 1 jam. Kemudian, cawan porselin didinginkan dalam deksikator. Setelah itu cawan kosong ditimbang. Sebanyak 2 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan porselin dan dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C selama 3 jam. Kemudian, didinginkan dalam deksikator, dan ditimbang kembali. Perlakuan dilakukan sampai bobot cawan yang berisi sampel konstan pada saat penimbangan. Rumus perhitungan kadar air, sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a-b}{a} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

a = bobot sampel sebelum pemanasan (g)

b = bobot sampel setelah pemanasan (g)

Pembuatan Ekstrak Etanol70% Kulit Buah Pisang Ambon

Serbuk kering kulit buah pisang ambon sebanyak 958 g dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 2,5 liter selama 24 jam, kemudian disaring dan direndam lagi dengan etanol 70% dilakukan sebanyak dua kali. Maserat dikentalkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C.

Ekstrak kental yang diperoleh kemudian dihitung persen rendemennya dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak kental}}{\text{bobot serbuk}} \times 100\% \quad (2)$$

Uji Fitokimia[6]

a. Uji Alkaloid

Sebanyak 2 g ekstrak kental kulit buah pisang ambon dilarutkan dalam 10 ml Kloroform ditambahkan 10 tetes NH₄OH, disaring ke dalam tabung reaksi, filtratnya ditambahkan H₂SO₄ 2 N kemudian dikocok selama 1 menit, didiamkan sampai terbentuk

dua lapisan. Lapisan atas dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang lain.

1. Sejumlah 1 mL filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat LP. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya endapan coklat hitam.

2. Sejumlah 1 mL filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer LP. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya endapan putih atau kuning yang larut dalam metanol P.

3. Sejumlah 1 mL filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff LP. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya endapan jingga coklat.

b. Uji Flavonoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak kental kulit buah pisang ambon dilarutkan dalam 5 mL etanol 95%, diambil 2 mL larutan ekstrak dan ditambahkan 0,1 g asam klorida pekat, dikocok perlahan. Hasil positif adanya flavonoid dengan terbentuknya warna merah jingga hingga merah ungu.

c. Uji Saponin

Sebanyak 0,5 g ekstrak kental kulit buah pisang ambon dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air suling panas, di dinginkan. Kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1 cm pada penambahan 1 tetes asam korida 2 N buih tidak hilang.

d. Uji Tanin

Sebanyak 0,5 g sampel dilarutkan dengan air hingga tidak berwarna. Kemudian diambil 2 mL dan ditetesi 1-2 tetes pereaksi FeCl₃. Hasil uji positif ditandai dengan munculnya warna hijau, biru atau kehitaman.

e. Uji Steroid dan Triterpenoid

Sejumlah 2 g ekstrak kental masing-masing ditambahkan 20 mL eter dan didiamkan selama 2 jam (dalam wadah tertutup rapat) kemudian disaring dan diambil filtratnya. Sebanyak 5 mL filtrat tersebut diuapkan dalam cawan penguap hingga diperoleh residu. Residu ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrida dan 2 mL kloroform, kemudian ditambahkan asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Apabila terbentuk warna merah maka menunjukkan adanya kandungan triterpenoid, sedangkan bila terbentuk warna hijau maka menunjukkan adanya senyawa steroid.

Pembuatan Krim

Proses diawali dengan menimbang bahan-bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan yang tergolong fase minyak (Fase I) yaitu asam stearat, setil alkohol, dan propil paraben dicampur dan dipanaskan pada temperatur 70°C. Pada bagian lain bahan-bahan yang larut air (Fase II) yaitu Trietanolamin (TEA), gliserin, dan metil paraben dicampur ke dalam akuades dan dipanaskan hingga 70°C. Fase air kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam fase minyak dan dilakukan proses pengadukan pada mortir panas. Jika sudah terbentuk dasar krim maka ditambahkan ekstrak kulit buah pisang ambon, kemudian diaduk sampai homogen.

Tabel 1. Formulasi krim [7]

Fase	Bahan	Jumlah (% b/b)		
		Formula 1	Formula 2	Formula 3
I	Ekstrak kulit buah pisang ambon	5	10	15
	Asam stearat	12	12	12
	Setil alkohol Propil paraben	0,2 0,08	0,2 0,08	0,2 0,08
II	Trietanolamin	2	2	2
	Gliserin	10	10	10
	Metil paraben Akuades	0,1 ad 100	0,1 ad 100	0,1 ad 100

Evaluasi Sediaan Krim

Evaluasi yang dilakukan untuk pemeriksaan mutu sediaan krim antara lain: uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, dan uji stabilitas fisik.

a. Organoleptik

Pengujian menggunakan panca indera. Meliputi bau, penampilan, dan warna.

b. Homogenitas

Sedikit krim dioleskan di atas kaca objek dan diamati susunan partikel yang terbentuk atau ketidakhomogenan. Krim harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya bintik-bintik.

c. Uji pH

Dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH meter dikalibrasi dengan menggunakan larutan buffer. Pengukuran dilakukan pada suhu 25°C dengan cara mencelupkan elektroda pH meter yang telah dibilas dengan aquades ke dalam sampel. Nilai pH ditentukan setelah angka yang terbaca pada pH meter stabil. Rentang toleransi pH pada sediaan krim berkisar antara 4,0-7,5.

d. Viskositas

Menggunakan viskometer *Brookfield*, dengan memasang spindle no. 4 pada alat. Kemudian, dicelupkan ke dalam sediaan sampai batas tertentu dan kecepatan 30 rpm pada suhu 25°C. Tiap masing-masing pengukuran dibaca skalanya (*dial reading*) ketika jarum merah telah stabil. Nilai viskositas dalam sentipoise (cps) diperoleh dari hasil perkalian *dial reading* dengan faktor koreksi untuk masing-masing spindle. Persyaratan viskositas yang baik pada sediaan semi solid adalah sebesar 4000 – 40000 cps.

e. Uji daya sebar

Pengukuran daya sebar krim dilakukan dengan meletakkan krim di tengah-tengah plastik transparan yang sudah dilapisi kertas milimeter blok. Kemudian diukur diameternya selama satu menit. Percobaan diulang dengan menambahkan beban seberat 50, 100, dan 150 gram. Perhitungan daya sebar dengan menghitung diameter permukaan sebaran. Persyaratan daya sebar yang baik pada sediaan krim yaitu 5-7 cm.

f. Uji stabilitas fisik

Sediaan krim disimpan pada suhu kamar (25°C), suhu dingin (4°C), dan suhu panas (40°C). Diamati setiap minggu dan diukur parameter-parameter kestabilannya yaitu bau, warna, pH, dan viskositas selama 21 hari.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH

Penggunaan senyawa DPPH untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak kental kulit buah pisang ambon dengan cara menghitung IC₅₀, yaitu konsentrasi antioksidan yang menghambat 50% radikal bebas.

a. Pembuatan larutan DPPH 100 ppm

Ditimbang DPPH sebanyak 2 mg lalu dilarutkan di dalam labu takar 50 mL dengan etanol pro analisis dalam labu takar 50,0 mL, sehingga diperoleh larutan DPPH 100 ppm.

b. Pembuatan Larutan blangko

Dipipet 1 mL larutan DPPH 100 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 5 mL, ditambahkan etanol hingga 5 mL. Dihomogenkan dalam wadah gelap.

c. Persiapan larutan uji (ekstrak dan sediaan krim)

Dibuat larutan uji dengan konsentrasi 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm.

d. Pembuatan larutan kontrol vitamin C

Larutan kontrol dibuat dengan cara menimbang seksama 100 mg vitamin C,

larutkan dalam 100 mL etanol proanalisis dengan konsentrasi menjadi 1000 ppm. Dibuat seri konsentrasi masing-masing 2,5 ppm, 5 ppm, 7,5 ppm, 10 ppm, dan 12,5 ppm.

e. Pengujian aktivitas peredaman radikal bebas DPPH

Pada masing-masing labu ukur ditambahkan larutan sediaan 2 mL dan 2 mL larutan DPPH dan 1 mL etanol lalu dihomogenkan. Setelah homogen diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Serapan larutan diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 515 nm.

f. Perhitungan aktivitas peredaman radikal bebas DPPH

Besarnya konsentrasi larutan uji untuk meredam 50% aktivitas anti radikal bebas ditentukan dengan nilai IC_{50} yang dihitung berdasarkan persen peredaman radikal bebas larutan uji dengan menggunakan persamaan yang diperoleh dari kurva regresi linier. Persamaan perhitungan radikal bebas sebagai berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{abs blanko} - \text{abs larutan uji}}{\text{abs blanko}} \times 100\% \quad (3)$$

Nilai 0% berarti tidak mempunyai aktivitas antiradikal bebas, sedangkan nilai 100% berarti peredaman total dan pengujian perlu dilanjutkan dengan pengenceran bahan uji untuk melihat batas konsentrasi aktivitasnya.

Uji Sun Protection Factor (SPF)

Sebanyak 0,1 gram masing-masing krim ekstrak kulit buah pisang ambon (F1, F2, dan F3) dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 25 mL dicampur hingga homogen. Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara in vitro dengan alat spektrofotometer UV-Vis. Krim ekstrak kulit buah pisang ambon diencerkan sampai 4000 ppm. Sebelumnya spektrofotometer dikalibrasi dengan menggunakan etanol 96%. Kemudian, dibuat kurva serapan uji dalam kuvet, dengan panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm, menggunakan etanol 96% sebagai blanko. Kemudian, hasil absorbansi dicatat dan dihitung nilai SPF nya [8]. Nilai SPF dihitung menggunakan rumus :

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda) \quad (4)$$

Keterangan:

EE = Spektrum efek eritema

I = Spektrum intensitas sinar

Abs = Absorbansi

CF = Faktor koreksi

Tabel 2. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm

Panjang Gelombang	EE x I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1,0000

Cara perhitungan:

1. Nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan nilai EE x I untuk masing-masing panjang gelombang yang terdapat pada Tabel 2
2. Hasil perkalian serapan dan EE x I dijumlahkan

Hasil penjumlahan kemudian, dikalikan dengan faktor koreksi yang nilainya 10 untuk mendapatkan nilai SPF sediaan.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menghitung persen (%) aktivitas antioksidan yang diperoleh dari data absorbansi kemudian dilakukan perhitungan nilai IC_{50} dengan menggunakan persamaan regresi yang menyatakan hubungan antara konsentrasi ekstrak (x) dengan persen (%) aktivitas antioksidan (y). Sampel yang mempunyai nilai IC_{50} terendah menunjukkan bahwa sampel tersebut memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simplisia

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla). Sebanyak 4 kg kulit buah pisang ambon menghasilkan 960 g serbuk simplisia halus. Selanjutnya diukur kadar airnya. Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui kandungan air dalam simplisia tersebut, karena semakin tinggi kandungan air dalam simplisia maka semakin mudah jamur dan kapang tumbuh pada simplisia yang menyebabkan simplisia tidak tahan pada penyimpanan lama dan dapat menurunkan aktivitas senyawa aktif yang terdapat pada

simplisia. Jumlah kadar air yang baik pada kulit buah yaitu < 10%. Hasil penetapan kadar air pada penelitian ini yaitu sebesar 7 %, menunjukkan kadar air pada simplisia tersebut memenuhi persyaratan kadar air pada simplisia.

Hasil Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia yang diekstraksi sebanyak 958 gram menggunakan metode maserasi. Metode ini dipilih karena paling mudah dan sederhana, tidak memerlukan peralatan yang khusus serta suhu yang digunakan rendah sehingga dapat mencegah penguraian senyawa yang tidak tahan panas. Dipilih etanol sebagai pelarut karena etanol bersifat polar sehingga dapat menarik senyawa-senyawa polar seperti flavonoid, saponin, tanin dan lain-lain. Diperoleh ekstrak cair sebanyak 5 liter. Setelah dipekatkan dengan ekstrak *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C, didapatkan ekstrak kental sebanyak 351,25 gram berwarna hitam berbau khas. Hasil rendemen yang didapat yaitu sebanyak 36,6%.

Hasil Pengujian Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon

Pengujian fitokimia pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa yang terkandung di dalam ekstrak. Hasil uji fitokimia pada ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon menunjukkan hasil positif pada senyawa flavonoid, saponin, dan tanin.

Tabel 3. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Kulit Pisang Ambon

Golongan senyawa	Pengamatan
Alkaloid:	
Mayer	-
Bouchardat	-
Dragendorff	-
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Steroid dan triterpenoid	-

Keterangan :

(+) : Positif, mengandung zat aktif
 (-) : Negatif, tidak mengandung zat aktif

Pembuatan Krim

Proses diawali dengan menimbang bahan-bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan yang larut air (Fase II) seperti TEA, gliserin, metil paraben dicampur ke dalam akuades dipanaskan hingga 70°C. Pada bagian lain bahan-bahan yang tergolong fase minyak (Fase I) seperti asam stearat, setil alkohol, dan propil paraben dicampur dan dipanaskan pada temperatur yang sama 70°C.

Fase air kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam fase minyak dan dilakukan proses pengadukan pada mortir panas. Jika sudah terbentuk dasar krim maka ditambahkan ekstrak kulit buah pisang ambon kemudian diaduk sampai homogen.

Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Krim

a. Pemeriksaan organoleptik

Pemeriksaan organoleptik krim meliputi pemeriksaan warna, aroma, dan tekstur.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Organoleptik Krim

Krim	Warna	Aroma	Tekstur
F1 (5%)	Agak kecoklatan	+	Lembut
F2 (10%)	Coklat muda	++	Lembut
F3 (15%)	Coklat tua	+++	Lembut
Basis krim	Putih susu	-	Lembut

Keterangan:

- + : aroma kulit pisang ambon lemah
 ++ : aroma kulit pisang ambon sedang
 +++ : aroma kulit pisang ambon kuat
 - : tidak beraroma

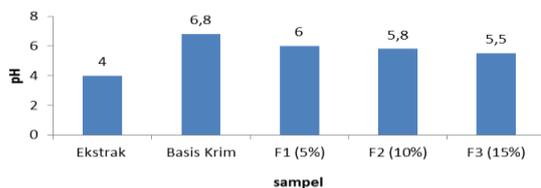
Warna coklat dari sediaan diakibatkan oleh penambahan ekstrak kulit pisang ambon. Hal ini dibuktikan sebelum penambahan ekstrak etanol kulit pisang ambon warna basis krim berwarna putih. Aroma atau bau yang dihasilkan adalah khas kulit pisang ambon. Aroma yang dihasilkan krim ekstrak kulit pisang ambon tergantung dari konsentrasi ekstrak yang ditambahkan dalam sediaan krim. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka aroma yang dihasilkan semakin meningkat, dari ketiga formula yang paling kuat aroma kulit pisang ambon yaitu, formula 3 karena konsentrasi yang ditambahkan ke dalam sediaan krim paling besar dibandingkan formula 1 dan 2.

b. Homogenitas

Berdasarkan pemeriksaan homogenitas, sediaan F1, F2, dan F3 yaitu homogen. Krim dinyatakan homogen apabila mempunyai tekstur yang tampak rata dan tidak menggumpal.

c. Hasil pH krim

Ekstrak kulit buah pisang ambon memiliki pH asam yaitu pH 4, sehingga semakin banyak konsentrasi ekstrak kulit buah pisang ambon yang ditambahkan semakin asam pH krim yang dihasilkan. Nilai pH basis krim adalah 6,8. Nilai pH sediaan krim tabir surya berkisar di 4,5-7. Jika pH krim terlalu basa akan menyebabkan kulit bersisik sedangkan jika terlalu asam menimbulkan iritasi kulit Hasil pengujian pH dapat dilihat pada Gambar 1.

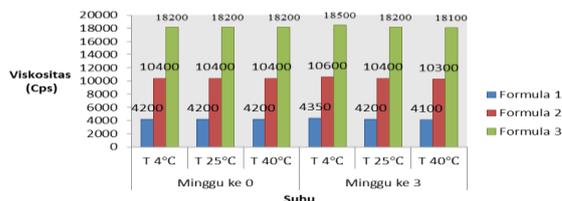


Gambar 1. Diagram Hasil Pengujian pH

d. Viskositas

Berdasarkan hasil pengujian, viskositas krim tidak mengalami penurunan dari minggu ke 1 dan minggu ke 3 pada suhu 25°C. Semakin besar konsentrasi ekstrak dalam krim semakin kental, dikarenakan perhitungan basis krim untuk air digantikan dengan ekstrak kulit buah pisang ambon. Untuk penurunan viskositas terjadi di minggu ke-3 pada suhu 40°C. Sedangkan kenaikan viskositas terjadi pada minggu ke 3 pada suhu 4°C.

Persyaratan viskositas yang baik untuk sediaan semi solid adalah sebesar 4000 – 40000 cps Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian ini viskositas pada ketiga formula memenuhi syarat persyaratan viskositas.



Gambar 2. Diagram Viskositas Sediaan Krim Ekstrak Kulit Buah Pisang Ambon

e. Hasil Uji Daya Sebar

Uji daya sebar krim dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar krim saat diaplikasikan ke kulit. Permukaan penyebaran

yang dihasilkan dengan bertambahnya beban menggambarkan karakteristik daya sebar [8]. Luas permukaan yang dihasilkan berbanding lurus dengan kenaikan beban yang ditambahkan. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit PisangAmbon

Beban (gram)	Uji Daya Sebar (cm)		
	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)
50	5,5	4,3	3,9
100	6,2	5,1	5
150	7,9	5,6	5,5

F1 lebih luas penyebarannya daripada F2 dan F3, ini disebabkan F2 dan F3 lebih kental dibandingkan dengan F1. Semakin tinggi viskositas krim semakin kecil daya sebar. Persyaratan uji daya sebar untuk sediaan krim yang baik adalah 5-7 cm. Krim formula 1 tidak memenuhi persyaratan uji daya sebar karena nilainya lebih dari 7 cm. Hal ini disebabkan karena krim formula 1 lebih banyak kandungan airnya.

Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Kental dan Krim Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon

Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi sampel yang dapat meredam DPPH sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Antioksidan

Sampel	Nilai IC_{50} (ppm)	Kategori [10]
Vitamin C	3,13	Sangat Aktif
Ekstrak kulit pisang ambon	88,12	Aktif
Formula 3(15%)	92,04	Aktif
Formula 2 (10%)	107,11	Sedang
Formula 1 (5%)	117	Sedang

Aktivitas antioksidan setelah dibuat sediaan menjadi lebih lemah dibanding ekstrak karena kemungkinan terjadi reaksi antara basis krim dan ekstrak.

Hasil Pengujian Sun Protection Factor

Pengukuran nilai *SPF* menggunakan spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV mini-1240V dengan rentang panjang gelombang 290-320 nm. Sampel sebanyak 100 mg dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 25 ml dicampur hingga homogen. Kemudian diukur serapannya. Sebelumnya spektrofotometer UV-Vis dikalibrasi dengan menggunakan etanol 96%. Hasil uji nilai *SPF* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian Nilai SPF

Sampel	SPF	Proteksi
Ekstrak kulit pisang ambon	33,30	Ultra
Formula 3 (15%)	13,72	Maksimal
Formula 2 (10%)	11,65	Maksimal
Formula 1 (5%)	8,61	Maksimal

Hubungan Nilai SPF dengan Nilai IC₅₀ Antioksidan

Kulit buah pisang ambon memiliki salah satu kandungan terpenting yaitu flavonoid yang berperan sebagai antioksidan dan berguna sebagai bahan aktif tabir surya. Berdasarkan pada hasil penelitian didapat hubungan aktivitas antioksidan dan nilai *SPF* menunjukkan adanya hubungan. Semakin besar aktivitas antioksidannya maka semakin besar nilai *SPF* krim. Hasil nilai *SPF* dan nilai *IC₅₀* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 9. Hasil nilai IC₅₀ dan nilai SPF

Sampel	IC ₅₀ (ppm)	SPF
F1 (5%)	117	8,61
F2 (10%)	107,11	11,65
F3 (15%)	92,04	13,72
Ekstrak kulit pisang ambon	88,12	33,30

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon dapat dibuat krim tabir surya dengan mutu fisik yang baik.
- Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon, F1, F2, dan F3 masing-masing sebesar 88,12 ppm (aktif), 117 ppm (sedang), 107,11 ppm (sedang), dan 92,04 ppm (aktif).
- Nilai *SPF* pada sediaan krim F1, F2, dan F3 masing-masing sebesar 8,61; 11,65; dan 13,72. Ketiga formula tersebut termasuk kategori proteksi maksimal.

- Krim tabir surya dari ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon stabil pada suhu 25°C, karena konsistensi krim tidak berubah.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniati, I., 2018. Aktivitas Antioksidan dan Faktor Pelindung Surya dari Partisi Pelarut Ekstrak Kulit Buah Pisang Ambon Putih (*Musa acuminata* AAA). Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi: 25; 27
- Abdi Redha, 2010, Flavonoid Struktur, Sifat Antioksidan dan Peranannya dalam Sistem Biologis, [Http://repository polnep. ac.id](http://repository.polnep.ac.id).
- Sudarto, P., H. Sutisna, dan T. Achmad. (2002). *Buku ajar patologi I (umum)*. Jakarta : Sagung Seto: 21-23.
- Elsner, P. and I.M. Horward. 2000. *Cosmeceuticals Drugs vs Cosmetics*. Marcel Dekker Inc. New York. Hlm: 16, 145, 163.
- Herling and Zastrow, L., 2001, Dangerous Free Radical in Skin Generated by UV-A Irradiation, *SOFW Journal* 127, 24-32.
- Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terjemahan Kosasih Padmawinata. Edisi II. Bandung. ITB Press: 147.
- Iswindari, D., (2014). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Rice Bran Oil. Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Voight, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Diterjemahkan oleh Soewandi, S.N. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Yulianti, B. Aldesa, A. Putri, A. 2015. Penentuan Nilai *SPF* (Sun Protecting Factor) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) Dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Majalah Kesehatan*. 2(1): 43.
- Jun, M.H.Y., J. Yu, X. Fong, C.S. Wan, C.T. Yang, and Ho. 2003. *Comparison of antioxidant activities of isoflavones from*

kudzu root (Pueraria labata Ohwl). J.
Food Sci. Institute of Technologist. 68:
2117-21.