

SEDIAAN KRIM TABIR SURYA FRAKSI ETIL ASETAT KULIT BATANG RAMBUTAN, AKTIVITAS ANTIOKSIDANNYA

Tisa Mandala Sari*¹⁾, Noni Rahayu Putri¹⁾, Silvia Asnita Sari¹⁾

¹Fakultas Farmasi, Universitas Perintis Indonesia

*Email: tisamandala@gmail.com

Detail Artikel

Diterima : 12 April 2023
Direvisi : 23 April 2023
Diterbitkan : 30 April 2023

Kata Kunci

Kulit batang rambutan
Krim tabir surya
Antioksidan

Penulis Korespondensi

Name : Tisa Mandala Sari
Affiliation : Universitas Perintis
Indonesia
E-mail : tisamandala@gmail.com

ABSTRACT

Research has been carried out on the determination of antioxidant activity in vitro on rambutan bark with experimental methods. The ethyl acetate fraction was obtained from the ethanol extraction of the rambutan bark from maceration. The formula was made by varying the concentration of 3 fractions, namely F0 without fraction, F1 (1%), F2 (1.5%), and F3 (2%) with organoleptic test parameters, each formula was in the form of a semi-solid, distinctive odor and different color. -different in white F0, orange F1, light brown F2 and brown F3. Homogeneity test on each homogeneous formula, viscosity test results obtained 2840cP, 2825cP, 2815cP, 2810cP for F0, F1, F2 and F3 respectively. The washing power test was found to be 32mL; 32.1mL; 30.5mL; 27.1mL for F0, F1, F2 and F3 respectively. The cream type test on each formula showed the W/A type. pH test results obtained 7,10; 7,14; 7,06; 6,97 for F0, F1, F2 and F3 respectively. Stability test on each formula showed stable results, irritation test on each formula showed that no irritation occurred. Determination of antioxidant activity using the DPPH method by looking at the IC50 value and determining the SPF value. The results of the antioxidant activity test obtained IC50 values at F0 of 108.497 ppm in the medium category, F1 at 69.23 ppm in the strong category, F2 at 61.92 in the strong category, and F3 at 61.39 in the strong category. The best formula was formula 3 with antioxidant activity of 61.39 ppm in the strong category.

ABSTRAK

Fraksi etil asetat kulit batang rambutan mengandung senyawa flavonoid dan diketahui memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat sehingga dapat diformulasikan menjadi krim tabir surya. Fraksi etil asetat diperoleh dari ekstraksi etanol kulit batang rambutan dari hasil maserasi. Formula dibuat dengan cara memvariasikan 3 konsentrasi fraksi yaitu F0 tanpa fraksi, F1 (1%), F2 (1,5%), dan F3 (2%) dengan parameter uji organoleptis didapatkan setiap formula berbentuk setengah padat, bau khas dan warna yang berbeda-beda pada F0 putih, F1 jingga, F2 coklat muda dan F3 coklat. Uji homogenitas pada setiap formula homogen, Uji viskositas didapatkan hasil 2840cP, 2825cP, 2815cP, 2810cP untuk F0, F1, F2 dan F3 berturut-turut. Uji daya tercuci didapatkan hasil 32mL; 32,1mL; 30,5mL; 27,1mL untuk F0, F1, F2 dan F3 berturut-turut. Uji tipe krim pada setiap formula menunjukkan tipe M/A. Uji pH didapatkan hasil 7,10; 7,14; 7,06; 6,97 untuk F0, F1, F2 dan F3 berturut-turut. Uji stabilitas pada setiap formula menunjukkan hasil yang stabil, uji iritasi pada setiap formula menunjukkan bahwa tidak terjadi iritasi. Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan menghitung nilai IC₅₀. Hasil pengujian aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC₅₀ pada F0 sebesar 108,497 ppm dengan kategori sedang, F1 sebesar 69,23 ppm dengan kategori kuat, F2 sebesar 61,92 dengan kategori kuat, dan F3 sebesar 61,39 dengan kategori kuat. Dari data yang diperoleh maka disimpulkan bahwa formula F3 menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan kategori kuat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai krim tabir surya.

PENDAHULUAN

Spektrum ultraviolet yang sampai ke bumi yaitu UV-A dengan panjang gelombang 320- 400 nm menyebabkan pigmentasi dan UV-B dengan panjang gelombang 290-320 nm menyebabkan eritema. Sedangkan UV-C dengan panjang gelombang yang kurang dari 290 nm tidak sampai ke bumi karena tersaring oleh ozon (Ansary, Hossain, Kamiya, Komine, & Ohtsuki, 2021). Kulit manusia sesungguhnya telah memiliki sistem perlindungan alamiah terhadap efek sinar matahari yang merugikan dengan cara penebalan stratum korneum dan pigmentasi kulit. Namun tidak efektif untuk menahan kontak dengan sinar matahari yang berlebih (Noviardi, Ratnasari, & Fermadianto, 2019). Untuk mengatasinya diperlukan perlindungan tambahan, seperti menggunakan sediaan tabir surya. Sediaan tabir surya adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud menyerap secara efektif sinar matahari terutama didaerah gelombang ultraviolet sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit oleh sinar matahari. Tabir surya dapat dibuat dalam berbagai bentuk sediaan seperti : krim, losio dan salep (Suciyani, Aryani, & Darma, 2020).

Kandungan antioksidan dari bahan aktif yang digunakan untuk membuat sediaan tabir surya. Antioksidan merupakan suatu zat yang dapat menetralkan radikal bebas sehingga melindungi tubuh dari berbagai macam penyakit dengan cara mengikat radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul sangat reaktif yang dapat merusak sel dan salah satu bentuk dari senyawa oksigen reaktif yang memiliki elektron tidak berpasangan (Carocho, Morales, & Ferreira, 2018). Radikal bebas dengan jumlah yang berlebih akan merusak kolagen pada

membran sel kulit, sehingga kulit kehilangan elastisitasnya dan akan menyebabkan terjadinya keriput (Verawati, Nofiandi, & Petmawati, 2017).

Pentingnya sediaan kosmetik yang berbahan dasar ekstrak dari tanaman yang memiliki fungsi sebagai tabir surya sangat diminati oleh masyarakat karena adanya kekhawatiran terhadap efek samping penggunaan kosmetik berbahan dasar senyawa aktif tabir surya sintetik. Salah satu tanaman yang menghasilkan senyawa antioksidan adalah rambutan (*Nephelium Lappaceum Linn*) merupakan tanaman yang banyak terdapat di Indonesia. Secara tradisional tanaman rambutan digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit, seperti kulit buah dan kulit kayu untuk mengatasi sariawan, daun untuk mengatasi diare dan menghitamkan rambut, akar untuk mengatasi demam dan serat bijinya untuk mengatasi diabetes mellitus (Carocho et al., 2018).

Penelitian terdahulu membuktikan bahwa tingginya senyawa fenol dan flavonoid dari beberapa tanaman menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat. Tanaman yang mengandung flavonoid yaitu rambutan (Suparmi, Anshory, & Dirmawati, 2012). Bagian dari tanaman rambutan yang mengandung flavonoid adalah kulit batang rambutan. Selain itu, penelitian Sari (2020) menunjukkan bahwa nilai IC_{50} pada kulit batang rambutan memiliki aktivitas yang kuat dimana nilai IC_{50} dengan menggunakan fraksi etil asetat sebesar 9.05 ppm. Selain senyawa flavonoid, kulit batang rambutan juga mengandung tannin, saponin, peptic substances dan zat besi (Sari, Nurdin, & Putri, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian formulasi sediaan krim tabir surya fraksi etil asetat kulit batang rambutan (*nephelium lappaceum linn*), serta menentukan aktivitas antioksidannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Perintis Padang (UPERTIS), Laboratorium Penelitian LLDIKTI wilayah X dan Herbarium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas Padang.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah kaca arloji, cawan penguap, botol semprot, krus, beaker glass, gelas ukur, kertas perkamen, timbangan digital, lemari pendingin, kertas saring, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, *waterbath*, mikroskop, batang pengaduk, oven, *furnace*, desikator, pinset, spatel, pH meter, Viskositas *Stormer*, erlenmeyer, penjepit kayu, kapas steril, objek glass, pot plastik, mixer, stamper, mortir, corong pisah, cawan penguap, corong dan sudip. Bahan yang digunakan adalah kulit batang Rambutan (*Neplielinn lappoceanum L*), etanol 96%, etanol 70%, aquadest, DPPH, $FeCl_3$, kloroform, etil asetat, serbuk Mg, norit, asam asetat anhidrat, kloroform amoniak, kloroform amoniak 0,05 N, reagen mayer, air suling, HCl (p), H_2SO_4 (p), H_2SO_4 2N, asam stearat, TEA (*trietanolamin*), gliserin, natrium baborat, metil alkohol, metilen biru, larutan dapar, metanol, dan aqua destilata.

Penyiapan Sampel serta Ekstraksi dan Fraksinasi Sampel

Sampel kulit batang rambutan diambil di daerah Nagari Koto Padang, Kecamatan Koto Baru, Kabupaten Dhamasraya, Provinsi Sumbar. Kulit batang rambutan sebanyak 8 kg dibersihkan dari pengotor dengan cara dicuci, dikering anginkan, kemudian diblender sehingga didapat 6 kg serbuk. Kemudian sampel dimaserasi dengan cara dimasukkan kedalam botol berwarna gelap direndam dengan pelarut etanol 70% selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari perendaman, saring dengan kertas saring untuk mendapatkan maseratnya, ampasnya dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 2 kali pengulangan gabungkan maserat, lalu maseratnya diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga didapat ekstrak kental.

Ekstrak kental yang didapat dilarutkan dengan pelarut polar (n-heksan) dan aquadest dengan perbandingan 1:1 sebanyak 200 mL hingga lapisan n-heksan jernih. Kemudian akan terdapat dua lapisan yaitu fraksi n-heksan dan fraksi air dimana fraksi n-heksan terdapat di lapisan bagian atas dan fraksi air di lapisan bagian bawah. Lalu keluarkan terlebih dahulu lapisan yang bagian bawah yaitu fraksi air melalui kran, setelah itu baru keluarkan lapisan bagian atas yaitu fraksi n-heksan. Fraksi air yang telah dikeluarkan tadi dimasukkan kedalam corong pisah kembali lalu ditambahkan pelarut semi polar (etil asetat). Kemudian nanti akan terdapat dua lapisan yaitu lapisan fraksi air dan lapisan fraksi etil asetat. Lalu ambil lapisan yang paling bawah yaitu fraksi air terlebih dahulu melalui kran, kemudian baru ambil lapisan fraksi etil asetat bagian atas. Lalu ambil lapisan fraksi etil asetat untuk diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga didapat fraksi etil asetat (Sari et al., 2020).

Pembuatan Krim Tabir Surya

Pembuatan krim dilakukan sesuai dengan komposisi formula yang tertera pada Tabel 1. Fase minyak (asam stearat) dalam cawan penguap, dan fase air (TEA, gliserin, nipagin, natrium baborat, dan aquadest) dalam cawan penguap, masing masing dipanaskan di atas waterbath pada suhu 60-70°C sampai lebur. Fase minyak dan fase air dicampur sekaligus lalu digerus dalam lumpang panas sampai terbentuk masa basis krim yang homogen. Terakhir masukkan fraksi sesuai dengan komposisi formula yang tertera pada Tabel 1. Lalu gerus hingga homogen.

Tabel 1. Formula Krim Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Rambutan

Bahan	F0	F1	F2	F3
Fraksi Etil Asetat kulit batang rambutan	-	1%	1,5%	2%
Asam stearat	14,14 %	14,14 %	14,14 %	14,14 %
Natrium biborat	0,25 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %
Gliserin	9,96%	9,96%	9,96%	9,96%
Trietanolamin (TEA)	1 %	1 %	1 %	1 %
Nipagin	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Evaluasi Krim Tabir Surya

Evaluasi krim tabir surya meliputi pemeriksaan :

a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan terhadap bentuk, bau dan warna dilihat dengan panca indera pada suhu kamar. Pengamatan dilakukan selama 6 minggu (Erwiyani, Sonia Cahyani, Mursyidah, Sunnah, & Pujistuti, 2021).

b. Uji pH Krim

Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Alat tersebut dikalibrasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Kalibrasi dilakukan dengan menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7. Pemeriksaan pH dilakukan dengan mencelupkan elektroda ke dalam 1 gram sediaan krim yang diencerkan dengan air suling hingga 10 ml, biarkan angka pada layar bergerak sampai posisi konstan. Angka yang ditunjukkan pada layar tersebut merupakan harga pH dari sediaan. Pengamatan dilakukan selama 6 minggu. (Erwiyani et al., 2021)

c. Uji Homogenitas

Sediaan Krim Tabir Surya ditimbang 0,1 g kemudian dioleskan secara merata dan tipis pada kaca transparan, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan diamati tiap minggu selama 6 minggu. (Erwiyani et al., 2021)

d. Uji Daya Tercuci

Pemeriksaan daya tercuci krim dilakukan dengan cara krim ditimbang 0,1 gram, dioleskan pada telapak tangan dengan diameter 2 cm, kemudian dicuci dengan dioleskan sejumlah volume air sambil membilas tangan secara periodik. Air dilewatkan

dari buret, diamati secara visual ada atau tidak krim ditangan. (Anggai, H. Hasan, & N. Thomas, 2015)

e. Uji Tipe Krim

Pemeriksaan dilakukan dengan meneteskan satu tetes larutan metilen biru pada 0,1 g sediaan, kemudian diamati penyebaran warna metilen biru dalam sediaan di bawah mikroskop. Jika warna menyebar secara merata pada sediaan krim, berarti tipe krim adalah minyak dalam air (m/a), tetapi jika warna hanya berupa bintik-bintik, berarti tipe krim adalah air dalam minyak (a/m).

f. Pemeriksaan Stabilitas

Pemeriksaan stabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *Freeze and Thaw* dengan cara sediaan untuk masing-masing formula ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan kedalam 8 vial yang ditutup rapat. Sebanyak 4 vial digunakan sebagai kontrol yang disimpan pada suhu 25°C dan 4 vial akan digunakan untuk siklus *Freeze and Thaw*, dengan cara vial disimpan pada suhu dingin 4°C selama 24 jam, lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40°C selama 24 jam, proses ini dihitung 1 siklus. Amati perubahan organoleptisnya. Lakukan hingga 6 siklus dan amati perubahan organoleptisnya, homogenitas, dan pH sediaan tiap siklus, sediaan dikatakan stabil bila telah melewati 6 siklus, tidak terjadi perubahan organoleptis (Anggai et.,al 2013).

g. Viskositas

Alat yang digunakan adalah viskometer Stormer. Sediaan krim tabir surya dimasukkan kedalam beaker glass hingga tanda batas spindle. Pengukuran dilakukan 1x percobaan dengan cara spindle dicelupkan kedalam sediaan sampai garis tanda batas yang ada pada viskometer kemudian alat dinyalakan, angka yang menunjukkan viskositas pada alat merupakan viskositas krim tabir surya yang kemudian dilihat pada tabel viskositas Stormer (Syabania, Pambudi, Wirasti, & Rahmatullah, 2021).

h. Uji Iritasi Kulit

Pelaksanaan uji iritasi kulit dilakukan dengan cara uji tempel tertutup pada kulit manusia dimana 0,1 g masing-masing formula krim tabir surya dioleskan pada pangkal lengan bagian dalam dengan diameter pengolesan 3 cm kemudian ditutup dengan perban dan plester, dibiarkan selama 48 jam tanpa dibilas. Setelah 48 jam perban dan plester dibuka kemudian diamati gejala yang ditimbulkan berupa erythema dan edema (Wasitaatmadja, 1997).

Tahapan Pengujian Aktivitas Antioksidan Krim Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Rambutan.

Pembuatan larutan DPPH 35 µg/mL

Ditimbang 10 mg DPPH masukkan dalam labu ukur 100 mL, lalu tambahkan etanol sampai tanda batas. Kemudian pipet 35 ml larutan DPPH masukkan dalam labu ukur 100 ml, lalu tambahkan etanol sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan konsentrasi 35 µg/mL (Molyneux, 2004).

Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Dipipet sebanyak 4 mL larutan DPPH 35 µg/mL yang baru dibuat, masukkan kedalam vial , lalu tambahkan 2 mL campuran metanol dan aquadest (1:1) dan diamkan selama 30 menit ditempat yang gelap. Ukur serapan dengan Spektrofotometer UV-VIS pada panjang antara 400-800 nm, sehingga didapatkan panjang gelombang serapan maksimum (Mosquera, Correa, Buitrago, & Niño, 2007).

Pembuatan Larutan Induk Krim Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Krim Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) yang akan diuji masing-masing ditimbang 20 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dilarutkan hingga tanda batas dengan etanol, sehingga diperoleh konsentrasi induk sebesar 200 µg/mL.

Penentuan Aktivitas Antioksidan Krim Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Dari larutan induk Krim Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Rambutan 200 µg/mL dipipet sebanyak 3; 4; 5; 6; 7 mL. Kemudian tambahkan etanol dalam labu ukur 10 mL sampai tanda batas. Sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi sebesar 60; 80; 100; 120; 140 µg/mL. Pipet masing-masing konsentrasi sebanyak 2 mL larutan sampel dan masukkan kedalam vial, kemudian tambahkan 4 mL DPPH 35 µg/mL. Campuran dihomogenkan dan biarkan selama 30 menit ditempat gelap sampai terbentuk warna kuning (terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning), ukur serapan dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 400-800 nm. Tentukan aktivitas antioksidan dengan menghitung % inhibisi dan IC₅₀.

Penentuan persen inhibisi dan nilai IC₅₀

Persentasi inhibisi adalah persentasi yang menunjukkan aktivitas radikal tersebut. Persentasi inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel dapat dihitung dengan rumus

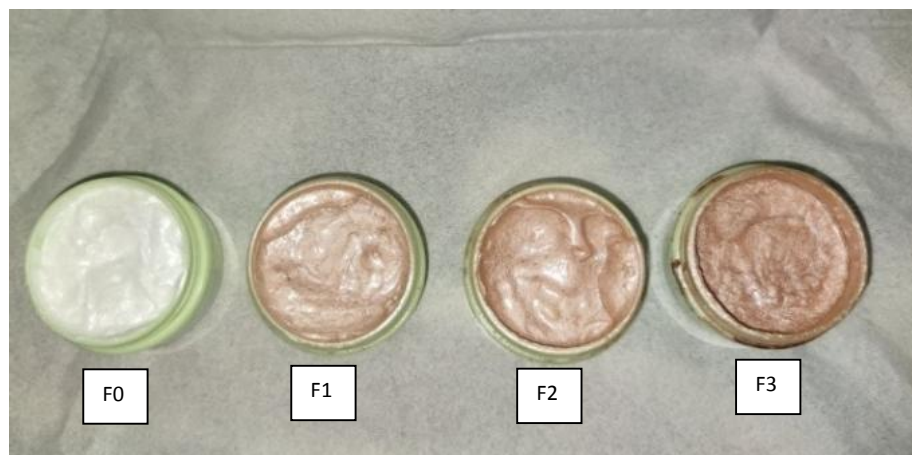
$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{abskontrol} - \text{abs sampel}}{\text{abskontrol}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi fraksi etil asetat kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dalam sediaan krim tabir surya serta pengujian aktivitas antioksidan dengan DPPH pada masing-masing formula secara in vitro menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

Hasil evaluasi menunjukkan ekstrak kental etanol diperoleh sebanyak 805,7599 g, rendemennya 13,4293%, dari ekstrak etanol tersebut diperoleh fraksi kental etil asetat sebanyak 101,8694 g dengan rendemennya 12,6426%. Pemeriksaan organoleptis terhadap fraksi didapat hasil ekstrak berbentuk cairan kental berwarna coklat kemerahan memiliki bau khas kulit batang. Pemeriksaan fraksi etil asetat kulit batang rambutan terhadap susut pengeringan diperoleh sebesar 43,546%. Pemeriksaan kadar abu dari fraksi etil asetat kulit batang rambutan diperoleh sebesar 0,647 %. Pemeriksaan skrining fitokimia pada fraksi n-heksan mengandung alkaloid, pada fraksi etil asetat mengandung flavonoid, fenolik, saponin.

Formula sediaan krim tabir surya dibuat dengan memvariasikan dalam 4 formula. Formula krim tabir surya mengandung fraksi etil asetat kulit batang rambutan F1 dengan konsentrasi 1%, F2 dengan konsentrasi 1,5%, F3 dengan konsentrasi 2%, F0 tidak mengandung fraksi etil asetat kulit batang rambutan (Gambar.1). Bahan tambahan lain yang digunakan dalam formulasi krim tabir surya adalah asam stearat berfungsi sebagai pengemulsi, gliserin berfungsi sebagai humektan, trietanolamin berfungsi sebagai emulgator, natrium baborat dan nipagin berfungsi sebagai pengawet.



Gambar 1. Sediaan krim tabir surya

Evaluasi terhadap krim tabir surya dilakukan selama 6 minggu. Pengamatan organoleptis meliputi bentuk, warna dan bau yang diamati secara objektif (Depkes RI, 1995). Diharapkan sediaan krim tabir surya F0 berbentuk setengah padat, berwarna putih dan bau khas; F1 krim tabir surya berbentuk setengah padat, berwarna jingga dan bau khas; F2 krim tabir surya berbentuk setengah padat, berwarna coklat muda dan bau khas; F3 krim tabir surya berbentuk setengah padat, berwarna coklat dan bau khas.

Pemeriksaan homogenitas dilakukan untuk melihat homogenitas dari krim tabir surya. Hasil pemeriksaan homogen selama 6 minggu menunjukkan pada krim tabir surya dilihat dari susunan sediaan yang dioleskan pada kaca objek dan hasil yang diperoleh terlihat homogen, pada semua bagian permukaan yang menunjukkan tersebarnya persamaan warna dan bentuk sediaan pada kaca objek. Pada formula krim tabir surya F0, F1, F2, F3 memiliki warna yang merata sehingga menghasilkan sediaan krim tabir surya yang homogen.

Pada pemeriksaan pH pada krim tabir surya menggunakan alat pH meter dilakukan selama 6 minggu. Hasil pemeriksaan pH yang diperoleh hasil yaitu F0=7,1; F1=7,13; F2=6,96; F3=6,63. Meskipun pH sediaan yang didapat berada diluar rentang pH normal kulit yaitu berkisar antara 4,5-6,5 namun masih dapat diterima kulit yang ditandai pada uji iritasi pada 20 orang menunjukkan tidak adanya iritasi. Perubahan nilai pH mungkin disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, sensitivitas dari alat pH meter dan karena faktor penyimpanan sediaan yang terlalu lama (Daud et al., 2022).

Pada pemeriksaan daya tercuci pada krim tabir surya dengan cara membilas sediaan secara periodik (Agustin *et al.*, 2013). Hasil yang diperoleh F0 sebanyak 27,1 mL, F1 sebanyak 30,5 mL, F2 sebanyak 32 mL, dan F3 sebanyak 32,1 mL. Dari semua Formula F3 yang paling lama tercuci, dikarenakan ekstrak yang terkandung didalamnya lebih besar, dan ekstrak termasuk yang susah larut dalam air, sehingga sediaan krim tabir surya fraksi etil asetat krim tabir surya lebih banyak mengandung air dari pada minyak, sehingga bisa diaplikasikan terhadap kulit.

Pada pemeriksaan tipe krim pada krim tabir surya dilakukan dengan cara mengamati penyebaran warna metilen biru dalam sediaan di bawah mikroskop. Jika warna menyebar secara merata pada sediaan krim, berarti tipe krim adalah minyak dalam air (m/a), tetapi jika warna hanya berupa bintik-bintik, berarti tipe krim adalah air dalam minyak (a/m) (Depkes RI, 1985). Pada pemeriksaan ini didapatkan formula krim tabir surya F0, F1, F2 dan F3 memiliki warna yang menyebar secara merata, hal ini menunjukkan tipe krim M/A. (Arruda et al., 2021).

Pemeriksaan stabilitas sediaan krim tabir surya bertujuan untuk melihat kestabilan sediaan selama waktu penyimpanan dan penentuan waktu kemampuan suatu produk bertahan dalam batas waktu yang ditetapkan pada saat penyimpanan. Pemeriksaan stabilitas dilakukan dengan metode *Freeze and thaw*. *Freeze and thaw* bertujuan untuk melihat apakah terjadi pemisahan fase dalam sediaan selama proses penyimpanan, dilakukan hingga 6 siklus dan diamati perubahan organoleptisnya tiap siklus (Zhang, Wang, & Yang, 2019). Hasil pemeriksaan stabilitas menunjukkan tidak ada terjadinya pemisahan dan tidak terjadi perubahan fisik, sehingga semua formula dianggap stabil.

Pemeriksaan viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dengan menggunakan alat viskometer stormer. Viskositas suatu formula sangat mempengaruhi terhadap tingkat kekentalan produk tersebut saat digunakan pada kulit. Hasil perhitungan viskositas menunjukkan bahwa nilai viskositas formula sediaan krim tabir surya fraksi etil asetat kulit batang rambutan pada F0= 2840 cP, F1= 2825 cP, F2= 2815 cP, dan F3= 2810 cP. Hasil uji viskositas sediaan yang didapatkan sesuai dengan SNI 16-4399-1996 tentang standar mutu sediaan krim tabir surya, dimana viskositas yang baik berkisar antara 2000-50.000 cP.

Pemeriksaan uji iritasi terhadap sediaan krim tabir surya bertujuan untuk mengetahui reaksi kulit setelah penggunaan sediaan krim tabir surya fraksi etil asetat kulit batang rambutan. Evaluasi uji iritasi kulit dilakukan pada daerah pangkal lengan bagian dalam sebanyak 20 orang sukarelawan tiap formula dengan cara uji tempel tertutup agar tidak terkontaminasi dari zat asing yang ada di udara yang memungkinkan dapat mempengaruhi hasil pengujian. Berdasarkan kategori respon dan PII (*primary irritation index*), sediaan krim tabir surya fraksi etil asetat kulit batang rambutan untuk semua formula yaitu FO, F1, F2, F3 diperoleh hasil pengolahan angka pengamatan bernilai 0 yang dapat dikategorikan *negligible* (diabaikan). Dari hasil pemeriksaan telah menunjukkan sediaan krim tabir surya fraksi etil asetat kulit batang rambutan yang dibuat aman untuk digunakan dan tidak mengiritasi kulit sukarelawan (Sugihartini, Lestari, & Yuliani, 2019). Rekapitulasi dari evaluasi krim tabir surya dapat dilihat pada Tabel.2.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Evaluasi Sediaan Krim Tabir Surya

No.	Evaluasi	Pengamatan			
		F0	F1	F2	F3
	Organoleptis				
	-bentuk	SP	SP	SP	SP
	-warna	P	J	CM	C
	-bau	K	K	K	K
	Uji pH	7,10	7,14	7,06	6,97
	Uji Homogenitas	H	H	H	H
	Uji tipe krim	M/A	M/A	M/A	M/A
5.	Uji daya tercuci	27,1 mL	30,5 mL	32 mL	32,1 mL
6.	Uji viskositas (Centipoise)	2840 cP	2825 cP	2815 cP	2810 cP
7.	Uji stabilitas	S	S	S	S
8.	Uji iritasi	TI	TI	TI	TI
9.	Nilai IC ₅₀	108,49 ppm	69,23 ppm	61,92 ppm	61,39 ppm
10.	Kategori IC ₅₀	Sedang	Kuat	Kuat	Kuat
11.	Uji SPF	0,68	2,89	3,76	4,35
12.	Kategori SPF	Tidak ada aktivitas	Minimal	Minimal	Sedang

Keterangan :

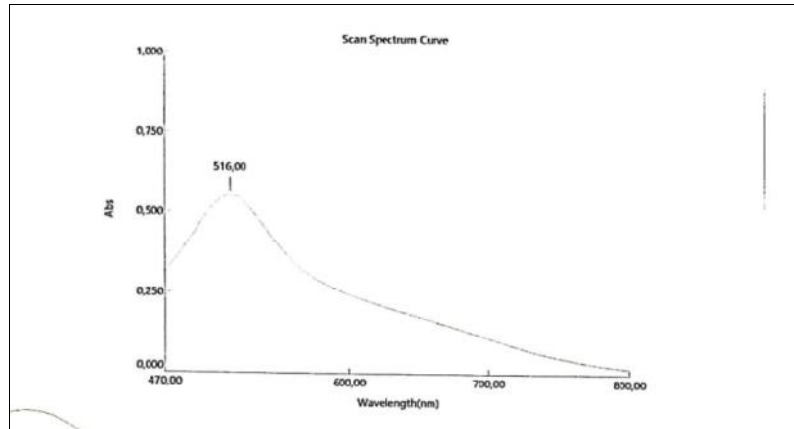
SP : Setengah padat P : Putih

K : Khas C : Coklat

J : Jingga CM : Coklat muda

S : Stabil H : Homogen

M/A : Minyak dalam air



Gambar 2. Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Pada uji aktivitas antioksidan bertujuan untuk menentukan potensi suatu zat yang diduga atau telah memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Pada pemeriksaan ini menggunakan metode DPPH. Pada penentuan panjang gelombang maksimum larutan DPPH 35 ppm menghasilkan serapan maksimum pada panjang gelombang 516,0 nm dengan absorbansi 0,554. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap semua formula krim tabir surya fraksi etil asetat kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) diperoleh hasil dengan nilai IC_{50} F0 = 108,49 μ g/mL, IC_{50} F1 = 69,23 μ g/mL, IC_{50} F2 = 61,92 μ g/mL, dan IC_{50} F3 = 61,39 μ g/mL. Dari hasil yang didapat, maka krim tabir surya fraksi etil asetat kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) pada F0 dikategorikan ke dalam antioksidan golongan sedang, sedangkan pada F1, F2 dan F3 dikategorikan ke dalam antioksidan golongan kuat (Sari et al., 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan:

1. Sediaan krim tabir surya dapat dibuat dengan menambahkan fraksi etil asetat kulit batang rambutan dan memenuhi syarat dalam evaluasi krim tabir surya.
2. Nilai IC_{50} pada sediaan krim tabir surya fraksi etil asetat kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) didapat hasil pada F0, F1, F2 dan F3 berturut turut sebesar 108,49 ppm; 69,23 ppm; 61,92 ppm; 61,39 ppm dengan kategori kuat pada F1, F2, F3 dan F0 kategori lemah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggai, R. A., H. Hasan, & N. Thomas. (2015). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Mikroemulsi Ekstrak Etanol Beras Merah (*Oryza nivara*) sebagai Antioksidan. *Skripsi*.
- Ansary, T. M., Hossain, M. R., Kamiya, K., Komine, M., & Ohtsuki, M. (2021). Inflammatory molecules associated with ultraviolet radiation-mediated skin aging. *International Journal of Molecular Sciences*.
- Arruda, M. D. M., da Paz Leôncio Alves, S., da Cruz Filho, I. J., de Sousa, G. F., de Souza Silva, G. A., do Nascimento Santos, D. K. D., ... de Melo, C. M. L. (2021). Characterization of a lignin from *Crataeva tapia* leaves and potential applications in medicinal and cosmetic formulations. *International Journal of Biological Macromolecules*, 180.
- Carocho, M., Morales, P., & Ferreira, I. C. F. R. (2018). Antioxidants: Reviewing the chemistry, food applications, legislation and role as preservatives. *Trends in Food Science and Technology*.
- Daud, N. S., Musdalipah, M., Karmilah, K., Hikma, E. N., Tee, S. A., Rusli, N., ... Sari, E. N. I. (2022). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* A.N. Duch) Asal Malino, Sulawesi Selatan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(2).
- Erwiyani, A. R., Sonia Cahyani, A., Mursyidah, L., Sunnah, I., & Pujistuti, A. (2021). Formulasi dan Evaluasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daging Labu Kuning (*Cucurbita maxima*). *Majalah Farmasetika*, 6(5).
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar Journal of Science and Technology*, 26(December 2003).
- Mosquera, O. M., Correa, Y. M., Buitrago, D. C., & Niño, J. (2007). Antioxidant activity of twenty five plants from Colombian biodiversity. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 102(5).
- Noviardi, H., Ratnasari, D., & Fermadianto, M. (2019). Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Buah Bisbul (*Diospyros blancoi*). *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*, 17(2).
- Sari, T. M., Nurdin, H., & Putri, E. A. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan

Fraksinya Dari Kulit Batang Rambutan (*Nephelium Lappaceum Linn*) Menggunakan Metode DPPH. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*.

- Suciyani, S. A., Aryani, R., & Darma, G. C. E. (2020). Studi Literatur Emulgel Sebagai Pembawa Agen Tabir Surya Alami Senyawa Golongan Flavonoid. *Jurnal Ilmiah Universitas Islam Bandung*, 6(2).
- Sugihartini, N., Lestari, G., & Yuliani, S. (2019). Anti-inflammatory activity of essential oil of clove (*Syzygium aromaticum*) in O/W and W/O Creams. *Pharmaciana*, 9(1).
- Suparmi, S., Anshory, H., & Dirmawati, N. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum*, L.) Dengan Metode Linoleat-Tiosianat. *Jurnal Ilmiah Farmasi*.
- Syabania, M., Pambudi, D. B., Wirasti, W., & Rahmatullah, S. (2021). Karakteristik dan Evaluasi Granul Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) dengan Metode Granulasi Basah. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 1.
- Verawati, V., Nofiandi, D., & Petmawati, P. (2017). Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp .). *Jurnal Katalisator*, 2(2).
- Wasitaatmadja, S. M. (1997). Ketombe. *Dalam: Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press) S.
- Zhang, C., Wang, H., & Yang, X. (2019). Low-temperature performance of SBS modified asphalt mixture in high altitude and cold regions. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 12(1).