

Aktivitas Tabir Surya Pada Formulasi GEL Mengandung Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* Linn) Secara In Vitro

Sinewa Ipo Higyeungsi¹, Evi Nurul Hidayati², Joko Santoso³
^{1,2,3} Program Studi Farmasi Program Sarjana Universitas Kusuma Husada Surakarta

Alamat: Jl. Jaya Wijaya No. 11, Kadipiro, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57136
 Korespondensi penulis: shineiwaippohigyeungsi@gmail.com

Abstract. *The prevalence of breast cancer in the city of Surakarta was the second highest cancer prevalence in the province of Central Java in 2013, namely 678 cases, while in the city of Semarang as the first place there were 832 cases and the city of Magelang as the third place there were 348 cases. Kersen leaves (*Muntingia Calabura L*) have a high total flavonoid and phenol content so they can be used as a basic ingredient for making sunscreen gel. The aim of this research was to determine the sunscreen activity of a gel formulation containing ethanol extract of cherry leaves (*Muntingia calabura L*), the effective dosage, and the good quality of the preparation. This type of research uses quantitative analytical experimental methods. Kersen leaf ethanol extract sunscreen gel was made using Carbopol 940 base. Three formulas were made with a Carbopol base concentration of 1% and varying doses of cherry leaf extract 4%, 6%, 9%. The total flavonoid content of cherry leaves was 21.55 mg QE/g. The result of physical characteristics of FI (pH 4,82; Viscosity 250 dpas; Spreadability 6,05 cm; Adhesion 3,57cm), FII (pH 5,41 Viscosity 330 dpas; Spreadability 5,79 cm; Adhesion 4,43 cm), FIII (pH 5,84 Viscosity 360 dpas; Spreadability 5,21 cm; Adhesion 4,64 cm) and FIV (pH 4,63; Viscosity 170 dpas; Spreadability 6,14 cm; Adhesion 4,88 cm). The SPF values produced at extract concentrations of 4% (FI), 6% (FII), 9% (FIII) were 17.02; 34.74, and 40.09. The highest SPF value is found in FIII, namely 40.09, which is included in the ultra protection category with a cherry leaf extract concentration of 9%.*

Keywords : *Gel, *Muntingia Calabura* Linn, Sunscreen*

Abstrak. Prevalensi kanker payudara di kota Surakarta merupakan prevalensi kanker tertinggi kedua di provinsi Jawa Tengah pada tahun 2013 yaitu sebanyak 678 kasus, sedangkan di kota Semarang sebagai peringkat pertama terdapat 832 kasus dan kota Magelang sebagai peringkat ke tiga terdapat 348 kasus. Daun kersen (*Muntingia Calabura L*) mempunyai kandungan flavonoid total dan fenol yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan gel tabir surya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas tabir surya pada formulasi gel mengandung ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L*), dosis yang efektif, dan mutu sediaan yang baik. Jenis penelitian ini menggunakan metode eksperimental analitik kuantitatif. Gel tabir surya ekstrak etanol daun kersen dibuat menggunakan basis Carbopol 940. Dibuat 3 formula dengan konsentrasi basis Carbopol yaitu 1% dan variasi dosis ekstrak daun kersen 4% , 6% , 9% . Kadar Flavonoid total daun kersen sebesar 21,55 mg QE/g. Hasil Karakterisasi fisik pada FI (pH 4,82; Viskositas 250 dpas; Daya sebar 6,05 cm; Daya lekat 3,57 cm), FII (pH 5,41; Viskositas 330 dpas; Daya sebar 5,79cm; Daya lekat 4,43 cm), FIII (pH 5,84; Viskositas 360 dpas; Daya sebar 5,21 cm; Daya lekat 4,64 cm) dan FIV (pH 4,63; Viskositas 170 dpas; Daya sebar 6,14 cm; Daya lekat 4,88 cm). Nilai SPF yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak 4% (FI), 6% (FII), 9%(FIII) berturut-turut adalah 17,02; 34,74, dan 40,09. Nilai SPF paling tinggi terdapat pada FIII yaitu 40,09 yang termasuk kategori proteksi ultra dengan konsentrasi ekstrak daun kersen sebesar 9%.

Kata kunci : Gel, *Muntingia calabura* Linn, Tabir surya

LATAR BELAKANG

Kanker yaitu pertumbuhan dan pembelahan abnormal sel yang dapat menyebabkan kematian. Kanker kulit merupakan pertumbuhan abnormal sel- sel pada kulit. Terdapat lebih dari 10 juta kasus kanker kulit setiap tahunnya. Di Indonesia, kanker kulit menempati posisi ketiga kanker terbanyak sesudah kanker serviks dan kanker payudara. Prevalensi kanker kulit di Indonesia sekitar 5,9% - 7,8% setiap tahunnya (Wilvestra, 2018). Prevalensi kanker tertinggi

Received Juli 03, 2023; Revised Agustus 01, 2023; Accepted September 20, 2023

* Sinewa Ipo Higyeungsi, shineiwaippohigyeungsi@gmail.com

tahun 2013 berada di Yogyakarta yaitu sebesar 4,1%, prevalensi tertinggi berikutnya berada pada provinsi Jawa Tengah dan Bali yaitu sebesar 2,1% dan 2,0% (Kementrian RI, 2016).

Negara Indonesia merupakan negara tropis yang letaknya ada di garis khatulistiwa. Letak negara Indonesia tersebut memungkinkan paparan sinar matahari yang tinggi intensitasnya. Sinar matahari mengandung sinar UV yang memiliki Panjang gelombang 100-400 nm. Banyak dari penduduk Indonesia bekerja diluar ruangan yang banyak mendapat paparan sinar matahari (Wadoe *et al.*, 2020). Sinar UV terbagi menjadi sinar UV A (320 – 400 nm), sinar UV B (290- 320 nm), dan sinar UV C (200-290 nm). Sinar UV A mampu menembus kulit lebih dalam dan secara tidak langsung merusak DNA kulit yang mampu menyebabkan penuaan (*photo aging*), menurunkan sistem imun, kanker kulit, melasma, bahkan kebutaan (Isfardiyana & Safitri 2014). Kulit memiliki proteksi terhadap sinar UV berupa melanin. Setiap orang memiliki kepekaan berbeda terhadap sinar UV tergantung dari banyaknya jumlah melanin (Minerva, 2019).

Tabir surya memiliki dua fungsi dalam melindungi kulit yaitu tabir surya dapat memantulkan sinar UV agar tidak mengenai kulit. Sedangkan yang kedua yaitu tabir surya dapat menyerap sinar UV sebelum terkena kulit kita. Tabir surya memiliki nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ≥ 4 dapat melindungi kulit kita dari paparan sinar UV. Nilai SPF menunjukkan kemampuan tabir surya dalam memberikan perlindungan kulit dibawah sinar matahari tanpa kulit mengalami eritema (Puspita, *et al.*, 2018).

Salah satu keanekaragaman hayati di Indonesia salah satunya adalah daun kersen (*Muntingia calabura L*) yang kaya manfaat dan telah digunakan secara turun temurun. Daun kersen secara tradisional digunakan sebagai obat asam urat, bermanfaat untuk mengatasi batuk, menjaga kolesterol dan serta bermanfaat untuk mengontrol gula darah. Daun kersen (*Muntingia calabura L*) ternyata dapat berkhasiat sebagai tabir surya alami. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kersen dapat berfungsi sebagai antioksidan sekaligus tabir surya, diantaranya flavonoid, saponin, polifenol dan senyawa tannin (Puspita, *et al.*, 2018).

Mengingat semakin meningkatnya angka penderita prevalensi kanker kulit di Indonesia dan menjadi permasalahan serius dalam bidang kesehatan dan juga semakin banyak pengobatan herbal yang dipercaya masyarakat sebagai salah satu pengobatan alternatif maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian aktivitas tabir surya pada formulasi gel mengandung ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura l*) secara in vitro.

KAJIAN TEORITIS

Tanaman Kersen

Kersen (*Muntingia calabura L*) merupakan tanaman buah tropis yang mudah ditemukan di pinggir jalan. Nama tanaman ini mempunyai beragam nama di beberapa daerah, antara lain kerukup siam (Malaysia), *Jamaican cherry* (Inggris), talok (Jawa), Ceri (Kalimantan) dan lain-lain. Kersen biasanya ditemui dengan ukuran kecil, pohonnya selalu hijau terus-menerus, berbunga dan berbuah sepanjang tahun (Valentina, 2022).



Taksonomi Tanaman Kersen

Tabel 2.1.1 Taksonomi Daun Kersen

Tingkatan Takson	Keterangan
Kingdom	<i>Platae</i>
Devisi	<i>Spermatophyta</i>
Sub devisi	<i>Angiospermae</i>
Kelas	<i>Dicotyledoneae</i>
Sub kelas	<i>Malvales / Columniferae</i>
Bangsa	<i>Elaeocarpaceae</i>
Suku	<i>Elaeocarpaceae</i>
Genus	<i>Muntingia</i>
Spesies	<i>Muntingia calabura Linn</i>

(Sari, 2012)

Kandungan Daun Kersen

Daun Kersen memiliki kandungan flavonoid total dan fenolik total yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif alami untuk pembuatan krim tabir surya (Puspita, 2018). Daun kersen (*Muntingia calabura L*) ternyata berkhasiat sebagai tabir surya alami. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kersen dapat berfungsi sebagai antioksidan sekaligus tabir surya, diantaranya flavonoid, saponin, polifenol dan tannin (Mintowati, 2013).

Ciri-ciri Pohon Kersen

Tanaman Kersen (*Muntingia Calabura* L.) tanaman yang tingginya mencapai 2-10 m dengan daun yang berderet dan dahan menjuntai. Daun kersen mempunyai ciri bentuk daun lanset, permukaan bulunya halus, ujung daun runcing, pangkal daun tumpul, tepi daun bergerigi dengan Panjang 4-14 cm dan lebar 1-4 cm, daging daun kersen menyerupai kertas dengan tulang daun menyirip. Mahkota bunganya berbentuk bulat telur terbalik dan berwarna putih (Wijayanti, 2018).

Manfaat Daun Kersen

Tanaman buah kersen tidak hanya memiliki manfaat pada bagian buahnya saja, namun daun tanaman kersen secara empiris dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat anti diabetes (Puspitasari, 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini merupakan eksperimental kuantitatif analitik. Sampel yang digunakan adalah Daun Kersen yang diambil didaerah Boyolali, Jawa Tengah.

Alat : Bejana maserasi, neraca analitik (Kern), alat pengering, Spektrofometer *UV-Vis* (Thermo), kuvet, penangas air, *viscometer* VT-04 (Rion), *vacuum rotary evaporator* (RE-100 Pro), gelas ukur, pipet ukur, batang pengaduk, cawan porselin, Erlenmeyer, kaca arloji, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, *pH* meter (Lutron), pipet volume, stamper dan mortar, kain flannel, kertas saring, ayakan no. 40, *objek glass*, *deck glass*, sendok tanduk, kertas label, pot gel, corong, perangkat penggaris dan mikroskop (Binokuler)

Bahan: daun kersen segar, serbuk daun kersen, ekstrak etanol daun kersen etanol 96%, Carbopol 940, Gliserin, Trietanolamin, metil paraben, propil paraben, *aquadest*, serbuk Mg, HCl pekat, FeCl₃, larutan *dragendorf*, H₂SO₄, amil alcohol, n-heksan Asam Stearat, dan Kontrol positif Wardah Sunscreen SPF 30 PA +++

Ekstraksi

Sebelum dilakukan ekstraksi sampel tanaman dilakukan determinasi untuk memastikan keaslian tanaman. Selanjutnya dilakukan pembuatan simplisia dengan sampel tanaman dikeringkan pada alat pengering dengan suhu 30⁰C. selanjutnya dilakukan ekstraksi maserasi simplisia daun kersen dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:3 dan dilakukan kurang lebih 3 hari. Kemudian disaring dan di remaserasi. Maserat yang didapat diuapkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 50⁰C pada kecepatan 45 rpm hingga diperoleh ekstrak kental dan dihitung rendemen ekstraknya (Kemenkes, RI 2013).

Uji Mutu Ekstrak

a. Uji organoleptis

Dilakukan dengan mengamati bentuk, warna dan bau dari ekstrak daun kersen

b. Uji kadar air

Cawan porselin ditimbang hingga konstan, kemudian 1 gr ekstrak daun kersen dimasukkan ke dalam cawan. Ekstrak dikeringkan di dalam oven selama 3 jam pada suhu 105⁰C. Ekstrak dan cawan di dinginkan di dalam desikator kemudian ditimbang hingga konstan dan dihitung kadar air nya (Azizah, 2021)

Skrining Fitokimia Ekstrak

a. Uji flavonoid

0,2 gram ekstrak daun kersen dimasukkan dalam 100 ml pelarut dan disaring. Kemudian ditambahkan serbuk magnesium, amil *alcohol* 1 ml dan HCL pekat 1 ml jika positif flavonoid akan terbentuk warna merah, kuning, atau jingga (Yuda & Cahyaningsih, 2017).

b. Uji Fenol

0,2 gram ekstrak etanol daun kersen dalam 100 ml pelarut disaring. Kemudian ditambahkan 1 ml larutan FeCl 3 %. Jika terbentuk sedimen hitam biru menunjukkan adanya fenol (Yuda & Cahyaningsih, 2017).

c. Uji tannin

20 ml akuades dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan ekstrak kental daun kersen sebanyak 0,5 gram menambahkan beberapa tetes FeCl₃ 0,1% sampai warna berubah. Jika Muncul warna hijau kecoklatan atau warna biru hitam menandakan positif mengandung tanin (Kumalasari dan Andiarna, 2020).

d. Uji alkaloid

10 g ekstrak kental daun kersen ditambahkan 10 ml kloroform kemudian diaduk dan disaring. Ditambahkan H₂SO₄ 1 M 0,5 ml dikocok kuat dan dibiarkan beberapa saat. Lapisan jernih berada diatas dipipet kedalam dua tabung reaksi. Tabung reaksi A ditambahkan pereaksi dragendorf sebanyak 3-4 tetes. Tabung reaksi B ditambahkan pereaksi mayer. Apabila menunjukkan endapan kuning jingga (orange) pada tabung reaksi A. Endapan putih pada tabung reaksi B maka menandakan positif alkaloid (Ditjen POM 2014).

e. Saponin

0,5 gram ekstrak ditambahkan 10 ml air panas, dimasukkan dalam tabung reaksi dan biarkan dingin. Setelah dingin selama 10 detik dikocok kuat. Adanya busa stabil setinggi 1 cm setelah dibiarkan 1 jam atau ketika ditambahkan dengan HCl 2N positif mengandung saponin (Ditjen POM 2014).

f. Uji steroid

Ditimbang 1 mL ekstrak lalu ditambahkan kloroform dan 5 tetes asam asetat anhidrat dan membiarkan mengering. Setelah mengering menambahkan 3 tetes H₂SO₄ pekat terbentuk warna biru dapat diamati pada bagian pinggir plat tetes (Hanani, 2017).

Penetapan Kadar Flavonoid Total

- a. Pembuatan larutan uji
0,2 gram ekstrak dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan dilarutkan dengan 25 ml methanol p.a, diaduk selama 30 menit menggunakan pengaduk magnetic lalu larutan uji disaring.
- b. Pembuatan larutan uji pembanding
10 mg kuersetin dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml dan dilarutkan dengan methanol p.a sampai tanda, kemudian dibuat seri konsentrasi 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm dan 100 ppm
- c. Pengujian nilai absorbansi
Dipipet secara terpisah masing- masing larutan uji dan seri larutan pembanding sebanyak 0,5 ml ke dalam wadah yang sesuai. Ditambahkan masing-masing 1,5 ml methanol p.a 0,1 ml alumunium klorida 10% 0,1 ml Na asetat 1 M dan 2,8 ml airtalalu dikocok dan di diamkan selama 30 menit pada suhu ruang kemudian diukur serapan pada gelombang 480 nm. Digunakan methanol p.a sebagai blanko selanjutnya dibuat kurva kalibrasi dan dihitung kadar flavonoid total

Rumus perhitungan Flavonoid total

$$\text{Kadar } (\mu\text{g/g}) = \frac{C \times V \times Fp}{W}$$

Keterangan:

C = Konsentrasi senyawa dalam larutan sampel ($\mu\text{g/ml}$)

V = Volume larutan sampel (ml)

Fp = Faktor pengenceran

W = Berat sampel

Formulasi Gel Ekstrak etanol Daun Kersen

Bahan	FI (%)	FII (%)	FIII (%)	FIV(%)
Ekstrak etanol daun kersen	4	6	9	-
Carbopol 940	1	1	1	1
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,03	0,03	0,03	0,03
Propilen glikol	5	5	5	5

TEA	1	1	1	1
Gliserin	25	25	25	25
Akuades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Uji Mutu Fisik Gel

a. Uji organoleptis

Dilakukan dengan mengamati warna bentuk dan bau . Standar mutu : warna hijau, bau khas, dan bentuk atau tekstur tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer (Juwita, 2013).

b. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengoleskan secukupnya sediaan gel pada gelas objek, kemudian mengamati ada tidaknya partikel atau zat yang belum tercampur secara homogen. Pengujian homogenitas dilakukan pada hari ke-1 dan pada hari ke-21 . Standar mutu : homogen (Sudjono *et al.*, 2012)

c. Uji viskositas

Pengukuran dilakukan menggunakan viskometer VT-04 pada masing- masing sediaan gel dengan spindel yang sesuai (spindel 2). Pengukuran viskositas dilakukan replikasi 3 kali pada masing-masing sediaan gel serta dilakukan pada hari ke-1 dan hari ke-21 Standar mutu : 50– 400 dpas (Wathoni *et al.*, 2015 ; Daswi *et al.* , 2022)

d. Uji pH.

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter yang sebelum dikalibrasikan terlebih dahulu menggunakan dapar standar dengan pH 7, karena merupakan pH yang netral. Pengukuran pH sediaan gel ekstrak etanol daun kersen dilakukan replikasi 3 kali pada masing-masing formula serta dilakukan pada hari ke-1 dan hari ke-21 Ph sediaan yang baik sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Wathoni *et al.*, 2015 ; Daswi *et al.*, 2022)

e. Uji daya lekat

Pengujian daya lekat gel dilakukan pada masing-masing sediaan dengan cara menimbang sebanyak 0,25 gram sediaan gel Kemudian diletakkan pada object glass Lalu diberikan beban 1 kg dan dibiarkan selama 5 menit. Setelah itu, object glass dipasang pada alat tes Diberikan beban 80 gram Kemudian dilepaskan dan dicatat waktu pelepasan gel dari Object glass. Pengujian dilakukan 3 kali untuk masing-masing sediaan gel dan dilakukan pada hari ke-1 dan ke-21. Standar daya lekat gel : 4 detik (Safitri *et al.*, 2022)

f. Uji daya sebar

Uji daya sebar gel dilakukan pada masing-masing sediaan gel dengan cara menimbang sebanyak 0,5 gram gel kemudian diletakkan ditengah alat (kaca bulat) dan diberikan beban yang sudah ditimbang terlebih dahulu lalu dibiarkan selama 1 menit kemudian beban yang diberikan ditambah 50 gram, 100 gram, 150, 200 gram dengan masing-masing dibiarkan

selama 1 menit setelah beban ditambahkan setelah itu melakukan pengukuran diameter sebar gel. Pengukuran diulangi sebanyak 3 kali. Uji dilakukan pada hari ke-1 dan ke- 21 Standar daya sebar: 5-7 cm (Suradi *et al.*, 2009 ; Daswi *et al.*, 2022)

Uji Stabilitas Sediaan Gel

Pengujian freezethow

Pengujian *freezethow* dilakukan dengan cara menyimpan sediaan gel pada suhu 4°C selama 48 jam (2 hari), Kemudian dipindahkan ke suhu 40°C selama 48 jam (satu siklus). Uji *freezethow* dilakukan selama 5 siklus Kemudian dilihat ada tidaknya pemisahan fase atau perubahan setiap satu siklus selesai . Standar stabilitas : dinyatakan stabil jika tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil parameter yang diamati setiap 2 hari sekali (Priani *et al.*, 2014).

Uji Aktivitas Perlindungan Tabir Surya

Penentuan nilai SPF (*Sun protection factor*) dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan alat spektrofotometri *UV-Vis*. Diambil sediaan gel sebanyak 1 gram pada masing- masing formula. Kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur dan etanol 96 % 100 ml. Lalu disaring menggunakan kertas saring sebanyak 5 ml, selanjutnya larutan dipindahkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan etanol 96% sampai 50 ml. Kemudian sebanyak 5 ml larutan dipindahkan kedalam labu ukur dan ditambah etanol 96% sampai 25 ml. Lalu larutan yang telah diperoleh diuji menggunakan alat spektrofotometri *UV-Vis* dengan blanko etanol 96% dalam panjang gelombang 290-320 nm. Selanjutnya dicatat nilai absorbansinya setiap interval 5 nm. Kemudian nilai SPF dihitung menggunakan perseamaan mansyur. Sampel yang diuji SPF F1 4 %, F2 6%, F3 9% dan control positifnya menggunakan produk wardah *sunscreen* SPF 30 PA+++

Rumus mansyur :

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

Keterangan:

CF : Faktor koreksi

EE : Spektrum efek eritema

I : Spektrum intensitas matahari

Abs : Absorbansi sampel

(Wulandari *et all.*, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pembuatan ekstrak etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura Linn.*) pada penelitian yang sudah dilakukan didapatkan hasil antara lain sebagai berikut:

Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura Linn.*)

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun Kersen

Sampel	Berat simplisia (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Ekstrak daun kersen	800	77,63	10

Ekstraksi dari 800 g daun kersen menghasilkan ekstrak yaitu sebesar 77,63 penentuan rendemen ekstrak diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Hasil rendemen ekstrak dari proses ekstraksi etanol daun kersen (*Muntingia calabura Linn*) yaitu sebesar 10%.

Uji Mutu Ekstrak

a. Uji Organoleptis

Tabel 2. Uji organoleptis ekstrak etanol daun kersen

Sampel	Uji organoleptis		
	Warna	Bau	Bentuk
Ekstrak daun kersen	Hitam kecoklatan	Khas kersen	Kental

Berdasarkan hasil penelitian organoleptis pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura Linn*) berbentuk kental, berwarna hitam kecoklatan dan berbau khas.

b. Uji Kadar Air

Tabel 3. Uji Kadar Air

Nama sampel	Berat sampel (g)	Kadar air (%)
Ekstrak daun kersen	1	0,244 ± 0,02

Berdasarkan hasil penelitian kadar air pada daun kersen (*Muntingia Calabura Linn.*) diperoleh sebesar 0,244%. Menurut Sambode 2022 menyebutkan bahwa syarat kadar air ekstrak adalah tidak lebih dari 0,25% dimana hal tersebut menunjukkan nilai kadar air yaitu 0,244% untuk ekstrak etanol daun kersen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar air tersebut memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Skrining Fitokimia

Tabel 4. Skrining Fitokimia

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil
------------------	----------	-------

Flavonoid	HCL	(+)
Fenolik	FeCl	(+)
Tannin	FeCl	(+)
Alkaloid	Kloroform, H ₂ SO ₄ , Dragendrof, Mayer	(-)
Saponin	HCl	(+)
Steroid	Kloroform, Asam asetat anhidrat, H ₂ SO ₄	(-)

Keterangan :

(+) : Mengandung golongan senyawa

(-) : Tidak mengandung golongan senyawa

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun kersen. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariestha (2022) dan Widyawati (2019) dimana pada penelitian tersebut juga menyatakan Ekstrak daun kersen positif mengandung Flavonoid, Fenol, Saponin dan Tanin.

Kadar Flavonoid Total

a. Penetapan kadar flavonoid standar kuersetin

Tabel 5. Penetapan kadar flavonoid standar kuersetin

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi
Ekstrak	10	0,272
daun	25	0,316
kersen	50	0,399
	75	0,491
	100	0,534

Berdasarkan hasil pengukuran larutan standar pada kurva kalibrasi diperoleh regresi dengan koefisien relative sebesar (0,9882) dan persamaan linier $y = 0,003x + 0,2446$

b. Kadar Flavonoid Daun Kersen

Tabel 6. Kadar Flavonoid Daun Kersen

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar flavonoid total (%)
Ekstrak daun	1	0,646	21,55
kersen	2	0,642	
	3	0,649	

Berdasarkan hasil kadar flavonoid daun kersen dapat dihitung berdasarkan nilai absorbansi yang terbaca pada spektrofotometri Uv-Vis. Pada perhitungan yang dilakukan kadar flavonoid total ekstrak daun kersen yang didapat yaitu 21,55 %.

Formulasi Gel Ekstrak etanol Daun Kersen

Tabel 7. Formula gel ekstrak etanol daun kersen

Nama bahan	Nama Formulasi			
	I	II	III	IV
Ekstrak etanol daun kersen	4	6	9	-
Carbopol 940	1	1	1	1
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,03	0,03	0,03	0,03
Propilen glikol	5	5	5	5
TEA	1	1	1	1
Gliserin	25	25	25	25
Akuades	63,77	61,77	58,77	67,77

Ditimbang sebanyak 1 gram carbopol 940 lalu dikembangkan dengan akuades panas dalam mortir. Kemudian dimasukan gliserin dan propilen glikol digerus hingga homogen lalu ditambahkan metil paraben dan propil paraben, selanjutnya dimasukan akuades sedikit demi sedikit sampe ad homogen. Setelah itu dimasukan ekstrak daun kersen, lalu ditambahkan TEA.

Uji Mutu Fisik Gel

a. Uji Organoleptis

Tabel 8. Uji Organoleptis

Formulasi	Uji organoleptis hari ke 1 dan ke 21		
	Warna	Bau	Bentuk
I	Coklat kehitaman	Bau khas kersen	Gel lebih encer
II	Coklat kehitaman	Bau khas kersen	Gel
III	Coklat kehitaman	Bau khas kersen	Gel lebih padat
IV	Putih bening	Bau khas karbopol	Gel

Berdasarkan hasil organoleptis sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun kersen, pada hari ke-1 sampai dengan hari ke-21 tidak terdapat perubahan warna, bau, dan bentuk. Hal tersebut menunjukkan sediaan gel memiliki stabilitas fisik yang baik secara fisik.

b. Uji homogenitas

Tabel 9. Uji Homogenitas

Formula	Hari ke-1	Hari ke-21
I	Homogen	Homogen
II	Homogen	Homogen
III	Homogen	Homogen

IV Homogen Homogen

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sediaan gel yang dibuat homogen atau tidak homogen. Jika warna gel merata pada object glass maka dapat dikatakan bahwa gel tersebut homogen. Hasil FI, FII, FIII dan FIV homogen.

c. Uji Viskositas

Tabel 10. Uji Viskositas

Formulasi	Uji	
	Viskositas	
	Hari ke 1	Hari ke 21
I	250 ± 10	230 ± 10
II	330 ± 10	310 ± 10
III	360 ± 10	350 ± 10
IV	170 ± 10	160 ± 10

Berdasarkan hasil viskositas pada hari ke -1 dan ke -21 pengujian viskositas ditunjukkan pada tabel dimana viskositas setiap formula berbeda-beda, hal tersebut disebabkan karena variasi Carbopol, dimana semakin tinggi Carbopol maka viskositasnya akan semakin tinggi dan akan berpengaruh juga terhadap daya lekat sediaan. Menurut Nurahmanto *et al.*, 2017 syarat viskositas gel yang baik adalah 50-1000 dpas. Data dari pengujian viskositas yang diperoleh dianalisa secara *statistic* hasil yang didapatkan $p > 0,05$ dapat disimpulkan data terdistribusi normal atau tidak berbeda signifikan.

d. Uji pH

Tabel 11. Uji pH

Formulasi	Uji pH	
	Hari ke 1	Hari ke 21
I	4,82±0,02	4,7±0,06
II	5,41±0,04	5,23±0,14
III	5,84±0,12	5,68±0,14
IV	4,63±0,01	4,58±0,02

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa FI, FII, FIII dan FIV formula mengalami perbedaan penurunan Ph di hari ke 21 akan tetapi masih di dalam rentang pH yang disyaratkan. Dari data hasil pengujian pH diketahui semua formula memenuhi kriteria rentang pH sehingga aman digunakan. Rentang pH yang dapat ditoleransi untuk tidak mengiritasi kulit yaitu 4,5- 6,5 (Mappa *et al.*, 2013). Data dari pengujian pH yang diperoleh dianalisa secara *statistic* hasil yang didapatkan $p > 0,05$ dapat disimpulkan data terdistribusi normal atau tidak berbeda signifikan.

e. Uji Daya Lekat

Tabel 12. Daya Lekat

Formulasi	Uji Daya Lekat	
	Hari ke 1	Hari ke 21
	I	3,57 ± 0,08
II	4,43 ± 0,08	4,34 ± 0,08
III	4,64 ± 0,05	4,43 ± 0,11
IV	4,88 ± 0,09	4,79 ± 0,07

Daya lekat gel dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berapa lama gel dapat melekat pada kulit. Syarat daya lekat yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik (Forestryana, 2020). Data dari pengujian daya lekat yang diperoleh dianalisa secara *statistic* hasil yang didapatkan $p > 0,05$ dapat disimpulkan data terdistribusi normal atau tidak berbeda signifikan.

f. Uji Daya Sebar

Tabel 13. Daya Sebar

Formulasi	Uji Daya Sebar	
	Hari ke 1	Hari ke 21
	I	6,05
II	5,79	5,84
III	5,21	5,27
IV	6,14	6,17

Daya sebar sangat berhubungan dengan viskositas sediaan gel. Sampel dengan viskositas kecil maka akan mempunyai daya sebar besar. Persyaratan daya sebar untuk sediaan gel berkisar 5-7cm. Menurut Rahmalia 2016. Dari hasil uji terlihat bahwa pada formula terbaik daun kersen memiliki daya sebar yang baik yang menyebabkan kontak dengan kulit semakin luas sehingga senyawa aktif akan cepat di absorpsi oleh kulit. Hal ini terjadi karena daya sebar gel berkaitan dengan viskositas gel. Viskositas gel merupakan tahanan sediaan gel untuk bisa menyebar dan mengalir (Sinko, 2011). Data dari pengujian daya sebar yang diperoleh dianalisa secara *statistic* hasil yang didapatkan $p > 0,05$ dapat disimpulkan data terdistribusi normal atau tidak berbeda signifikan.

Uji Stabilitas Gel *Freeze Throw*

a. Uji organoleptis

Tabel 14. Uji organoleptis

Formulasi	Siklus	Uji organoleptis		
		Warna	Bau	Bentuk

Aktivitas Tabir Surya Pada Formulasi GEL Mengandung Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura Linn) Secara In Vitro

I	1	Coklat	Khas	Gel
	2	kehitaman	daun	
	3		kersen	
	4			
	5			
II	1	Coklat	Khas	Gel
	2	kehitaman	daun	
	3		kersen	
	4			
	5			
III	1	Coklat	Khas	Gel
	2	kehitaman	daun	
	3		kersen	
	4			
	5			
IV	1	Putih	Khas	Gel
	2	bening	Carbo-	
	3		pol	
	4			
	5			

Berdasarkan hasil organoleptis sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun kersen, sebelum *freeze Thaw* dan sesudah *freeze Thaw* tidak terdapat perubahan warna, bau, dan bentuk. Hal tersebut menunjukkan sediaan gel memiliki stabilitas fisik yang baik secara fisik.

b. Uji pH

Tabel 15. Uji pH

Formulasi	Siklus	Uji pH	
		Sebelum	Sesudah
		freezer Thaw	Frezer Thaw
I	1	4,82 ±	4,8 ± 0,01
	2	0,12	
	3		
	4		
	5		
II	1	5,41 ±	5,38 ±
	2	0,04	0,12
	3		
	4		
	5		

III	1	5,38 ±	5,70 ±
	2	0,14	0,14
	3		
	4		
	5		
IV	1	4,63 ±	4,59 ±
	2	0,01	0,02
	3		
	4		
	5		

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa FI, FII, FIII dan FIV formula mengalami perbedaan penurunan Ph sebelum *Freeze Thow* dan sesudah *freeze Thow* akan tetapi masih di dalam rentang pH yang disyaratkan. Dari data hasil pengujian pH diketahui semua formula memenuhi kriteria rentang pH sehingga aman digunakan. Rentang pH yang dapat ditoleransi untuk tidak mengiritasi kulit yaitu 4,5- 6,5 (Mappa *et all.*, 2013). Data dari pengujian pH yang diperoleh dianalisa secara *statistic* hasil yang didapatkan $p > 0,05$ dapat disimpulkan data terdistribusi normal atau tidak berbeda signifikan.

c. Uji Viskositas

Tabel 16. Uji Viskositas

Formulasi	Siklus	Uji Viskositas	
		Sebelum freezer Thaw	Sesudah Frezer Thaw
I	1	250 ± 10	230 ± 10
	2		
	3		
	4		
	5		
II	1	330 ± 10	310 ± 10
	2	10	
	3		
	4		
	5		
III	1	360 ± 10	350 ± 10
	2		
	3		
	4		
	5		

Aktivitas Tabir Surya Pada Formulasi GEL Mengandung Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura Linn) Secara In Vitro

IV	1	170 ±	160 ± 10
	2	10	
	3		
	4		
	5		

Berdasarkan hasil viskositas Sebelum *freeze thow* dan sesudah *freeze thow* pengujian viskositas ditunjukkan pada tabel dimana viskositas setiap formula berbeda-beda, hal tersebut disebabkan karena variasi Carbopol, dimana semakin tinggi Carbopol maka viskositasnya akan semakin tinggi dan akan berpengaruh juga terhadap daya lekat sediaan. Menurut Nurahmanto *et all.*, 2017 syarat viskositas gel yang baik adalah 50-1000 dpas. Data dari pengujian viskositas yang diperoleh dianalisa secara *statistic* hasil yang didapatkan $p > 0,05$ dapat disimpulkan data terdistribusi normal atau tidak berbeda signifikan.

Aktivitas Perlindungan Tabir Surya

Tabel 17. Nilai SPF

Formulasi	Nilai SPF
I	17,02 ± 0,68
II	34,74 ± 0,28
III	40,09 ± 1,63
IV	0 ± 0,00
Wardah SPF 30	35,01 ± 0,85
Ekstrak daun kersen	71,37 ± 1,01

Berdasarkan hasil nilai SPF yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak 4% (FI), 6% (FII), 9%(FIII) berturut-turut adalah 17,02 ; 34,74, dan 40,09. Nilai SPF paling tinggi terdapat pada FIII yaitu 40,09 yang termasuk kategori proteksi ultra dengan konsentrasi ekstrak daun kersen sebesar 9%.

Ekstrak etanol daun kersen memiliki nilai SPF sebesar $71,37 \pm 1,01$. Penelitian yang dilakukan oleh Puspita et al pada tahun 2018 menyebutkan bahwa daun kersen (*Muntingia calabura Linn*) mengandung Flavonoid dan tannin termasuk kedalam senyawa fenolik dimana senyawa tersebut dapat menyerap sinar UV karena adanya gugus kromofor dan memiliki potensi sebagai tabir surya (Shovyana & Zulkarnain, 2013). Data dari pengujian aktivitas tabir surya secara in vitro yang diperoleh dianalisa secara *statistic* hasil yang didapatkan $p < 0,05$ dapat disimpulkan data tidak terdistribusi normal atau berbeda signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sediaan gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura Linn.*) memiliki aktivitas tabir surya.

2. Dosis efektif untuk formulasi ekstrak daun kersen yaitu pada formula ke III memiliki SPF 40,09
3. Formula yang memiliki aktivitas tabir surya yang paling optimum adalah FIII dengan konsentrasi ekstrak daun kersen sebanyak 9%

Saran

1. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membandingkan *gelling agent* yang berbeda
2. Sebaiknya perlu dilakukan uji iritasi pada sediaan gel tabir suryanya

DAFTAR REFERENSI

- Azizah, A., Purwandhani, SN, & Laswati, DT (2021). Fortifikasi ikan barakuda (*Sphyrna jello*) dalam pembuatan keripik tortilla. *Agrotech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 3 (2), 18-26.
- Daswi, D.R, Arisanty, St Mutmainnah D.R, Alfrida Monica, St Ratnah. (2022). Formulasi dan Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Gel Wajah Yang Mengandung Ekstrak Daun Afrika Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol. *Jurnal Media Farmasi*. 18(1): 42-48.
- Ditjen POM. (2014). *Farmakope Indonesia*. Ed ke-5. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Hanani, E. (2017). Analisis Fitokimia. Jakarta : *Buku Kedokteran EGC*
- Isfardiyana, S.H., & Safitri , S.R. (2014). Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet Dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*. 3 (2): 126-133.
- Kemenkes RI. (2013). *Farmakope Herbal Indonesia*. Ed ke-1 supl 3. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kumalasari Mlf, Andriarna f. (2020). Uji fitokimia ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*). *Indonesia Journal for Health Sciences* 4(1): 39-44
- Mappa, T., Edy, H,J., dan Kojong, N. (2013). Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida L.*) dan Uji Efektivitasnya terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryzpolagus cuniculuc*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(2)
- Minerva, P. (2019). Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*. 11(1) : 87-93.
- Nurahmanto, D., Mahrifah, IR., Azis, RFNI., dan Rosyidi, VA. (2017). Formulasi Sediaan Gel Disprse pada Ibuprofen : Studi Gelling Agent Dan Senyawa Pengikat Penetrasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 3(1): 96-105.
- Mintowati, E., Kuntorini, Setya dan Maria. 2013. Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksi dan Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). Program Studi Biologi FMIPA. Universitas Lambung Mangkurat. FMIPA Universitas Lampung.
- <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/download/685/505> Diakses pada tanggal 8 Februari 2014.
- Nurahmanto, D., Mahrifah, IR., Azis, RFNI., dan Rosyidi, VA., 2017. Formulasi Sediaan Gel Disperse Pada Ibuprofen: Studi Gelling Agent Dan Senyawa Pengikat Penetrasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1):96-105.

- Priani, E.S., F. Darusman, dan H. Humanisya. (2014). Formulasi Sediaan Emulgel Antioksidan Mengandung Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Ness ex. Bl.). *Prosiding SnaPP2014 Sains Teknologi dan Kesehatan*. Universitas Islam Bandung. 4(1): 103-110
- Puspitasari, A.D & Setyowati, D.A (2018). Evaluasi Karakteristik Fisika Kimia dan Nilai SPF Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura Linn*). *Jurnal Pharmascience*.5(2): 153-162
- Puspita A.D, Mulangsri Dewi Andini Kunti, dan Herlina. (2018). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L*) untuk Kesehatan Kulit. *Jurnal Media Litbangkes*. 28(4): 263-270.
- Puspitasari, A.D & Setyowati, D.A (2018). Evaluasi Karakteristik Fisika Kimia dan Nilai SPF Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura Linn*). *Jurnal Pharmascience*.5(2): 153-162
- Sambode, Y. C., Simbala, H., & Rumondor, E. (2022). Penentuan Skrining Fitokimia, Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Umbi Bawang Hutan (*Eleutherine americana* Merr). *PHARMACON*, 11(2), 1389-1394.
- Sari, C. I. P. (2012). *Kualitas minuman serbuk kersen (Mungtinia calabura l.) dengan variasi konsentrasi maltodekstrin dan ekstrak kayu secang (Caesalpinia sappan L.)* (Skripsi). Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, Indonesia.
- Shovyana HH, Zulkarnain A.K (2013). Stabilitas fisik dan aktivitas krim w/o ekstrak etanolik buah mahkota dewa (*phaleria macrocarph (scheff.) Boerl*) sebagai tabir surya. *Traditional medicine journal* 18 (2) : 109-117
- Sinko, P.J.,2011. *Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika*, edisi 5, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, hal.706
- Sudjono TA, Honniasih M, Pratimasari, YR. 2012. Pengaruh konsentrasi gelling agent karbomer 934 dan HPMC pada formulasi gel lendir bekicot (*Achatina fulica*) terhadap kecepatan penyembuhan luka bakar pada punggung kelinci. *PHarmacon PHarmaceutical Journal of Indonesia* 13(1):6-11.
- Valentiana, A. E. (2022). Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Pada Mencit Jantan Galur Balb/C Dengan Induksi Asam Asetat (Doctoral Dissertation, Universitas Dr. Soebandi). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*.7(2) : 1-5
- Wadoe, M., Syafudin, D. S., Alfianna, W., Aifa, F.F., D.P., N., Savitri, R. A., Andri, M. D., Ikhsan, N.D.M., Manggala, A., Fauzi, I. Q. K., Ayu, N., Muktrikah, M., & Sulistyarini, A. (2020). Penggunaan Dan Pengetahuan Sunscreen Pada Mahasiswa Unair. *Jurnal Farmasi Komunitas*. 6(1): 18.
- Wathoni N, Soebagio B, Rachim A.M. (2015) Formulasi gel antioksidan kitosan dengan menggunakan basis aqupec 505 HV. *Jurnal Sains Kesehatan* . 1(4) : 154-158
- Wilvestra S, Lestari S, Asri E. (2018). Studi Retrospektif Kanker Kulit di Poliklinik Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RS Dr.M. Djamil Padang Periode Tahun 2015-2017. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 7 (3) : 47-49.
- Wulandari, S. S. (2017). Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara In Vitro Dan In Vivo Dari Krim Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia Bracteosa* Dc). *Pharmacon*, 6(3).

Yuda, P.E.S.K & Cahyaningsih. (2017). Skrining Fitokimia dan Analisis kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta L.*). *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 3(2);61-70.