

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN EMULGEL TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK DAUN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) DAN DAGING LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L.)

Nur Hatidjah Awaliyah Halid¹, Rahmawati¹, Dian Rahmaniar¹

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya, Kendari, Indonesia

ABSTRAK

Daun kopi robusta (*Coffea canephora*) mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, fenolik, tanin, alkaloid, steroid yang berpotensi sebagai antioksidan. Daging lidah buaya (*Aloe vera* L.) mampu menghambat sinar UV A dan juga UV B serta mempertahankan kelembaban kulit, enzim bradikininase yang dimiliki lidah buaya mampu menghentikan sunburn. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sediaan emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya memiliki stabilitas fisik yang baik dan mengetahui nilai Sun Protection Factor (SPF) sediaan.

Penelitian ini termasuk penelitian analitik. Sampel diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 128,5 gram. Ekstrak kental diformulasi dalam bentuk sediaan emulgel pada konsentrasi ekstrak 0,5%, 1% dan 3% dan daging lidah buaya dengan konsentrasi 20%. Selanjutnya dilakukan evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas, uji tipe emulsi dan cycling test. Selanjutnya penentuan nilai SPF dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer. Analisis data dilakukan dengan menggunakan One-Way ANOVA.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan emulgel memenuhi syarat evaluasi stabilitas fisik. Formulasi sediaan emulgel ekstrak daun kopi robusta dengan konsentrasi 0,5% diperoleh nilai SPF 4,2 (Proteksi minimal), konsentrasi 1% dengan nilai SPF 5,7 (Proteksi sedang), sedangkan konsentrasi ekstrak 3% dengan nilai SPF 9,1 (Proteksi ekstra).

Kata Kunci :

Emulgel, Ekstrak Daun Kopi Robusta, Aloe vera L, Tabir surya, SPF.

PENDAHULUAN

Sinar ultra violet (UV) merupakan sumber utama kerusakan kulit akibat pengaruh lingkungan. Terjadinya penipisan lapisan ozon di atmosfer membuat sinar matahari lebih mudah menembus lapisan kulit dan meningkatkan risiko kanker Kulit. World Health Organization (WHO) merekomendasikan penggunaan tabir surya sebagai upaya melindungi kulit dari paparan sinar matahari secara langsung. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi efek tersebut adalah dengan menggunakan tabir surya. Penggunaan tabir surya merupakan cara yang paling efektif dan praktis, tabir surya memiliki fungsi menyerap, memantulkan atau menyebarkan sinar matahari. Efektivitas tabir surya ini tergantung pada kemampuannya melindungi terhadap efek sinar UV yang dapat membakar kulit [1].

Efektivitas sebuah tabir surya bergantung pada nilai Sun protection factor (SPF) yang menggambarkan kemampuan sebuah tabir surya dalam melindungi kulit dari radiasi sinar ultraviolet, khususnya UVB. Besarnya nilai SPF berkisar antara 0 sampai 100, dan kemampuan tabir surya yang dianggap baik di atas 15. Tingkat kemampuan tabir surya dapat dibedakan sebagai berikut: (a) minimal, jika SPF antara 2-4, (b) sedang, jika SPF antara 4-6, (c) Ekstra, jika SPF antara 6-8, (d) Maksimum, jika SPF antara 8-15, (e) Ultra, jika SPF lebih dari 15 [2]. Menurut Amnuakit [3] Sediaan tabir surya dengan bahan dasar herbal dianggap menjadi solusi yang efektif untuk mencegah radiasi sinar UV. Sediaan tabir surya harus mengandung satu atau lebih bahan aktif yang

bersifat antioksidan untuk mencapai efek fotoproteksi yang baik. Beberapa jenis tumbuhan yang dapat digunakan diantaranya yaitu daun kopi robusta dan lidah buaya.

Daun kopi robusta (*Coffea canephora*) merupakan bahan baku yang memiliki peluang yang sangat tinggi untuk dikembangkan menjadi produk kosmetika karena mengandung metabolit sekunder antara lain flavonoid, fenolat, tanin, alkaloid, steroid, tanin dan kumarin. Metabolit sekunder yang terdapat pada kopi Robusta berperan sebagai antioksidan yang dapat menyerap sinar UV dari matahari dan melindunginya dari kerusakan akibat induksi UV. Aktivitas antioksidan daun kopi robusta muda menunjukkan nilai IC50 sebesar 13,678 g/ml dan nilai IC50 daun kopi robusta tua sebesar 7,519 g/ml, Sedangkan aktivitas antioksidan daun kopi robusta tua menunjukkan IC50 sebesar 22,90 mg/ml [4]. Sediaan krim ekstrak etanol daun kopi arabika memiliki aktivitas antioksidan lebih besar dibandingkan dengan kuersetin [5]. Aktivitas antioksidan daun kopi Robusta tergolong antioksidan kuat dan telah berhasil dilakukan pengujian dalam bentuk sediaan krim.

Lidah buaya merupakan tanaman obat yang banyak digunakan dalam industri farmasi khususnya kosmetik yang memiliki kandungan antioksidan dan antiaging. Daging lidah buaya mengandung saponin dan flavonoid di samping itu daunnya mengandung tanin dan polifenol [6]. Selain itu, menurut goswami et.al [7] daging lidah buaya mampu menghambat sinar UV A dan juga UV B serta mempertahankan kelembaban kulit, enzim bradikininase yang dimiliki lidah buaya mampu

Masuk 02-05-2021

Revisi 03-07-2022

Diterima 05-08-2023

DOI: 10.20956/mff.Special Issue

Korespondensi

Nur Hatidjah Awaliyah Halid

nunuwaliyah30@gmail.com

Copyright

© 2023 Majalah Farmasi Farmakologi Fakultas Farmasi - Makassar

Diterbitkan tanggal 11 September 2023

Dapat Diakses Daring Pada:

<http://journal.unhas.ac.id/index.php/mff>



menghentikan sunburn serta menstimulasi sistem imun untuk melakukan pertahanan. Penelitian sebelumnya oleh Pratiwi dan Husni [8] menunjukkan bahwa Lidah buaya ekstrak gel dapat digunakan dalam emulgel tabir surya. Ekstrak gel lidah buaya mengandung enzim Brady kinase yang telah dikenal memberikan perlindungan UV. Nilai SPF tertinggi 10,21 diperoleh dari 20% ekstrak lidah buaya. Nilai tersebut termasuk dalam standar industri nasional untuk nilai SPF tabir surya berkisar antara 2- 60. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak gel lidah buaya meningkatkan pH, dengan pH paling tinggi pada 7,0 untuk sediaan yang mengandung 20% daging lidah buaya. Nilai ini juga termasuk dalam standar pH nasional untuk tabir surya 4,5 - 8,0 [9].

Kombinasi daun kopi robusta dan lidah buaya merupakan suatu pengembangan baru dalam membuat suatu formulasi sediaan kosmetik yang memanfaatkan bahan alam, sehingga dapat menghindari penggunaan kosmetik yang mengandung senyawa kimia. Daun kopi robusta dan lidah buaya tergolong antioksidan kuat dan memiliki kandungan yang baik untuk kulit sehingga jika dikombinasi akan memberikan hasil yang lebih baik, dibanding hanya menggunakan sampel tunggal. Kemampuan kombinasi daun kopi robusta dan lidah buaya dengan aktivitas antioksidan yang dimiliki dapat dimanfaatkan sebagai perlindungan kulit terhadap paparan sinar UV dengan pemilihan bentuk sediaan yang sesuai.

Bentuk sediaan yang dipilih sebagai tabir surya adalah emulgel. Ekstrak daun kopi robusta sebelumnya telah berhasil dibuat dalam bentuk sediaan krim sehingga dilakukan pengembangan bentuk sediaan emulgel. Emulgel yang diharapkan adalah emulgel dengan sifat atau karakteristik yang meliputi penetrasi obat yang baik, tidak berminyak saat diaplikasikan, menyebar dengan rata, tidak menghasilkan noda, lembab, bening dan nyaman digunakan [10]. Sediaan emulgel lebih diterima oleh konsumen karena memiliki keuntungan baik dari segi emulsi maupun gel. Dimana dalam formula ekstrak.

Berdasarkan uraian tersebut, formulasi sediaan emulgel dengan kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya yang memiliki kandungan antioksidan serta mengandung pelembab yang berpotensi sebagai tabir surya yang dapat memberi kenyamanan saat digunakan. Namun belum ada penelitian lebih lanjut yang menguji potensi tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi sediaan emulgel ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya yang stabil secara fisik sebagai tabir surya dengan penentuan nilai SPF.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: gelas kimia (pyrex), hotplate stirrer, rotary evaporator, mortir dan stamper, pipet tetes, batang pengaduk, gelas ukur, tabung reaksi, kertas pH, kertas perkamen, sendok tanduk, sudip, tisu, timbangan digital, kaca objek, Spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10S).

Bahan yang digunakan

Bahan penelitian yang digunakan digunakan yaitu daun kopi robusta, daging lidah buaya, karbomer, paraffin cair, tween 80, span 80, propilenglikol, trietanolamin, metil paraben, propil paraben, aquadest, asam klorida (HCl), magnesium (Mg), asam sitrat (H₂SO₄), natrium hidroksida (NaOH), amonia pekat, etanol, FeCl₃.

Prosedur penelitian

Pengambilan sampel

Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) diperoleh di Desa Baula, Kecamatan Baula, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara.

Determinasi

Determinasi sampel dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya. Hasil determinasi tanaman membuktikan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar daun kopi robusta (*Coffea canephora*) dan lidah buaya (*Aloe Vera, L*)

Penyiapan sampel

Sampel daun kopi robusta (*Coffea canephora*) dibersihkan dari kotoran dicuci dengan air bersih setelah itu sampel ditiriskan untuk mengurangi kandungan air. Sampel dianggap kering bila sudah rapuh (diremas menjadi hancur), lalu sampel di kecilkan ukurannya.

Sampel lidah buaya (*Aloe vera L.*) dibersihkan dengan menggunakan air yang mengalir. Setelah itu dikupas kulit lidah buaya dan diambil gelnya, kemudian dipotong kecil-kecil dan dihaluskan.

Pembuatan Ekstrak Kental Daun Kopi Robusta

Daun kopi robusta yang telah diserbukkan kemudian diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan etanol 96% sebagai cairan penyair. Proses maserasi ini dilakukan selama 3x24 jam, dilakukan dengan 3 kali pengulangan dan ditampung setiap 24 jam. Ekstrak etanol yang diperoleh dikentalkan menggunakan rotary evaporator. Setelah itu, ekstrak kental diuapkan diatas penangas air hingga bobotnya konstan dan dihitung rendemen ekstrak [11].

Formulasi Sediaan Emulgel Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya

Tabel 1. Formulasi Emulgel Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya

	Formula (%)			
	I	II	III	IV
Ekstrak daun kopi robusta	0,5	1	3	0
Daging lidah buaya segar	20	20	20	0
Karbomer	2	2	2	2
TEA	1	1	1	1
Propilenglikol	10	10	10	10
Metyl paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propyl paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Span 80	3	3	3	3
Tween 80	3	3	3	3
Parafin cair	1,25	1,25	1,25	1,25
Aquadest	Ad	Ad	Ad 20	Ad
	20	20	ml	20
	ml	ml		ml

Massa gel dibuat dengan mendispersikan Karbomer sedikit demi sedikit dalam air panas dengan suhu 80°C, dibiarkan selama 10-15 menit hingga karbomer mengembang lalu digerus sampai terbentuk basis gel. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam propilenglikol, lalu dicampur dengan basis gel. daging lidah buaya ditambahkan sedikit demi sedikit sambil digerus hingga terbentuk basis gel. Ditambahkan TEA ke dalam lumpang lalu digerus hingga homogen (Campuran 1). Massa emulsi dibuat dengan memanaskan campuran fase minyak dengan ekstrak daun

kopi robusta dan fase air secara terpisah pada suhu 70°C. Selanjutnya kedua fase tersebut dimasukkan bersamaan ke dalam lumpang yang telah berisi campuran 1. Gerus hingga homogen dan terbentuk massa emulgel.

Evaluasi sediaan emulgel

Evaluasi stabilitas fisik sediaan dilakukan pada rentang waktu tertentu selama 30 hari yakni pada minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat [12].

Uji Organoleptik

Evaluasi stabilitas fisik sediaan dilakukan pada rentang waktu tertentu selama 30 hari yakni pada minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat [12].

Uji pH

Dioleskan sedikit sediaan pada kertas pH kemudian tunggu hingga sampai alat menunjukkan angka pH yang konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan harga pH sediaan. pH sediaan basis emulgel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sampel emulgel pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar [12].

Uji Daya Sebar

Pengukuran daya sebar yaitu sebanyak 0,5 gram sediaan diletakkan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit, diukur diameter sebar gel. Setelahnya, ditambahkan 150 gram beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Syarat daya sebar untuk sediaan topikal yaitu 5-7 cm [12].

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui mudah tidaknya sediaan diolesi pada kulit, semakin rendah nilai viskositas maka semakin mudah sediaan dioleskan pada permukaan kulit. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat viskometer untuk pengujian viskositas sediaan emulgel. Uji viskositas ini dilakukan dengan menggunakan alat Brookfield Viscometer DV-1 Prime dengan 50 RPM dan spindle No.2.

Uji Tipe Emulsi

Metilen blue ditetesi pada emulgel dan apabila metilen blue larut dan memberikan warna yang merata maka sediaan emulgel tipe minyak dalam air.

Penentuan nilai SPF

Penentuan efektivitas sediaan tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara in vitro dengan metode spektrofotometri. Ekstrak daun kopi robusta ditimbang sebanyak 0,1 g dari setiap formula diencerkan dan dibagi menjadi beberapa konsentrasi. Kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm pada setiap interval 5 nm. Nilai SPF (Sun Protecting Factor) dihitung menggunakan rumus berikut: [13]:

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

(λ): x absorbansi (λ)

Keterangan:

EE: Efisiensi eriternal

Abs = Absorbansi serapan tabir surya

CF = faktor koreksi (10)

I = spectrum simulasi sinar surya konstanta EE x 1

Analisis Data

Pengolahan data penelitian ini disajikan dalam bentuk pengamatan dengan menggunakan evaluasi deskripsi dengan pengujian organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, uji tipe emulsi dan penentuan nilai SPF.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengujian yang dilakukan pada emulgel tabir surya ini meliputi uji sifat fisika kimia yang terdiri atas uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas, dan penentuan nilai SPF. Pengujian ini dilakukan dengan rentang waktu pengamatan selama 30 hari yakni pada minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat.



Gambar 1. Emulgel tabir surya kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya

Uji Organoleptis

Pengujian yang dilakukan pada emulgel tabir surya ini meliputi uji sifat fisika kimia yang terdiri atas uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas, dan penentuan nilai SPF. Pengujian ini dilakukan dengan rentang waktu pengamatan selama 30 hari yakni pada minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat.

Tabel 2. Hasil uji organoleptis sediaan Emulgel Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya.

Formula	F1	F2	F3	F4
Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
Warna	Coklat muda	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan	Putih
Bau	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak	Bau khas ekstrak	Tidak berbau

Semua formula emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya memenuhi persyaratan uji organoleptis. Tidak terjadi perubahan secara organoleptis selama pengujian.

Uji pH

Tabel 3. Hasil uji pH sediaan Emulgel Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya

Formula	Hasil uji pH
F1	6,0 3± 0,02
F2	6,05 ± 0,01
F3	6,10 ± 0,01
F4	6,01 ± 0,01

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui emulgel tabir surya yang dibuat bersifat asam atau basa. Menurut standar SNI 16-4399-1996 nilai pH produk kulit untuk tabir surya berkisar antara 4,5 - 7,5. Hasil uji pH emulgel kombinasi

ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 3.

kopi robusta dan daging lidah buaya memenuhi persyaratan uji pH. Uji statistika dilakukan untuk membandingkan nilai pH pada formula 1-4 dengan menggunakan regresi linier untuk menggambarkan koefisien korelasi atau hubungan antara konsentrasi formula (variabel bebas) dengan pH sediaan (variabel tergantung). Nilai koefisien korelasi atau r yang didapatkan sebesar -0.9397 yang artinya bila konsentrasi bertambah maka pH sediaan akan berkurang atau turun.

Uji Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas pada keempat formula emulgel bertujuan untuk mengamati adanya partikel-partikel kasar pada kaca obyek. Uji homogenitas emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas sediaan Emulgel Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya

Formula	Hasil uji homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen
F4	Homogen

Semua formula emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya memenuhi persyaratan uji homogenitas.

Uji Daya Sebar

Emulgel tabir surya juga harus memenuhi syarat untuk mudah digunakan atau diaplikasikan, sehingga uji daya sebar harus dilakukan. Diameter yang diperoleh pada pengujian ini diamati karena dengan diameter yang semakin besar maka emulgel yang diuji semakin mudah pengaplikasiannya. Hasil uji daya sebar emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil uji daya sebar sediaan Emulgel Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya

Formula	Hasil uji daya sebar
F1	$4,13 \pm 0,05$
F2	$4,22 \pm 0,03$
F3	$4,51 \pm 0,01$
F4	$3,42 \pm 0,02$

Semua formula emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya memenuhi persyaratan uji daya sebar.

Uji Viskositas

Viskositas atau kekentalan suatu sediaan semi padat harus dilakukan pengukuran sehingga diketahui nilainya. Nilai viskositas yang tinggi menunjukkan semakin kentalnya suatu sediaan. Viskositas sediaan topikal yang dapat diterima adalah 50-1000 dPas. Hasil uji viskositas emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil viskositas sediaan Emulgel Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya.

Formula	Hasil uji viskositas (dPas)
F1	$135 \pm 0,02$
F2	$130 \pm 0,01$
F3	$127 \pm 0,05$
F4	$162 \pm 0,01$

Semua formula emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya memenuhi persyaratan viskositas.

Uji Tipe Emulsi

Tipe emulsi ditentukan berdasarkan kelarutan pada metilen blue. Uji zat kelarutan warna dengan menggunakan zat warna larut air seperti metilen blue yang diteteskan pada permukaan emulgel. Jika zat warna terlarut dan berdifusi homogen pada fase eksternal yang berupa air, maka tipe emulsi adalah minyak dalam air. Hasil uji tipe emulsi menunjukkan bahwa F1, F2, F3, dan F4 merupakan emulgel dengan tipe emulsi minyak dalam air. Hal ini dibuktikan dengan melarutnya metilen blue di dalam masing-masing sediaan dan berdifusi merata ke seluruh bagian dari air tersebut. Karena zat warna terlarut dan berdifusi homogen pada fase eksternal yaitu air. Dari hasil pengamatan di bawah mikroskop fase eksternal berwarna biru dan fase internal terdapat tetesan berwarna bening.

Penentuan nilai SPF

Tujuan penggunaan tabir surya didasarkan pada kemampuannya untuk menyerap, memantulkan atau menyebarkan sinar matahari. Pengukuran SPF adalah cara utama untuk menentukan efektivitas pada formulasi tabir surya. Semakin tinggi nilai SPF, semakin baik perlindungan tabir surya terhadap sinar UV. Tabel 8 adalah hasil dari uji nilai SPF Emulgel Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya.

Tabel 7. Hasil Uji Nilai SPF Emulgel Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Robusta dan Daging Lidah Buaya.

Formula	Hasil nilai uji SPF	Kategori SPF
F1	$4,28 \pm 0,03$	Proteksi minimal
F2	$5,79 \pm 0,09$	Proteksi sedang
F3	$9,17 \pm 0,09$	Proteksi ekstra

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji organoleptis bentuk dari emulgel tabir surya sesuai dengan definisi emulgel yaitu merupakan bentuk sediaan setengah padat yang dapat berupa emulsi dengan tipe emulsi minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M) dimana viskositas ditingkatkan dengan penambahan gelling agent. Stabilitas sistem emulsi dapat meningkat disebabkan karena meningkatnya viskositas dan terbentuknya matriks gel pada air sebagai fasa luar [14]. Bau sediaan emulgel memberikan aroma khas ekstrak yang semakin besar konsentrasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya maka bau dari ekstrak akan semakin tajam. Ekstrak daun kopi robusta berwarna coklat kehijauan sementara daging lidah buaya berwarna bening. Sehingga warna kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya berwarna coklat kehijauan yang Semakin besar konsentrasi ekstrak, warna sediaan semakin menyesuaikan warna ekstrak.

Menurut standar SNI 16-4399-1996 nilai pH produk kulit untuk tabir surya berkisar antara 4,5-7,5. Produk yang memiliki pH terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan iritasi pada kulit. Nilai pH di bawah 4,5 akan dapat mengiritasi kulit, sedangkan nilai pH di atas 6,5 akan menyebabkan kulit bersisik. Dari hasil uji pH keempat formula berkisar pada pH 6 sehingga aman untuk digunakan.

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa sediaan emulgel tabir surya pada F1, F2, F3, dan F4 telah homogen karena pada sediaan emulgel tidak terdapat butiran-butiran saat dioleskan maupun digosok. Hal tersebut dapat menjadi alasan kenyamanan penggunaan sediaan serta meratanya kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya dalam sediaan.

Persyaratan daya sebar sediaan topikal 5-7 cm [14]. Dari hasil uji terlihat bahwa emulgel tabir surya kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya memiliki daya sebar yang baik yang menyebabkan kontak dengan kulit semakin luas sehingga senyawa aktif akan cepat diabsorpsi pada kulit.

Semakin tinggi viskositas maka laju pemisahan fase terdispersi dengan fase pendispersi semakin kecil. Persyaratan viskositas yang baik pada sediaan semisolid adalah sebesar 40-400 dPs. Hasil uji viskositas emulgel tabir surya menunjukkan bahwa keempat formula memenuhi persyaratan viskositas yang baik. Adanya kandungan kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya dapat menurunkan nilai viskositas. Nilai viskositas F4 yaitu formula tanpa ekstrak menjadi sediaan dengan nilai viskositas paling tinggi, sedangkan F1, F2, dan F3 berturut-turut menurun viskositasnya dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak.

Hasil uji tipe emulsi menunjukkan bahwa F1, F2, F3, dan F4 merupakan emulgel dengan tipe emulsi minyak dalam air. Hal ini dibuktikan dengan melarutnya metilen blue yang bersifat hidrofil di dalam masing-masing sediaan dan berdifusi merata ke seluruh bagian dari air tersebut. Jika emulsi tersebut bertipe air dalam minyak, partikel-partikel zat warna akan tinggal bergerombol pada permukaan. Dengan tipe emulsi minyak dalam air sediaan emulgel tidak lengket, mudah dicuci, dan mudah menyebar ketika digunakan karena setelah aplikasi sediaan, fase air akan menguap meninggalkan sejumlah kecil lapisan air minyak yang mendeposit zat aktif.

Tabir surya digunakan untuk membantu mekanisme pertahanan alami tubuh untuk melindungi terhadap radiasi UV yang berbahaya dari matahari. Sediaan emulgel tabir surya diharapkan mampu memberikan proteksi jika memiliki nilai SPF > 4 [15]. Kriteria nilai SPF untuk proteksi ekstra krim tabir surya harus memiliki nilai SPF 6-8, untuk proteksi maksimal nilai SPF 8-15, sedangkan untuk nilai SPF > 15 termasuk dalam proteksi ultra. Dari hasil uji nilai SPF, ketiga formula memenuhi kriteria untuk dapat digunakan sebagai tabir surya. Dengan nilai SPF F1 dengan nilai 4,28 (proteksi minimal), F2 dengan nilai 5,79 (proteksi ekstra), dan F3 dengan nilai 9,17 (proteksi ekstra). Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun kersen semakin meningkatkan nilai SPF.

Hasil nilai SPF emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya tergolong baik karena mampu memberikan efek perlindungan ekstra terhadap paparan sinar matahari. Hal ini menandakan bahwa kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya memiliki efektifitas tabir surya dalam bentuk sediaan emulgel yang memenuhi kriteria sediaan dan stabil secara fisik.

KESIMPULAN

Sediaan emulgel kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya dapat disimpulkan bahwa emulgel tabir

surya memenuhi standar stabilitas emulgel yang baik secara fisika dan kimia yaitu dilihat dari organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, dan viskositas. Nilai SPF F1 4,286 (proteksi minimal), F2 5,792 (proteksi ekstra), F3 9,178 (proteksi ekstra). Peningkatan konsentrasi kombinasi ekstrak daun kopi robusta dan daging lidah buaya dalam sediaan emulgel tabir surya semakin meningkatkan nilai SPF.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada universitas mandala waluya yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suryantari, A.A., Satyarsa, S.B., Indriani, T.A., Sudarsa, P., Rusyati, M.L., Adiguna, S.M., Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Mengenai Paparan Sinar Matahari Dan Kanker Kulit Pada Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Universitas Udaya, Bali. *Essence of Scientific Medical Journal*. 2019. 17(1:5-8) 5-7
2. Smaoui S, Ben H, Ben C, Kadri A. Development and stability studies of sunscreen cream formulations containing three photo-protective filters. *Arab J Chem*. 2017;10(Suppl 1):S1216-22.
3. Wang J, Li Z, Sun F, Tang S, Lv P. Evaluation of dermal irritation and skin sensiti zation due to vitacoxib. *Toxicol Reports*. 2017;4:287-90
4. Wijaya, P.D., Herlina, Astryni, R. Formulasi dan uji antioksidan gel ekstrak daun kopi robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal ilmiah farmako bahari*. 2021. 17(2):141-149.
5. Goswami, Priyanka kantivan., Mayuri sumant., Rashmi Srivastava. Atrophic vaginitis International research journal of pharmacy. 2013. ISSN 2230-8407.DOI:10.7897//2230-8407.041104.
6. Pratiwi, S. dan Husni, P. Potensi penggunaan fitokonstituen tanaman Indonesia sebagai bahan aktif tabir surya. *Farmaka*. 2017. 15 (4). 18-25.
7. Hendrawati, T.Y., Ambarwati, H., Nugrahani, R.A., Susanty., dan Hasyim., U.H., Pengaruh Penambahan Gel Lidah Buaya Terhadap Efektivitas Lotion Tabir Surya. *Jurnal ugm*. 2021. 14(1):101-107
8. Daud, N. S., Akbar, A. J., Nurhikma, E., & Karmilah, K. Formulation of Snail Slime (*Achatina Fulica*) Anti-Acne Emulgel using Tween 80-Span 80 as Emulsifying and HPMC as Gelling Agent. *Borneo Journal of Pharmacy*, 2018. 1(2), 64-67
9. Olatunji, O. *Natural polymers: industry techniques and applications*. Lagos: Springer. 2015. Hlm. 275
10. Departemen Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5. Jakarta: Depkes RI, 2018. p 441-448
11. Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim A.. Formulasi dan Optimasi Basis Gel HPMC (Hydroxypropyl Methyl Cellulose) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*. 2015. Vol 3 No 2. 103
12. Abdassah, M., Aryani, R., Surachman, E., & Muchtaridi, M.. In-Vitro. Assessment Of Effectiveness And Photostability Avobenzon In Cream Formulations by Combination Ethyl Ascorbic acid and alpha Tocopherol Acetate. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2015. Vol. 5 (06). pp. 070-074
13. Suryani, Andi E, Purnama P, Putri A.. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) Yang Berefek Antioksidasi. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2017. Vol. 6 No. 3.
14. Wulandari, S.S., Runtuwene, M.R.J., and Wewengkang, D. S.. Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara In Vitro dan In Vivo dari Extracted cream Ethanol Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa DC*). *Pharmacon*, 2017.6(3), 147-156
15. More, B. H., Sakharwade, S. N., Tembhurne, S. V., & Sakarkar, D. M. Evaluation of Sunscreen activity of Cream containing Leaves Extract of *Butea monosperma* for Topical application. *International Journal of Research in Cosmetic Science*. 2013. 3(1), 1-6.