

Formulasi dan Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Sediaan Krim Tabir Surya

Formulation and Determination Of SPF Value Of Kemangi Leaves Ethanol Extract (*Ocimum sanctum L.*) Preparation Of Solar Cream

Fahmi Nur Endahsari¹, Susi Endrawati², Sri Saptuti Wahyuningsih³

¹²³Politeknik Kesehatan Bhakti Mulia

fahminurendahsari24@gmail.com¹, susiendrawati6@gmail.com², saptutiwahyu@gmail.com³

DOI : <https://doi.org/10.55181/ijms.v9i2.371>

Abstract: Basil leaves are a common plant for the community. Usually basil leaves (*Ocimum sanctum L.*) are used as fresh vegetables. Basil leaves contain flavonoids and tannins which have potential as sunscreen. This study aims to determine the value of SPF and formulation cream of ethanol extract of basil leaves as sunscreen and his research is an experimental study by testing the SPF value of the ethanol extract of basil leave as sunscreen by extracting the basil leaves with the remaceration method using 96% ethanol and tested using the UV-Vis spectrophotometric method. The test preparation includes organoleptic test, pH measurement, homogeneity test, spreadability test, adhesion test, protective power test. The result of the evaluation of the preparatios were calculated on average andanalyzed by the ANOVA test. The result determining the SPF value of the ethanol extract of basil leaves at a concentration of 800 pm,1000 ppm,1200 ppm, 1400 ppm, and 1600 ppm obtained SPF values respectively : $17,73 \pm 0,90$; $21,17 \pm 0,06$; $25,59 \pm 0,35$; $30,54 \pm 0,22$; $62,56 \pm 0,14$. The ethanol extract of basil leaves (*Ocimum sanctum L.*) with an extract concentration of 1600 ppm was $62,56 \pm 0,14$ based on the Food and Drug Administrastion (FDA) the SPF value is in the high protection category because it has an SPF value above 30. The ethanol extact of basil leaves has the potential as a sunscreen.

Keywords: daun kemangi, *Ocimum san*SPF, cream

Abstrak: Daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) merupakan tanaman yang umum bagi masyarakat. Biasanya daun kemangi digunakan sebagai lalapan. Daun kemangi mengandung senyawa flavonoid dan tanin yang mempunyai potensi sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai SPF dan formulasi krim ekstrak etanol daun kemangi sebagai tabir surya. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan melakukan uji nilai SPF ekstrak etanol daun kemangi sebagai tabir surya dengan cara mengesktraksi daun kemangi dengan metode remaserasi dengan menggunakan etanol 96% dan diuji menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Uji sediaan meliputi : uji organoleptis, pengukuran pH, uji homogenitas krim, uji daya sebar, uji daya lekat, uji daya proteksi. Hasil uji evaluasi sediaan dihitung rata-rata dan dianalisis dengan uji ANOVA. Hasil penetapan nilai SPF ekstrak Etanol Daun Kemangi pada konsentrasi 800 ppm, 1000 ppm, 1200 ppm, 1400 ppm, dan 1600 diperoleh nilai SPF berturut-turut : $17,73 \pm 0,90$; $21,17 \pm 0,06$; $25,59 \pm 0,35$; $30,54 \pm 0,22$; $62,56 \pm 0,15$. ekstrak etanol daun kemangi dengan konsentrasi ekstrak 1600 ppm adalah $62,56 \pm 0,15$. Berdasarkan Food and Drug Administrastion (FDA) nilai SPF tersebut termasuk kategori perlindungan tinggi karena memiliki nilai SPF diatas 30. Ekstrak etanol daun kemangi berpotensi sebagai tabir surya.

Kata kunci: SPF, krim

PENDAHULUAN

Radiasi sinar matahari yang mengenai permukaan bumi merupakan energi dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Radiasi sinar matahari yang sampai ke permukaan bumi dan ada hubungannya dengan reaksi tubuh manusia yaitu sinar ultraviolet/UV (λ 200-400nm), sinar tampak (λ 400-760nm) dan sinar inframerah (λ lebih dari 760nm). Dari Beberapa spektrum sinar yang sampai ke permukaan bumi, sinar UV merupakan sebagian kecil dari spektrum sinar matahari dan sinar ini kurang dari 1% dari keseluruhan

spektrum sinar matahari. Namun sinar ini paling berbahaya bagi kulit karena reaksi yang ditimbulkannya. Paparan radiasi ultraviolet yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan pada kulit seperti hiperpigmentasi, kulit terbakar, penuaan dini, kulit hitam dan bersisik, bahkan kanker kulit (Rejeki, 2014).

Tabir surya merupakan senyawa yang dapat menyerap atau memantulkan sinar ultraviolet secara efektif terutama pada daerah emisi gelombang UV sehingga dapat mencegah gangguan pada kulit akibat paparan langsung sinar UV. Berdasarkan mekanisme

kerjanya, bahan aktif tabir surya dibagi menjadi dua, yaitu mekanisme pemblok fisik (memantulkan radiasi matahari) dan mekanisme penyerap kimia (menyerap radiasi matahari) (Lavi, 2013).

Pengembangan tabir surya pada saat ini menuju pada penggunaan bahan alam karena lebih mudah diterima oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan adanya anggapan bahwa bahan alam lebih aman digunakan dan dampak negatifnya lebih sedikit daripada bahan kimia. Oleh karena itu penggunaan bahan alam yang dapat menurunkan radiasi sinar matahari dan meningkatkan perlindungan terhadap efek negatif radiasi sinar matahari pada kulit menjadi fokus dalam beberapa penelitian (Yasin, 2017). Salah satu bahan alam yang digunakan sebagai tabir surya adalah daun kemangi. Daun kemangi mengandung flavonoid dan tanin yang mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV (Shovyana dkk, 2013).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Juliandri dkk, 2014) ekstrak daun kemangi yang disari menggunakan pelarut etanol 96% dapat mengabsorpsi sinar UVB. Ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 0,03% memiliki nilai SPF 5,21; konsentrasi 0,06% memiliki nilai SPF 5,94 dan konsentrasi 0,12% memiliki nilai SPF 8,97. Konsentrasi ketiga ekstrak daun kemangi termasuk dalam kategori rendah, hanya memiliki nilai SPF yang mampu memberikan perlindungan yang minimal. Dari uraian latar belakang penelitian sebelumnya peneliti ingin mengembangkan konsentrasi nilai SPF dengan konsentrasi 0,04%, 0,08%, 0,16% untuk meningkatkan nilai SPF yang mampu memberikan perlindungan yang lebih baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental yaitu dengan menggunakan uji nilai *SPF* dari krim tabir surya ekstrak etanol daun kemangi sebagai tabir surya dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Alat-alat gelas dalam penelitian ini adalah beker glass (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), batang pengaduk (lokal), kain flanel (lokal), timbangan analitik (Ohaus), waterbath (lokal), blender (Maspion), obyek glass (lokal), pH stick (Merk), kertas saring (lokal), spektrofotometer UV-Vis.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kemangi, etanol 96%, asam stearat, gliserin, natrium tetraborat, air suling, nipagin, parfum, parafin cair, indikator pp, NaOH.

Sampel daun kemangi yang telah diambil dicuci bersih menggunakan air mengalir kemudian dipotong-potong kecil dan diangin-anginkan sampai kering kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga berbentuk serbuk halus.

Pembuatan ekstrak etanol daun kemangi dilakukan dengan metode maserasi dan menggunakan cairan penyari etanol 96%, ditimbang serbuk daun kemangi sebanyak 400 gram dimasukkan kedalam beker glass ditambah dengan etanol 96% sebanyak 2000 ml (1:5). Pada bagian atas ditutup dengan plastik dengan tujuan agar tidak terjadi penguapan cairan penyari dan dibiarkan selama 5 hari terlindungi dari cahaya, sambil diaduk berulang-ulang. Setelah 5 hari, kemudian campuran diserai menggunakan kain flanel dan disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan filtrat, filtrat yang didapatkan kemudian diuapkan diatas waterbath dengan menggunakan cawan porselin yang sudah ditara untuk menghilangkan cairan penyari sehingga diperoleh ekstrak kental.

Menguji pH menggunakan pH universal dengan cara memasukkan pH universal kedalam sediaan krim kemudian mengamati warna yang tertera pada pH universal, lalu dicocokkan pada indikator.

Perhitungan luas area daerah dibawah kurva (AUC) antara panjang dua panjang gelombang yang berurutan menggunakan rumus:

$$AUC \int_{\lambda p-A}^{\lambda p} \frac{-A(p-a) + A(p)}{2} \{\lambda(p) - \lambda(p-a)\}$$

$A(p)$: Absorbansi pada panjang gelombang lebih tinggi diantara dua panjang gelombang

$A(p-a)$: Absorbansi pada panjang gelombang yang lebih rendah diantara dua panjang gelombang berurutan

$\lambda(p)$: Panjang gelombang lebih tinggi diantara dua panjang gelombang

$\lambda(p-a)$: Panjang gelombang yang lebih rendah diantara dua panjang gelombang berurutan

$$\text{Log SPF} = \sum AUC_{\lambda n - \lambda 1}$$

AUC : Jumlah serapan λn dan serapan $\lambda n-1$ dibagi 2

λn : Panjang gelombang yang menghasilkan serapan 0,05

Membagi jumlah seluruh area dibawah kurva dengan selisih panjang gelombang terbesar dan terkecil lalu dikalikan 2,

selanjutnya nilai log *SPF* diubah menjadi nilai *SPF* (Petro, 1981).

Formulasi krim dengan variasi kadar ekstrak etanol daun kemangi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi krim

| Formula | I | II | III |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ekstrak etanol | 0,04% | 0,08% | 0,16% |
| Daun kemangi | | | |
| Parfum | 0,1% | 0,1% | 0,1% |
| Nipagin | 0,1% | 0,1% | 0,1% |
| Basis krim | ad 100% m.f ad 20g | ad 100% m.f ad 20g | ad 100% m.f ad 20g |

Krim dibuat dengan menimbang ekstrak daun kemangi, asam stearat, gliserin, natrium tetraborat, trietanolamin, nipagin. Meleburkan basis krim diatas penangas air, TEA dan nipagin dilarutkan dalam aquadest hangat, bahan yang telah dilebur dan dilarutkan dalam air hangat kemudian dicampur dan diaduk diatas penan gas air, menyiapkan motir panas, kemudian basis yang sudah dilebur dimasukkan kedalam mortir dan ditambahkan dengan ekstrak daun kemangi diaduk sampai homogen, keadaan masih hangat ditambah dengan parfum dan diaduk sampai homogen.

Uji organoleptis dilakukan untuk melihat secara visual penampilan fisik dari sediaan krim yang dibuat. Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati sediaan krim dari bentuk, bau dan warna sediaan. Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan krim pada obyek glass, kemudian melihat bagian tepi yang sudah mengering lalu mengamati adakah partikel yang tidak homogen. Uji pH menggunakan pH universal dengan cara memasukkan pH universal kedalam sediaan krim kemudian mengamati warna yang tertera pada pH universal, lalu dicocokkan pada indikator. Uji daya sebar dilakukan dengan cara menimbang krim 0,5 gram diletakkan diatas kaca bulat, ditutup dengan kaca penutup selama 1 menit kemudian mengukur diameter krim yang menyebar. Meletakkan beban 50 gram diatas kaca bulat selama 1 menit dan diukur diameternya, melakukan hal yang sama dengan beban 100 gram. (Ansel, 1989)

$$\text{Rumus : } L = \pi r^2$$

Keterangan : L = luas
 π = 3,14
 r = jari-jari

Uji daya lekat dilakukan dengan cara krim diletakkan diatas obyek glass yang telah ditentukan luasnya, kemudian obyek glass lain diletakkan diatas krim, beban 500 g diletakkan selama 5 menit, sedangkan beban 80 g pada

ujung disentil bersamaan dengan beban 500 g diangkat, waktu ketika kedua obyek glass tersebut saling lepas kemudian dicatat waktunya. (Voight, 1994).

Uji daya proteksi dilakukan dengan cara kertas saring (10 cm x 10 cm) dibuat area (2,5 cm x 2,5 cm), dibasahi dengan indikator PP 1% kemudian kertas saring dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, area yang telah dibuat kemudian diolesi dengan krm (tipis dan merata), kertas saring lain dibuat pola (2,5 cm x 2,5 cm) pada bagian tepi area diolesi parafin cair, kedua kertas saring saling ditempelkan, kemudian ditetesi dengan larutan NaOH atau KOH 0,1 N, kertas saring yang sudah dibasahi indikator PP diamati pada t : 15", 30", 45", 60", 3 dan 5 menit. (Dirjen POM, 1995).

Uji tipe krim dilakukan dengan beberapa tetes larutan pewarna dalam air (Methylen Blue) dicampurkan kedalam krim yang terdapat diobyek glass. Kemudian diamati di mikroskop, jika latar belakang berwarna biru dan ada tetesan-tetesan berwarna transparan, maka krim yang diuji bertipe M/A. Sampel sebaliknya dapat diuji dengan bahan pewarna larut lipoid, misalnya dengan beberapa tetes larutan Sudan III dalam minyak. Pewarna homogen hanya akan terjadi pada krim tipe A/M, oleh karena bahan pewarna larut lipoid hanya mampu mewarnai fase minyak. (Syamsuni, 2007).

HASIL PENELITIAN

Hasil ekstrak

Penyarian daun kemangi secara remaserasi diperoleh hasil rendemen sebesar 8,1% b/b yang berbentuk ekstrak kental berwarna hijau kehitaman dan berbau khas daun kemangi.

Nilai SPF

Hasil dari penentuan nilai *SPF* ekstrak etanol daun kemangi menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kemangi memiliki nilai *SPF* dan semakin besar konsentrasinya makan semakin besar pula nilai *SPF* terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai *SPF* ekstrak daun kemangi

| Konsentrasi | Rep 1 | Rep 2 | Rep 3 | Rata-rata |
|-------------|-------|-------|-------|--------------|
| 800 ppm | 17,83 | 17,64 | 17,71 | 17,73 ± 0,90 |
| 1000 ppm | 21,17 | 21,10 | 21,22 | 21,16 ± 0,06 |
| 1200 ppm | 25,70 | 25,19 | 25,87 | 25,59 ± 0,35 |
| 1400 ppm | 30,77 | 30,50 | 30,32 | 30,53 ± 0,22 |
| 1600 ppm | 62,56 | 62,41 | 62,70 | 62,56 ± 0,14 |

Uji Evaluasi Sediaan Krim

Hasil uji evaluasi fisik sediaan krim ekstrak daun kemangi didapatkan hasil sebagai berikut:

Organoleptis

Uji organoleptis dengan tiga formulasi konsentrasi ekstrak daun kemangi 0,04%, 0,08%, dan 0,16% didapatkan hasil dengan bentuk sediaan krim, berbau melati, dan berwarna hijau muda.

Tabel 3. Uji organoleptis krim ekstrak daun kemangi

| Organo leptis | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
|---------------|------------|------------|------------|
| Bentuk | Krim | Krim | Krim |
| Warna | Hijau Muda | Hijau Muda | Hijau Muda |
| Bau | Melati | Melati | Melati |

Uji Keasaman pH

Pengukuran uji pH krim yang menggunakan pH universal dilakukan dengan cara memasukkan stik universal kedalam sediaan krim, angkat dan cocokkan pada pH indikator. Hasil penelitian didapatkan pH 6 pada masing-masing formula 1, formula 2, dan formula 3.

Uji Homogenitas

Hasil Uji homogenitas pada tiga formula sediaan krim menunjukkan bahwa ketiga formula homogen yaitu semua bahan terdispersi merata pada basis krim.

Daya Sebar

Hasil uji daya sebar yang diperoleh tercantum pada tabel 4

Tabel 4. Uji daya sebar krim ekstrak daun kemangi

| Beban | Formula 1 (cm ²) | Formula 2 (cm ²) | Formula 3 (cm ²) |
|-------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Tanpa beban | 16,70 ± 2,10 | 16,64 ± 1,94 | 17,36 ± 1,50 |
| Beban 50 g | 27,34 ± 1,59 | 29,54 ± 1,10 | 24,97 ± 3,12 |
| Beban 100 g | 30,86 ± 2,46 | 33,18 ± 2,00 | 31,49 ± 1,52 |

Pada uji daya sebar krim ekstrak daun kemangi tabel 4, diperoleh hasil, formula 3 mempunyai luas penyebaran yang paling besar dari formula lain sedangkan formula 1 mempunyai area penyebaran yang paling kecil.

Daya Lekat

Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Uji daya lekat krim ekstrak daun kemangi.

| Lama melekat (detik) | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| | 3,53 ± 0,11 | 3,33 ± 0,06 | 3,83 ± 0,06 |

Tabel 5 menunjukkan bahwa formulasi 3 memiliki daya lekat yang besar sedangkan formula 2 memiliki daya lekat yang paling kecil.

Daya Proteksi

Hasil uji daya proteksi tercantum pada tabel 6

Tabel 6. Uji daya proteksi krim ekstrak daun kemangi

| Formula | 15" | 30" | 45" | 60' | 3' | 5' |
|---------|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 1 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | - | - | - | - | - | - |

Keterangan :

√ = muncul warna merah muda

- = tidak muncul warna merah muda

Hasil uji daya proteksi sediaan krim ekstrak etanol daun kemangi pada tiap formula menunjukkan bahwa sediaan krim memberikan proteksi, hal ini ditunjukkan dengan tidak munculnya warna merah muda.

Uji Tipe Krim

Hasil uji tipe krim tercantum pada tabel 7.

Tabel 7. Uji tipe krim ekstrak daun kemangi

| Formula | Tipe Krim |
|---------|------------------------|
| 1 | M/A (Minyak dalam air) |
| 2 | M/A (Minyak dalam air) |
| 3 | M/A (Minyak dalam air) |

Berdasarkan hasil uji tipe krim menggunakan larutan Methylen Blue ketika diamati dibawah mikroskop tampak tetesan berwarna transparan (minyak) dengan latar belakang berwarna biru (air), jadi tipe krim dari masing-masing formula adalah M/A (minyak dalam air).

PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa ekstrak etanol daun kemangi mempunyai nilai SPF dan dapat diformulasikan sebagai krim tabir surya.

Sinar UV dibedakan menjadi 3, yaitu sinar UV-A, UV-B, dan UV-C yang ketiganya mempunyai panjang gelombang dan efek radiasi yang berbeda. Sinar UV-A dengan panjang gelombang 320-400 nm mempunyai efek radiasi, berupa pigmentas, yang menyebabkan kulit berwarna coklat dan kemerahan. Sinar UV-B dengan panjang gelombang 290-320 nm memiliki efek radiasi, yang menyebabkan eritema (kemerahan) hingga dapat menyebabkan kanker kulit bila terlalu lama terkena radiasi ini. Sedangkan sinar UV-C dengan panjang gelombang 200-290 nm tertahan pada lapisan atmosfer paling

atas dari bumi, dan tidak sempat masuk ke bumi karena lapisan ozon (Tranggono *dkk*, 2007). Potensi tabir surya ekstrak daun kemangi diukur dari panjang gelombang 290-320 nm, karena memiliki efek radiasi yang menyebabkan efek eritema (kemerahan) hingga dapat menyebabkan kanker kulit bila terkena radiasi terlalu lama.

Kandungan kimia yang dimiliki daun kemangi seperti flavonoid ini memiliki gugus benzen terkonjugasi yang mampu menyerap sinar UV-A atau UV-B, yang dapat menyebabkan efek buruk terhadap kulit. Penelitian yang telah dilakukan Indriani (2018), diketahui bahwa ekstrak daun kemangi berpotensi sebagai tabir surya dan mempunyai nilai SPF.

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode remaserasi. Metode ini digunakan karena didalam daun kemangi terdapat senyawa flavonoid yang tidak tahan terhadap pemanasan, sehingga metode ini dipilih untuk mencegah rusaknya senyawa didalam sampel akibat pengaruh suhu. Selain itu metode ini dipilih karena selain murah dan mudah dilakukan, akan terjadi pemecahan dinding dan membrane sel akibat tekanan didalam dan diluar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada didalam sitoplasma terdesak keluar dan akan terlarut dalam pelarut (Fanna, 2017). Pelarut yang digunakan adalah etanol, karena flavonoid bersifat polar sehingga akan terikat dalam pelarut etanol. Dari hasil ekstraksi dengan berat simplisia 400 gram didapatkan ekstrak kental sebanyak 32,4 gram dengan persen rendemen 8,1 % b/b.

Ekstrak kental yang telah didapatkan kemudian dibuat larutan stok dengan konsentrasi 2000 ppm, dengan menimbang ekstrak sebanyak 100 mg dan dicampur dengan etanol 96% sebanyak 100 ml. Setelah itu diencerkan dengan berbagai konsentrasi yaitu 800 ppm, 1000 ppm, 1200 ppm, 1400 ppm, dan 1400 ppm.

Penentuan potensi tabir surya dari ekstrak daun kemangi dilakukan secara *in vitro* dengan metode spektrofotometer pada panjang gelombang 290-320 nm. Dari hasil pengukuran ekstrak dengan konsentrasi 800 ppm; 1000 ppm; 1200 ppm; 1400 ppm; 1600 ppm diperoleh nilai SPF berturut-turut: 17,73 ± 0,90; 21,17 ± 0,06; 25,59 ± 0,35; 30,54 ± 0,22; 62,56 ± 0,15.

Berdasarkan pengukuran rata-rata nilai SPF menunjukkan bahwa ekstrak memiliki nilai SPF terendah yaitu 17,73 pada konsentrasi 800 ppm yang memberikan perlindungan sedang dengan range 12-30. Nilai SPF 21,17 pada konsentrasi 1000 ppm, 25,59 pada

konsentrasi 1200 ppm, memberikan perlindungan sedang dengan range 12- 30. Nilai SPF tertinggi yaitu pada konsentrasi 1400 ppm dengan nilai SPF 30,54 dan 62,56 pada konsentrasi 1600 ppm dapat memberikan perlindungan tinggi diatas 30 atau lebih.

Berdasarkan hal diatas menunjukkan bahwa seiring bertambahnya konsentrasi, maka daya proteksi tabir surya juga bertambah. Hal ini dapat dilihat dari hasil nilai SPF yang didapatkan dari ekstrak daun kemangi menunjukkan seiring bertambahnya konsentrasi maka nilai SPF ekstrak juga semakin besar.

Data yang dianalisis dengan uji One Sample Kolmogorov Smirnov menunjukkan bahwa nilai $p(0,139) > 0,05$ maka, H_0 diterima sehingga data SPF berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas nilai $p(0,085) > 0,05$ maka, H_0 diterima sehingga data SPF bersifat homogen. Hasil uji ANOVA nilai $p(<0,001) < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga ada perbedaan SPF antar konsentrasi. Karena H_0 ditolak maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan metode Post Hoc Test untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda. Hasil dari *uji Post Hoc Test* dapat disimpulkan bahwa nilai SPF dari berbagai konsentrasi memiliki perbedaan.

Pembuatan krim dilakukan dengan menggunakan basis *vanishing* krim yang mudah dicuci dengan air, dilakukan dalam satu hari sebanyak 3 sampel. Selanjutnya dilakukan uji evaluasi fisik krim. Hasil uji evaluasi fisik krim yang diperoleh sebagai berikut:

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna dan bau dari sediaan krim yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji evaluasi yang dilakukan didapatkan sediaan yaitu berbentuk krim, berwarna hijau muda, berbau melati. Dari ketiga formulasi tidak ada perbedaan yang ditunjukkan dari bentuk, warna dan bau.

Uji Keasaman pH

Uji pH digunakan untuk menentukan pH apakah sediaan yang dihasilkan bersifat asam, basa atau netral. Menurut Wasitaatmaja (1997), pH lingkungan kulit berkisar 4,5-6. Hasil dari sediaan yang telah diuji menghasilkan pH 6 memenuhi syarat pH untuk kulit. Kulit yang normal memiliki pH antara 4,5-6 sehingga sediaan topikal harus memiliki pH yang sama dengan pH normal kulit tersebut. Apabila pH yang dihasilkan terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan jika terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan krim yang dihasilkan homogen dimana partikel-partikel dari semua bahan yang digunakan dapat tercampur merata pada basis krim yang cocok. Hasil dari uji homogenitas dari ketiga formula yang dibuat adalah homogen, yang artinya semua bahan terdispersi merata pada basis krim, sehingga sediaan krim memiliki efek terapi yang sama ketika diaplikasikan pada kulit.

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan basis menyebar pada permukaan kulit ketika diaplikasikan. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat.

Data yang dihasilkan pada tabel 6 merupakan angka rata-rata dari tiga kali replikasi dan standar deviasi. Hasil dari uji daya sebar menunjukkan bahwa formula 2 mempunyai area penyebaran yang paling besar. Formula 3 memiliki area penyebaran yang paling kecil diantara formula 1 dan 2. Dari hasil daya sebar yang didapatkan, krim dapat menyebar dengan luas dipermukaan kulit dan mudah diaplikasikan.

Data yang diperoleh dari uji daya sebar dilakukan uji *One Sample Kolmogorov Smirnov* untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi pengambilan sampel. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai $p(0,128) > 0,05$ yang berarti semua formulasi berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Homogenitas* dan *ANOVA* diperoleh nilai signifikansi dari uji homogenitas yaitu $p(0,842) > 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti variasi formula homogen, sedangkan nilai yang didapat dari uji *ANOVA* $p(0,001) < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga ada perbedaan daya sebar antar formula. Karena H_0 ditolak maka dilakukan uji lanjutan dengan metode *Post Hoc Test* untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda. Dari uji *Post Hoc Test* dapat disimpulkan bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan dan ada yang sama.

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan krim melekat pada kulit sehingga diketahui keefektifan dari krim dalam memberikan efek terapi pengobatan. Uji daya lekat yang baik untuk sediaan topical adalah lebih dari 4 detik.

Berdasarkan nilai rata-rata dari hasil uji daya lekat formula 1 menghasilkan daya lekat yaitu $3,53 \pm 0,07$, formula 2 menghasilkan

daya lekat yang paling kecil yaitu $3,33 \pm 0,06$ dan formula 3 menghasilkan daya lekat yang paling tinggi yaitu $3,83 \pm 0,06$. Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap ketiga formulasi bahwa uji daya lekat krim belum memenuhi persyaratan, karena uji daya lekat krim yang baik adalah lebih dari 4 detik. Semakin lama krim melekat pada kulit maka efek yang ditimbulkan semakin besar. Sediaan krim dikatakan baik jika daya lekatnya itu besar pada tempat yang diobati, karena obat tidak mudah lepas dan menimbulkan efek yang diinginkan.

Data yang dianalisis dengan uji *One Sample Kolmogorov Smirnov* menunjukkan bahwa nilai $p(0,082) > 0,05$, maka H_0 diterima sehingga daya lekat berdistribusi normal. Hasil uji Homogenitas nilai $p(0,200) > 0,05$, maka H_0 diterima sehingga data berdistribusi homogen. Uji *ANOVA* menghasilkan nilai $p(<0,001) < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga ada perbedaan daya lekat antar formulasi. Karena H_0 ditolak maka dilakukan uji lanjutan yang menggunakan metode *Post Hoc Test* untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda.

Hasil uji *Post Hoc Test* formula 1 dengan formula 2 memiliki nilai $p(0,024) < 0,05$, maka H_0 ditolak sehingga ada perbedaan daya lekat formula 1 dengan formula 2. Formula 1 dengan formula 3 nilai $p(<0,001) < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga ada perbedaan daya lekat antara formula 1 dengan formula 3. Formula 2 dengan formula 3 nilai $p(<0,004) < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga ada perbedaan daya lekat antara formula 2 dengan formula 3.

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui apakah krim memberikan perlindungan terhadap pengaruh asam, basa dan sinar matahari. Ketika krim direaksikan dengan NaOH tidak muncul bercak warna merah muda, artinya krim dapat memberikan proteksi terhadap pengaruh basa, akan tetapi jika muncul bercak warna merah muda artinya krim tidak dapat memberikan proteksi terhadap pengaruh basa. Munculnya bercak warna merah muda ini terjadi akibat reaksi indikator pp dengan larutan NaOH.

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa formula 1, 2 dan 3 tidak muncul bercak warna merah muda dari detik ke lima belas sampai menit ke lima. Hal ini menunjukkan bahwa krim tabir surya dapat memberikan proteksi terhadap reaksi basa NaOH.

Uji Tipe Krim

Uji tipe krim bertujuan untuk mengetahui tipe krim tabir surya. Uji tipe krim dilakukan

dengan mengoleskan krim pada obyek glass kemudian ditetesi larutan Methylen Blue. Ketika diamati dibawah mikroskop tampak tetesan berwarna transparan (minyak) dan latar belakang berwarna biru (air), jadi tipe krim dari masing-masing formula 1,2 dan 3 adalah M/A (minyak dalam air) yang artinya basis mudah dicuci dengan air

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum Santum L.*) memiliki rata-rata nilai SPF pada konsentrasi 800 ppm, 1000 ppm, 1200 ppm, 1400 ppm dan 1600 ppm berturut-turut adalah: $17,73 \pm 0,90$; $21,17 \pm 0,06$; $25,59 \pm 0,35$; $30,54 \pm 0,22$; $62,56 \pm 0,15$. Ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum Santum L.*) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim tabir surya dan memenuhi uji evaluasi sediaan krim.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel., Howard C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Dirjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Depkes RI
- Fanna. 2017. isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Binahong serta Aplikasinya sebagai Hand Sanitizer. Semarang. Universitas Negeri Semarang
- Juliandri. 2014. Formulasi dan Penentuan Nilai SPF (Sun Protecting Factor) sediaan krim tabir surya Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*). *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Lavi, Novita. 2013 *Tabir Surya Bagi Pelaku Wisata*. Universitas Udayana : Denpasar.
- Petro, AJ. 1981. Correlation of Spectrophotometric Data With Sunscreen Protection Factors. *International Journal. Cos. Sci: USA*.
- Rejeki, S. 2014. Penggunaan Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*). Sebagai Bahan Kosmetik Tabir surya: Optimasi Formula Menggunakan Simplex Lattice Design dan Penetapan Harga SPF Secara In Vitro. *Tesis*: Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- Shovyana, HHA. Karim Z. 2013. Physical Stability and Activity of Cream W/O Etanolic Fruit Extract of Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpha (scheff.) Boerl.*) as a Sunscreen. *Traditional Medicine Journal*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi UGM.
- Syamsuni, H. 2007. *Ilmu Resep*. Jakarta: EGC.
- Tranggono, RI. & Latifah F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Cetakan Pertama. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soewadi, S. N., Edisi 2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wasitaatmaja, Syarif M. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press). Hal 3: 117-120
- Yasin, Rifatul Adilah. 2017. Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.