

# **PENGARUH KOMBINASI OXYBENZONE DAN OCTYL METHOXYCINNAMATE (OMC) PADA KARAKTERISTIK FISIK DAN SPF DALAM SEDIAAN KRIM TABIR SURYA**

## **THE INFLUENCE OF COMBINATION OXYBENZONE AND OCTYL METHOXYCINNAMATE (OMC) ON THE PHYSICAL CHARACTERISTICS AND SPF IN CREAM SUNSCREEN PREPARATION**

**Mualifah Rifiani Ela Rosita<sup>1</sup>, Mimiek Murrukmihadi<sup>2</sup>, Suwarmi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang

<sup>2</sup> Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

---

### **ABSTRAK**

Bahan *UV A filter* yang digunakan secara kombinasi dengan *UV B filter* atau *filter* lainnya dapat memberikan efek "*broad-spectrum*". *UV filter* yang dapat digunakan antara lain adalah *Oxybenzone (Benzophenone-3)* dan *Octyl methoxycinnamate (OMC)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *Oxybenzone* dan *OMC* dalam sediaan krim tabir surya terhadap karakteristik fisik dan *SPF*. Kombinasi antara *Oxybenzone* dan *OMC* pada sediaan krim tabir surya dengan komposisi konsentrasi yaitu, F I (10:0)%, F II (6:4)%, F III (5:5)%, F IV (4:6)% dan F V (0:10)%. Krim diuji karakteristik fisik yang meliputi: organoleptis, pH, tipe emulsi krim, viskositas, daya lekat, dan daya sebar. Penentuan efektifitas sediaan krim tabir surya dilakukan dengan pengujian nilai *SPF*. Data dianalisis secara deskriptif dan korelasi regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi *Oxybenzone* dan penurunan konsentrasi *OMC*, dapat meningkatkan warna kuning sediaan, viskositas, dan daya lekat serta dapat menurunkan daya sebar. Nilai *SPF* tertinggi terdapat pada formula dengan perbandingan *Oxybenzone* dan *OMC* (4 : 6)% yaitu sebesar 15,21.

**Kata kunci :** *Oxybenzone, Octyl methoxycinnamate (OMC), tabir surya, SPF.*

### **ABSTRACT**

*UV A filter used in combination with UV B filter or an other filter for "broad-spectrum" protection. UV filter that can be used include Oxybenzone (Benzophenone-3) and Octyl methoxycinnamate (OMC). This research aims to know the influence of the composition of the OMC and Oxybenzone in combination preparations creamy sunscreen on physical characteristics and SPF. The combination of Oxybenzone and OMC on sunscreen cream preparations with a concentration in composition i.e., F I (10: 0)%, F II (6: 4), F III (5: 5), F IV (4: 6) and F V (0: 10)%. Cream tested physical characteristics (include: test organoleptis, pH test, viscosity test, test cream emulsion-type, bonding test and power version test). Determination of the effectiveness of sunscreen cream preparations done by testing the value of SPF. The Data were analyzed using descriptive and statistical test of Correlation Regresion. The result showed that an increased concentration of oxybenzone and a decreased concentration omc, further improve yellow color preparation, increase viscosity, power and limy and decrease power spread. Value spf highest are on formula by comparison oxybenzone and omc 4: 6 % as that of 15,21.*

**Keyword :** *Oxybenzone, Octyl methoxycinnamate (OMC), sunscreen, SPF.*

---



## PENDAHULUAN

Tabir surya merupakan sediaan yang dapat memberikan perlindungan terhadap radiasi sinar UV A maupun sinar UV B. FDA (*Food Drug Administration*) mensyaratkan produk tabir surya harus dapat memberikan efek “*broad-spectrum*” dan mencantumkan nilai *SPF* untuk memberikan arahan kepada konsumen mengenai kekuatan relatif dari produk tersebut. Efek *broad-spectrum* yaitu tabir surya harus mampu melindungi kulit dari sinar UV A maupun UV B. Salah satu upaya untuk mendapatkan efek *broad-spectrum* dalam sediaan tabir surya adalah dengan mengombinasikan bahan UV A filter dengan UV B filter atau filter lainnya. *Oxybenzone* (*Benzophenone-3*) dan *Octyl methoxycinnamate* (*OMC*) merupakan salah satu kombinasi UV filter yang dapat meningkatkan aktivitas tabir surya karena campuran keduanya memberikan faktor perlindungan terhadap sinar matahari (*SPF*) yang baik (Chisvert *et al.*, 2001).

Penggunaan *Oxybenzone* dalam sediaan emulsi harus memperhatikan kelarutannya untuk menghindari terjadinya rekristalisasi pada saat penyimpanan. *OMC* merupakan salah satu pelarut yang baik untuk *Oxybenzone*, sehingga kombinasi kedua bahan ini dapat meningkatkan stabilitas dari sediaan dengan terbentuknya karakteristik fisik yang baik (Th. Geyer, 2010).

Konsentrasi UV filter dalam formulasi tabir surya harus diperhatikan untuk menjamin sediaan yang dihasilkan tidak melebihi batasan maksimal yang telah ditetapkan. Konsentrasi maksimal *Oxybenzone* dan *OMC* yang diijinkan sebesar 10%. Perbandingan konsentrasi dimaksudkan untuk melihat pengaruhnya terhadap karakteristik fisik sediaan dan pengaruhnya pada peningkatan efektivitas tanpa harus melebihi batasan maksimal yang telah ditetapkan. *Oxybenzone* dan *Octyl methoxycinnamate* memiliki perbedaan bentuk dan warna pada organoleptis dan kedua bahan ini memiliki efektivitas yang berbeda dalam perlindungannya terhadap sinar UV, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kombinasi *Oxybenzone* dan *OMC* terhadap karakteristik fisik dan nilai *SPF* sediaan krim tabir surya.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat dan Bahan

#### Alat

Neraca digital-*Shimadzu*, sendok logam, spatel penyus, gelas ukur, *mortir*, *stamper*, cawan porselin, dan penangas air, *Hanna instrument pH 210 Microprocessor pH Meter*, beaker gelas, ekstensometer, Viskosimeter *Brookfield DV-I Prime*, UVmini-1240 *UV-Vis Spectrophotometer-Shimadzu*.

#### Bahan

Bahan yang digunakan berkualitas farmasetik meliputi *Oxybenzone* (*Eusolex 4360 Merck*), *Octyl*

*methoxycinnamate* (*Eusolex UV-Pearls OMC, Merck*), asam stearat, setil alkohol, parafin liquid, sorbitan monostearat, polisorbate 60, nipagin, nipasol, sorbitol, propilenglikol, aqua destillata, dan etanol (*analytical grade*).

### Cara Penelitian

**Pembuatan Krim Tabir Surya :** Sejumlah asam stearat, setil alkohol, parafin cair, sorbitan monostearat, dan polisorbate 60 dicampurkan di dalam cawan porselin, dan dipanaskan di atas penangas air dengan suhu 70°C. Nipagin ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Campuran nipasol, sorbitol 70%, dan propilen glikol dilarutkan dalam air panas. Hasil campuran dituang perlahan-lahan ke dalam campuran asam stearat sambil diaduk hingga terbentuk emulsi yang homogen. *Oxybenzone* dan *OMC* ditambahkan sebagian demi sebagian dan diaduk hingga mendapatkan campuran krim homogen.

### Uji Karakteristik Sediaan Krim Tabir Surya

**Uji organoleptis :** Pengamatan organoleptis dilakukan dengan mengamati hasil sediaan krim meliputi: bentuk, warna, tekstur, dan bau krim tabir surya.

**Uji pH :** Pengujian pH krim tabir surya dilakukan dengan alat pH meter.

**Uji tipe krim :** sediaan dibuat lapisan tipis pada *object glass*, kemudian ditetesi zat warna larut air metilen blue. *Object glass* ditutup dengan kaca penutup kemudian diamati di bawah mikroskop. Emulsi tipe M/A akan tampak butiran minyak berwarna putih dengan dasar berwarna biru, sedangkan untuk emulsi tipe A/M akan tampak butiran-butiran air berwarna biru dengan dasar berwarna putih.

**Uji daya sebar :** Pengujian daya sebar krim menggunakan ekstensometer yang terdiri dari dua lempeng kaca bulat. Lempeng kaca bagian bawah terdapat skala pengukur diameter. Sebanyak 0,5 gram krim diletakkan pada pusat antara dua lempeng kaca bulat, kemudian ditunggu 1 menit dan diukur diameter sebenarnya. Penambahan beban setiap kali dengan interval 50 gram setelah 1 menit. Diameter diukur hingga diperoleh diameter yang cukup untuk melihat pengaruh beban terhadap perubahan diameter sediaan.

**Uji daya lekat :** sebanyak 0,25 gram krim dilekatkan diantara 2 *object glass* yang telah ditentukan luasnya, kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Waktu pelepasan kedua *object glass* dihitung sebagai daya lekat sediaan.

**Uji viskositas :** uji viskositas menggunakan alat Viskosimeter *Brookfield DV-I PRIME*. Dilihat nilai Ps (Poise) dan % *torque* yang tertera pada layar alat.

### Uji Penentuan Nilai SPF

Sediaan krim ditimbang, kemudian dilarutkan dalam etanol dibuat konsentrasi 10 ppm dan diukur serapannya dengan spektrofotometer



Tabel I. Karakteristik Fisik Krim Tabir Surya dengan Kombinasi *Oxybenzone* dan *OMC*

Formula	Konsentrasi (% b/b)		pH	Viskositas (poise)	Daya Sebar (cm)	Daya Lekat (detik)	Tipe Emulsi
	<i>Oxybenzone</i>	<i>OMC</i>					
F I	10	0	4,48 ±0,01	72,74 ±0,85	5,87 ±0,07	3,80 ±0,57	M/A
F II	6	4	4,69 ±0,01	69,20 ±0,31	5,98 ±0,08	2,80 ±0,21	M/A
F III	5	5	4,77 ±0,02	65,05 ±0,52	6,42 ±0,05	1,94 ±0,18	M/A
F IV	4	6	4,64 ±0,02	62,24 ±0,16	6,81 ±0,24	1,50 ±0,21	M/A
F V	0	0	4,34 ±0,32	60,84 ±0,27	7,69 ±0,17	1,04 ±0,18	M/A

UV-Vis pada rentang panjang gelombang 290 nm - 370 nm yang memiliki serapan minimal 0,05 dengan menggunakan blanko etanol. Area di bawah kurva dapat dihitung dari jumlah serapan pada  $\lambda_n$  dan serapan pada  $\lambda_{n-1}$  dibagi 2. Nilai log *SPF* dihitung dengan cara membagi jumlah seluruh area di bawah kurva (AUC) dengan selisih panjang gelombang terbesar dan terkecil kemudian dikalikan 2. Selanjutnya nilai log *SPF* diubah menjadi nilai *SPF* (Petro, 1981).

#### Analisis Data

Hasil pengujian karakteristik fisik dianalisis dengan korelasi regresi dan penentuan nilai *SPF* dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Fisik Sediaan Krim Tabir Surya

Berikut ini merupakan hasil dari pengujian karakteristik fisik sediaan krim tabir surya kombinasi *Oxybenzone* dan *OMC*.

*Oxybenzone* berwarna putih kekuningan sedangkan *OMC* berwarna bening sehingga krim dengan kandungan *Oxybenzone* tertinggi memiliki warna yang cenderung lebih kuning dan *OMC* tidak mempengaruhi warna sediaan.

Pengujian pH sediaan krim bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pH sediaan dengan pH kulit. Nilai pH krim tabir surya yang mengandung *Oxybenzone* dan *OMC* menunjukkan bahwa kombinasi kedua bahan tersebut pada formula F I, F II, F III dan F IV memenuhi rentang pH kulit. Nilai pH tertinggi terdapat dalam formula F III dengan konsentrasi *Oxybenzone* : *OMC* (5:5)%.

Pengukuran viskositas bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kekentalan krim yang nantinya akan berpengaruh pada pelepasan zat aktif.

Makin tinggi viskositas sediaan, makin sulit zat aktif dilepas. Hasil pengukuran viskositas pada tabel I menunjukkan bahwa F I memiliki viskositas tertinggi dibandingkan keempat formula yang lain. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi *Oxybenzone* yang lebih tinggi dari formula yang lain. *Oxybenzone* berbentuk serbuk sehingga pada penambahan ke dalam basis *vanishing cream* dengan konsentrasi tinggi menyebabkan kenaikan viskositas. Sementara itu, kenaikan konsentrasi *OMC* menyebabkan penurunan viskositas karena *OMC* berbentuk cair. Nilai viskositas akan mempengaruhi daya sebar dan daya lekat dari sediaan (Ameliana *et Al.*, 2012).

Pengujian daya lekat pada krim bertujuan untuk mengetahui kemampuan krim bertahan pada permukaan kulit ketika dioleskan. Formula F I memiliki daya lekat paling tinggi yaitu 3,80 ±0,57 detik. Hal ini dikarenakan kandungan *Oxybenzone* yang paling tinggi yaitu 10%. Semakin tinggi konsentrasi *Oxybenzone* daya lekat yang dihasilkan semakin lama. Sebaliknya, semakin tinggi konsentrasi *OMC* daya lekat yang dihasilkan semakin singkat.

Formula V memiliki nilai daya sebar tertinggi. Hal ini dikarenakan formula V mengandung *OMC* dengan konsentrasi yang paling tinggi yaitu 10% dan *Oxybenzone* 0%. Organoleptis dari *OMC* berbentuk cair, sehingga dengan penambahan *OMC* yang semakin tinggi menyebabkan viskositas sediaan menurun dan berpengaruh terhadap daya sebar. Daya sebar paling rendah terdapat pada formula I, hal ini dikarenakan formula I mengandung *Oxybenzone* dengan kadar tertinggi yaitu 10% dan *OMC* 0% sehingga viskositas dari sediaan tinggi dan daya sebar menjadi semakin kecil.

Tabel II. Nilai *SPF* Sediaan Krim Tabir Surya dengan Kombinasi *Oxybenzone* dan *OMC*

Formula	Konsentrasi <i>Oxybenzone</i>	Konsentrasi <i>OMC</i>	<i>SPF</i>
F I	10 %	0%	10,26 ±0,04
F II	6%	4%	13,93 ±0,04
F III	5%	5%	14,93 ±0,05
F IV	4%	6%	15,21 ±0,05
F V	0%	10%	12,53 ±0,23



Hasil dari pengujian tipe emulsi yang diamati di bawah mikroskop terlihat adanya butiran-butiran bening yang tersebar dengan dasar berwarna biru. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa emulsi sediaan merupakan tipe emulsi minyak dalam air (M/A).

#### **Sun Protection Factor (SPF)**

Hasil pengujian nilai *SPF* sediaan krim tabir surya dengan kombinasi *Oxybenzone* dan *OMC* ditunjukkan melalui tabel II.

Hasil dari pengujian *SPF* menunjukkan kombinasi dari *Oxybenzone* dan *OMC* pada formula F IV memiliki nilai *SPF* tertinggi. Hal ini dikarenakan kandungan *OMC* yang lebih tinggi dibandingkan formula yang lain. *OMC* dalam keadaan tunggal menghasilkan nilai *SPF* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Oxybenzone*, sehingga formula dengan kandungan *Oxybenzone* 4% dan *OMC* 6% memiliki nilai *SPF* yang lebih tinggi.

Pembagian kategori tingkat kemampuan tabir surya menurut Wasitaatmadja (1997) adalah sebagai berikut: Nilai *SPF* 2-4 disebut kategori minimal, nilai *SPF* 4-6 disebut kategori sedang, nilai *SPF* 6-8 disebut kategori ekstra, nilai *SPF* 8-15 disebut kategori tingkat maksimal, dan nilai *SPF* lebih dari 15 disebut kategori tingkat ultra. Semakin tinggi nilai *SPF* yang diinginkan, dibutuhkan jumlah zat aktif tabir surya yang semakin tinggi juga.

Berdasarkan data penentuan nilai *SPF* yang diperoleh, maka kategori formula F I, F II, F III dan F V termasuk dalam kategori tingkat maksimal sedangkan formula F IV dengan nilai serapan 15,21 termasuk dalam kategori tingkat ultra.

#### **KESIMPULAN**

Peningkatan konsentrasi *Oxybenzone* dan penurunan konsentrasi *Octyl methoxycinnamate* dapat meningkatkan warna kuning, viskositas, daya lekat, dan menurunkan daya sebar sediaan krim tabir

surya. Formula dengan perbandingan *Oxybenzone* dan *OMC* 4 : 6% memiliki nilai *SPF* tertinggi yaitu sebesar 15,21.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ameliana, L., Oktora, L., and Mahanani, Z. 2012, Optimasi Komposisi Asam Laktat and Zink Oksida Dalam Krim Tabir Surya Kombinasi *Benzophenon-3* dan *Octyl methoxycinnamate* Dengan Desain Faktorial. *Laporan Penelitian*. Jember, Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Ansel, H.C., 2005, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, 4<sup>th</sup> Ed., Jakarta, Universitas Indonesia Press.
- Chisvert, A., Salvador, A., and Pascual-Marti, M.C., 2001, Simultaneous determination of oxybenzone and 2-ethylhexyl 4-methoxycinnamate in sunscreen formulations by flow injection-isodifferential derivative ultraviolet spectrometry, *Analytica Chimica Acta* (428) : 183-190.
- Draeos, Z. D., and Thaman, L. A., 2006, *Cosmetic formulation of skin care products*, New York, Taylor and Francis Group.
- Petro, A.J., 1981, Correlation of Spectrophotometric Data With Sunscreen Protection Factor, *I.J. cosmetic Sci*, (3) : 112-115.
- Th. Geyer, 2010, *UV\_Protection*. [http://home.thgeyer.com/fileadmin/user\\_a/sset](http://home.thgeyer.com/fileadmin/user_a/sset)
- BU\_Rohstoffe/ UV\_Protection. (November 2012).
- Voigt, R., 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi Kelima, Diterjemahkan oleh Soendani Noerono, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Wasitaatmadja, S. M., 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetika Medik*, Jakarta, Universitas Indonesia Press.