

## Potensi Keberagaman SPF (Sun Protection Factor) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia

Ayu Sulistiyowati, Yushardi, Sudarti

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Email : ayuazk21@gmail.com

### Abstrak

Minimnya pengetahuan masyarakat terkait perbedaan nilai (*Sun Protection Factor*) SPF pada *sunscreen* terhadap perlindungan paparan sinar ultraviolet berdasarkan iklim di Indonesia. Banyak kalangan membeli produk luar negeri dan hanya mengikuti trend saja, namun tidak melihat karakteristik dan kandungan yang baik untuk kulit masyarakat Indonesia. Penelitian ini berguna untuk mengedukasi masyarakat tentang manfaat dari keberagaman nilai SPF dan rekomendasi yang baik sesuai dengan iklim di Indonesia. Metode penelitian dilakukan dengan pencarian literatur review dengan sampel SPF di pasaran, yaitu SPF15, SPF30, dan SPF50. Hasil yang diperoleh adalah nilai SPF 15 memiliki daya perlindungan sebesar 93% terhadap sinar UV dan bertahan selama 150 menit. Nilai SPF 30 memiliki daya perlindungan sebesar 96,7% terhadap sinar UV dan bertahan selama 300 menit. Nilai SPF 50 memiliki daya perlindungan sebesar 98% terhadap sinar UV dan bertahan selama 500 menit. Hal tersebut memperlihatkan pemakaian *sunscreen* dengan nilai SPF lebih tinggi akan mengurangi lebih banyak dan lebih lama paparan sinar ultraviolet, namun berdasarkan iklim di Indonesia (tropis) menyarankan nilai SPF yang baik adalah diatas SPF15 yakni SPF30+.

**Kata kunci:** Sinar Ultraviolet; SPF; *Sunscreen*; Iklim Indonesia

### Abstract

The lack of public knowledge regarding the difference in the SPF (Sun Protection Factor) value in sunscreens for protection against ultraviolet rays based on the climate in Indonesia. Many people buy foreign products and only follow trends, but do not see the characteristics and ingredients that are good for the skin of the Indonesian people. This research is useful for educating the public about the benefits of a variety of SPF values and good recommendations according to the climate in Indonesia. The research method was carried out by searching the literature review with SPF samples on the market, namely SPF15, SPF30, and SPF50. The results obtained are the SPF 15 has a protection power of 93% against UV rays and lasts for 150 minutes. The SPF 30 value has a protection power of 96.7% against UV rays and lasts for 300 minutes. The SPF 50 value has 98% protection against UV rays and lasts for 500 minutes. This shows that the use of a sunscreen with a higher SPF value will reduce more and longer exposure to ultraviolet light, but based on the climate in Indonesia (tropical) it is suggested that a good SPF value is above SPF15, namely SPF30+.

**Keywords :** Ultraviolet light; SPF; sunscreen; Indonesian Climate

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dan terletak di garis khatulistiwa. Dikarenakan letak Indonesia berada di daerah khatulistiwa, maka paparan sinar matahari yang masuk ke daerah tersebut berintensitas tinggi. Paparan sinar matahari yang masuk dapat mengakibatkan bahaya yaitu kerusakan pada kulit sebab radiasi sinar ultraviolet (UV) (Rahmawati, *et al* dalam Mumtazah *et al.*, 2020).

Sinar ultraviolet (UV) adalah salah satu jenis gelombang elektromagnetik yang merambat tanpa medium. Sinar UV mempunyai panjang gelombang sebesar 100–400 nm (Cahyonugroho, 2010). Sinar Ultraviolet dapat menimbulkan beberapa dampak negatif pada kulit. Sinar UV dapat merusak sel kulit, kehilangan elastisitas atau berkurang, kemerahan pada kulit disertai dengan rasa gatal, kulit terbakar (sunburn), kulit kaki yang memerah dan bengkak, Disamping itu, sinar UV dapat menimbulkan penyakit, seperti katarak, kanker kulit, dan dapat memicu pertumbuhan sel kanker (Isfardiyana & Safitri, 2014).

SPF merupakan jumlah energi UV yang diperlukan untuk mencapai nilai minimal erythema dose (MED) pada kulit yang dilindungi oleh *sunscreen*, dibagi dengan jumlah energi UV yang diperlukan untuk mencapai MED yang tidak didistribusikan

perlindungan pada kulit. MED adalah jangka waktu terendah atau dosis radiasi sinar UV yang diperlukan untuk menyebabkan terjadinya erythema (kemerahan pada kulit) (Pratama & Zulkarnain, 2015).

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa emulsi kosmetik di Indonesia merujuk pada SNI 16-4399-1996, wajib mencukupi syarat penampakan secara homogen, Ph bernilai 4,5-8,0, viskositas, 25°C sebesar 2000-50000, dan nilai SPF yakni minimal sebesar 4 (Aulia *et al.*, 2014).

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah minimnya pengetahuan masyarakat mengenai perbedaan dan manfaat dari keberagaman nilai SPF pada *sunscreen* berdasarkan iklim di Indonesia. Banyak masyarakat membeli produk *sunscreen* hanya karena mahal dan mengikuti trend masa kini atau membeli produk *sunscreen* dari luar negeri yang belum tentu tepat dan nyaman saat dipakai. Penelitian ini bertujuan melakukan analisis perbedaan dan manfaat dari keberagaman SPF pada kosmetik di pasaran dengan sampel SPF15, SPF30, dan SPF50 terhadap Perlindungan paparan sinar ultraviolet Berdasarkan iklim di Indonesia guna mengedukasi masyarakat terkait hal tersebut.

## METODE

Metode penelitian dilakukan dengan pencarian literatur review secara online yang

terakreditasi nasional maupun internasional. Adapun sifat dari penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu penguraian secara teratur data yang telah diperoleh. Selanjutnya diberi penjelasan supaya pembaca dapat memahami dengan baik. Subyek penelitian ini adalah keberagaman SPF *sunscreen*. Literatur yang diambil berdasarkan kriteria jurnal yang relevan dengan pengaruh keberagaman SPF *sunscreen* terhadap perlindungan sinar ultraviolet berdasarkan iklim di Indonesia serta menggunakan kata kunci “(Sun Protection Factor) SPF”, “*sunscreen*”, “sinar ultraviolet”, “iklim di Indonesia”. Sampel yang digunakan adalah nilai SPF di pasaran, yaitu SPF15, SPF30, dan SPF50.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sinar ultraviolet (UV) dibagi menjadi tiga tipe sebagai UVA, UVB, dan UVC berlandaskan pada panjang gelombang. Sinar UVA dikenal sebagai radiasi panjang gelombang yang diserap oleh lapisan dalam dermis dan mempunyai panjang gelombang sebesar 320 – 400 nm. Sinar UVB dikenal dengan pertengahan UV yang lebih efisien daripada UVA karena sebagian besar memberikan dampak negatif akibat paparan sinar UVB tersebut dan mempunyai panjang gelombang sebesar 290 – 320 nm. Sinar UVC merupakan sinar UV dengan panjang gelombang lebih pendek daripada lainnya

serta diserap di dalam epidermis, mempunyai panjang gelombang 200-290 nm (Sharma *et al.*, 2022).

Faktor-faktor yang mempengaruhi banyaknya radiasi sinar UV antara lain: letak geografis, waktu, ketinggian, musim, cuaca, dan lingkungan.

- a. Letak geografis, tingkat radiasi tertinggi atau paling kuat terletak di khatulistiwa.
- b. Waktu, bertambahnya waktu terpapar sinar UV menyebabkan bertambahnya tingkat radiasi.
- c. Ketinggian, tinggi yang bertambah menyebabkan radiasi sinar UV semakin tinggi.
- d. Musim, musim panas merupakan tingkat UV tinggi.
- e. Cuaca, radiasi sinar UV akan diserap pada langit yang berawan.
- f. Lingkungan, radiasi sinar UV mudah diserap pada dinding dan permukaan lantai yang dapat memantulkan kembali sinar UV, misalnya salju dan pantai (Mukti, 2014).

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, Indonesia yang beriklim tropis dan terletak di garis khatulistiwa sangat berpengaruh pada paparan sinar matahari yang masuk. Paparan sinar matahari yang masuk ke daerah khatulistiwa tersebut berintensitas tinggi. Paparan sinar matahari yang masuk dapat mengakibatkan bahaya yaitu

kerusakan pada kulit sebab radiasi sinar ultraviolet (UV) (Rahmawati, *et al* dalam Mumtazah *et al.*, 2020).

Photodamage merupakan salah satu jenis kelainan kulit akibat paparan sinar ultraviolet terhadap kulit antara lain eritema, hipermelanogenesis, imunosupresi, photoaging, dan sebagainya (Sharma *et al.*, 2022).

- a. Eritema (*sunburn*), respon inflamasi akut yang berhubungan tentang paparan sinar UV berkepanjangan (Sharma *et al.*, 2022).

Tahapan sunburn sebagai berikut (Mukti, 2014) :

1. Minimal perceptive erythema, kulit berubah warna menjadi merah muda setelah terpapar sinar UV selama 20 menit.
2. Vivid erythema, kulit berubah warna menjadi merah terang setelah terpapar sinar UV selama 50 menit.
3. Painful burn, kulit berubah warna menjadi merah disertai nyeri ringan setelah terpapar sinar UV selama 100 menit.
4. Blistering burn, kulit berubah warna menjadi merah disertai nyeri yang menyengat setelah terpapar sinar UV selama 200 menit.

- b. Hipermelanogenesis, paparan sinar UV pada kulit mengakibatkan pigmentasi (perubahan warna kulit), tertundanya respon pigmentasi, meningkatkan sintesis melanin, mengakibatkan pergerakan granula melanin di lapisan atas epidermis, dan meningkatkan jumlah dan aktivitas melanosit.

Pigmentasi terbagi 2 tipe: konstitutif dan fakultatif. Konstitutif adalah pigmentasi yang dipengaruhi oleh jumlah melanin genetik atau dibawa sejak lahir. Fakultatif adalah pigmentasi yang dipengaruhi oleh paparan sinar UV. Warna kulit menjadi lebih gelap ketika seiring terpapar sinar UV, dan akan kembali lebih terang ketika tidak terpapar sinar UV dalam jangka waktu cukup lama (Mukti, 2014).

- c. Imunosupresi, radiasi sinar UV mempengaruhi sistem kekebalan tubuh. Sinar UV melepaskan efek supresif pada parameter imun. Patogen dan pengawasan imun yang hilang terhadap tumor menjadi tanggungjawab penurunan imunitas seluler.
- d. Photoaging (penuaan kulit), merupakan proses alamiah dari kemunduran progresif dalam fungsi semua organ dalam tubuh, penuaan intrinsik ialah fenomena genetik yang terjadi seiring waktu, namun permulaan penuaan dan

menjadi buruk/parah karena terpapar sinar UV. Fenomena ini tergantung pada waktu, namun lebih utama pada tingkat paparan sinar UV dan warna kulit (Sharma *et al.*, 2022).

Radiasi sinar UVA menyebabkan kulit menjadi gelap karena penetrasi sinar lebih dalam pada dermis sehingga terjadi penuaan dini pada kulit. Radiasi UVB menyebabkan kanker kulit (Wadoe, 2019), merusak DNA secara langsung atau tidak langsung, stress oksidatif. Radiasi sinar UVC menyebabkan kerusakan molekul DNA dengan kekuatan menembus kulit sampai 60-80 nm (Nichols & Katiyar, 2010 dalam (Hujjah.S & Siahaan.S, 2022).

Menelisik bahaya kerusakan kulit sebab radiasi sinar UV, kita perlu melindungi kulit dari paparan sinar UV. Dua cara yang mampu melindungi kulit daripada radiasi sinar UV meliputi perlindungan secara fisik dan perlindungan secara kimiawi. Perlindungan secara fisik dapat dilakukan dengan memakai topi, baju dan celana/rok panjang, payung, dan lain sebagainya. Sedangkan perlindungan secara kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan produk-produk kosmetik yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV, contohnya *sunscreen*. (Dewi & Neti, 2013; Watson *et al.*, 2016 dalam Mumtazah *et al.*, 2020). Agustin *et al.*, 2013 (dalam Yanuarti

*et al.*, 2017) menyatakan bahwa kulit mempunyai sistem alami terhadap dampak sinar ultraviolet, namun tidak efektif apabila terpapar sinar ultraviolet secara berlebihan, dengan demikian diperlukannya pemakaian *sunscreen*.

*Sunscreen* adalah salah satu produk yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV (Stanfield, 2003 dalam Yuliani, 2010). *Sunscreen* bereaksi 85% terserapnya sinar matahari untuk UVB (290-320 nm) namun dapat meneruskan sinar untuk UVA (lebih dari 320 nm) (Sari & Fitrianiingsih, 2020).

SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan simbol lamanya *sunscreen* untuk melindungi kulit akibat paparan sinar ultraviolet (Minerva, 2019 dalam Hujjah.S & Siahaan.S, 2022). Menurut *Food and Drug Administration (FDA)*, Nilai SPF pada produk *sunscreen* terbagi menjadi 3, antara lain:

1. *Sunscreen* dengan nilai SPF 2-12, memberikan perlindungan minimal.
2. *Sunscreen* dengan nilai SPF 12-30, memberikan perlindungan sedang.
3. *Sunscreen* dengan nilai SPF 30 atau lebih, memberikan perlindungan tinggi (U.S. Department of Health and Human Servis, 1999 dalam Rejeki & Wahyuningsih, 2015).

Nilai SPF *sunscreen* yang berada di pasaran menggunakan nilai spf 15 – 50 (Mukti, 2014). Banyak masyarakat di era saat ini tidak memahami kegunaan keberagaman nilai SPF pada produk *sunscreen* yang mereka gunakan. Ternyata nilai SPF yang berbeda-beda berpengaruh pada daya perlindungan paparan sinar ultraviolet pada kulit dan jangka waktu pemakaian.

Analisis keberagaman nilai SPF pada *sunscreen* di pasaran yang akan dibahas adalah SPF15, SPF30, dan SPF50.

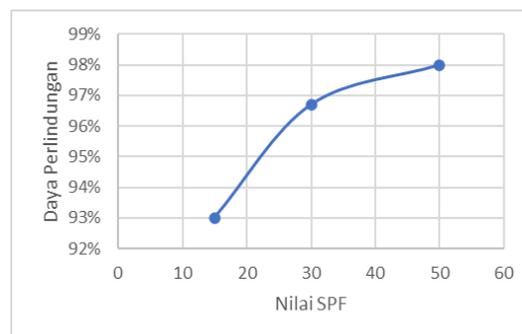
**Tabel 1. Hasil pengaruh SPF terhadap perlindungan sinar UV dan waktu bertahan pemakaian *Sunscreen***

Nilai SPF	Daya Perlindungan	Waktu Bertahan
15	93%	150 menit
30	96,7%	300 menit
50	98,0 %	500 menit

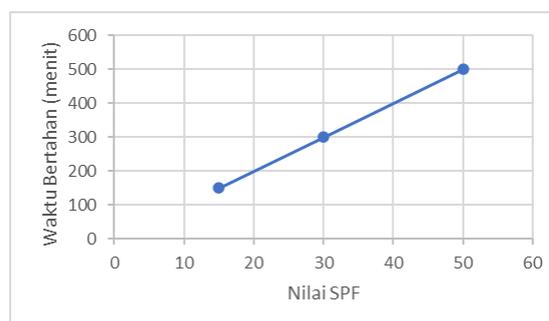
Sumber: Depkes RI, 2015

Pada tabel 1, menerangkan bahwa nilai SPF 15 memiliki daya perlindungan sebesar 93% terhadap sinar UV dan bertahan selama 150 menit. Nilai SPF 30 memiliki daya perlindungan sebesar 96,7% terhadap sinar UV dan bertahan selama 300 menit. Nilai SPF 50 memiliki daya perlindungan sebesar 98% terhadap sinar UV dan bertahan selama 500 menit. Hal ini menandakan bahwa semakin besar nilai SPF

pada *sunscreen* yang kita gunakan, maka semakin besar pula daya perlindungan kulit terpapar sinar UV (Grafik.1) dan semakin lama pertahanan waktu pemakaian *sunscreen* tersebut (Grafik.2), ataupun sebaliknya.



Grafik.1 Hubungan Nilai SPF terhadap Daya Perlindungan Paparan Sinar UV



Grafik.2 Hubungan Nilai SPF terhadap Waktu Bertahan (Menit)

Efektivitas produk *sunscreen* ditetapkan oleh cara pakai, antara lain jumlah yang cukup, pemakaian yang rutin dan teratur, waktu pemakaian (15-30 menit sebelum keluar ke area paparan sinar UV), pemakaian ulang, dan kadar nilai SPF-nya (Hujjah.S & Siahaan.S, 2022). Pada tabel 1, Apabila seseorang memakai *sunscreen* dengan SPF15 dengan pertahanan waktu

pemakaian hanya 150 menit, maka harus memakai ulang setelah 150 menit berada di bawah sinar matahari, begitupula pada pemakai SPF30 dan SPF50 (Depkes,2015).

Terdapat bermacam-macam sediaan *sunscreen* yaitu losion, krim,gel/spray, dan salep yang dipakai pada kulit (Isfardiyana & Safitri, 2014). Bentuk sediaan yang direkomendasikan adalah losion sebab dapat tersebar tipis dan terjangkau luas daripada bentuk salep atau krim. Ciri losion ialah emulsi yang mengandung banyak air, mempunyai sifat sumber pelembab kulit, mudah dioleskan, dan lembut (Rusita & A.S, 2017). Berdasarkan komposisinya, terdapat 2 tipe *sunscreen*, *Organic* dan *Nonorganic Sunscreen*. *Organic sunscreen* merupakan pelindung yang dapat menyerap sinar ultraviolet, sedangkan *nonorganic sunscreen* berfungsi dengan memantulkan sinar ultraviolet (Zidan *et al.*, 2018 dalam Wadoe, 2019). Pemakaian *sunscreen* tidak hanya diaplikasikan pada wajah, namun pada bagian tubuh lainnya yang berpeluang besar terpapar sinar UV seperti tangan, lengan, kaki sampai betis, leher, atau lainnya. Waktu efisien pemakaian *sunscreen* adalah 15-30 menit sebelum keluar ke area paparan sinar UV.

Penentuan nilai SPF pada *sunscreen* dipengaruhi oleh kandungan antioksidan dari bahan aktif. Antioksidan adalah zat yang

menetralkan radikal bebas dengan cara mengikatnya guna melindungi tubuh dari berbagai macam penyakit. Molekul sangat reaktif mengakibatkan kerusakan sel dan salah satu bentuk dari senyawa oksigen reaktif yang mempunyai elektron tidak berpasangan disebut dengan radikal bebas. (Winarsi, 2007 dalam Rusita & A.S, 2017) Jumlah radikal bebas yang banyak dapat mengakibatkan rusaknya kolagen pada membran sel kulit, nantinya kulit kehilangan elastisitas dan kulit menjadi keriput (Rusita & A.S, 2017).

Berdasarkan iklim di Indonesia (tropis) menyarankan nilai SPF yang baik adalah diatas SPF15 yakni SPF30+, karena paparan sinar matahari yang masuk ke daerah khatulistiwa tersebut berintensitas tinggi dan kerap kali SPF pada label tidak sesuai terkadang 80% daripada nilai label. Serta supaya terhindar dari *sunburn* dan *erythema* (Minerva,2018; Poon & Barnetson,2002 dalam Hujjah.S & Siahaan.S, 2022)

## **KESIMPULAN**

Keberagaman nilai SPF pada *sunscreen* berpengaruh pada daya perlindungan paparan sinar UV dan daya tahan lama pemakaian *sunscreen*. jika kita memakai *sunscreen* dengan nilai SPF lebih tinggi akan mengurangi lebih banyak dan lebih lama paparan sinar ultraviolet. SPF *sunscreen* yang

disarankan berdasarkan iklim di Indonesia adalah *sunscreen* dengan SPF diatas 15 yaitu SPF30+. Hal tersebut dikarenakan paparan sinar matahari yang masuk ke daerah khatulistiwa sangat berintensitas tinggi dan SPF pada label tidak sesuai dengan nilai aslinya, terkadang hanya 80% daripada nilai labelnya serta melindungi kita dari sunburn dan eritema.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Aulia, I., Mu'awanah, U., Setiaji, B., & Syoufian, A. (2014). *Pengaruh Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik dan Nilai Sun Protection Factor (SPF) The Concentration Effect of Virgin Coconut Oil (VCO) on Stability of Emulsion Cosmetic and Sun Protection Factor (SPF) Value*. 24(1), 1–11.
2. Cahyonugroho, O. H. (2010). *Pengaruh Intensitas Sinar Ultraviolet dan Pengadukan Terhadap Reduksi Jumlah Bakteri E.Coli*, 2(1), 18–23.
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2015, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 19 Tahun 2015 Tentang Persyaratan Teknis Kosmetika*, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
4. Hujjah.S, & Siahaan.S. (2022). *Pengetahuan Sikap dan Perilaku Anak Remaja Usia 15-18 Tahun Terhadap Penggunaan Sunscreen Di SMK Kesehatan Yannas Husada Bangkalan*. *Jurnal Health Sains*, 3(1), 117–128.
5. Isfardiyana, S. H., & Safitri, S. R. (2014). *Pentingnya melindungi kulit dari sinar ultraviolet dan cara melindungi kulit dengan sunblock buatan sendiri*. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*, 3(2), 126–133.  
<https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/7819>
6. Mukti, R. A. (2014). *Tabir Surya vs Iklim Tropis*. *FKIP Universitas PGRI Adi Buana Surabaya*, 10(18), 61–66.
7. Mumtazah, E. F., Salsabila, S., Lestari, E. S., Rohmatin, A. K., Ismi, A. N., Rahmah, H. A., Mugiarto, D., Daryanto, I., Billah, M., Salim, O. S., Damaris, R., Astra, A. D., Zainudin, L. B., Noorrizka, G., & Ahmad, V. (2020). *Pengetahuan Mengenai Sunscreen Dan Bahaya*. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(2), 63–68.
8. Pratama, W. A., & Zulkarnain, A. K. (2015). *Uji Spf In Vitro dan Sifat Fisik yang Beredar di Pasaran*. *Majalah Farmaseutik*, 11(1), 275–283.
9. Rejeki, S., & Wahyuningsih, S. S. (2015). *Formulasi Gel Tabir Surya Minyak Nyamplung (Tamanu Oil) Dan Uji Nilai SPF Secara In Vitro*. *Jurnal Farmasi*, 97–103.
10. Rusita, Y. D., & A.S, I. (2017). *Aktifitas Tabir Surya Dengan Nilai Sun Protection*

- Factor (SPF) Sediaan Losion Kombinasi Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Kulit Delima Pada Paparan Sinar Matahari dan Ruang Tertutup. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 2(1), 1–7. <http://jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/JKG/article/download/355/317>
11. Sari, D. E. M., & Fitrianiingsih, S. (2020). Analisis Kadar Nilai Sun Protection Factor ( SPF ) pada Kosmetik Krim Tabir Surya yang Beredar di Kota Pati Secara In Vitro. *Cendikia Journal of Pharmacy*, 4(1), 69–79.
12. Sharma, R. R., Deep, A., & Abdullah, S. T. (2022). Herbal products as skincare therapeutic agents against ultraviolet radiation-induced skin disorders. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 13(1), 100500. <https://doi.org/10.1016/j.jaim.2021.07>
- .016
13. Wadoe, M. et. a. (2019). Penggunaan Dan Pengetahuan Sunscreen Pada Mahasiswa UNAIR. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 6(1), 1–8.
14. Yanuarti, R., Nurjanah, N., Anwar, E., & Pratama, G. (2017). Kandungan Senyawa Penangkal Sinar Ultra Violet dari Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*. *Biosfera*, 34(2), 51. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.2.467>.
15. Yuliani, S. H. (2010). Optimasi kombinasi campuran sorbitol, propilenglikol dalam gel sunscreen ekstrak etanol curcuma mangga. *Majalah Farmasi Indonesia*, 21(2), 86.