

PENENTUAN NILAI SUN PROTECTIVE FACTOR (SPF) SEDIAAN SPRAY TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Eva Ayu Setyaningrum¹⁾, Sigit Tri Ambarwanto²⁾

Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta, Surakarta

Email: evaayusetyaningrum@gmail.com¹⁾, sigittriambarw@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Spektrum sinar matahari yang mempunyai dampak buruk pada kulit adalah sinar ultraviolet (UV). Sinar ultraviolet pada sinar matahari dapat memiliki efek yang buruk bagi kulit, yaitu sinar UV-A dan UV-B. Kandungan kimia tertinggi ekstrak kersen yaitu flavonoid berperan sebagai UV absorben sehingga dapat disebut sebagai tabir surya. Formulasi sediaan spray dapat mempermudah dalam penggunaannya secara topikal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai SPF ekstrak dan spray ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis. Metode penelitian yang digunakan jenis penelitian observasional dan rancangan penelitian deskriptif. Penelitian ini berdasarkan teknik sampel purposive sampling. Analisis menggunakan analisis univariate dan disajikan dalam bentuk narasi dan tabel. Hasil dari uji SPF secara in vitro menggunakan metode spektrofotometri memperoleh hasil, untuk ekstrak 31.8713 SPF sedangkan *spray* 20.9014 SPF. Nilai SPF ekstrak dan *spray* ekstrak daun kersen termasuk dalam kategori kemampuan tabir surya tingkat ultra. Kata kunci : Daun Kersen, Spektrofotometri UV – Vis, SPF.

Kata kunci: Daun Kersen, Spektrofotometri UV – Vis, SPF

ABSTRACT

The spectrum of sunlight that has a bad impact on the skin is ultraviolet (UV) rays. Ultraviolet rays in the sun can have a bad effect on the skin, namely UV-A and UV-B rays. The highest chemical content of kersen extract, namely flavonoids, acts as UV absorbent so that it can be referred to as sunscreen. *Spray* preparation formulations can make it easier to use them topically. This study aims to determine the value of SPF extract and spray kersen leaf extract (*Muntingia calabura* L.) using the Uv-Vis Spectrophotometry method. The research methods used are observational research types and descriptive research designs. This study is based on purposive sampling technique. The analysis uses univariate analysis and is presented in the form of narratives and tables. The results of the SPF test in vitro using the spectrophotometric method obtained results, for extracting 31.8713 SPF while *spray* 20.9014 SPF. SPF grades of kersen leaf extract and *spray* belong to the category of ultra-grade sunscreen capability.

Keywords : Kersen Leaf, UV – Vis Spectrophotometry, SPF

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara tropis dimana pengaruh sinar matahari sangat besar terhadap kehidupan. Matahari sebagai sumber cahaya alami memberikan efek yang menguntungkan seperti mencegah gangguan pada tulang dengan cara mengaktifkan provitamin D3, menstimulasi sirkulasi darah, dan meningkatkan pembentukan hemoglobin (Wilkinson, 1982). Spektrum sinar matahari yang mempunyai dampak buruk pada kulit adalah sinar ultraviolet (UV).

Sinar matahari memiliki efek merugikan yang ditimbulkan oleh radiasi UV. Sinar ultraviolet adalah sinar yang dipancarkan oleh matahari yang dapat mencapai di bumi selain cahaya tampak dan inframerah, sengatan matahari dalam waktu yang lama pada kulit dapat merugikan kesehatan terjadinya kerusakan epidermis, cancer, pigmentasi, pengerutan kulit dan penuaan dini (Rahmawanty dan Fadhilahturrahmah, 2014). Sinar ultraviolet diketahui memiliki potensi bahaya terhadap kulit manusia dan berdasarkan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia, maka sinar UV dibedakan menjadi 3 golongan yakni UV-A, UV-B, dan UV-C.

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes, 1995). Ekstrak dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk sediaan. Salah satu contohnya adalah sediaan yang berasal dari ekstrak adalah *spray*.

Sediaan *Spray* merupakan pembawa yang ideal untuk tabir surya karena kurang berminyak, tidak lengket, lembut, elegan, serta penguapan kadar airnya menimbulkan efek yang menyejukkan dan menyenangkan (Lund, 1994). Bentuk sediaan ini praktis karena memiliki keuntungan dengan Teknik semprot memungkinkan sediaan dihantarkan kepermukaan kulit dengan cepat sehingga sangat disukai daripada salep atau gel oles, tetapi memiliki kekurangan lebih boros penggunaannya dan kurang terlapisi secara merata dikulit (Rosita, 2010). *Spray* tabir surya yang bagus adalah yang memenuhi standar nilai SPF untuk efektifitas sesuai dengan fungsinya. Maka, perlu dilakukan penelitian nilai SPF pada *spray* tabir surya.

Kandungan flavonoid di dalam daun kersen sangat tinggi. Senyawa flavonoid yang terkandung di dalam daun kersen antara lain flavon, flavanon, flavan, flavonol, dan biflavan yang dapat menangkal radikal bebas (Manik, *et al.*, 2014).

Adanya kandungan flavonoid dan antioksidan yang sangat kuat pada daun kersen berpotensi menyerap sinar UV dengan nilai SPF (Sun Protection Factor) sehingga dapat digunakan sebagai tabir surya (Nishantini, *et al.*, 2012). Sediaan *spray* dapat bertahan lama ketika diaplikasikan ke kulit karena adanya propelen yang merupakan bahan yang dibutuhkan dalam sediaan aerosol berfungsi mendorong isi produk keluar dari kemasan tekan (BPOM, 2022). Maka peneliti membuat formulasi dalam sediaan *spray* tabir surya karena masih jarang ditemukan tabir surya dalam sediaan *spray*, terutama yang mengandung zat aktif alami dari ekstrak tanaman.

Penelitian tentang penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan *spray* tabir surya ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis belum pernah dilakukan. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan *spray* tabir surya ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian Observasi atau pengamatan merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan pengamatannya melalui hasil kerja pancaindra. Dalam hal ini pancaindra yang digunakan untuk menangkap gejala yang diamati, dicatat dan selanjutnya catatan tersebut dianalisis. Penelitian ini dilakukan pengamatan hasil penentuan nilai SPF sediaan *spray* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

PEMBAHASAN

Daun kersen dalam penelitian ini digunakan dalam bentuk ekstrak sebagai bahan aktif utama yang memiliki aktivitas antioksidan dengan cara mengabsorpsi sinar UV berdasarkan penelitian Damogalad (2013) menggunakan panjang gelombang antara 290-320 nm dengan selisih 5 nm. Daun kersen segar yang digunakan sebanyak 600 gram dilakukan pengeringan memperoleh serbuk simplisia daun kersen sebanyak 160 gram, proses pengeringan bertujuan untuk meningkatkan umur simpan dan mengurangi berat atau volume bahan terjadi karena pengurangan kadar air sehingga perkembangan mikroorganisme dan enzim yang menyebabkan kerusakan menjadi terhambat (Hely, 2018). Serbuk simplisia daun kersen dilakukan ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan cairan penyari etanol 70%. Metode ini digunakan karena metode ini sangat mudah dilakukan, alat yang digunakan sangat sederhana, dan banyak digunakan sebagai metode ekstraksi untuk penelitian. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi dalam waktu 7 hari dengan cara penyari sebanyak 750 ml dilakukan pengadukan setiap 30 menit selama 5 hari selanjutnya di saring dan remaseri dengan cara sisa ampas maserasi diberi pelarut sebanyak 250 ml, lalu dilakukan perendaman selama 2 hari, remaserasi yaitu pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Anonim, 2000).

Pada proses maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dengan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel (Amelinda, 2018). Penelitian proses ekstraksi maserasi selama 7 hari ini sesuai dengan penelitian Yunnice (2013) lama perendaman 3, 5, dan 7 hari menghasilkan rendemen sebesar 32,72 %, 32,79%, 36,06 %. Kadar rendemen maksimum didapatkan pada waktu perendaman 7 hari yaitu 36,06 %. Metode maserasi yang dilakukan pada suhu kamar sehingga

dapat mencegah reaksi pembentukan radikal bebas, suhu tinggi dapat menginisiasi pembentukan reaksi radikal bebas. (Lolo, 2017).

Hasil penelitian memperoleh data rendemen serbuk simplisia daun kersen sebesar 17%, hal ini menunjukkan bahwa dari 100% bahan baku yaitu daun kersen yang digunakan hanya menghasilkan 17 bagian tersisa akibat 35 kandungan air yang hilang selama proses pengeringan. Berdasarkan persyaratan dari Farmakope Herbal Indonesia yaitu rendemen tidak kurang dari 7,2% (Depkes RI, 2000), maka hasil rendemen dari penelitian ini memenuhi persyaratan tersebut. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak kental yang dihasilkan) dengan berat awal (berat simplisia yang digunakan) dikalikan 100% (Sari, 2021).

Perhitungan nilai SPF dilakukan dengan metode spektrofotometri UV- Vis. Metode ini digunakan karena banyak digunakan karena lebih sederhana, cepat, dan tidak mahal dibandingkan dengan metode lainnya. Menggunakan pelarut etanol 70% pada proses ekstraksi sehingga pada proses pengukuran SPF menggunakan etanol 70% sebagai blanko.

Hasil dari pembacaan absorbansi dilakukan replikasi sebanyak 3 kali dan dihitung rata-rata dari ketiga replikasi nilai absorbansi tersebut. Terkait jumlah replikasi yang diperlukan, sebagai patokan umum dibutuhkan paling sedikit tiga yaitu untuk mengoptimalkan terjadinya kesalahan dalam Analisa sampel (Ryan & Filene, 2012).

Hasil rata - rata nilai SPF ekstrak daun kersen sebesar 31.8713 SPF. Hasil ekstrak daun kersen termasuk dalam pembagian kemampuan tabir surya tingkat ultra. Sedangkan hasil rata - rata nilai SPF *spray* ekstrak daun kersen sebesar 20.9014 SPF. Hasil *spray* ekstrak daun kersen termasuk dalam pembagian kemampuan tabir surya tingkat ultra. Nilai SPF didefinisikan. Sebagai perbandingan energi UV yang dibutuhkan untuk menghasilkan eritema minimal pada kulit yang dilindungi dengan eritema yang sama pada kulit yang tidak dilindungi dalam individu yang sama (Syarif, 2017).

Nilai SPF pada ekstrak daun kersen lebih tinggi dari *spray* ekstrak daun kersen. Meskipun, antara ekstrak dan *spray* ekstrak daun kersen termasuk dalam kategori pembagian kemampuan tabir surya yang sama. Hal ini sesuai dengan penelitian Widyawati, dkk (2019) dimana hasil nilai SPF ekstrak daun kersen lebih tinggi dari losio ekstrak daun kersen. Nilai SPF merupakan faktor yang menentukan efektivitas perlindungan tabir surya dalam menangkal radikal bebas (Azizah, 2016).

Faktor yang mempengaruhi nilai SPF pada ekstrak dan *spray* ekstrak daun kersen pada penelitian ini yaitu terletak pada formulasi dimana bentuk sediaan *spray* menggunakan bahan tambahan seperti humektan, emolient, dan penambahan pelarut yang dapat menambah atau mengurangi penyerapan UV setiap tabir surya sehingga SPF pada ekstrak dan *spray* berbeda. Sedangkan, faktor yang mempengaruhi perbedaan nilai SPF secara umum yaitu penggunaan tipe emulsi, efek dan interaksi dari komponen pembawa misalnya ester, emolient, dan emulsifier yang digunakan pada formulasi, interaksi pembawa dengan kulit, penambahan bahan aktif, dan sistem pH. Faktor ini dapat menambah atau mengurangi penyerapan UV pada setiap produk atau sediaan tabir surya (Mokodampit, 2013).

Pengaruh minyak lavender dalam formulasi *spray* selain sebagai pengharum sediaan, minyak lavender memiliki nilai SPF. Pada penelitian Kaur dan Saraf (2010) tentang penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan kosmetika yang mengandung minyak herbal dapat memiliki nilai SPF seperti minyak lavender dengan nilai SPF sebesar 5,624. Hal tersebut menyebabkan minyak lavender merupakan parfum pilihan dalam formula kosmetika baik dalam berbagai sediaan (Saraf dan Kaur, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan judul “Penentuan Nilai *Sun Protective Factor* (SPF) Sediaan *Spray* Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis” dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil rendemen ekstraksi ekstrak daun kersen sebesar 17%.
2. Nilai SPF ekstrak daun kersen menghasilkan SPF tingkat ultra dengan nilai sebesar 31.8713 SPF.
3. Nilai SPF *spray* ekstrak daun kersen menghasilkan SPF tingkat ultra dengan nilai sebesar 20.9014 SPF.

1. Amelinda, E., Widarta, I.W.R., Darmayanti, L.P.T., 2018. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan 7.
2. Anonim. 1995. *Informasi Dasar Tentang Kanker*. Jakarta: Yayasan Kanker Indonesia Program for Appropriate Technology in Health (PATH).
3. Anonim. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Bab 4. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
4. Azizah, D.N. dan Faramayuda, F., 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*.
5. Azizah, D.N.A., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metodel Alcl₃ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakaon (*Theobroma Cacao* L.). Cimahi: *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*.
6. B2P2TOOT. 2011. *Pedoman Umum Panen dan Pasca Panen Tanaman Obat*. Tawangmangu: Kementerian Kesehatan RI.
7. Binawati, D.K., & Amilah, S. 2013. Effect of Cherry Leaf (*Muntingia calabura* L.) Bioinsecticides Extract Towards Mortality of Worm Soil (*Agrotis ipsilon*) and Armyworm (*Spodoptera exiqua*) on Plant Leek (*Allium fistolum*). Surabaya: Jurnal Wahana Universitas PGRI Adi Buana.
8. Cimino, F., Ambra, R., Canali, R., Saija, A., & Virgili, F. 2006. Effect Of Cyanidin-3-O-Glucoside On UVB-Induced Response In Human Keratinocytes. Italy: *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
9. Dachriyanus. 2004. *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektrofotometri*. Padang: Andalas University Press.
10. Damogalad, V., Edy, H.J., Supriati, H.S., 2013. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas cosmosus* L. Merr) dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF). Manado: *Jurnal Ilmiah Farmasi*.
11. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Herbal Indonesia tahun 2000*. hal. 109-114.
12. Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sediaan Galenik*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
13. Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
14. Departemen Kesehatan RI. 2006. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 2. Jakarta: Direktorat Standarisasi Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen.
15. Departemen Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
16. Direktur Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi 4. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
17. Effendi, Christantie. 1999. *Perawatan Pasien Luka Bakar*. Jakarta: EGC
18. andjar, I.G., & Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
19. Haki, Mohandis. 2009. *Efek Ekstrak Daun Talok (Muntingia Calabura L.) terhadap Aktivitas Enzim SGPT pada Mencit yang diinduksi Karbon Tetraklorida*. [Skripsi]. Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
20. Handayani, F., & Sentat, T. 2016. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Samarinda: *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*.
21. Hely, E., Zaini., M, A dan Alamsyah., A. 2018. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Sifat Fisiko Kimia Teh Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Agrotek*
22. Kaur, C.D., & Saraf, S. 2009. *In Vitro Sun Protection Faktor Determination of Herbal Oils Used in Cosmetics*. India: *Pharmacognosy Research*.
23. Kosasih, E., Supriatna, N., & Ana, E. 2013. *Informasi Singkat Benih Kersen atau Talok (Muntingia calabura L.)*. Bandung: Balai Perbenihan Tanaman Hutan Jawa dan Madura.
24. Kuntorini, E.M., Fitriana, S., & Astuti, M. 2013. *Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (Muntingia calabura L.)*. Lampung: Universitas Lampung.
25. Lolo, W.A., Sudewi, S., & Edy, H.J., 2017. Penentuan nilai Sun Protecting Factor (SPF) herba krokot (*Portulaca oleracea* L.). *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*
26. Lund, Walter. 1994. *The Pharmaceutical Codex*. 12th Edition. London: The Pharmaceutocal Press.

27. Manik, D.F., Hertiani, T., & Anshory, H. 2014. Analisis Korelasi Antara Kadar Flavonoid Dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi-Fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. Jakarta: Khazanah Jurnal Mahasiswa.
28. Mokodompit, A.N., Edy, H.J & Wiyono, W. 2013. Penentuan nilai sun protective factor (spf) secara in vitro krim tabir surya ekstrak etanol kulit alpukat. Pharmacon.
29. Morissan. 2017. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: Kencana.
30. Nishanthini, A., Agnel R.A., & Mohan, V.R. 2012. Total Phenolic Flavonoid Contents And In Vitro Antioxidant Activity Of Leaf Of Suaeda Monoica Forssk ex Gmel (*Chenopodiaceae*). India: *International Journal of Advanced Life Sciences*.
31. Notoatmodjo, S. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
32. Puspitasari, A.D., & Wulandari, R.L. 2017. Aktivitas Antioksidan Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.). Banjarbaru: *Pharmaciana*.
33. Puspitasari, A.D., Mulangsri., D.A.K., & Herlina. 2018. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Untuk Kesehatan Kulit. Semarang: *Universitas Wahid Hasyim*.
34. Rachmawati, Mey. 2017. *Perbedaan Metode Ekstraksi Sokletasi Dan Maserasi Dengan Kadar Sun Protection Factor (Spf) Pada Sediaan Spray Tabir Surya Ekstrak Tongkol Jagung (Zea Mays L.)* [Skripsi]. Program Studi Diploma III Jamu Poltekkes Kemenkes RI Surakarta. Klaten.
35. Rahmawanty, D & Fadhillaturrahmah. 2014. Studi Aktivitas Tabir Surya Buah Limpasu (*Baccaurea Lanceolata*) Berdasarkan Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Secara In Vitro. Samarinda: *Jurnal Pharmascience*.
36. Rosita, N., Purwanti, T., & Agustin. 2010. *Stabilitas Fisik dan Efektivitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Oksibenson dan Oktil Metoksisinamat dengan Penambahan Asam Glikolat*. Surabaya: Universitas Airlangga.
37. Sari, Y., Syahrul, & Iriani, D., 2021. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Pada Kijing (*Pilsbryconcha Sp.*) Dengan Pelarut Berbeda. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia Surya Ekstrak Tongkol Jagung (Zea Mays L.)* [Skripsi]. Program Studi Diploma III Jamu Poltekkes Kemenkes RI Surakarta. Klaten.
38. Sastroasmoro, Sudigdo. 2011. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta : Sagung Seto.
39. Sayre, R.M., Agin, P.P., Levee, G.J., Marlowe, E. 1979. *Comparison Of In Vivo And In Vitro Testing of Sunscreening Formulas*. Volume 29. Photochem: Oxford.
40. Senja, R.Y., Elisa, I., Nugroho, A., & Setyowati, E. 2014. The Comparison Of Extraction Method And Solvent Variation On Yield And Antioxidant Activity Of Brassica Oleracea L. Var. Capitata F. Rubra Extract. Yogyakarta: *Traditional Medicine Journal*.
41. Shaath, N.A. 2005. *Sunscreen Evaluation In Shaath NA ed. Sunscreens Regulation and Comercial Development 3rd*. Florida: Taylor and Francis.
42. Shai, A., Maibach, H.I., and Baran, R. 2009. *Handbook Of Cosmetic Skin Care*. 2th Edition. London: Informa Healthcare.
43. Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
44. Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
45. Sukmadinata, N.S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
46. Sumanto. 2014. *Teori dan Aplikasi Metode Penelitian*. Yogyakarta: Center of Academic Publishing Service.
47. Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia*. Edisi 2. Jakarta: Salemba Medika.
48. Syarif St., Umrah. 2017. Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) Berdaging Putih Secara In Vitro. Makassar: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Uin Alauddin.
49. Wasitaatmadja. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetika Medik*. Jakarta: Universitas Indonesia Pers.
50. Widyastuti, W., Kusuma, A.E., Nurlaili, N., & Sukmawati, F. 2016. Aktivitas antioksidan dan tabir surya ekstrak etanol daun stroberi (*Fragaria x ananassa* AN Duchesne). Sumatra Barat: *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*.
51. Widyawati, E., Dida, A. N., & Putri, P. A. 2019. Penentuan Nilai Spf Ekstrak Dan Losio Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*.
52. Wilkinson, J.B. & Moore, R.J. 1982. *Harry's Cosmetology*. London: George Godwin.
53. Wood, C., Murphy, E. 2000. *Sunscreens Efficacy*. Glob Cosmet. Ind: Duluth.

54. Yenni, E., Ifni, R., & Shinta, E., 2013. Pembuatan Pestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi Dari Sampah Daun Pepaya dan Umbi Bawang Putih. *Jurnal Dampak Universitas Andalas*.
55. Yuzammi., Hidayat, S., Mursidawati, S., Witono, J.R., Wawangningrum, H., Handayani, T., Sugiarti., Astuti, I.P., Triono, T., & Sudarmono. 2010. *Ensiklopedia Flora*. Jakarta: Kharisma Ilmu.