

AKTIVITAS ANTI UV, PENENTUAN NILAI SPF DAN UJI STABILITAS EKSTRAK DAUN MANGROVE *Avicennia marina* dan *Aegiceras floridum*

(*Anti-UV, the SPF and Stability Tests of Mangrove Leaves Extracts of Avicennia marina and Aegiceras floridum*)

Lawry S. Otay¹, Veibe Warouw¹, Inneke F. M. Rumengan¹, Fitje Losung¹, Billy Wagey¹, Adnan S. Wantasen² Robert. A. Bara¹

1. Program studi Ilmu Kelautan, FPIK UNSRAT manado

2. Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan FPIK UNSRAT manado

*Penulis korespondensi: robert.bara@unsrat.ac.id

ABSTRACT

Ultraviolet is one part of a sunbeam that which have beneficial and detrimental effects on humans. Materials that can protect the skin from exposure to ultraviolet (UV) are called sunscreens or Sun Protecting Agents. The value of the Sun Protection Factor or known as SPF is to show how many times a person's skin protection is doubled so that it is safe under the sun without experiencing dermal problems. Mangroves have long been known to have secondary metabolites including alkaloids, phenolics, steroids, and terpenoids. These compounds have pharmacological and ecological effects. in this study, we obtain extracts from *Avicennia marina* and *Aegiceras floridum* leaves followed by testing spectrophotometric to determine their anti-UV activity. The result shows that *A.marina* and *A. floridum* extracts have anti-UV activity in the area of 230-270 nm with an SPF value ranging from very high to extreme protection. Moreover both extract do not show dermatological problem on human stability test.

Keywords: Mangrove, *Avicennia marina*, *Aegiceras floridum*, Extract, Anti-UV, SPF value

ABSTRAK

Sinar ultra violet adalah salah satu bagian dari cahaya matahari yang dapat memberikan efek yang menguntungkan dan merugikan bagi manusia. Bahan yang mampu melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet (UV) disebut tabir surya atau Sun Protecting Agent. Nilai Sun Protection Factor adalah menunjukkan berapa kali perlindungan kulit seseorang dilipatgandakan sehingga aman dibawah matahari tanpa mengalami eritema. Tumbuhan mangrove mempunyai Metabolit sekunder meliputi senyawa golongan alkaloid, fenolat, steroid, dan terpenoid. Senyawa-senyawa ini memiliki efek toksik, farmakologi, dan ekologi penting. tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan ekstrak dari daun mangrove jenis *Avicennia marina* dan *Aegiceras floridum* yang kemudian uji menggunakan metode spektrofotometri untuk mengetahui kelayakan penggunaan sampel sebagai bahan dasar pembuatan tabir surya. Hasil yang didapatkan ekstrak daun mangrove jenis *A. marina* dan *A. floridum* memiliki aktivitas Anti-UV pada kisaran panjang gelombang maksimum λ 230-270 nm dan dikategorikan memiliki nilai SPF sangat tinggi dan ekstrim. Selanjutnya kedua ekstrak tidak memperlihatkan adanya masalah dermatologis saat diaplikasikan pada obyek coba manusia saat dilakukan uji stabilitas.

Kata kunci : Mangrove, *Avicennia marina*, *Aegiceras floridum*, Ekstrak, Anti UV, Nilai SPF

PENDAHULUAN

Mangrove adalah jenis tumbuhan tropis maupun subtropis yang mampu bertahan hidup pada kadar salinitas air yang relatif tinggi dan substrat berlumpur. Sementara itu Soerianegara (1987) dalam Noor, dkk. (2006), mendefinisikan hutan mangrove sebagai hutan yang terutama tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Mangrove merupakan tumbuhan yang mempunyai metabolit sekunder sebagai perlindungan diri (adaptasi) karena dipicu oleh adanya kondisi fisika-kimia lingkungan yang berubah-ubah. Metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan mangrove meliputi senyawa golongan alkaloid, fenolat, steroid, dan terpenoid. Senyawa-senyawa ini memiliki efek farmakologi dan ekologi penting (Bandaranayake, 2002; Kokpol, 1990).

Secara umum pita gelombang cahaya matahari dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu sinar ultraviolet (UV), sinar tampak dan sinar infra merah. Sinar UV merupakan salah satu komponen utama yang dipancarkan oleh sinar matahari. Sinar UV terdiri dari 3 tipe yaitu UV-A, UV-B dan UV-C. Senyawa anti UV sendiri adalah senyawa yang dipakai untuk bahan pembuatan tabir surya atau *sunscreen* yang memiliki kemampuan untuk menyerap sinar matahari (Soeratri dan Purwanti, 2004). Secara umum cahaya matahari dapat memiliki efek menguntungkan dan merugikan. Cahaya ini berperan sangat penting untuk kehidupan di bumi karena berfungsi mendukung kehidupan melalui proses fotosintesis pada tumbuhan, selain itu matahari sangat penting untuk kesejahteraan fisik dan fisiologis manusia.

Kebutuhan perlindungan kulit dari radiasi sinar UV saat ini sangat tinggi terutama pada negara-negara tropis seperti Indonesia, di samping adanya perubahan iklim yang signifikan dari efek pemanasan global. Perubahan ini dapat menyebabkan efek yang buruk bagi manusia. Menurut Tantari (2003), efek sinar UV pada kulit sebagian besar adalah efek

yang merugikan diantaranya, pigmentasi kulit, kerusakan DNA dan RNA dan melanoma. Saat ini industri kosmetik sedang gencar dengan pengembangan produk-produk yang berorientasi pada penggunaan bahan alam karena besarnya respon positif dari masyarakat. Sediaan bahan alam dianggap lebih aman untuk digunakan dan memiliki dampak-dampak negatif lebih sedikit dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia (Tabrizi dkk., 2003).

kandungan senyawa anti UV dapat diukur dengan nilai proteksi sinar UV atau *Sun protection Factor* (SPF). Pengujian SPF menggunakan metode analisis spektrofotometri dengan memakai alat spektrofotometer UV. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur energi relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. (Kopkar, 1990). Spektrofotometer dapat mengukur nilai transmitan atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, tiap media akan menyerap 13 cahaya pada panjang gelombang tertentu tergantung pada senyawa atau warna.

METODE PENELITIAN

Pengambilan dan penanganan sampel

Pengambilan sampel daun mangrove pada perairan laut Desa Mokupa Kabupaten Minahasa diawali dengan survei lokasi sekitaran titik pengambilan sampel untuk mengetahui jenis mangrove pada daerah tersebut. sampel daun mangrove diambil menurut jenis yang ada di pesisir pantai desa mokupa. Setiap jenis mangrove di ambil daunnya kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel untuk melanjutkan proses berikutnya.

Tumbuhan mangrove yang ada di perairan Desa Mokupa karakterisasi berdasarkan pengamatan morfologi dari tumbuhan tersebut dengan panduan buku *Mangrove* (Rignolda, 2018). Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium Biologi Molekuler dan Farmasetika Laut, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNSRAT,

untuk dilakukan proses ekstraksi dan penelitian lanjut.

Ekstraksi Sampel

Sampel daun mangrove yang diperoleh ditimbang untuk menghitung berat basah daun mangrove, kemudian dicuci bersih untuk dipotong-potong kecil-kecil selanjutnya sampel dimaserasi dengan menggunakan pelarut etil asetat selama 1x24 jam. Hasil dari proses maserasi disaring menggunakan kertas saring (*filter paper*) untuk memisahkan filtrat dari debris. Filtrat kemudian dievaporasi pada suhu 40 °C. Sampel dievaporasi sampai etil asetat benar-benar menguap hingga tersisa ekstrak kasar/*crude extract*. Ekstrak ditimbang lagi untuk mengetahui berat ekstrak kasar yang diperoleh (Dwijendra *dkk.*, 2014. Setelah mendapatkan ekstrak kasar sampel akan dilanjutkan ke proses berikutnya.

Uji Aktivitas Anti-UV

Pengujian anti UV pada ekstrak daun mangrove menggunakan metode Spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis. Hasil ekstrak dari daun mangrove dilarutkan dengan etil asetat. Ekstak daun diuji skrining menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang λ 200-400 nm. Untuk melihat apakah sampel memiliki aktivitas anti-UV yaitu dengan cara mengamati nilai puncak serapan spektrofotometer pada kisaran panjang gelombang λ 280-400 nm. Adanya puncak serapan pada kisaran panjang gelombang 280-320 nm, dikategorikan ekstrak tersebut memiliki aktivitas anti-UV-B, sedangkan adanya puncak serapan pada kisaran panjang gelombang 320-400 nm dikategorikan ekstrak memiliki aktivitas anti-UV-A. Ekstrak daun mangrove yang dapat menunjukkan ada nya aktivitas anti UV-A dan B diuji lanjut untuk menentukan nilai SPF-nya.

Penentuan Nilai SPF

Penentuan SPF bertujuan untuk mengetahui efektivitas tabir surya yang dilakukan secara *in-vitro* dengan cara menentukan karakteristik serapan tabir

surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya yang diuji (Wiweka *dkk.*, 2015). Pengujian ini dilakukan dengan cara ekstrak sampel yang dilarutkan dalam etil asetat dan dibuat dalam konsentrasi 12,5, 25 dan 50 ppm. Setiap konsentrasi ekstrak diukur serapannya pada spektrofotometer pada rentang panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm secara triplo. Hasil rata-rata serapan UV pada setiap konsentrasi dihitung menggunakan persamaan *dalam* Mansur *dkk* (1986) di bawah ini

$$SPF = CF \times \sum EE (\lambda) \times I$$

Keterangan.

- EE : Spektrum Efek Eritema
- I : Spektrum Intensitas Cahaya
- Abs : Absorbansi sampel tabir surya
- CF : Faktor Koreksi (=10)

Berdasarkan penelitian Susanti (2012) nilai EE adalah konstan dan ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm

| Panjang gelombang | EexI |
|-------------------|--------|
| 290 | 0,015 |
| 295 | 0,0817 |
| 300 | 0,2874 |
| 305 | 0,3278 |
| 310 | 0,1846 |
| 315 | 0,0839 |
| 320 | 0,018 |

Hasil analisis menentukan Tingkat kemampuan tabir surya dari ekstrak yang diuji dan dikelompokkan berdasarkan nilai indeks ultraviolet (WHO, 2003) tersaji pada Tabel 3 di bawah.

Tabel 3. Tingkat kemampuan tabir surya (SPF) (WHO, 2003).

| SPF | Kategori Proteksi Tabir Surya |
|-----|-------------------------------|
| 1-2 | Lemah |

| | |
|------|---------------|
| 3-5 | Sedang |
| 6-7 | Tinggi |
| 8-10 | Sangat tinggi |
| ≥ 11 | Ekstrim |

Uji Stabilitas

Uji stabilitas ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan ekstrak daun mangrove sebagai bahan dasar pembuatan produk *sunscreen*. Pada uji stabilitas ini diawasi oleh farmakolog. Pengujian iritasi dilakukan pada sepuluh sukarelawan uji yang terdiri dari pria dan wanita berusia 20-35 tahun dipilih yang telah memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Sukarelawan uji berusia 20-35 tahun karena kelompok usia ini merupakan usia kerja dan usia pelajar/mahasiswa, yang banyak menggunakan kosmetik (Trihapsoro, 2003). Uji ini dilakukan dengan cara ekstrak dari daun mangrove dibuat dalam bentuk sediaan krim 10% dan dengan sediaan kontrol negatif tanpa penambahan ekstrak,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan dan Inventarisasi Sampel

Sampel daun mangrove diambil pada perairan laut di Desa Mokupa Kabupaten Minahasa. Hasil survei lokasi ditemukan 2



yang selanjutnya akan di oleskan pada kulit tangan manusia dengan jangka waktu selama 360 menit. Setelah itu dilakukan pengamatan dari dampak yang terjadi pada kulit manusia dengan memperhatikan kelainan dermatologis pada kulit yang terjadi selama dan sesudah proses pengujian krim ekstrak daun mangrove. Pengujian ini dilakukan pada 10 orang peserta obyek coba yang telah bersedia mengikuti pengajian dan mengisi formulir untuk *informed consent*.

Pembuatan sediaan krim ekstrak daun menggunakan campuran dari 90% zat emulsifier sebagai bahan dasar krim dan 10% ekstrak daun mangrove. Kontrol negatif dibuat tanpa penambahan ekstrak. Kedua krim di oleskan ke kulit lengan dalam pada 10 peserta uji, Selama paparan krim diamati dengan memperhatikan gejala iritasi, edema dan eritema selama proses pengujian berlangsung. Selanjutnya penilaian dilakukan berdasarkan *International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG) dalam Lachapelle (2009)*

spesies mangrove. Koleksi daun dilakukan pada bagian ranting untuk dimaserasi. Hasil inventarisasi spesies mangrove yang tumbuh di lokasi pengambilan sampel saat yaitu *A. marina* dan *A. floridum* (Gambar 1).



Gambar 1. Mangrove *A. marina* (A) dan *A. floridum* (B)

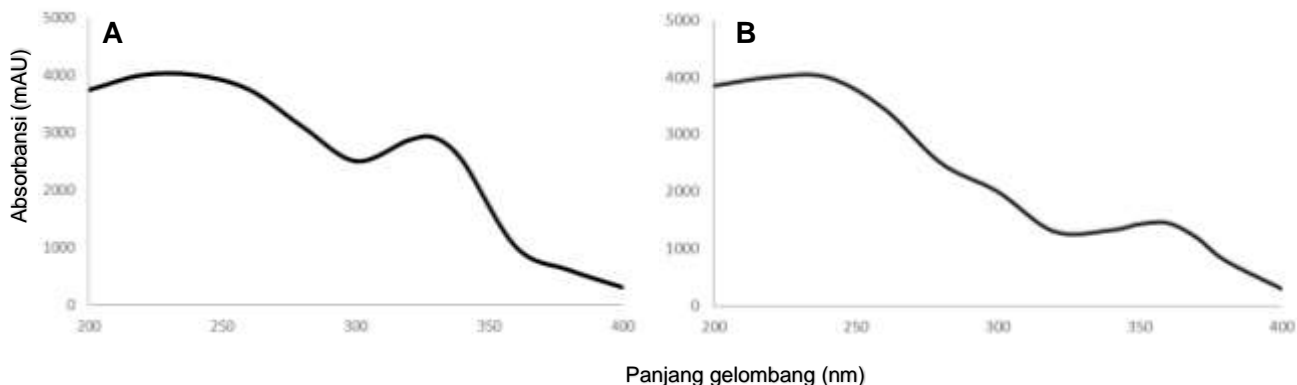
Pengujian Senyawa Anti UV

Pengujian aktivitas anti-UV dari hasil ekstrak daun mangrove menggunakan spektrofotometer uv-vis dari skrining yang dilakukan pada kedua ekstrak daun mangrove ditemukan setiap ekstrak memiliki

puncak serapan pada kisaran panjang gelombang λ 200-280 nm yang merupakan daerah serapan sinar UV-C, ekstrak *A. marina* menunjukkan adanya serapan panjang gelombang λ 320 nm dengan nilai absorbansi 2,905 mAU yang dikategorikan

memiliki aktivitas anti UV-B (Gambar 2A) Ekstrak *A. floridum* menunjukkan adanya puncak serapan pada panjang gelombang λ 360 nm dengan nilai absorbansi 1,450 mAU yang dikategorikan memiliki aktivitas anti UV-A (Gambar 2B). Berdasarkan hasil

serapan spektrometri UV ini, ekstrak daun mangrove *A. marina* dan *A. floridum* diduga memiliki senyawa anti-UV. Kedua ekstrak diteliti lanjut untuk menentukan nilai SPF ekstrak daun mangrove tersebut.



Gambar 2. Spektogram serapan UV ekstrak daun mangrove *A. marina* (A) dan *A. floridum* (B)

Penentuan Nilai SPF

Penilaian SPF dilakukan pada ekstrak daun *A. marina* dan *A. floridum* yang dibuat pada konsentrasi berbeda. Hasil yang diperoleh, ekstrak daun *A. marina* dengan konsentrasi 12,5 ppm diperoleh nilai 8, sehingga dikategorikan memiliki kemampuan proteksi sangat tinggi. Pada konsentrasi 25 dan 50

ppm diperoleh nilai SPF 16 dan 36 sehingga dikategorikan memiliki tingkat proteksi ekstrim (Tabel 3). Pengujian ekstrak daun *A. floridum* dengan konsentrasi 12,5, 25, dan 50 ppm diperoleh nilai SPF berturut-turut 12, 29 dan 39 dikategorikan memiliki tingkat kemampuan proteksi yang ekstrim (Tabel 4).

Tabel 3. Nilai SPF ekstrak daun mangrove *A. marina*.

| Konsentrasi (ppm) | Nilai SPF | Kategori daya proteksi sinar UV (WHO, 2003) |
|-------------------|-----------|---|
| 12,5 | 8 | Sangat tinggi |
| 25 | 16 | ekstrim |
| 50 | 36 | ekstrim |

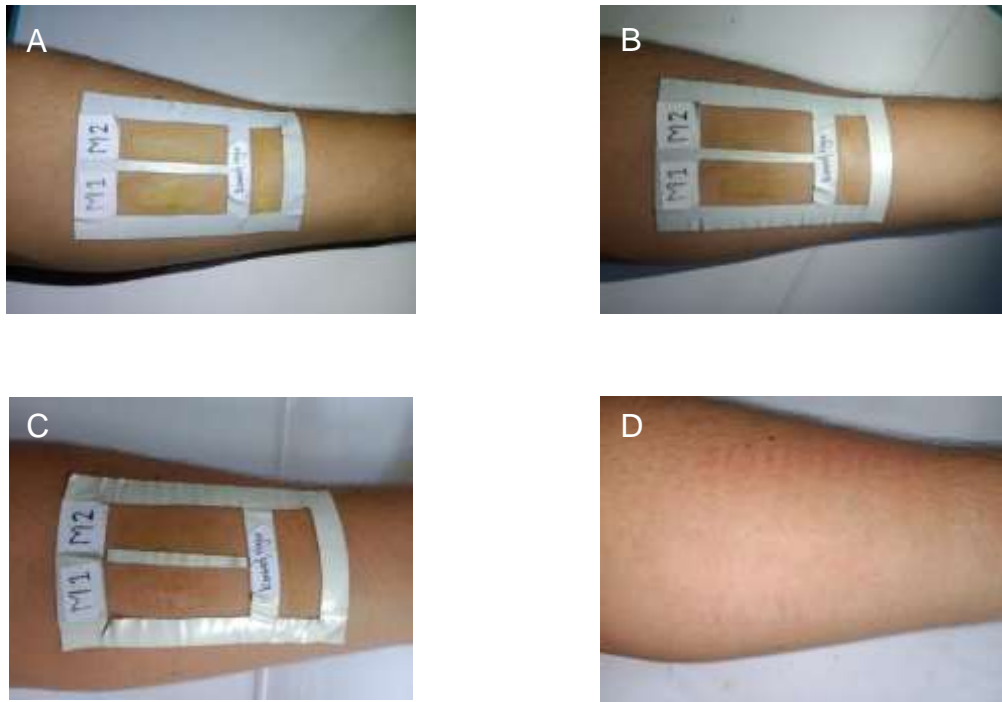
Tabel 4. Nilai SPF ekstrak daun mangrove *A. floridum*

| Konsentrasi (ppm) | Nilai SPF | Kategori daya proteksi sinar UV (WHO, 2003) * |
|-------------------|-----------|---|
| 12,5 | 12 | ekstrim |
| 25 | 29 | ekstrim |
| 50 | 39 | ekstrim |

Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas ini melibatkan 10 orang coba dengan menggunakan sediaan krim 10 % ekstrak daun mangrove *A. marina*, *A. floridum* dan kontrol negatif tanpa pemberian ekstrak. Hasil pengamatan uji stabilitas selama 6 jam paparan tidak memperlihatkan adanya kelainan dermatologis pada obyek

coba. Krim 10% ekstrak daun mangrove *A. marina* dan *A. floridum* tidak menyebabkan timbulnya reaksi baik iritasi, edema maupun eritema pada kulit, sehingga memungkinkan pengembangan ekstrak ini sebagai produk *sunscreen* berbasis herbal.



Gambar 3. Hasil Uji Stabilitas krim ekstrak daun mangrove *A. marina* (M1) dan *A. floridum* (M2) dan kontrol negatif A. (Kondisi lengan objek uji pada menit ke-0) B. (Kondisi lengan objek uji pada menit ke-180) C. (Kondisi lengan objek uji pada menit ke-360) D. (Kondisi lengan objek uji setelah pembersihan)

KESIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Penelitian hasil uji aktivitas senyawa anti-UV pada beberapa ekstrak daun mangrove ditemukan aktivitas proteksi pada sinar-UV dari jenis mangrove *A. marina* dan *A. floridum*.

Hasil ekstrak daun mangrove *A. marina* dan *A. floridum* memiliki nilai SPF dengan proteksi dengan kategori ekstrim berdasarkan indeks WHO. Sehingga dapat dikembangkan sebagai bahan sunscreen berbasis herbal

Uji kelayakan krim daun mangrove *A. marina* dan *A. floridum* tidak memperlihatkan adanya efek iritasi pada kulit manusia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, UNSRAT dan Laboratorium Terpadu Unsrat yang telah memfasilitasi dan membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Djamaluddin R. 2018. Mangrove Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, dan Konservasi. Unsrat Press,
- Dwijendra, I Made., S.W. Defny, W. Frenly. 2014. Aktivitas Antibakteri dan Karakteristik Senyawa Fraksi Spons *Lamellodysidea herbacea* Yang Diperoleh Dari Teluk Manado. 3(4).
- Kokpol U., D. H. Miles, A. M.. Payne, and V. Chittawong. 1990. Chemical Constituents and Bioactive Compounds from Mangrove Plants – in Atta-ur- Rahman, Studies in Natural Products Chemistry, (Ed), Vol.7, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam.
- Lachapelle J. M., H. I. Maibach. 2009. Patch Testing Methodology. In: *Patch Testing and Prick Testing* (Lachapelle JM, Maibach, H.I, ed), 2 nd edn. Berlin: Springer.; 33-70.
- Mansur JS, et al. 1986. Determination of Sun Protection Factor for Spectrophotometry. An Bras Dermatol
- Noor YR., M. Khazali, dan I. N. N. Suryadiputra. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Cetakan Kedua. PHKA/WI-IP, Bogor
- Soeratri W dan Purwanti, T. 2004. Pengaruh penambahan asam glikolat terhadap efektivitas sediaan tabir surya kombinasi anti UV-A dan UV-B dalam basis gel, Majalah Farmasi Airlangga. 4(3): hal 95-102.
- Susanti M, Dachriyanus, Doni PP. Aktivitas perlindungan sinar UV kulit buah *Garcinia mangostana* Linn secara in vitro. Pharmacon. 2012; 13(2): h 61-64.
- Tabrizi, H., S. A. Mortazavi, and M. Kamalinejad, 2003. An in vitro evaluation of various *Rosa damascena* flower extracts as a natural antisolar agent. International Journal of Cosmetic Science, 25: 259–265
- Tantari S. W. H. 2003. Pakaian Sebagai Pelindung Surya. Maj. Kedok. Unibraw. Vol. 19, No. 2.
- Trihapsoro, Iwan. 2003. Dermatitis Kontak Alergi Pada Pasien Rawat Jalan di RSUP Haji Adam Malik Medan. Medan: Universitas Sumatra Utara
- Wiweka, A. P. dan A. K. Zulkarnain, 2015. Uji Spf In Vitro Dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya Yang Beredar Di Pasaran., Majalah Farmaseutik, Vol. 11 No. 1., Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- World Health Organization. 2003. Sun Protection A Primary Teaching Resource.