

ABSTRAK

Sinar UV memiliki peran penting bagi makhluk hidup dan memiliki efek negatif bagi kulit. Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk melindungi kulit dari sinar UV adalah dengan menggunakan produk tabir surya. Akar bajakah (*Spatholobus litoralis* Hassk) memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, dan tanin. Senyawa flavonoid dan tanin diketahui dapat berfungsi sebagai tabir surya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai SPF (*Sun Protection Factor*) pada sediaan lotion ekstrak etanol akar bajakah (*Spatholobus litoralis* Hassk.) dengan memvariasikan setil alkohol. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis dengan rentang panjang gelombang 290-320 nm. Berdasarkan hasil dari penelitian diperoleh nilai pada konsentrasi 0,5% untuk formula 1, 2, dan 3 secara berturut-turut adalah 2,940 (proteksi minimal), 3,566 (proteksi minimal), dan 3,588 (proteksi minimal).

Kata kunci: Akar Bajakah (*Spatholobus litoralis* Hassk), tabir surya, nilai *Sun Protection Factor* (SPF).

ABSTRAK

*UV rays have an important role for living things and have negative effects on the skin. One of the efforts that can be used to protect the skin from UV rays is to use sunscreen products. Bajakah root (*Spatholobus litoralis* Hassk.) contains alkaloids, phenol flavonoids, saponins, and tannins. Flavonoid and tannin can be known function as sunscreens. The purpose of this study was to determine the SPF (Sun Protection Factor) value in the preparation of ethanol extract lotion of bajakah roots (*Spatholobus litoralis* Hassk.) by varying cetyl alcohol. This research was conducted using UV-Vis spectrophotometry tool with wavelengths in the range of 290-320 nm. Based on the results of the study, the value at a concentration of 0.5% for formula 1, 2, and 3 respectively is 2.940 (minimal protection), 3.566 (minimal protection), and 3.588 (minimal protection).*

Keywords: bajakah root, sunscreen, Sun Protection Factor (SPF) value.

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah tropis yang memiliki intensitas radiasi matahari yang tinggi. Sinar matahari memiliki banyak manfaat tetapi juga mempunyai efek yang merugikan bagi manusia. Sinar ultraviolet (UV) merupakan bagian kecil dari spektrum sinar matahari yang sampai ke permukaan bumi. Namun, sinar ini paling berbahaya bagi kulit karena paparan yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan pada kulit seperti hiperpigmentasi, kulit terbakar, penuaan dini, kulit hitam, bersisik, dan kanker kulit (Wiraningtyas et al., 2019).

Tabir surya merupakan bahan-bahan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit. Ada pula tabir surya alami di alam, misalnya senyawa fenolik yang terdapat dalam tumbuhan dan berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari. Senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV baik UVA maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Mulawarman & Timur, 2015).

Tabir surya dibutuhkan untuk menjaga kulit dari paparan sinar matahari yang sebagian besar dilakukan di luar ruangan yang cenderung terpapar sinar matahari. Sediaan tabir surya yang paling sering digunakan yaitu dalam bentuk lotion. Lotion lebih mudah digunakan pada kulit karena konsistensinya yang tidak terlalu padat sehingga dapat menyebar lebih merata pada permukaan kulit yang luas, serta cepat kering setelah pemakaian. Tingkat perlindungan sediaan tabir surya terhadap sinar

matahari dinyatakan dengan nilai SPF (*Sun Protection Factor*). Nilai SPF dapat menjadialahsatupertimbangandalammemilihsuatutabir surya, karenasemakin tinggi nilai SPF maka semakin tinggi tingkat perlindungan terhadap sinar UV (Dolingkar MM. *et al.*, 2018).

Metabolit sekunder merupakan senyawa yang tidak terlibat langsung dalam pertumbuhan, perkembangan, atau reproduksi makhluk hidup. Senyawa-senyawa metabolit sekunder banyak digunakan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antipiretik serta antimikroba terutama untuk golongan senyawa alkaloid, fenolik, dan flavonoid (Kusbiantoro dan Purwaningrum, 2018).

Salah satu tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional adalah akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) Adanya kandungan flavonoid inipertumbuhanbajakahdapatbertindaksebagaiagenantiinflamasi,imunomodulator, danantioksidan(Hasna *et al.*,2021).Telahdilakukanpula penelitian mengenaiuji kandungansenyawayangterdapatdalamkulitdankayuakar bajakaholehMaulina dkk(2019),dimanadalampenelitiantersebutmenggunakanekstrakdenganmetode maserasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kulit dan kayu akar bajakah mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, triterpen, dan fenolik.

Telahdilakukanpula penelitianolehWirda(2024)mengenaiujiaktivitastabir surya ekstrak etanol akar bajakah pada konsentrasi 500 - 900 ppm dan mendapat hasil paling tinggi yaitu proteksi maksimal pada konsentrasi 900 ppm. Lotion adalahjeniskosmetikayangtermasukdalamgolonganemolien,yangmengandung lebih banyak air. Sediaan ini memiliki beberapa sifat, seperti memberikan kelembapanpadakulit,membentuklapisanminyakyangmiripdengansebum,

membuat kulit tangan dan tubuh menjadi lembut, tanpa memberikan rasa berminyak, dan mudah untuk dioleskan. Adapun dalam penelitian kali ini memviasiakan setil alkohol dalam pembuatan sediaan lotion ekstrak etanol akar bajakah. Setil alkohol merupakan salah satu bahan penting dalam formulasi emulsi, seperti lotion, yang berfungsi untuk meningkatkan kekentalan (viskositas) sediaan. Variasi konsentrasinya akan memengaruhi konsistensi lotion, mulai dari yang lebih encer hingga lebih kental. Viskositas yang tepat penting untuk kenyamanan saat aplikasi dan stabilitas sediaan (Vinaeni, dkk 2022).

Sediaan lotion harus memenuhi sifat fisiknya dengan penambahan emulgator yang tepat yakni emulgator yang paling cocok adalah setil alkohol. Setil alkohol banyak digunakan dalam formulasi kosmetik dan bidang farmasi yang berfungsi sebagai pengental, penstabil, dan pengemulsi. Konsentrasi setil alkohol yang dianjurkan yaitu konsentrasi antara 2 - 10% dalam sediaan krim, bila konsentrasi setil alkohol kurang dari 2% maka sediaan krim yang dihasilkan kurang kental, sedangkan bila lebih dari 10% akan menghasilkan sediaan lotion yang sangat kental. karena sifatnya sebagai pengemulsi, pengental, dan penstabil, setil alkohol meningkatkan viskositas sediaan, sehingga mengurangi pemisahan fase terdispersi dan fase pendispersi menjadi lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan menjadi lebih baik, sehingga diharapkan dapat meningkatkan sifat fisik sediaan lotion (Rowe et al., 2020).

Semakin tinggi konsentrasi setil alkohol, viskositas sediaan semakin besar. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Erungan et al. (2009) dan Purwaningsih et al. (2014) yang menyatakan bahwa konsentrasi setil alkohol berpengaruh terhadap viskositas hand body lotion dimana semakin besar

konsentrasi setil alkohol yang ditambahkan, maka viskositas handbody lotion semakin meningkat. Menurut Schmitt (1996) semakin tinggi viskositas suatu bahan, maka bahan tersebut akan semakin stabil karena pergerakan partikel di dalam bahan cenderung sulit. Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan berapa lama waktu lekat sediaan yang telah dibuat ketika diaplikasikan pada kulit, sedangkan uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan lotion yang telah dibuat untuk menyebar pada kulit (Lestari et al. 2024). Viskositas merupakan faktor penting yang memengaruhi daya sebar dan daya lekat suatu sediaan topikal seperti krim atau sunscreen. Semakin tinggi viskositas, maka daya sebar sediaan akan menurun karena lotion menjadi lebih kental dan sulit diratakan, namun daya lekatnya meningkat sehingga mampu menempel lebih lama pada kulit. Sebaliknya, viskositas yang rendah menghasilkan daya sebar yang lebih luas sehingga zat aktif lebih mudah tersebar dan terserap ke permukaan kulit (Sayuti, 2015), tetapi daya lekatnya menurun karena lotion mudah bergeser atau hilang dari permukaan kulit (Murdiana, 2022). Konsentrasi setil alkohol sebagai stiffening agent atau penengental juga berperan dalam hal ini, di mana peningkatan konsentrasi setil alkohol akan meningkatkan viskositas sediaan (Utari, 2019).

Keseimbangan antara viskositas, daya sebar, dan daya lekat sangat menentukan efektivitas kerja zat aktif, terutama dalam sediaan sunscreen yang membutuhkan sebaran merata dan ketahanan yang cukup lama agar nilai Sun Protection Factor (SPF) yang optimal. Viskositas yang terlalu tinggi akan menyulitkan penyebaran bahan pelindung UV secara merata, sementara viskositas yang terlalu rendah bisa menyebabkan sediaan mudah luntur sebelum memberikan perlindungan maksimal. Oleh karena itu, formulasi yang ideal adalah yang mampu menghasilkan viskositas

sedang, dengan daya sebar dalam kisaran optimal (7–16 cm) dan daya lekat yang cukup untuk menjaga keberadaan zat aktif di kulit selama periode paparan sinar UV (Rahmatullah et al., 2020). Hubungan antara ke tiga uji fisik sediaan tersebut memiliki hubungan pada pengaruh nilai *sun protection factor* pada sediaan lotion tabir surya pada variasi setil alkohol sebagai pengental pada sediaan lotion.

Perbedaan nilai SPF (Sun Protection Factor) pada sediaan topikal seperti lotion dan krim disebabkan oleh sejumlah faktor fisikokimia dari masing-masing bentuk sediaan, termasuk viskositas, sistem emulsi, kemampuan membentuk film pelindung di kulit, hingga karakteristik penyebaran bahan aktif pelindung sinar UV. Faktor-faktor ini berkontribusi langsung terhadap efektivitas bahan aktif dalam menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit, sehingga mempengaruhi nilai SPF yang dihasilkan. Krim umumnya memiliki nilai SPF yang paling tinggi di antara bentuk sediaan lainnya karena mengandung fase minyak dalam jumlah besar dan viskositas yang tinggi.

Struktur kental dan sifat oklusif dari krim memungkinkan terbentuknya lapisan pelindung yang tebal dan merata di atas permukaan kulit. Lapisan ini bekerja efektif dalam menahan partikel UV filter, baik organik maupun anorganik, sehingga mampu menyerap, memantulkan, atau menyebarkan sinar UV secara maksimal. Sebaliknya, lotion memiliki tekstur yang lebih ringan dan fase air yang lebih dominan. Meskipun penyebarannya lebih merata dibandingkan krim, daya lekat lotion terhadap kulit cenderung lebih rendah karena cepat terserap dan mudah terhapus oleh keringat atau air. Akibatnya, lapisan pelindung yang terbentuk lebih tipis dan berkurang efektivitasnya dalam menangkal sinar UV. Hal ini dilakukan penelitian oleh Elya Zulfa dan Fatchurrohman (2023), yang membandingkan nilai

SPF lotion dan krim dari ekstrak kulit nanas. Hasilnya menunjukkan bahwa krim memberikannilaiSPFyanglebihinggi(20,97–25,75)dibandingkandenganlotion (9,80–16,27), meskipun konsentrasi ekstraknya sama.

Berdasarkan latar belakang tersebut, Peneliti ini ingin melihat bagaimana setil alkohol, sebagai salah satu komponen basis formulasi, memengaruhi kemampuan tabir surya dari ekstrak bajakah, dengan memvariasikan setil alkohol, peneliti dapat mengetahui konsentrasi optimal yang tidak hanya menghasilkan sediaan yang stabil dan nyaman digunakan, tetapi juga berpotensi meningkatkan (atau setidaknya tidak menghambat) aktivitas tabir surya ekstrak. maka penulis tertarik melakukan penelitian “Penentuan Sun Protection Factor (SPF) Lotion Tabir Surya Ekstrak Etanol Akar Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) Dengan Variasi Setil Alkohol Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis”

Perumusan Masalah

Berapa nilai SPF (*Sun Protection Factor*) pada sediaan lotion ekstrak etanol akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) dengan variasi setil alkohol yang diukur dengan spektrofotometri UV-Vis dengan memvariasikan setil alkohol?

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui nilai SPF (*Sun Protection Factor*) pada sediaan lotion ekstrak etanol akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) dengan variasi setil alkohol menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan memvariasikan setil alkohol?

Manfaat Penelitian

1. Manfaat Penelitian bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan bagi peneliti dibidang penelitian kimia, khususnya tentang kandungan Lotion dari ekstrak Akar bajakah (*Spatholobus littoratus* Hassk) yang berpotensi sebagai tabir surya

2. Manfaat Penelitian bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat seberapa efektif lotion ekstrak etanol akar bakajah (*Spatholobus littoratus* Hassk) sebagai perlindungan kulit dari sinar ultraviolet (UV).

3. Manfaat Penelitian bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi secara ilmiah untuk penelitian selanjutnya dan pengembangan ilmu pengetahuan kefarmasian khususnya dibidang kimia tentang potensi tabir surya pada lotion ekstrak akar etanol bajakah (*Spatholobus littoratus* Hassk.)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Akar Bajakah

Klasifikasi Tanaman Bajakah (*Spatholobus littoratus* Hassk.)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Kelas	: <i>Magnolipsida</i> (dicots)
Ordo	: <i>Fabales</i>
Famili	: <i>Fabaceae</i>
Genus	: <i>Spatholobus</i>
Spesies	: <i>Spatholobus Littoratus</i> Hassk.



Gambar 2.1 Tanaman Bajakah (Sumber Pribadi, 2024)

Morfologi Tanaman Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.)

Tanaman akar bajakah (*Spatholobus littoratus* Hassk.) hidup merambat pada pohon kayu dari suku Phaseolea, memiliki 29 spesies yang tumbuh di hutan tropis Indonesia. Akar bajakah semakin populer di kalangan masyarakat menengah ke atas karena diduga memiliki senyawa kimia yang berguna untuk kesehatan. Akar bajakah merupakan segala bentuk akar-akar yang secara empiris digunakan oleh masyarakat Kalimantan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit seperti

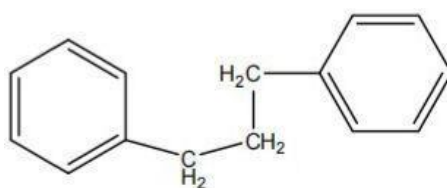
kanker, tumor, luka, penuaan dini, diabetes, dan lain-lain. Akar bajakah memiliki berbagai jenis seperti bajakah tampala, lamei, dan kalalawit,

Kandungan dan Manfaat

Akar bajakah disebut mampu melindungi untuk kulit dari sinar matahari karena terdapat senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Akar bajakah dapat digunakan sebagai obat tradisional yang mengandung bahan alam yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, dan tumbuh-tumbuhan tersebut mengandung senyawa yang dikenal sebagai metabolit sekunder untuk menyembuhkan berbagai penyakit.

Kayu Bajakah memiliki kandungan yang cukup kaya antioksidan bahkan ribuan kali lipat dari jenis tumbuhan lain yang pernah ditemukan, khususnya untuk penyembuhan kanker. Beberapa hasil uji laboratorium ditemukan fenolik, steroid, tannin, alkaloid, saponin, dan terpenoid. Akar ini banyak mengandung senyawa sel kimia yang berperan sebagai antikanker. Untuk tanin dan flavonoid senyawa ini berperan dengan cara melepaskan senyawa hidroksil akan berikatan dengan senyawa kanker sehingga menghambat proses dari brober dari kanker itu sendiri (Budi, 2019)

Flavonoid



Gambar 2. Struktur Kimia Flavonoid
(Noer, 2018)

Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa phenolik dengan struktur kimia $C_6-C_3C_6$, Flavonoid diketahui adalah senyawa yang memiliki peran yang sama dengan antioksidan. Bahwa flavonol, flavanon, flavon, isoflavon, katekin,

antosianin, proantosianidin merupakan subdivisi dari 4000 lebih senyawa flavonoid. Kelompok senyawa fenolik, keberadaannya terdapat pada jaringan tanaman yang memiliki peran sebagai antioksidan, berupa flavonoid. Manusia memang memerlukan antioksidan untuk melindungi sel-sel yang rusak akibat radikal bebas. Pada senyawa flavonoid ini, tanaman akan dapat digunakan untuk melindungi sel-sel rusak akibat radikal bebas. Berdasarkan pernyataan sebelumnya, flavonoid berfungsi sebagai antikanker, antioksidan, antialergi, antiinflamasi dan antihipertensi, sehingga dapat menjaga pertahanan tubuh agar dapat mencegah berbagai penyakit.

Antioksidan

Antioksidan merupakan reduktor yang dapat meredakan penuaan kulit dengan menetralkan reactive oxygen species (ROS) yang sudah terbentuk. ROS mengaktifkan jalur MAPK dan selanjutnya meningkatkan produksi matrix metalloproteinases (MMP) yang mendegradasi kolagen. Hal ini dapat dicegah dengan antioksidan seperti vitamin C dan vitamin E, atau enzim antioksidan, seperti superoksida dismutase, katalase, glutathion peroksidase, dan koenzim Q10. Beberapa tanaman juga dapat digunakan sebagai sumber antioksidan alami, seperti teh hijau dan lidah buaya. Contoh terbaru adalah epigallocatechingallate (EGCG), sejenis katekin dalam teh hijau, mencegah penuaan kulit melalui jalur reseptor faktor pertumbuhan epidermal (EGFR) pada model tikus yang menua, menghasilkan struktur kulit yang lebih baik daripada kontrol. Selain itu, N-acetylcysteine, prekursor antioksidan glutathione, dapat mengurangi risiko cedera vaskular dan nonvascular, serta melawan penurunan regenerasi jaringan yang

berkaitan dengan usia, sehingga menunjukkan aplikasi antipenuaan prospektifnya pada kulit (Zhang S, *et al.* , 2018)

Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses untuk mengisolasi suatu zat dengan mengeksploitasi kelarutan yang bervariasi dari dua cairan yang tidak bercampur, biasanya air dan pelarut organik. Berbagai teknik tersedia untuk ekstraksi, dengan salah satu yang paling umum digunakan adalah metode maserasi (Deny, *etal* 2020).

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam. Proses ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, yaitu perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Saputra *et al.*, 2020). Ada beberapa metode ekstraksi yang menggunakan pelarut, baik dengan cara dingin seperti pemerasan, maserasi, dan perkolasi, maupun dengan cara panas seperti Soxhlet, infusa, refluks, dan digesti. Pemilihan metode dan jenis cairan penyari yang akan digunakan tergantung dari zat aktif yang akan di ambil (Dewatisari, 2020).

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan. Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi antara lain waktu, suhu, jenis pelarut, perbandingan bahan dan pelarut, dan ukuran partikel (Chairunnisa *et al.*, 2019).

Kulit

Kulit manusia pada umumnya memiliki tiga lapisan secara struktural, yaitu lapisan epidermis, dermis, dan jaringan subkutan. Lapisan epidermis merupakan lapisan paling atas kulit yang berfungsi untuk pertahanan pertama dari kerusakan

eksogen seperti zat polutan dan sinar matahari, mencegah infeksi, dan meregulasi suhu tubuh. Lapisan ini dari dalam keluar tersusun atas stratum basale, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lucidum, and stratum corneum. Sedangkan pada lapisan dermis terdiri dari dua lapisan jaringan ikat yang batasnya kurang jelas, yaitu lapisan papiler dan retikuler. Lapisan papiler adalah lapisan atas, lebih tipis, terdiri dari jaringan ikat longgar dan kontak epidermis. Lapisan retikuler adalah lapisan yang lebih dalam, lebih tebal, kurang seluler, dan terdiri dari jaringan ikat padat/berkas serat kolagen. Selain itu lapisan dermis tersusun dan diperkuat oleh extracellular matrix (ECM), dimana salah satu komponen utama dari ECM adalah kolagen (Shin J, *et al.*, 2019).

Lapisan terakhir kulit yaitu lapisan hypodermis atau subkutis tersusun dari lemak dan beberapa komponen kulit seperti folikel rambut, neuron sensorik, dan pembuluh darah. Ketiga lapisan kulit inilah yang menyusun lapisan pertahanan kulit dan mencegah kerusakan bagian dalam tubuh manusia. Apabila terjadi kerusakan akibat faktor eksternal ataupun faktor internal, hal itu akan mempercepat terjadinya proses penuaan kulit. Pada proses penuaan kulit, ketiga komponen ini mengalami perubahan degeneratif, di mana perubahan pada dermis yang tersusun atas matriks dan kolagen adalah bagian yang paling jelas terjadi penuaan. Selama penuaan, kolagen tipe I (kolagen terbanyak di lapisan dermis) mengalami perubahan organisasi dan struktural, sintesis protein ECM berkurang, dan lebih banyak metaloproteinase yang mendegradasi matriks sehingga terjadi fragmentasi fibril kolagen yang menyebabkan hilangnya kekuatan mekanik secara keseluruhan (Cole MA, *et al.*, 2018)

Lotion

Lotion merupakan sediaan setengah padat hampir sama dengan krim tetapi memiliki konsistensi yang lebih rendah, sifat dari lotion umumnya berwarna putih, mudah dicuci dengan air, tidak tembus cahaya dan tidak mudah mengering. Lotion dimaksudkan untuk digunakan pada kulit sebagai pelindung atau untuk bat 15 karena sifat bahan-bahannya. Kecairannya memungkinkan pemakaian yang merata dan cepat pada permukaan kulit yang luas. Lotion dimaksudkan segera kering pada kulit setelah pemakaian dan meninggalkan lapisan tipis dari komponen obat pada permukaan kulit. Menurut Formularium Nasional Edisi II (1978). Hal ini menyebabkan lotion lebih encer dan kurang berminyak. Lotion memberikan rasa nyaman dan baik pada kulit. Sebagai emulsi, lotion memiliki banyak kesulitan dalam pembuatannya seperti layaknya krim, tetapi lotion lebih mudah dibuat dibandingkan krim karena lebih encer, dan waktu pemanasan dan pendinginannya lebih singkat.

Tabir surya

Tabir surya merupakan suatu zat atau material yang dapat melindungi kulit terhadap radiasi sinar Ultra Violet (UV). Sediaan semisolid, seperti krim dan lotion, adalah beberapa contoh produk tabir surya yang dapat digunakan untuk melindungi kulit. Nilai Sun Protection Factor (SPF) produk tabir surya menentukan seberapa baik mereka melindungi kulit (Harjanti *et al.*, 2022). Tabir surya berperan penting dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV. Tabir surya merupakan salah satu jenis jenis kosmetik yang berfungsi sebagai pelindung kulit dari sinar ultraviolet A (UVA) dan ultraviolet B (UVB) (R. Salsabila & Darmawan, 2023). Berdasarkan mekanisme perlindungannya, tabir surya dikategorikan menjadi tabir surya fisik

dan kimiawi. Tabir surya fisik bekerja dengan cara menghamburkan sinar UV sebelum mencapai permukaan kulit, sedangkan tabir surya kimiawi menyerap sinar UV dan mencegahnya merusak kulit (Subaidah *et al.*, 2023).

SPF(SunProtectionFactor)

Efektivitas tabir surya dapat diukur dengan menggunakan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dari produk tersebut. SPF mencerminkan kapasitas tabir surya dalam memproteksi kulit dari radang kulit superfisial akibat radiasi sinar UV B. Pentingnya dicatat bahwa nilai SPF sekadar relevan untuk pengamanan terhadap sinar UV B dan tidak mencakup pengamanan terhadap sinar UV A). Meningkatkan nilai SPF, semakin efektif tabir surya dalam menghalangi terjadinya radang kulit superfisial akibat paparan sinar UV. *Sun Protection Factor* adalah perimbangan antara kuantitas sangat sedikit yang menyebabkan radang kulit superfisial pada kulit yang diberi dengan tabir surya dan kulit yang tidak menggunakan tabir surya. Penetapan *Minimum Erythema Dose* (MED) dilakukan secara individual pada setiap panelis yang mengikuti uji SPF (Nurhajar, 2021).

Sun Protection Factor (SPF) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat, semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV. Kadar SPF dalam tabir surya bervariasi, berkisar 1-50. Idealnya gunakan tabir surya spektrum luas yang mampu melindungi dari UV A dan UV B dengan nilai SPF di atas 15 (Minerva, 2019).

Berdasarkan latar belakang, pada penelitian ini akan dilakukan uji nilai SPF padaediaan lotion tabir surya ekstrak etanol 70% akar bajakah menggunakan

spektrofotometri UV-Vis. Kandungan flavonoid pada akar bajakah memiliki potensi sebagai tabir surya yang dimanfaatkan dalam bentuk sediaan lotion yang sangat praktis penggunaannya.

Tabel 2.1 Tipe Proteksi

Tipe proteksi	Nilai SPF
Proteksi Minimal	2-4
Proteksi Sedang	3-6
Proteksi Ekstra	6-8
Proteksi Maksimal	8-15
Proteksi Ultra	>15

Sumber: (Dutra Da Costa E Oliveira, et al., 2004)

Tabir surya dengan SPF menyatakan lamanya kulit seseorang berada dibawah sinar matahari tanpa mengalami sunburn. Sedangkan SPF menyatakan berapa kali daya tahan alami kulit dilipat gandakan sehingga aman dibawah sinar matahari tanpa mengalami sunburn.

Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometeri adalah instrumen penting dalam analisis kimia. Instrumen ini digunakan untuk menguji sampel tertentu yang berorientasi pada pengukuran kualitatif dan kuantitatif. Oleh karena itu instrumen ini penting digunakan pada sektor pendidikan, penelitian, maupun industri. Spektrofotometri UV-Vis salah satu metode yang sering digunakan baik untuk analisa kualitatif maupun kuantitatif karena metode ini memiliki beberapa keuntungan, yaitu:

1. Dapat digunakan untuk analisa suatu zat dalam jumlah kecil
2. Cukup sensitif dan selektif
3. Pengerjaannya mudah dan sederhana
4. Biaya yang relatif murah
5. Dan mempunyai kepekaan analisis yang cukup tinggi (Munson, 1991).

Dalam penelitian berperan dalam menguji analisis senyawa secara kuantitatif dan kualitatif pada sampel. Sedangkan dalam industri, alat ini berperan untuk menentukan kadar bahan yang digunakan pada industri pewarna makanan serta analisis kadar senyawa pada limbah yang dihasilkan (Yohan et al., 2018).

Spektrofotometer UV-Vis adalah salah satu metode instrumen yang paling banyak diterapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa (padat/cair) berdasarkan absorbansi foton. Agar sampel bisa menyerap foton pada daerah UV-Vis (panjang gelombang foton 200 nm – 700 nm), biasanya sampel harus di derivatisasi, contohnya penambahan reagen dalam pembentukan garam kompleks dan lain sebagainya. (Irawan, 2019).

Instrumen Spektrofotometri UV-Vis

Komponen spektrofotometri UV-Vis terdiri atas (Gholib dan Abdul, 2007; Harnita, 2006):

1. Sumber Lampu

Sumber lampu deuterium digunakan untuk daerah UV pada panjang gelombang 190-380 nm, sementara lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah visible (panjang gelombang antara 380-780 nm).

2. Monokromator

Monokromator digunakan untuk mendispersikan sinar ke dalam komponen-komponen panjang gelombangnya yang selanjutnya akan dipilih oleh celah (slit). Monokromator akan memisahkan radiasi cahaya putih yang polikromatis menjadi cahaya monokromatis (mendekati monokromatis).

3. Kuvet

Kuvet merupakan wadah atau cell untuk menempatkan larutan

4. Detektor

Mengubah energi radiasi yang mengenainya menjadi suatu besaran

5. Amplifier

Amplifier berfungsi untuk memperkuat sinyal listrik

6. Rekorder

Alat untuk mencatat berupa gambar atau angka-angka

Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis

Prinsip kerja dari spektrofotometri UV-Vis berdasarkan pada penyerapan cahaya atau energi oleh suatu larutan. Jumlah cahaya atau energi radiasi yang diserap memungkinkan pengukuran jumlah zat penyerap dalam larutan secara kuantitatif. Cahaya adalah suatu bentuk energi radiasi yang mempunyai sifat sebagai gelombang dan partikel. Sifatnya sebagai gelombang dapat dilihat dengan terjadinya pembiasan dan pemantulan cahaya oleh suatu medium sedangkan sifatnya sebagai partikel dapat dilihat dengan terjadinya efek fotolistrik. Sedangkan energi radiasi terdiri dari sejumlah besar panjang gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang yang berbeda-beda (Pecsok *et al.*, 1976; Skoog and West, 1971).

Pada instrument spektrofotometer ultraviolet dan visibel, suatu sumber cahaya akan dipancarkan melalui monokromator. Monokromator menguraikan sinar yang masuk dari sumber cahaya tersebut menjadi pita-pita panjang gelombang yang diinginkan untuk pengukuran suatu zat tertentu, dan menunjukkan bahwa setiap gugus kromofor mempunyai panjang gelombang maksimum yang berbeda.

Dari monokromator tadi cahaya atau energi radiasi diteruskan dan diserap oleh suatu larutan yang akan diperiksa didalam kuvet. Kemudian jumlah cahaya yang diserap oleh larutan akan menghasilkan signal elektrik pada detektor, yang mana sinar elektrik ini sebanding dengan cahaya yang diserap oleh larutan tersebut. Besarnya signal elektrik yang dialirkan ke pencatat dapat dilihat sebagai angka (Pecsok et al., 1976; Skoog and West, 1971).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Alat-alat penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas ukur, kuvet, labu ukur, neraca analitik, pipet tetes, spektrofotometer UV-Vis, dan wadah maserasi.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Lotion tabir surya ekstrak akar bajakah dan pelarut etanol 70%.

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Akademi Farmasi Yarsi Pontianak

Prosedur penelitian

Determinasi Tanaman Akar Bajakah

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.

Pembuatan Simplisia

Akar bajakah di ambil dari daerah Kecamatan Sekadau Hilir Kabupaten Sekadau, Kalimantan barat. Akar bajakah diproses dengan dipisahkan dari kulitnya dan dicuci dengan air mengalir. Dilakukan perajangan untuk mempermudah pengeringan, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari. Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda asing yang menempel pada akar bajakah yang sudah kering. Setelah itu, dilakukan pembuatan serbuk simplisia dengan menggunakan blender. Serbuk simplisia akar bajakah disimpan dalam wadah kaca, tertutup rapat, terlindung dari cahaya matahari.

Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Bajakah

Simplisia serbuk akar bajakah ditimbang lalu dimasukkan kedalam bejana maserasi dan di tambah pelarut etanol 70% hingga terendam sempurna. Tutup menggunakan kertas hitam agar tidak terkena sinar matahari langsung dan tutup toples dibalut dengan aluminium foil, perendaman dilakukan selama 3x24 jam. Setelah itu maserat yang dihasilkan disaring lalu dilakukan pemekatan menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental etanol akar bajakah.

Penentuan Nilai SPF Lotion Tabir Surya

Penentuan nilai SPF ditentukan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Lotion tabir surya (F1) diencerkan dengan cara sediaan diambil sebanyak 0,1 g kemudian diencerkan dalam 10ml etanol 70%. Spektrofotometer UV-Vis dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan etanol 70% sebanyak 1 ml ke dalam kuvet. Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet dengan panjang gelombang 290-320 nm, etanol 70% digunakan sebagai blanko. Kemudian tetapkan serapan rata-ratanya (A_r) dengan interval 5nm. Hasil absorbansi konsentrasi lotion dicatat dan kemudian dihitung nilai SPF nya.

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I \times A(\lambda)$$

Keterangan:

- EE : spektrum efek itemal
- I : intensitas spektrum sinar
- A : serapan
- CF : faktor koreksi (10)

Tabel3.1*NormalizedProductFunction*digunakanpadaKalkulasi SPF

Panjanggelombang(nm)	EEX I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0190
Total	1

Sumber:(Dutta,DacostaeOliveira, etal.,2004)

Tabel3.2FormulasiSediaanLotion

Bahan	F1	F2	F3	Fungsi	Range
Ekstak Akar bajakah	0,5%	0,5%	0,5%	ZatAktif	-
AsamStrearat	1%	1%	1%	Emulgator	1-20% (HOPE 2017,Hal:930)
Trietanolamin	2%	2%	2%	Emulgator	2-4%(HOPE2017, Hal:994)
Parafincair	1%	1%	1%	Emolien	1-20% (HOPE 2017,Hal:611)
Setilalkohol	4%	6%	8%	<i>Stiffening</i>	2-10% (HOPE 2017,Hal:219)
Propilenglikol	5%	5%	5%	Humektan	<15% (HOPE 2017,Hal:795)
BHT(<i>Butylated Hydroxytoluene</i>)	0,01%	0,01%	0,01%	Penghambat oksidasi	0,0075-0,1%(HOPE 2017,Hal: 126)
Nipagin(Metil paraben)	0,15%	0,15%	0,15%	Pengawet	0,02-0,3% (HOPE 2017,Hal:605)
Nipasol(Propil paraben)	0,05%	0,05%	0,05%	Pengawet	0,01-0,6% (HOPE 2017Hal:803)
Aquadest	Ad	Ad	Ad	Pelarut	-

Sumber:(Syaputri,etal.,2023)

Analisis Data

Pada penelitian ini untuk menganalisis data, menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis untuk mengukur panjang gelombang maksimum Lotion ekstrak etanol akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk). Setelah mendapatkan nilai absorbansi dari tiap konsentrasi. Nilai SPF Lotion ekstrak etanol akar bajakah, dilihat pada Tabel 2.1 tipe proteksi tabir surya. Nilai SPF ini akan ditunjukkan pada nilai keaktifan sediaan tabir surya.

BABV KESIMPULAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah peneliti lakukan dapat diambil kesimpulan bahwa Nilai *Sun Protection Factor* pada sediaan lotion tabir surya ekstrak etanol akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) yaitu pada tiap formula 1, 2, dan 3 secara berturut-turut yaitu 2,940 (proteksi minimal); 3,566 (proteksi minimal); dan 3,588 (proteksi minimal).

Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat meningkatkan konsentrasi sediaan lotion tabir surya ekstrak etanol bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) agar mendapatkan proteksi ultra.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, Candra Setia, 2019. Menyikap Khasiat Kayu Bajakah, Tanaman Langka dari Belantara Hutan hingga Penyembuh Kanker. *Kompas.com*, <https://regional.kompas.com/read/2019/08/13/11201601/menyingkap-khasiat->
- Bustami, dkk. 2014. *Statistika: Terapannya Pada Bidang Informatika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Depkes R12000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Jakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Edisi IV*.
- Depkes RI 1985 *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Donglikar MM, Sharada, LD. Sunscreens: A review. *Pharmacognosy Journal*. 2016.8(3):171-179.
- Dutra, E. A., Da Costa E Oliveira, D. A. G., Kedor-Hackmann, E. R. M., & Miritello Santoro, M. I. R. (2004). Determination Of Sun Protection Factor (Spf) Of Sunscreens By Ultraviolet Spectrophotometry. *Revista Brasileira De Ciencias Farmaceuticas/Brazilian Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 40(3), 381–385
- Erungan, A. C., Purwaningsih, S., & Anita, S. B. (2009). Aplikasi Karaginan Dalam Pembuatan Skin Lotion. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12(2), Gholib, Ibnu dan Abdul Rohman. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Evitasari, D., & Susanti, E. (2021). Total Polyphenol Content in Green Tea (*Camellia Sinensis*) Using Maceration Extraction with Comparison of Ethanol Water Solvent. *PHARMADEMICA: Jurnal Kefarmasian Dan Gizi*, 1(1), 16-23.
- Ginting, O. S.; & Siregar, S. S. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Clay Dari Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Caritapapaya L.*) Dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Forte Journal*, Vol 2, No. 1, 22-31.
- Harjanti, R., Ayu Wikandita, K., & Nilawati, A. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi

- Hasna, L.Z., Sehkhamei, P., and Aviciena, M.A. 2021. Review: akarkayu bajakah dan manfaatnya untuk kesehatan. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*. 4(1): 32-39.
- Hasnaeni, H., Usman, S. & Wisdawati, W. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(2), 175-182
- Kusbiantoro, D.Y., Purwaningrum, 2018. Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder Pada Tanaman Kunyit Dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat. *Jurnal Kultivasi* Vol. 17 (1), 544-549
- Lestari, S.B., Waris, M.A.A., & Setyani, I.K. (2024). Formulasi dan evaluasi simtu fisik sediaan body lotion ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) dengan variasi konsentrasi emulgator trietanolamin dan asam stearat. *Nurture Journal*, 3(3), 96–102.
- Maulina, Sheli., Djihan RP., Erwin. 2019. Skrining Fitokimia Dan Bioaktivitas Ekstrak Akar *Uncaria Nervosa* Elmer (Bajakah). *Jurnal Kimia MIPA*. 11(1), 87-93
- Minerva, Prima. 2019. Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga* .11 :
- Muis, D.U. (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punicagranatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. XIII(2). 1-14.
- Munson, J.W. (1991). *Analisis Farmasi Metode Modern*. Airlangga University Press. Surabaya
- Murdiana H.E., Putri M.K., Rosita M.E., Kristariyanto Y.A. and Kurniawaty A.Y., 2022, Optimasi Formula Sediaan Krim Beras (*Oryza Sativa* L.) Tipe M/a Dengan Variasi Asam Stearat, Setil Alkohol Dan Trietanolamin, *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 7 (2), 55-63.
- Noer, S., Rosa, D. P., dan Efri, G. 2018. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Eksata*. 18(1), 19-29

- Nurhajar. 2021. Pemanfaatan Rumpun Laut (*Gracilaria* Sp.) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*).
- Pecok, R.L., L.D. Shileds, T. Cairns, and I.G. Mewilliam. (1976). *Modern Methods of Chemical Analysis*. 2nd ed. John Wiley and Sons, Inc. New York
- Purwaningsih, S., Salamah, E., & Budiarti, T. (2014). Formulasi Skin Lotion dengan Penambahan Karagenan dan Antioksidan Alami dari *Rhizophora mucronata* Lamk. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 5(1), 55-62.
- Puspitasari, A.D., Dewi A.K., dan Herlina. (2018). *Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura L) Untuk Kesehatan Kulit*. *Media Litbangkes Volume 28 Nomor 4*. 263-270
- Rahmatullah, S., Agustin, W., & Kurnia, N. (2020). Formulasi dan evaluasi sediaan gel hand sanitizer sebagai antiseptik tangan dengan variasi basis karbopol 940 dan TEA. *Chmk Pharmaceutical Scientific Journal*, 3(3), 189-194.
- Rowe, R.C. Sheskey, P.J., Quinn, M.E. 2020. *Pharmaceutical excipients*. Remington: The Science and Practice of Pharmacy, London: *Pharmaceutical Press*, pp. 633-643.
- Salsabila, S.A., Windayanti, S., & Arfiyanti, M.P. (2023). Hubungan Pengetahuan Mengenai Sunscreen Terhadap Perilaku Penggunaan Sunscreen Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang Di Era Covid-19. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(6). 21-25
- Schmitt, W.H. (1996). *Chemistry and Technology of The Cosmetics and Toiletries Industry (2nd Editio)*. Blackie Academy and Profesional.
- Shin JW, Kwon SH, Choi JY, Na JI, Huh CH, Choi HR, Park KC. Molecular Mechanisms of Dermal Aging and Antiaging Approaches. *Int J Mol Sci*. 2019. 20(9):21-26.
- Sukma, Y. C. 2018. Formulasi Sediaan Tabir Surya Mikroemulsi Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comocus* L) Dan Uji In Vitro Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) (Skripsi). *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Syaputri, Ningrum, F., Mulya, R. A., Tugon, T. D. A., & Wulandari, F. (2023). *Formulasi dan Uji Karakteristik Handbody Lotion yang Mengandung*

- Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2), 120-130.
- Utari, K.D.P., Unique, I.G.A.N.P.,Aryani, N.W.G.,Arisanti, C.I.S., & Samirana, P.O., 2019.Optimasi formula krim ekstrak rimpang kunyit (*curcuma domestica*)denganvariasikonsentrasisetilalkoholsebagaiagenpengental. *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(2): 40- 44.
- Verawati,DediN,Petmawati.PengaruhMetodeEkstraksiTerhadapKadarFenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Sygygium polyanthum* (Wight) Walp). *Jurnal Katalisator*. 2017. 2(2):53-60.
- Vinaeni,A,R.,Anindhita,M,A.,&Ernawati,N.(2022).FormulasiHandandBody Lotion Ekstrak Daun Sambiloto dengan Setil Alkohol sebagai *Stiffening Agent*. *Cendikia Journal of Pharmacy* 6 (1), 65-75
- Widodo, H., & Subositi, D. (2021). *Penanganan dan penerapan teknologi pascapanen tanaman obat*. *Agrointek*, 15(1), 253-271.
- WiraningtyasA,Ruslan,SryA,UswatunH.PenentuanNilaiSunProtectionFactor (SPF)dariEkstrakKulitBawangMerah.*JurnalRedoks:JurnalPendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. 2019. 2(1):34-43.
- Yohan&Fifit.2018.PembuatanSpektrofotometerEdukasiUntukAnalisisSenyawa Pewarna Makanan. *Jurnal proses produksi teknik kimia unpam*. Vol. 6 No 3: 111-115
- Zulfa, E., & Fatchurrohman, M. (2023). Perbandingan Aktivitas Tabir Surya Sediaan KrimdanLosionEkstrak Kulit BuahNanas(*AnanascomosusL.*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 10(1), 10–18.