



Eksplorasi Ekstrak Wortel (*Daucus Carota* L.) Sebagai Tabir Surya pada Analisis SPF (*Sun Protection Factor*) Sediaan *Lotion*

1)*Muhammad Elfani Tasya, 2)Agung Nur Cahyanta, 3)Desi Sri Rejeki

¹⁻³ Universitas Bhamada Slawi, Indonesia

Korespondensi penulis : elpanitasya@gmail.com

Abstract : Sunlight is the main source of energy for life, but ultraviolet radiation can have negative impacts on the skin, such as sunburn, pigmentation, wrinkles, premature aging, and the risk of skin damage due to excessive exposure. One way to protect the skin from these effects is to use sunscreen. Carrots contain antioxidant compounds that can bind free radicals and prevent cell damage due to oxidation, so they have the potential to be used as a natural ingredient in making sunscreen. This research aims to formulate and test the physical properties of carrot extract lotion as a sunscreen and determine the extract concentration that has the optimal Sun Protection Factor (SPF) value. The method used is experimental by making lotion formulations, testing their physical properties, and measuring the SPF value of each formulation. The research results showed that the KN, F1, F2, and F3 lotion formulations had a semi-solid form which met the formulation requirements. However, KN's SPF value is only 1.23 which does not meet sunscreen standards. Meanwhile, F1 has SPF 8.3 (extra effect category), F2 with SPF 15.06 and F3 with SPF 24.1 (ultra category). F3 shows the best results because with SPF 24.1, this formulation is close to SPF 25 which can protect the skin for up to 4 hours with twice daily use. The higher the concentration of carrot extract, the better its effectiveness in lotion formulation as a sunscreen.

Keywords: Carote, Sunscreen, lotion, SPF

Abstrak : Sinar matahari merupakan sumber energi utama bagi kehidupan, namun radiasi ultraviolet dapat berdampak negatif pada kulit, seperti sengatan matahari, pigmentasi, kerutan, penuaan dini, dan risiko kerusakan kulit akibat paparan berlebihan. Salah satu cara melindungi kulit dari efek tersebut adalah dengan menggunakan tabir surya. Wortel mengandung senyawa antioksidan yang mampu mengikat radikal bebas dan mencegah kerusakan sel akibat oksidasi, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan alami dalam pembuatan tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan dan menguji sifat fisik *lotion* ekstrak wortel sebagai tabir surya serta menentukan konsentrasi ekstrak yang memiliki nilai *Sun Protection Factor* (SPF) optimal. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan membuat formulasi *lotion*, dilanjutkan dengan menguji sifat fisik sediaan *lotion*, serta mengukur nilai SPF dari masing-masing formulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi *lotion* KN, F1, F2, dan F3 memiliki bentuk semi padat yang memenuhi syarat formulasi. Namun, nilai SPF KN hanya 1,23 yang tidak memenuhi standar tabir surya. Sedangkan pada F1 memiliki SPF 8,3 (kategori efek ekstra), F2 dengan SPF 15,06 dan F3 dengan SPF 24,1 (kategori ultra). F3 menunjukkan hasil terbaik karena dengan SPF 24,1 formulasi ini mendekati SPF 25 yang mampu melindungi kulit hingga 4 jam dengan pemakaian dua kali sehari. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak wortel, semakin baik efektivitasnya dalam formulasi *lotion* sebagai tabir surya.

Kata Kunci: Wortel, Tabir Surya, *Lotion*, SPF

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya perawatan kesehatan kulit merupakan salah satu faktor pendorong terjadinya peningkatan permintaan produk kosmetik untuk perawatan kulit. Penggunaan kosmetik perawatan kulit ditunjukkan sebagai salah satu upaya perlindungan terhadap paparan sinar matahari secara terus menerus terhadap kulit. Paparan sinar matahari selain memberikan efek menguntungkan namun juga memberikan efek merugikan pada tubuh manusia tergantung pada panjang dan frekuensi paparan, intensitas sinar matahari dan sensitivitas individu yang terpapar (Rantika et al., 2020).

Efek berbahaya dari radiasi ultraviolet pada kulit termasuk kerusakan epidermal

umumnya dikenal sebagai sengatan matahari, pigmentasi, kerutan pada kulit, penuaan dini pada kulit dan paparan sinar matahari yang terlalu lama, yang dapat menyebabkan perubahan jaringan pada jaringan pengikat dalam lapisan stratum korneum (Karina, 2015).

Lotion adalah suspensi, emulsi, atau larutan yang digunakan secara topikal dengan atau tanpa obat yang diaplikasikan secara merata pada kulit dan meninggalkan lapisan tipis yang berasal dari bahan obat pada permukaannya. *Lotion* diharapkan cepat kering pada kulit setelah pemakaian dan meninggalkan lapisan tipis dari komponen obat pada permukaan kulit (Rantjika et al., 2020).

Sediaan tabir surya dapat ditentukan efektivitasnya dengan menggunakan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dari sediaan. Nilai SPF menggambarkan kemampuan produk dalam melindungi kulit dari eritema. Nilai SPF hanya khusus digunakan untuk melindungi radiasi sinar UV B dan tidak dapat digunakan untuk melindungi sinar UV A (Serpone dkk., 2009). Semakin tinggi nilai SPF maka semakin besar pula penghambatan terjadinya eritema akibat induksi sinar UV. *Sun Protecting Factor* merupakan perbandingan antara dosis minimal yang diperlukan untuk menimbulkan eritema pada kulit.

Salah satu flora yang memiliki kegunaan & memiliki banyak manfaat yaitu wortel (*Daucus carota L.*) yang mengandung vitamin A, C, vitamin K dan kandungan betakaroten. Selain memiliki banyak kandungan vitamin, wortel (*Daucus carota L.*) juga mudah didapat dan mempunyai nilai harga yang terjangkau di setiap kalangan masyarakat. Oleh karena itu wortel (*Daucus carota L.*) banyak digemari dan juga banyak juga manfaatnya (Dewi & Wirahmi, 2019).

2. METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - April 2023, di Laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Instrumen Program Studi Farmasi S- 1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Bhamada Slawi.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, mortar dan stemper, sudip, kompor listrik (Maspion), erlenmeyer (Pyrex), pipet volume, beaker glass (Pyrex), alat-alat pengujian ekstrak sediaan *lotion* seperti: cawan uap, gelas ukur (Pyrex), batang pengaduk, kaca arloji, *waterbatch* (biobase), rotary evaporator (*B-One*) dan spektrofotometri UV-Vis (*Shimadzu UV-1240*).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wortel yang dibeli di Pasar Guci Kab. Tegal, cera alba, asam stearat, *Triaethanolamin* (TEA), gliserin, propil paraben, metil paraben,

aquadest, etanol 96%, HCl pekat, serbuk Magnesium, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendrof, dan larutan FeCl₃.

Prosedur Penelitian

Determinasi Tanaman

Sebelum dilakukan penelitian. Tanaman yang akan diteliti dikumpulkan kemudian sebagian tanaman dijadikan sampel untuk melakukan determinasi. Determinasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam mengumpulkan bahan dan menghindari kemungkinan tercampurnya tanaman yang diteliti dengan tanaman lain (Klau & Hesturini, 2021).

Pembuatan Simplisia

Langkah pertama dalam pembuatan serbuk simplisia dengan mengumpulkan bahan baku. Bahan baku pada penelitian ini wortel, yang diperoleh dari petani yang berada di daerah guci kab. Tegal. Umbi wortel yang sudah didapatkan lalu dibersihkan lalu dicuci dan dirajang kecil-kecil dengan menggunakan pisau. Umbi wortel yang sudah dirajang, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, tanpa terkena sinar matahari langsung selama 7 hari. Kadar air dalam simplisia maksimal kurang dari 10%. Selanjutnya dilakukan sortasi kering, untuk menghindari benda asing yang terbawa (Dewi & Wirahmi, 2019).

Prosedur Pembuatan Ekstrak Wortel

Langkah pertama dengan disiapkan simplisia wortel yang telah dikeringkan sebanyak 500 gram ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 mL dan masukkan kedalam wadah botol dan tambahkan cairan pelarut yaitu etanol ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya dan setiap harinya dilakukan pengadukan secara teratur tiga sampai empat kali selama kurang lebih lima menit. Setelah 5 hari campuran tersebut disaring, maserat selanjutnya dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* dengan tekanan 70 rpm dan suhu 70°C (Voigt, 1997).

Uji Parameter Ekstrak

a. Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, bau dan rasa dari ekstrak wortel yang akan diuji (Sumiwi et al., 2013).

b. Penetapan Susut Pengeringan

Ekstrak ditimbang sebanyak 1 g sampai 2 g dalam botol timbang dangkal bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu penetapan dan ditara. Bahan dalam botol diratakan dengan menggoyangkan botol, hingga lapisan setebal kurang lebih 5 - 10 mm, di masukkan dalam oven, setelah itu tutupnya dibuka dan dikeringkan pada suhu

penetapan hingga bobot tetap. Sebelum pengeringan botol dibiarkan dalam keadaan tertutup mendingin dalam desikator hingga suhu *ruang persyaratan dari susut pengeringan tidak lebih dari 10%* (Sumiwi et al., 2013).

c. Kadar Air

Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 g Keringkan pada suhu 105°C selama 15 menit dan ditimbang. Persyaratan kadar air tidak lebih dari 10% (Yuliano et al., 2018).

d. Kadar Abu Total

Sebanyak 2 g sampai 3 g ekstrak yang telah dihaluskan ditimbang dan dimasukkan kedalam krus yang telah dipijarkan, setelah itu dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, didinginkan dan ditimbang. Untuk arang yang tidak dapat dihilangkan, air panas ditambahkan, diaduk, disaring melalui kertas saring bebas abu. Kertas saring beserta sisa penyaringan dipijarkan dalam krus yang sama. Filtrat dimasukkan ke dalam krus, diuapkan dan dipijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap berat ekstrak Persyaratan kadar abu total dari 4,40 – 4,84% (Sumiwi et al., 2013).

e. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 ml asam klorida encer selama 5 menit. Bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, dipijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut asam dihitung terhadap bahan uji. Persyaratan kadar abu tidak larut asam dari 1,52-2,18% (Sumiwi et al., 2013).

Skrining Fitokimia

a. Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan cara sampel ditambahkan HCl pekat sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan 0,20 g serbuk Magnesium bila terbentuk warna kuning, jingga atau merah tua (magenta) menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Kurdiansyah et al., 2022).

b. Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan cara 2 g sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2 N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing-masing 1 mL. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi Wagner, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Pada penambahan pereaksi Dragendrof, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga (Kurdiansyah et

al., 2022).

c. Saponin

Uji saponin dilakukan dengan cara sampel dimasukkan ke dalam botol vial, ditambahkan 1 mL air panas, kemudian dikocok selama 15 menit, lalu ditambahkan 1 mL HCl 2 N. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih putih stabil (Kurdiansyah et al., 2022).

d. Tanin

Uji tanin dilakukan dengan cara sampel ditambahkan larutan FeCl₃ 1% sebanyak 1 mL, kemudian amati perubahannya. Bila terbentuk warna biru atau hijau kehitaman mengindikasikan adanya senyawa tannin (Kurdiansyah et al., 2022).

Formulasi

Tabel 1

Bahan	Jumlah				Fungsi	Range
	KN	F1	F2	F3		
Ekstrak Wortel	0	5	10	15	Zat Aktif	-
Cera Alba	5	5	5	5	Stabilitas Pengemulsi	1 - 20%
Asam Stearat	10	10	10	10	Peningkat Pengemulsi	1 - 20%
Gliserin	5	5	5	5	Humektan	1 - 30%
Triaethanolamin (TEA)	5	5	5	5	Pengemulsi	2 - 5%
Propil Paraben	0,15	0,15	0,15	0,15	Pengawet	0,01 - 0,6%
Metil Paraben	0,15	0,15	0,15	0,15	Pengawet	0,02 - 0,3%
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut	-

Pembuatan Sediaan *Lotion*

Langkah pertama dalam pembuatan *lotion* ekstrak wortel (*Daucus carota* L.) adalah mengukur dan menimbang semua bahan yang diperlukan untuk sediaan *lotion* ekstrak wortel sesuai dengan takaran yang telah diukur sebelumnya. Selanjutnya, fase minyak dibuat dengan mencampurkan larutan serupa dengan cera alba, asam stearat, trietanolamin, gliserin, dan nipasol dalam cawan penguap. Kemudian, fase air dibuat dengan memasukkan TEA, etanol 96%, dan tambahan nipagin ke dalam cawan penguap dan panaskan di atas waterbath pada suhu 70°C. Setelah fase minyak dan air selesai, gerus keduanya sampai terbentuk mucilago. Kemudian campurkan ekstrak wortel gerus. Selanjutnya, uji evaluasi sediaan dilakukan pada sediaan tersebut (Dewi & Wirahmi, 2019).

Uji Sifat Fisik

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis meliputi bentuk, bau, dan warna diamati menggunakan mata, mengamati seperti adanya perubahan bentuk, bau dan warna sediaan *lotion* yang dilakukan selama penelitian (Dewi & Wirahmi, 2019).

b. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara mengoleskan *lotion* sebanyak 0,5 gram diatas lempengan, kemudian melekatkan lempengan lain diatasnya dan menaruh pada alat uji daya lekat, menambahkan beban 500 gram diatas lempengan selama 5 menit. Melepaskan beban dan hitung waktu hingga kedua lempengan terlepas (Sofiati, 2016).

c. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara basis *lotion* ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan ditengah salah satu kaca daya sebar. Setelah itu, diletakkan beban 150 gram pada bagian tengah kaca daya sebar biarkan selama 1 menit. Ukur diameter *lotion* yang menyebar (Hidayati et al., 2021).

d. Uji Homogenitas

Lotion diambil pada masing-masing formula secukupnya kemudian dioleskan pada plat kaca, diraba, dan digosokkan, massa *lotion* harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca (Hidayati et al., 2021).

e. Uji Ph

Menggunakan alat pH meter, sediaan dimasukkan dalam wadah kemudian dimasukkan pH stick kedalam wadah tersebut. Lalu amati angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH *lotion* (Dewi & Wirahmi, 2019).

Penentuan Nilai SPF

Penentuan efektivitas tabir surya sediaan *lotion* dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara in vitro dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis. Masing-masing formula *lotion* (f1-f3) ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 10 mL. Larutan yang diperoleh disaring dan diendapkan menggunakan alat sentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Disiapkan larutan blanko yaitu etanol p.a. Larutan yang diperoleh diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290 sampai 320 nm untuk penentuan nilai SPF *lotion* (Widyawati, 2019).

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi pada panjang gelombang antara 290 nm sampai dengan 320 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Wiraningtyas et al., 2018).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Determinasi Tanaman ini dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan digunakan dan menghindari kesalahan dalam pengambilan bahan. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Universitas Bhamada Slawi menunjukkan bahwa tanaman ini adalah umbi wortel (*Daucus Carote L.*).

Pembuatan Simplisia Umbi Wortel

Pada proses pembuatan simplisia dimulai dengan mengumpulkan bahan baku. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wortel (*Daucus Carote L.*) yang diperoleh dari petani yang berada di daerah Guci Kab. Tegal.

Umbi wortel diambil sebanyak 6 kg lalu dibuang bagian tangkainya dengan cara memotongnya kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih tujuannya untuk menghilangkan kotoran-kotoran atau benda asing yang menempel pada tumbuhan tersebut. Setelah wortel bersih dilanjut tahap selanjutnya yaitu dirajang kecil-kecil lalu dikeringkan dibawah sinar matahari selama 5 hari sembari ditutupi kain hitam, setelah kering wortel disortasi kering untuk menghindari benda asing yang terbawa. Tahap terakhir dengan memblender simplisia wortel hingga menjadi serbuk. Hasil serbuk yang dihasilkan sebanyak 500 gram.

Pembuatan Ekstrak Umbi Wortel

Pembuatan ekstrak umbi wortel dilakukan dengan metode maserasi, dipilihnya metode ini karena cara pengerjaannya yang sederhana dan mudah, selain itu meminimalisir rusaknya zat aktif karena tidak menggunakan panas yang kemungkinan dapat merusak atau hilangnya zat aktif pada umbi wortel. Diambil serbuk sebanyak 500 gram kemudian diayakan menggunakan ayakan mesh no.16, diperoleh serbuk wortel yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 mL penggunaan pelarut etanol 96% karena etanol merupakan pelarut universal dimana dapat menarik senyawa yang diinginkan.

Pelarut etanol lebih aman digunakan karena bersifat netral dibandingkan dengan pelarut yang lainnya. Setelah itu diletakan kedalam wadah yang tertutup dan dibiarkan selama 5 hari terhindar dari cahaya dan dilakukan pemeriksaan dan pengadukan setiap harinya secara teratur. Setelah 5 hari maserat kemudian disaring menggunakan kain flanel dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath*. Menghasilkan ekstrak yang kental. Hasil ekstrak wortel yang didapat berwarna kecoklatan, bobot ekstrak dan rendemen yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2

Sampel	Bobot Sampel (g)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Rimpang Wortel	500	58,95	11,79

Ekstrak wortel kemudian disimpan kedalam wadah yang tertutup dan ditutup dengan plastik *wrapping*. Selanjutnya dilakukan uji parameter ekstrak, uji skrining fitokimia, pembuatan sediaan, uji sifat fisik sediaan, dan penentuan nilai spf pada sediaan.

Uji Parameter Ekstrak

Pada pengujian pertama uji parameter ekstrak meliputi : uji organoleptis, uji penetapan susutan pengeringan, kadar air, kadar abu total, dan penetapan kadar abu tidak larut asam.

a. Uji Organoleptis

Pada uji organoleptis merupakan parameter spesifik yang dilakukan untuk memberikan pengenalan awal yang sederhana dan seobjektif mungkin. Hasil pada uji parameter spesifik dapat dilihat pada tabel yang menunjukkan bahwa ekstrak wortel menghasilkan bentuk ekstrak kental, warna kecoklatan, dan bau khas wortel.

b. Penetapan Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam standarisasi tumbuhan yang berkhasiat, tujuan dari uji ini yaitu dapat memberikan batas maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Pada penetapan susut pengeringan ini dilakukan dengan menimbang sisa zat setelah proses pengeringan pada suhu 105°C selama 30 menit. Pada suhu 105°C, air akan menguap dan senyawa-senyawa yang mempunyai titik didih yang lebih rendah dari air akan ikut menguap juga (Depkes RI, 2000). Persyaratan dari penetapan susut pengeringan yaitu tidak lebih dari 10%, sehingga dapat disimpulkan hasil yang diperoleh dari susut pengeringan sebesar 3,15% sudah memenuhi syarat.

c. Kadar Air

Penetapan kadar air bertujuan untuk menentukan batas minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam bahan, dimana nilai maksimal atau rentang yang diperbolehkan terkait daya tahan produk serta aktivitas mikroorganisme selama masa penyimpanan berlangsung. Pengujian dilakukan menggunakan alat halogen moisture, prinsip kerjanya dengan mengeringkan ekstrak pada suhu 105°C selama 15 menit dan ditimbang. Persyaratan kadar air tidak lebih dari 10%, adapun hasil yang diperoleh dari uji kadar air sebesar 9,11% telah memenuhi syarat.

d. Kadar Abu Total

Penetapan kadar abu total bertujuan untuk memberikan batas maksimal besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan.

Skrining Fitokimia

a. Senyawa Flavonoid

Hasil uji flavonoid pada masing-masing sampel ekstrak wortel menunjukkan hasil positif. Hal ini karena pengujian serbuk ekstrak menggunakan HCl pekat dan potongan pita magnesium menghasilkan warna oranye atau jingga pada larutan tersebut.

b. Senyawa Alkaloid

Hasil pengujian senyawa alkaloid pada ekstrak wortel menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Reagen Dragendorf menghasilkan endapan jingga kemerahan, sedangkan reagen Meyer menghasilkan endapan kuning. Karena senyawa alkaloid memiliki atom nitrogen dengan pasangan elektron bebas yang dapat membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam, atom nitrogen pada alkaloid bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomercurat (II), membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Marliana, 2005).

Endapan merah kecoklatan terbentuk dalam uji alkaloid dengan pereaksi Wagner. Karena golongan alkaloid basa, penambahan HCl membuat suasana menjadi asam, dan akuades panas mendekstruksi protein, yang dapat mempengaruhi kualitas hasil uji. Terbentuknya endapan sebagai hasil dari pergantian ligan menunjukkan hasil positif. Ini terjadi ketika alkaloid yang mengandung nitrogen bebas menggantikan ion iod pada reagen Wagner. Sri Sulasmi dkk. (2018)

c. Senyawa Saponin

Pengujian senyawa saponin dilakukan dengan memanaskan sampel yang dicampur dengan air hingga mendidih selama 5 menit. Setelah dingin, sampel dikocok dengan kuat hingga terbentuk busa, kemudian ditambahkan HCl 2M. Hasil menunjukkan bahwa sampel ekstrak wortel mengandung saponin, karena busa yang terbentuk tetap stabil selama 10 menit.

d. Senyawa Tanin

Pengujian senyawa tanin menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman saat ditambahkan $FeCl_3$ 1%.

Pembuatan Sediaan Lotion

Dalam pembuatan formulasi sediaan *lotion* menggunakan ekstrak wortel. Sediaan *lotion* dibuat menjadi 4 yaitu KN (sediaan ini tanpa menggunakan ekstrak wortel), F1 (sediaan ini menggunakan 5% ekstrak wortel), F2 (sediaan ini menggunakan 10% ekstrak wortel), F3 (sediaan ini menggunakan 15% ekstrak wortel). Perbedaan konsentrasi setiap sediaan bertujuan untuk mengetahui sediaan mana yang bagus sebagai tabir surya.

Lotion ekstrak wortel memiliki beberapa bahan tambahan. Beberapa di antaranya adalah *triaethanolamin* (TEA) sebagai pengemulsi dan stabilisator yang menjaga agar bahan lain tercampur dan stabil, asam stearat sebagai peningkat pengemulsi yang melembabkan kulit, gliserin sebagai humektan yang menjaga kadar air pada kulit dan cera alba sebagai stabilitas pengemulsi yang membuat emulsi yang rata dan stabil.

Menimbang semua bahan yang akan diperlukan untuk membuat sediaan *lotion* ekstrak wortel sesuai dengan takaran yang telah diukur sebelumnya. Untuk membuat fase minyak, asam stearat dan cera alba dicampur ke dalam mortir dan kemudian dipanaskan di atas kompor listrik hingga kedua bahan tersebut larut (C1). Untuk membuat fase air, *triaethanolamin*, gliserin, dan aquadest dicampur ke dalam mortir dan dipanaskan di atas kompor listrik hingga tercampur semua (C2). Setelah fase minyak dan air selesai, metil ditambahkan ke dalam mortir untuk mencampur keduanya. Sediaan *lotion* diuji sifat fisik meliputi uji organoleptis, daya lekat, daya sebar, homogenitas, dan yang terakhir uji pH.

Uji Sifat Fisik

a. Uji organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk melihat tampilan fisik sediaan. Uji organoleptis meliputi bentuk, bau, dan warna diamati menggunakan mata, mengamati seperti adanya perubahan bentuk, bau dan warna sediaan *lotion* yang dilakukan selama penelitian. Perbedaan konsentrasi ekstrak mempengaruhi hasil sediaan, yang memiliki bentuk berbeda, tidak menimbulkan rasa lengket pada kulit, dan memiliki bau khas ekstrak.

b. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk melihat kemampuan *lotion* melekat pada kulit saat digunakan. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan hasil daya lekat dari 3 replikasi, pada KN menghasilkan rata-rata daya lekat sebesar 4,27 detik, F1 menghasilkan rata-rata daya lekat 5,28 detik, F2 menghasilkan rata-rata daya lekat 6,09 detik, dan F3 menghasilkan rata-rata daya lekat 6,78 detik. Didapatkan hasil uji daya lekat lebih dari 4 detik, dimana nilai ini menunjukkan bahwa sediaan *lotion* ekstrak wortel memiliki syarat uji daya lekat tidak boleh kurang dari 4 detik.

c. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan mengetahui kemampuan menyebar dan pemerataan sediaan *lotion* saat diaplikasikan pada kulit. Hasil pengamatan dari 3 replikasi yang telah dilakukan KN memiliki rata-rata daya sebar 4,3 cm, F1 memiliki rata-rata daya sebar 5,3 cm, F2 memiliki rata-rata daya sebar 5,6 cm, F3 memiliki rata-rata daya sebar 5,4 cm. *Lotion* menghasilkan daya sebar yang baik, yaitu dalam rentang 5 – 7 cm, yang mempermudah pengaplikasian pada kulit. Faktor yang mempengaruhi diameter daya sebar suatu sediaan adalah jumlah ekstrak yang digunakan dalam setiap formula.

d. Uji Homogenitas

Uji homogen bertujuan untuk mengetahui zat aktif dan bahan tambahan sudah tercampur dengan baik atau tidak. Keempat sediaan *lotion* yang dibuat memiliki tekstur yang homogen. Ini dikarenakan selama proses pembuatan, *lotion* diaduk secara terus menerus dengan konstan, sehingga massa *lotion* terbentuk tanpa partikel yang menyebabkan ketidakseragaman.

e. Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat sudah memenuhi syarat pH pada sediaan *lotion* atau tidak. Berdasarkan hasil pengamatan pH dari 3 replikasi yang telah dilakukan KN memiliki pH sebesar 6, F1 memiliki pH sebesar 6, F2 memiliki pH sebesar 6, F3 memiliki pH sebesar 6. Pada sediaan ini bersifat netral dan tidak menimbulkan efek iritasi kulit. *Lotion* yang memiliki sifat pH terlalu asam akan menimbulkan iritasi, sedangkan pH terlalu basa maka menyebabkan kulit kering.

Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

Dari ketiga formula tersebut, digunakan konsentrasi ekstrak yang berbeda. Pada KN, terdapat rata-rata SPF 1,23 yang tidak memenuhi syarat sebagai tabir surya. Formula I memiliki rata-rata SPF 8,3 yang masuk dalam kategori tabir surya dengan efek ekstra. Formula II memiliki rata-rata SPF 15,06, dan formula III memiliki rata-rata SPF 24,1 yang masuk dalam kategori ultra. Menurut penelitian skin expert, 1 SPF pada *lotion* dapat melindungi kulit selama 10-15 menit sebelum terbakar oleh sinar matahari. Dengan rata-rata SPF 24,1, formula III mendekati nilai SPF 25, yang berarti akan melindungi kulit 25 kali lebih lama dibandingkan tanpa pemakaian *lotion*, yaitu sekitar 250-400 menit atau sekitar 4 jam dengan pemakaian 2 kali sehari agar lebih efektif. Nilai SPF 2-4 dikategorikan sebagai efek minimal, 4-6 sebagai sedang, 6-8 sebagai ekstra, 8-15 sebagai maksimal, dan ≥ 15 sebagai ultra. Semakin tinggi nilai SPF, semakin baik kemampuan tabir surya.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian mengenai formulasi dan penentuan nilai SPF *lotion* dari ekstrak wortel, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari keempat formulasi, didapatkan formulasi 3 menunjukkan hasil terbaik dalam uji sifat fisik pembuatan *lotion*. Hal ini karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak wortel yang digunakan, semakin baik sediaan tersebut dapat dibuat menjadi *lotion*.
2. Dari keempat formula, nilai SPF tertinggi yang memenuhi persyaratan sebagai tabir surya terdapat pada Formula III dengan nilai SPF 24,1. Formula ini mampu memberikan perlindungan selama sekitar 250-400 menit atau setara dengan 4 jam penggunaan *lotion* di bawah sinar matahari, dengan pemakaian dua kali sehari untuk hasil yang lebih efektif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disarankan untuk penelitian selanjutnya :

1. Penelitian lebih lanjut diperlukan pengujian stabilitas sediaan *lotion* yang mengandung ekstrak wortel untuk mengetahui berapa lama sediaan tersebut dapat bertahan.
2. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi pijakan referensi selanjutnya untuk lebih mendalami dengan sampel dan bentuk sediaan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badaring, D. R., Mulya Puspitha, S., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji ekstrak daun maja (*Aegle marmelos L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal ...*, 6(1), 16–26.
- Dewi, B., & Wirahmi, N. (2019). Formulasi lotion ekstrak wortel (*Daucus carota L.*) metode maserasi. *Jurnal ...*, 6(1).
- Dominica, D., & Handayani, D. (2019). Formulasi dan evaluasi sediaan lotion dari ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*) sebagai antioksidan. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(1), 1–7.
- Harwood, R. J., Rowe, R. C., & Shesky, P. J. (2006). *Handbook of pharmaceutical excipients* (5th ed.). Pharmaceutical Press.
- Hidayati, S. M., Purwati, E., Puspadina, V., & Safitri, C. I. N. H. (2021). Formulasi dan uji mutu fisik body lotion ekstrak kulit buah apel Fuji (*Malus domestica*). *Jurnal ...*, 312–318.
- Indawati, I., Ahidin, D., & Alvionita, E. (2019). Penentuan nilai SPF (Sun Protection Factor) lotion tabir surya ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) dengan metode

spektrofotometri. *Medimuh ...*, 1(2), 135–140.

Karina, N. (2015). Penentuan nilai Sun Protection Factor (SPF) ekstrak dan fraksi rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) sebagai tabir surya dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3.

Klau, M. H. C., & Hesturini, R. J. (2021). Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun dandang gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm. f.) Lindau) terhadap daya analgetik dan gambaran makroskopis lambung mencit. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(1), 6–12.

Kurdiansyah, Forestryana, D., & Noviadi, A. (2022). Skrining fitokimia dan penentuan nilai SPF lotion ekstrak etanol 96% daun tanjung (*Mimusops elengi* Linn.). *Jurnal Hutan Tropis*, 10(3), 259–267.

Lahtie, I. Y., & Usodoningtyas, S. (2021). Pemanfaatan wortel dalam sediaan masker untuk mengatasi kulit wajah bermasalah. *Jurnal ...*, 3(1), 25–33.

Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., & Sari, R. A. (2019). Penentuan β -karoten dalam buah wortel (*Daucus carota*) secara kromatografi cair kinerja tinggi (UHPLC). *Aceh Nutrition Journal*, 4(1), 36–41.

Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., & Wijayanti, N. P. A. D. (2017). Formulasi lotion ekstrak buah raspberry (*Rubus rosifolius*) dengan variasi konsentrasi trietanolamin sebagai emulgator serta uji hedonik terhadap lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6, 1–5.

Mulyani, Syamsidi, A., & Putri, P. (2015). Penentuan nilai SPF (Sun Protecting Factor) ekstrak n-heksan etanol dari rice bran (*Oryza sativa*) secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *Online Journal of Natural Science*, 4(1).