

BAB I
PENDAHULUAN
A. LATAR BELAKANG

Sinar matahari memiliki efek merugikan yang ditimbulkan oleh radiasi sinar ultraviolet. 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 Fadilahturrahmah, 2014). Penyinaran matahari yang singkat pada kulit dapat menyebabkan kerusakan epidermis sementara, gejalanya biasa disebut sengatan surya. Sengatan surya yang berlebihan dapat menyebabkan kelainan kulit dari dermatitis ringan hingga cancer kulit. Kulit manusia mempunyai sistem perlindungan secara alami terhadap matahari yang dapat merugikan manusia dengan penebalan stratum korneum dan pigmentasi kulit, untuk menghindarinya dapat menggunakan perlindungan dengan tabir surya (DepKes RI, 1985).

Meningkatnya intensitas penyakit yang disebabkan sinar UV, tabir surya memang menjadi sebuah solusi tersendiri bagi kita semua. Selain dapat melindungi kulit kita dari bahaya sinar UV, dengan rajin menggunakan tabir surya kulit kita juga lebih terasa aman dan terjaga sehingga kulit lebih terlihat segar penuaan kulit pun bisa dihindari. Kemampuan suatu tabir surya dapat melindungi kulit dengan menunda eritema dinyatakan dengan Sun Protection Factor (SPF) (Draelos dan Thaman, 2006). Nilai SPF menunjukkan berapa kali perlindungan

kulit dilipatgandakan sehingga aman di bawah sinar matahari tanpa mengalami eritema (Rai dan Srinivas, 2007). Tabir surya yang beredar dipasaran umumnya terbuat dari bahan kimia sintetik. Bahan alam belum banyak dimanfaatkan dalam industri produk tabir surya.

Kosmetik tabir surya berbahan dasar herbal atau alami harus mengandung satu atau lebih bahan tabir surya aktif yang bersifat antioksidan untuk mencapai efek fotoproteksi yang baik (Ismail Isriany, 2013). Kulit jeruk nipis dapat digunakan sebagai tabir surya alami berdasarkan senyawa flavonoid yang terkandung mampu meredam sinar UV (Hegazy dan Ibrahim, 2012). Menurut penelitian Yasin (2017) potensi kulit jeruk nipis sebagai tabir surya mengandung senyawa flavonoid memiliki kemampuan tabir surya pada ekstrak kulit jeruk nipis yaitu pada konsentrasi 300 ppm memperoleh hasil nilai SPF sebesar 40,15 termasuk dalam katagori ultra dengan range lebih dari 15.

Kulit jeruk nipis memiliki khasiat dapat menghaluskan kulit, menyerap sinar UV. Senyawa flavonoid pada kulit jeruk nipis merupakan metabolit sekunder sebagai senyawa antioksidan yang dapat berperan sebagai peredam sinar UV, flavonoid memiliki gugus benzene aromatis terkonjugasi yang mampu menyerap sinar UV-A dan UV-B (Yasin, 2017). Pembuatan gel tabir surya bertujuan untuk memformulasikan gel kulit jeruk nipis dan mengubah pandangan masyarakat tentang pemanfaatan kulit jeruk nipis merupakan limbah tidak dimanfaatkan. Pemanfaatan limbah kulit jeruk nipis dalam bidang farmasi yaitu lotion anti nyamuk (Ekawati dkk., 2017). Inovasi dalam pembuatan sediaan gel tabir surya dengan meningkatkan konsentrasi sehingga didapatkan nilai SPF

maksimal dengan memanfaatkan limbah kulit jeruk nipis, agar dapat dibuat sesuai target yang dikehendaki secara farmasetis maupun farmakologis. Yasin (2017) telah melakukan penelitian penentuan nilai SPF ekstrak kulit jeruk nipis maka perlu adanya penelitian lebih lanjut menjadi sediaan gel.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik fisik (organolaptis, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar) gel tabir surya ekstrak etanol kulit jeruk nipis?
2. Apakah variasi konsentrasi ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) berpengaruh terhadap karakteristik fisika pada gel tabir surya?
3. Adakah perbedaan nilai SPF pada gel tabir surya ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) dalam berbagai konsentrasi?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan Rumusan masalah tersebut, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik fisik (organolaptis, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar) gel tabir surya ekstrak etanol kulit jeruk nipis.
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) terhadap karakteristik fisika pada gel tabir surya
3. Mengetahui perbedaan nilai SPF gel tabir surya ekstrak etanol kuli jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) dalam berbagai konsentrasi

D. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya tentang formulasi gel tabir surya dengan bahan aktif ekstrak etanol kulit jeruk nipis menggunakan variasi konsentrasi ekstrak.

E. TINJAUAN PUSTAKA

1. Tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.)

a. Deskripsi

Tanaman jeruk nipis berasal dari Indonesia, sentral utama asal jeruk nipis adalah Asia Tenggara. Pohon jeruk nipis ukuran relatif kecil, berkayu dan bercabang serta tinggi mencapai 1,5-3,5 meter atau lebih, pada bagian batang, cabang, dan ranting terdapat banyak duri menyirip. Tanaman jeruk nipis terdiri atas pohon, batang, daun, bunga, buah dan akar. Bakal bunga berbentuk bulat, setelah menjadi buah berubah seperti bola atau bulat lonjong, selama reproduksi jeruk menghasilkan bunga berwarna kemerahan, bunga muncul diarea ketiak daunnya berbau harum khas jeruk nipis. Jeruk nipis muda berwarna kuning semakin tua berwarna hijau muda atau kekuningan. Ukuran buah jeruk bervariasi, cita rasa buah sangat asam dan berbau sedap. Kulit buah jeruk nipis memiliki bagian yang bersifat buangan salah satu diantaranya yaitu kulit buah. Kulit jeruk merupakan bagian kulit terluar berwarna hijau (Rukmana, 1996). Gambar buah dan kulit buah jeruk nipis dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. (a) Buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.), (b) kulit buah jeruk nipis (Dokumen pribadi)

b. Klasifikasi

Berikut klasifikasi menurut Rukmana (1996) secara ilmiah :

Krajaan	: Plantae
Sub Kerajaan	: Tracheobionta
Kelompok	: Magnoliophyta
Sub Kelompok	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Bangsa	: Sapindales
Keluarga	: Rutaceae
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus aurantifolia</i> Swingle (Jeruk Nipis, Jeruk Pecel)

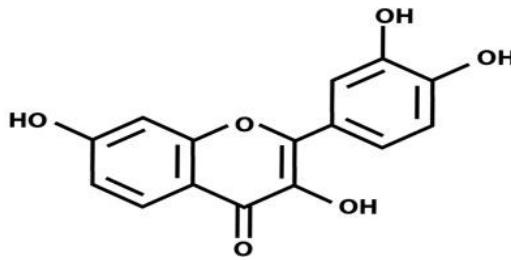
c. Khasiat dan kandungan senyawa aktif

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya membuktikan bahwa kulit jeruk nipis mengandung senyawa flavonoid dapat bekerja sebagai bahan aktif tabir surya pada 300 ppm memperoleh hasil nilai SPF sebesar 40,15 termasuk dalam katagori ultra dengan range lebih dari 15 (Yasin, 2017) serta mengandung alkaloid, steroid, polifenol (Wulandari dkk., 2013). Kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) digunakan untuk menghaluskan kulit, menghilangkan jerawat,

menghilangkan flek hitam di wajah, merawat muka berminyak, melindungi kulit (Sarwono, 1991).

Senyawa flavonoid merupakan metabolit sekunder sebagai senyawa antioksidan yang dapat berperan sebagai peredam sinar UV, flavonoid memiliki gugus OH dan gugus benzene aromatis terkonjugasi yang mampu menyerap sinar UV-A dan UV-B yang sampai ke bumi (Yasin, 2017). Senyawa kimia yang terdapat pada kulit jeruk yaitu asam sitrat, asam amino, minyak atsiri, glikosida, asam sitrun lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan, serta jeruk nipis juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yaitu hesperidin (hesperetin 7-rutinosida), tangeretin, naringin, eriocitrin, eriocitrocid (Franch dan Balles, 2010).

Flavonoid terbanyak terdapat dibagian terluar dikulit kulit jeruk nipis dibandingkan pada biji, buah, dan air perasan jeruk nipis (Franch dan Balles, 2010). Menurut penelitian Prastiwi dan Ferdiansyah (2008) flavonoid dalam kulit jeruk nipis termasuk flavonoid glikosida, flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon dimana dua cincin benzene (C_6) terikat pada suatu rantai 15 atom karbon, dimana terikat pada suatu rantai propane C_6 sehingga membentuk susunan $C_6-C_3-C_6$. Gugus hidroksil ($-OH$) hampir selalu terdapat dalam flavonoid, dimana gugus hidroksil adalah tempat menempelnya berbagai gula yang berpengaruh terhadap kelarutan flavonoid dalam air (Prastiwi dan Ferdiansyah, 2008). Struktur flavonoid dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur kimia flavonoid (Prastiwi dan Ferdiansyah, 2008)

2. Gel

Gel merupakan sediaan semipadat yang jernih terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel kecil anorganik atau molekul besar organik, yang mampu terdispersi oleh suatu cairan (Depkes RI, 1995). Gel dapat berupa sediaan yang jernih atau buram, polar atau non polar, dan hidroalkoholik tergantung konstituennya.

Komponen gel sebagai berikut:

a. *Gelling Agent*

Gelling agent adalah substansi hidrokoloid yang memberi konsistensi isotropi pada gel. Sejumlah polimer digunakan dalam pembentukan struktur berbentuk jaringan yang merupakan bagian penting dari sistem gel. Termasuk dalam kelompok ini adalah gom alam, turunan selulosa, dan karbomer kebanyakan dari sistem tersebut berfungsi dalam media air, selain itu ada yang membentuk gel dalam cairan non-polar. Beberapa partikel padat koloidal dapat berperilaku sebagai pembentuk gel karena terjadinya flokulasi partikel. Konsentrasi yang tinggi dari beberapa surfaktan non-ionik dapat digunakan untuk menghasilkan gel yang jernih. Artinya, untuk menghasilkan produk yang berbentuk gel perlu diberikan bahan pembentuk gel, bahan yang digunakan yaitu sodium alginat (Voight, 1994).

b. Pengawet

Meskipun beberapa gel resisten terhadap serangan mikroba tetapi semua gel mengandung banyak air sehingga membutuhkan pengawet sebagai anti mikroba dalam penelitian pengawet harus memperhatikan inkompabilitas dengan gelling agent. Contohnya Metil Parabenden Propil Paraben (Voight, 1994).

c. Penambahan Bahan Higroskopis

Kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dengan baik terdapat di lingkungan melalui proses absorpsi atau adsorpsi. Bertujuan mencegah kehilangan air dan menjaga kelembapan, Contoh Propilenglikol (Voight, 1994). Sediaan gel pada saat dioleskan memberikan sensasi rasa dingin atau sejuk pada kulit (Voight, 1994). Produk gel memiliki beberapa syarat *quality control*, seperti homogen, jernih, kemampuan penyebaran baik pada kulit, dan kekentalan atau daya lekat yang sesuai dengan tujuannya. Gel harus memenuhi syarat sebagai berikut homogen (tidak terlihat butiran kasar), dilihat dari objek glass, jernih, kekentalan yang sesuai dengan tujuannya, penyebaran pada kulit atau mampu meresap pada kulit, mudah dicuci dengan air serta sejuk atau dingin dikulit (Voight, 1994).

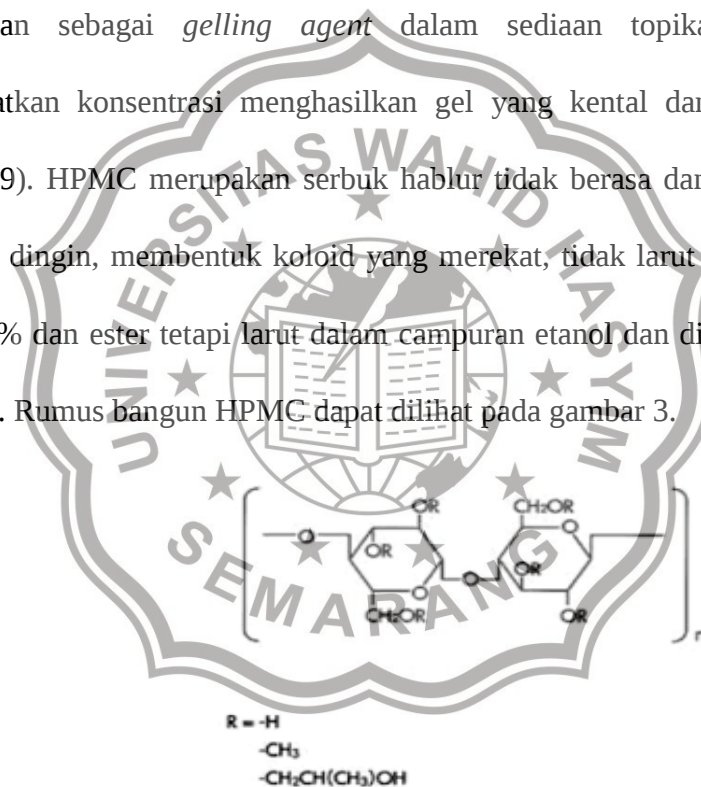
Sediaan gel yang baik memiliki beberapa keuntungan sebagai berikut, gel memiliki kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit, efek dingin, mudah di cuci dengan air, membentuk lapisan film, pelepasan obatnya baik (Voigt, 1994).

3. Monografi Bahan

a. Hidroxy Propyl Methyl Cellulose

Hidroxy propyl methyl cellulose (HPMC) merupakan *Gelling agent* yang

sering digunakan adalah produksi kosmetik dan obat, karena dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, dan mempunyai ketoksikan yang rendah. *Hidroxy propyl methyl cellulose* (HPMC) menghasilkan gel yang netral, jernih, tidak berwarna, stabil pada pH 3-11, tahan terhadap asam basa, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba, tahan terhadap panas, dan memberikan kekuatan film yang baik bila mengering pada kulit. Konsentrasi penggunaan sebagai *gelling agent* dalam sediaan topikal yaitu 2-10%. Meningkatkan konsentrasi menghasilkan gel yang kental dan merekat (Rowe dkk., 2009). HPMC merupakan serbuk hablur tidak berasa dan tidak bau. Larut dalam air dingin, membentuk koloid yang merekat, tidak larut dalam kloroform, etanol 95% dan ester tetapi larut dalam campuran etanol dan diklofenak (Depkes RI, 1979). Rumus bangun HPMC dapat dilihat pada gambar 3.

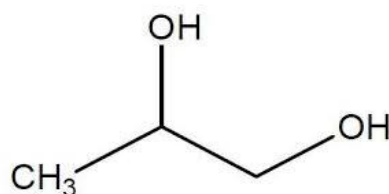


Gambar 3. Struktur kimia HPMC (Rowe dkk., 2009).

b. Propilenglikol

Propilenglikol berbentuk cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dapat larut dalam etanol, gliserin, air. Propilenglikol pada sediaan gel berfungsi sebagai *humectan* mampu menjaga kestabilan sediaan melalui absorpsi dari

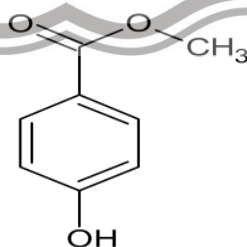
lingkungan yang lembab dan pengurangan penguapan air dari sediaan, sehingga selain menjaga kestabilan mampu berperan dalam menjaga kelembaban kulit (Rowe dkk., 2009). Rumus bangun Propilenglikol dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Struktur kimia propilenglikol (Rowe dkk., 2009)

c. Metil Paraben

Metil paraben merupakan sebagai zat pengawet dan zat tambahan. Serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa. Metil paraben dapat larut dalam air, etanol, dan eter. Metil paraben mencegah kontaminasi mikroba karena tingginya kandungan air pada sediaan, kombinasi konsentrasi 0,02% propil paraben dengan 0,18% metil paraben akan menghasilkan kombinasi pengawet dengan aktivitas antimikroba yang kuat (Rowe dkk., 2009). Gambar rumus bangun Metil Paraben dapat dilihat pada gambar 5.

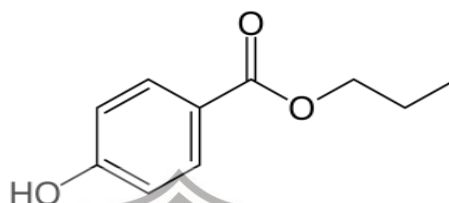


Gambar 5. Struktur kimia metil paraben (Rowe dkk., 2009).

d. Propil Paraben

Propil paraben merupakan serbuk kristal, tidak berbau dan tidak berasa serta berfungsi sebagai pengawet, konsentrasi propil paraben yang digunakan pada sediaan topikal adalah 0,01-0,6%. Propil paraben efektif sebagai pengawet

pada rentang pH 4-8, peningkatan pH dapat menyebabkan penurunan aktivitas antimikroba. Propil paraben larut dalam aseton, etanol, gliserin dan sukar larut dalam air (Rowe dkk., 2009). Rumus bangun Propil Paraben dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Struktur kimia propil paraben (Rowe dkk., 2009)

4. Tabir Surya

Tabir surya adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud menyerap secara efektif sinar matahari terutama didaerah gelombang ultraviolet sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit oleh sinar matahari. Tabir surya dapat dibuat dalam berbagai bentuk sediaan seperti : krim, losio dan salep (Depkes RI, 1985). Sebagai kosmetik tabir surya sering digunakan dalam sehari-hari pada daerah permukaan tubuh yang luas. Selain itu tabir surya digunakan pada semua usia (Wilkinson dan Moore, 1982).

Tabir surya secara topikal dibagi dalam dua kategori yaitu tabir surya organik dan anorganik yang sebelumnya disebut tabir surya kimiawi dan fisikal. Tabir surya organik atau kimiawi mampu menyerap radiasi sinar UV, sedangkan tabir surya anorganik atau fisikal mampu memantulkan radiasi sinar UV (Fithria, 2015). Tabir surya fisik sangat efektif melindungi kulit dari paparan sinar UV-A dan UV-B. Sinar ultra violet merupakan radiasi elektromagnetik yang memacu reaksi fotokimia. Pemaparan sinar matahari yang berlebihan pada kulit dapat

berdampak buruk karena sinar matahari mengandung sinar ultraviolet, berikut ini sinar UV-A dan UV-B :

1.Sinar UV-A

Sinar UV-A memiliki λ 320-400 nm, paparan sinar matahari dapat menyebabkan *tanning* karena pelepasan melanin, serta menstimulasi melanogenesis meskipun lebih lemah daripada UV-B. Hampir 50% sinar UV-A berpenetrasi sampai ke dermis sehingga dapat menyebabkan penuaan kulit (Lee dan Kaplan, 1992).

2.Sinar UV-B

Sinar UV-B memiliki λ 290-320 nm dapat menyebabkan *tanning*, *Sunburn* (kulit terbakar), dan pembentukan kanker kulit, meskipun jumlah UV-A yang diterima di bumi 10% lebih banyak daripada UV-B, tetapi eritema lebih banyak disebabkan oleh UV-B. Sebagian besar sinar UV-B diabsorpsi oleh epidermis dan dapat menstimulasi melanogenesis yang paling tinggi (Lee dan Kaplan, 1992).

Secara alami, kulit berusaha melindungi dirinya beserta organ bawahnya dari bahaya sinar UV, yaitu dengan membentuk butir-butir pigmen (melanin) yang akan memantulkan kembali sinar matahari. Ada dua tipe reaksi melanin ketika kulit terpapar sinar matahari, yaitu :

- a. Perubahan melanin secara cepat ke permukaan kulit dan pembentukan tambahan melanin baru.
- b. Pembentukan tambahan melanin yang berlebih dan terus-menerus akan membentuk noda hitam pada kulit (Tranggono dan Latifah, 2007)

5. Sun Protection Factor

Sun protection factor (SPF) adalah pengukuran kuantitatif dari keefektifan formulasi tabir surya. Efektivitas dari sediaan tabir surya didasarkan pada penentuan nilai SPF yang didefinisikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai minimal erythema dose (MED) pada kulit yang dilindungi oleh suatu tabir surya, dibagi dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai MED pada kulit yang tidak diberikan perlindungan. MED didefinisikan sebagai jangka waktu terendah atau dosis radiasi sinar UV yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya erythema. SPF terutama diperuntukkan bagiper lindungan terhadap UV B dan tidak secara khusus diperuntukkan untuk melawan UV A (Draelos dan Thaman, 2006). Faktor yang mempengaruhi penentuan nilai SPF yaitu penggunaan pelarut, kombinasi, konsentrasi dari tabir surya, tipe sediaan, efek dan interaksi dari komponen pembawa yang digunakan pada formula, serta penambahan bahan aktif dan system pH, merupakan faktor yang dapat mempengaruhi penyerapan UV pada tabir surya (More dkk., 2013). Tingkat keefektifan tabir surya berdasarkan nilai SPF dapat dilihat pada tabel I.

Tabel I. Keefektifan Sediaan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF (Wilkinso dan Moore, 1982).

No.	Nilai SPF	Katagori Proteksi Tabir Surya
1	2-4	Proteksi minimal
2	4-6	Proteksi sedang
3	6-8	Proteksi ekstra
4	8-15	Proteksi maksimal
5	≥ 15	Prokteksi ultra

Klasifikasi nilai SPF menurut *European Commission* (EC) Recommendation menurut Osterwalder dan Herzog (2009) yaitu nilai SPF 6-10 memberikan perlindungan rendah, nilai SPF 15-25 memberikan perlindungan, nilai SPF 30-50 memberikan perlindungan tinggi dan nilai SPF 50+ memberikan perlindungan yang sangat tinggi. Semakin tinggi nilai SPF yang dibutuhkan maka semakin tinggi bahan zat aktif yang dibutuhkan. FDA mensyaratkan tabir surya yang beredar dipasaran harus memiliki nilai SPF dengan minimal 2 (Draelos dan Thaman, 2006).

6. Spektrofotometri UV

Spektrofotometri UV adalah pengukuran panjang gelombang yang intensitasnya sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang memiliki energi yang cukup untuk mempromosikan elektron pada kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi. Spektrofotometri UV biasanya digunakan untuk molekul dan ion anorganik atau kompleks didalam larutan. Spektrum ini sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit didalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan persamaan *lambert-beer* (Dachriyanus, 2004), persamaan tersebut menyatakan bahwa jumlah radiasi cahaya tampak, ultra-violet dan cahaya-cahaya lain yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan. Sinar ultraviolet berada pada panjang gelombang 290-320 nm, sinar ultraviolet dapat menyebabkan elektron tereksitasi ke orbital yang lebih tinggi, sistem yang bertanggung jawab terhadap absorpsi

cahaya tersebut adalah kromofor. Kromofor merupakan gugus tak jenuh (pada ikatan kovalen) yang bertanggung jawab terhadap terjadinya absorpsi elektronik, contohnya $C=C$, $C=O$ dan NO_2 (Dachriyanus, 2004).

Prinsip kerja spektrofotometer adalah bila cahaya (monokromatik maupun campuran) jatuh pada suatu medium homogen, sebagian dari sinar masuk akan dipantulkan, sebagian diserap dalam medium itu dan sisanya diteruskan. Nilai yang keluar dari cahaya yang diteruskan dinyatakan dalam nilai absorbansi karena memiliki hubungan dengan konsentrasi sampel. Keuntungan utama metode spektrofotometri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detector dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Gandjar dan Rohman, 2007).

F. LANDASAN TEORI

Sinar matahari menyebabkan efek yang merugikan yaitu sinar UV yang mampu menyebabkan penyakit pada kulit yaitu salah satunya eritema. Senyawa yang telah terbukti dapat menangkal efek negatif dari sinar UV adalah antioksidan menurut penelitian Khasanah (2014) ekstrak etanol kulit jeruk nipis mengandung antioksidan dengan IC_{50} 93,41. Antioksidan yang terkandung dalam kulit jeruk merupakan antioksidan kuat dapat mengatasi efek kerusakan kulit yang disebabkan oleh sinar UV (Khasanah, 2014).

Menurut penelitian Yasin (2017) kulit jeruk nipis sebagai tabir surya karna mengandung senyawa aktif flavonoid. Flavonoid dari ekstrak kulit jeruk nipis berpotensi sebagai kosmetika tabir surya karena flavonoid memiliki gugus

benzene aromatis terkonjugasi yang mampu menyerap sinar UV-A dan UV-B. Ekstrak kulit jeruk nipis pada konsentrasi 300 ppm memperoleh hasil nilai SPF sebesar 40,15 termasuk dalam katagori ultra dengan range lebih dari 15.

Tabir surya memang menjadi sebuah solusi tersendiri bagi kita semua. Selain dapat melindungi kulit kita dari bahaya sinar UV, dengan rajin menggunakan tabir surya kulit kita juga lebih terasa aman dan terjaga sehingga kulit lebih terlihat segar penuaan kulit pun bisa dihindari. Kemampuan suatu tabir surya dapat melindungi kulit dengan menunda eritema dinyatakan dengan *Sun Protection Factor* (SPF). Nilai SPF menunjukkan berapa kali perlindungan kulit dilipatgandakan sehingga aman di bawah sinar matahari tanpa mengalami eritema (Puspita dan Setyowati, 2018).

Menurut penelitian Puspitasari dan Setyowati (2018) evaluasi karakteristik fisika kimia dan Nilai SPF gel tabir surya ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan HPMC konsentrasi 2% menghasilkan karakteristik fisik secara organolaptis bentuk semipadat, warna kecoklatan, bau khas daun kersen dan homogen. Konsentrasi ekstrak daun kersen sebesar 2%, 3% dan 4% menghasilkan nilai SPF berturut-turut 7,17 (proteksi ekstra), 11,15 (proteksi maksimal) dan 18,92 (proteksi ultra) sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi variasi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi nilai SPF yang diperoleh dan meningkatkan pH, menurunkan daya daya sebar meningkatkan viskositas dan daya lekat.

G. HIPOTESIS

1. Variasi konsentrasi ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) berpengaruh terhadap karakteristik fisika pada gel tabir surya.
2. Ada perbedaan nilai SPF pada gel tabir surya ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) dalam berbagai konsentrasi

