

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kulit terutama pada bagian wajah sangat berperan dalam hal penampilan seseorang sehingga perlu dirawat, dipelihara, dan dijaga kesehatannya. Proses kerusakan kulit bisa dipengaruhi oleh sinar matahari dengan munculnya keriput, sisik, kering, proses penuaan (*aging*) lebih banyak disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas yang berlebih akan menyebabkan stress oksidatif, untuk menghalau stress oksidatif maka dibutuhkan Antioksidan (Zalukhu dkk., 2016).

Penggunaan krim dengan kandungan senyawa-senyawa antioksidan yang terkandung pada ekstrak etanol jantung pisang kepok yaitu flavonoid dan fenolik dapat meredam adanya radikal bebas. Krim dapat terbentuk dengan adanya emulgator, emulgator merupakan suatu komponen yang dibutuhkan untuk menjaga kestabilan bentuk krim. Emulgator yang digunakan Tween 80 Span 80 merupakan campuran surfaktan non ionik yang sistem kerjanya sebagai bahan pengemulsi yaitu menurunkan tegangan antarmuka (Aulton, 2007).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian mengenai penambahan berbagai konsentrasi Tween 80 Span 80 terhadap karakteristik fisika kimia dan aktivitas antioksidan Krim EEJPK.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah varian konsentrasi Tween 80 Span 80 terhadap karakteristik fisika kimia sediaan krim EEJPK ?
2. Bagaimanakah varian konsentrasi Tween 80 Span 80 terhadap aktivitas sediaan krim EEJPK ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi formulasi sediaan krim dengan emulgator Tween 80 Span 80 memenuhi uji karakteristik fisik dan kimia.
2. Mengevaluasi ada atau tidaknya pengaruh variasi konsentrasi Tween 80 Span 80 terhadap aktivitas antioksidan EEJPK pada sediaan krim.

D. Manfaat Penelitian

Pentingnya skripsi ini diajukan yaitu untuk memberikan berbagai variasi bentuk sediaan krim yang dapat digunakan secara praktis dan mempermudah masyarakat dalam menggunakan jantung pisang kepok sebagai krim. Selain itu dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian sejenis yang dilakukan untuk penelitian lain. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi sumber informasi walaupun ekstrak jantung pisang kepok sudah dibuat sediaan krim yang memiliki aktivitas antioksidan.

E. Tinjauan Pustaka

A. Tanaman Pisang Kepok

1. Morfologi tanaman Pisang Kepok

Buah pisang yang siap panen adalah 150-180 hari setelah berbunga, lebih lama dari varietas pisang lainnya. Pisang kepok mewarisi sebagian besar karakteristik *Musa balbisiana*, membuat sifat pisang kepok toleran terhadap tanah kering dan kondisi dingin dari daerah beriklim sedang. Pisang kepok membutuhkan curah hujan minimum dan dapat bertahan musim kemarau panjang selama irigasi yang memadai disediakan. Buah-buah pisang kepok mungkin tidak matang dalam kondisi seperti itu. Pisang kepok juga memiliki ketahanan yang baik terhadap sigatoka penyakit bercak daun. Panjang buah 8-13 cm dan diameternya 2,5-5,5 cm. Tergantung pada kematangan tersebut, buah yang khas persegi dan bersudut. Dagingnya berwarna putih dan mengandung zat tepung. Pisang kepok biasanya dipanen saat masih hijau setelah 150-180 hari setelah penanaman, terutama jika mereka harus diangkut jarak jauh (Munadjim, 1988).

2. Klasifikasi tanaman Pisang Kepok

Pisang kepok (*Musa balbisiana*), diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu pisang kepok kuning dan pisang kepok putih. Secara kasat mata dari luar bentuknya hampir sama. Perbedaan pisang kepok kuning dan pisang kepok putih terletak pada saat daging buahnya diiris, baru terlihat kalau kepok kuning berwarna kekuningan, sedangkan kepok putih lebih pucat. Rasa kepok kuning lebih manis, sedangkan kepok putih lebih asam (Munadjim, 1988). Dalam

dunia tumbuhan, klasifikasi pisang kepok selengkapnya adalah sebagai berikut (Munadjim, 1988)

Kingdom	: Plantae (tumbuhan)
Sub Kingdom	: Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
Kelas	: Liliopsida (berkeping satu/monokotil)
Sub kelas	: -
Ordo	: Musales
Famili	: Musaceae (suku pisang-pisangan)
Genus	: Musa
Spesies	: <i>Musa balbisiana</i> (Pisang Kepok)



Gambar 1. Tanaman pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L.) (Dokumentasi Pribadi, 2018)

3. Kandungan kimia

Jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) mengandung flavonoid, kumarin dan fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan. Kekuatan aktivitas antioksidan dari flavonoid bergantung pada jumlah dan posisi dari gugus OH yang terdapat pada molekul. Semakin banyak substitusi gugus hidroksi pada flavonoid, maka aktivitas antiradikalnya semakin besar. Adanya gugus orto-ketekol (3'4'-OH) pada cincin B flavonoid merupakan faktor penentu kapasitas antioksidan yang tinggi.

4. Khasiat

Jantung pisang kepok oleh masyarakat luas digunakan sebagai obat diare, kolestrol, memperlancar produktifitas ASI pada ibu yang sedang menyusui, mencegah kanker dan penuaan dini, serta untuk menyehatkan rahim. Jantung pisang kepok berpotensi sebagai antioksidan alami karena sering digunakan sebagai anti aging dimana kandungan pisang kepok dapat memperbaiki sel-sel yang rusak (Ferdinand dan Prasetya, 2018).

A. Ekstraksi dan Cairan Penyari

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Didjen POM, 2000). Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut alkohol 70% karena kandungan kimia yang terdapat dalam jantung pisang kepok juga mengandung bahan yang tidak tahan terhadap pemanasan (Silokin, 2007).

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia yang paling sederhana, menggunakan pelarut yang cocok dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar (Depkes RI, 2000). Maserasi digunakan untuk menyari zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, pada umumnya maserasi dilakukan dengan cara merendam 10 bagian serbuk simplisia dalam 75 bagian cairan penyari (Didjen POM, 1986).

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok diluar pengaruh matahari langsung (Didjen POM, 1979).

a. Krim

Krim merupakan sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan terlarut terdispersi ke dalam bahan dasar yang sesuai. Sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi yang relative cair diformulasi sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air, produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air lebih dianjurkan untuk penggunaan kosmetik dan estetika (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

Sistem emulsi terdiri dari dua fase yang tidak dapat bercampur satu sama lainnya, dimana yang satu menunjukkan karakter hidrofil dan lainnya adalah lipofil. Fase hidrofil umumnya adalah air atau suatu cairan yang dapat bercampur dengan air, sedangkan lipofil adalah minyak mineral atau minyak tumbuhan atau lemak (Voigth, 1995).

Pada formulasi krim ada dua tipe basis emulsi yang digunakan yaitu minyak dalam air (M/A) dan air dalam minyak (A/M). Pemilihan basis didasarkan atas tujuan penggunaan dan jenis bahan yang akan digunakan (Lahman, 1994).

b. Emulgator

Emulgator adalah bahan aktif permukaan yang mengurangi tegangan antarmuka dalam minyak dan air yang mengelilingi tetesan-tetesan terdispersi dalam lapisan kuat yang mencegah koalesensi dan pemisahan fase terdispersi (Parrot, 1974).

1. Pembagian Emulgator

Berdasarkan struktur kimianya emulgator diklasifikasikan menjadi (Gennaro, 1990. Libermen, 1988) :

a. Emulgator Alam

1. Emulgator alam yang membentuk film multimolekuler, misalnya akasia dan gelatin.
2. Emulgator alam yang membentuk film monomolekuler misalnya lesitin, kolesterol.
3. Emulgator yang membentuk film berupa partikel padat misalnya bentonit dan vegum.

b. Emulgator sintetik atau surfaktan yang membentuk film monomolekuler.

Kelompok bahan aktif permukaan ini terdiri dari :

1. Anionik

Surfaktan ini memiliki muatan negatif. Contoh bahannya kalium, natrium dan garam ammonium dari asam laurat dan asam oleat yang larut dalam air dan

merupakan bahan pengemulsi M/A yang baik. Bahan ini mempunyai rasa yang kurang menyenangkan dan mengiritasi saluran cerna sehingga dibatasi penggunaannya hanya untuk bagian luar.

2. Kationik

Aktifitas permukaan bahan kelompok ini terletak pada kation yang bermuatan positif. pH dari sediaan emulsi dengan pengemulsi kationik yaitu antara 4-8. Rentang pH ini juga menguntungkan karena masuk ke dalam pH normal kulit. Contohnya senyawa ammonium kuartener.

3. Nonionik

Surfaktan yang luas penggunaannya sebagai bahan pengemulsi karena memiliki keseimbangan hidrofilik dan lipofilik dalam molekulnya. Contohnya ester gliseril, ester asam lemak sorbitan (Span) dan turunan polioksietilnya (Tween).

2. Mekanisme Emulgator

Berdasarkan mekanisme kerjanya, emulgator dibagi menjadi (Gennaro, 1990 : 302) :

a. Adsorpsi monomolekuler

Surfaktan atau amfibil menurunkan tegangan antar muka karena teradsorpsi pada antarmuka minyak air membentuk film monomolekuler. Film ini membungkus tetes terdispersi dengan suatu lapisan tunggal yang seragam berfungsi mencegah bergabungnya tetesan. Idealnya film ini harus fleksibel sehingga dapat terbentuk kembali jika pecah atau terganggu.

b. Adsorpsi multimolekuler

Koloid hidrofil terhidrasi dapat dianggap sebagai bahan aktif permukaan karena terdapat pada antarmuka minyak-air tetapi berbeda dengan surfaktan sintetik. Koloid hidrofil tidak menyebabkan penurunan tegangan antarmuka tetesan. Aksi sebagai emulgator terutama disebabkan oleh film yang dibentuknya kuat sehingga mencegah koalesensi. Film multimolekuler ini bersifat hidrofilik sehingga membentuk minyak dalam air.

c. Adsorpsi partikel padat

Partikel padat yang dibagi halus yang terbasahi oleh minyak dan air dapat bertindak sebagai emulgator membentuk suatu film partikel halus dikelilingi tetes terdispersi pada antarmuka sehingga mencegah koalesensi.

3. Sistem Keseimbangan Hidrofilik-Lipofilik

Hidrofilik-Lipofilik Balance adalah harga yang harus dimiliki oleh suatu emulgator sehingga pertemuan antar fase lipofil dengan air dapat menghasilkan emulsi dengan tingkat dispersitas dan stabilitas yang optimal (Voight, 1995).

Sistem keseimbangan hidrofilik-lipofilik digunakan untuk menyertakan perbandingan sifat hidrofilik dan lipofilik dari suatu emulgator. Emulgator dengan nilai HLB rendah, dapat larut atau terdispersi dalam minyak. Sedangkan emulgator dengan nilai HLB tinggi dapat larut atau terdispersi dalam air (Michael, EA, 1988A).

Emulgator dengan nilai HLB dibawah 7 umumnya menghasilkan emulsi air dalam minyak (A/M) sedangkan emulgator dengan nilai HLB diatas 7 umumnya

menghasilkan emulsi minyak dalam air. Tetapi sistem HLB tidak memberikan indikasi tentang konsentrasi yang digunakan. Sebagai aturan, emulgator dengan konsentrasi 2% adalah jumlah yang cukup dalam suatu formula walaupun konsentrasi yang lebih kecil dapat memberikan hasil yang lebih baik. Jika konsentrasi emulgator lebih dari 5% maka emulgator akan menjadi bagian utama dari formula dan hal ini bukanlah tujuan dari penggunaan emulgator (Martin, 1971).

4. Hidrophile –Lipophile Balance (HLB)

Nilai HLB merupakan keseimbangan antara sifat lipofil dan hidofil dari suatu surfaktan. Nilai HLB biasa digunakan untuk surfaktan nonionik (Rieger, 1996), dimana rentang nilai antara 0-20 (Florence and Atwood, 2006). Semakin lipofil surfaktan maka akan semakin rendah nilai HLB (Voigt, 1984).

HLB	Penggunaan	Dispersibilitas di air
1-3	Antifoaming agent	Tidak
3-6	W/O emulsifying agent	Jelek
7-9	Wetting agent	Disperse seperti susu yang bersifat tidak stabil
8-16	O/W emulsifying agent	Disperse seperti susu bersifat stabil
13-15	Detergents	Disperse translucent
15-18	Solubilizing agent	Larutan jernih

c. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronya kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai radikal bebas (Ramadhan, 2015). Antioksidan berdasarkan jenis utamanya dapat dibedakan menjadi antioksidan endogen dan eksogen (Ramadhan, 2015).

Antioksidan endogen dapat dibedakan menjadi antioksidan endogen non-enzimatik (contoh: asam urat, glutathione, bilirubin, tiol, dan albumin), dan antioksidan endogen enzimatik (contoh: superoxide dismutase, glutathione peroxidase, dan catalase) (Zalukhu, 2016).

Antioksidan dapat melindungi sel-sel dari kerusakan yang disebabkan oleh molekul tidak stabil yang dikenal sebagai radikal bebas. Antioksidan dapat mendonorkan elektronnya kepada molekul radikal bebas, sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai. Contoh antioksidan antara lain β karoten, likopen, vitamin C, vitamin E (Sies, 1997). Radikal bebas adalah sejenis oksigen yang susunan atomnya tidak sempurna, serta radikal ini cenderung mengadakan reaksi berantai yang apabila terjadi di dalam tubuh akan dapat menimbulkan kerusakan-kerusakan yang berlanjut dan terus menerus (Wahdaningsih, 2011). Radikal bebas merupakan zat berbahaya yang sangat reaktif dan bersifat merusak jaringan organ-organ tubuh hingga menimbulkan berbagai penyakit di usia tua (Sumampouw, 2006).

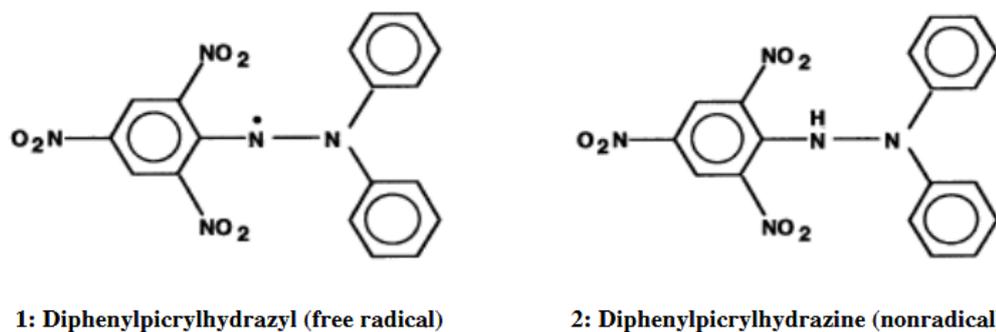
d. Radikal Bebas

Radikal bebas terdapat di lingkungan sekitar kita salah satunya berasal dari sinar UV, dalam beberapa hal sinar UV bermanfaat untuk manusia diantaranya untuk mensintesis vitamin D dan juga menumbuhkan bakteri. Namun disamping manfaat sinar UV dapat merugikan manusia apabila terpapar pada kulit manusia dalam jangka waktu yang lama. Dampak buruk kulit manusia diantaranya menyebabkan kulit terbakar (*sunburn*), penggelapan kulit (*darkening*), merusak kulit dan menyebabkan noda-noda hitam pada kulit (*dark spots*). Kerusakan kulit

yang terjadi dalam pemaparan jangka panjang akan memberikan efek yang bersifat kumulatif akibat paparan sinar matahari berlebihan yang terus menerus dalam waktu panjang, antara lain adalah penuaan dini kulit dan memungkinkan kanker kulit (Lowe dkk., 1990: 73).

e. Metode DPPH

Metode DPPH adalah metode pengukuran antioksidan yang sederhana, cepat dan tidak membutuhkan banyak reagen seperti halnya metode lain. Parameter metode DPPH untuk menentukan aktivitas antioksidan adalah konsentrasi yang efisien atau IC_{50} yang telah didefinisikan sebagai konsentrasi substrat salah satu parameter yang telah diperkenalkan untuk interpretasi hasil dari metode DPPH. Semakin tinggi nilai kandungan antioksidan maka warna ungu dalam DPPH akan berubah warna menjadi warna kuning (Molyneux, 2004). Berikut ini adalah gambar struktur kimia dari Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH).



Gambar 2. Struktur kimia Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH)

f. Spektrofotometer

Metode spektrofotometri Uv-Vis telah banyak digunakan untuk penetapan kadar suatu zat dalam jumlah yang sangat kecil. Prinsip kerja spektrofotometri

adalah suatu sumber cahaya yang dipancarkan melalui monokromator. Monokromator akan menguraikan sinar yang masuk menjadi pita-pita panjang gelombang yang diharapkan, kemudian cahaya diteruskan dan diserap oleh suatu larutan yang akan diperiksa di dalam kuvet. Jumlah cahaya yang diserap oleh larutan akan menghasilkan signal elektrik pada detektor, signal elektrik ini sebanding dengan cahaya yang diserap oleh larutan tersebut. Besarnya signal elektrik yang dialirkan ke pencatat dapat dilihat sebagai angka (Skoog, 1971).

Metode spektrofotometri Uv-Vis berdasarkan pada hukum Lambert Beer bahwa jumlah radiasi cahaya tampak, ultra violet dan cahaya-cahaya lainnya yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan yang merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan (Skoog, 1971).

g. Monografi Bahan

1. Tween 80

Tween 80 atau polyksietil (20) sorbitat monooleat digolongkan ke dalam surfaktan non-ionik dengan nilai Hydrophilic-Lipophilic Balance (HLB) 15 dan berperan sebagai agen pengemulsi. Tween 80 merupakan cairan seperti minyak jernih, berwarna dan tidak larut dalam minyak mineral (Wade and Weller, 1994:549).

2. Span 80

Span 80 atau sorbitat monooleat adalah suatu surfaktan non ionik dengan nilai Hydrophilic-Lipophilic Balance (HLB) 4,3 yang sering kali digunakan

sebagai agen pengemulsi bersama dengan Tween 80 dalam konsentrasi 1-10%. Span 80 berbentuk cairan kental berwarna kuning. Span merupakan kelarutan yang baik dalam minyak dan pelarut organik (Wade and Weller, 1994: 675).

3. Paraffin cair

Paraffin cair atau minyak mineral berbentuk cairan transparan, tidak berwarna, kental praktis tidak berasa, tidak berbau dalam suhu sejuk dan sedikit berwarna jika dipanaskan. Paraffin cair praktis tidak larut dalam etanol (95%), gliserin dan air, larut dalam aseton, benzene, kloroform, karbon disulfide, eter dan petroleum eter. Penambahan sedikit surfaktan yang sesuai akan meningkatkan kelarutan. Paraffin cair dapat teroksidasi jika terkena panas dan cahaya. Paraffin cair merupakan minyak yang umum digunakan dalam kosmetik dan produk makanan. Untuk emulsi topical, paraffin cair digunakan dalam konsentrasi 1-32% (Wade and Weller : 1994: 481).

4. Setil Alkohol

Setil alkohol adalah campuran alkohol alifatik padat yang digunakan secara luas dalam formulasi sediaan farmasi sebagai peningkat viskositas dengan konsentrasi 2-10%. Setil alkohol berupa malam berbentuk serpihan putih, licin, granul atau kubus, berwarna putih dengan bau khas dan rasa lemah. Setil alkohol praktis tidak larut dalam air, etanol dan eter. Kelarutan bertambah dengan naiknya suhu (Wade and Weller 1994 : 75).

5. Metil Paraben

Metil paraben atau nipagin digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produksi makanan dan formula farmasi. Metil paraben dapat digunakan

sendiri ataupun dengan kombinasi paraben, zat anti mikroba lain. Bentuk metil paraben adalah kristal tidak berwarna serbuk kristal putih dan tidak berbau. Metil paraben mempunyai aktivitas anti mikroba antara pH 4-8. Metil paraben larut dalam etanol, etil, propilenglikol, methanol, tidak larut dalam paraffin cair dan air (Wade and Weller, 1994 : 441).

6. Propil Paraben

Propil paraben atau nipasol adalah senyawa paraben yang berfungsi sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produksi makanan dan formula farmasi. Propil paraben dapat digunakan sendiri ataupun dikombinasi dengan paraben maupun antimikroba lain. Aktivitas antimikroba propil paraben efektif pada pH 4-8. Propil paraben sangat larut dalam aseton dan eter, larut methanol, propilenglikol, tidak larut dalam air (Wade and Weller, 1994 : 596).

7. Adeps Lanae

Adeps lanae atau biasa disebut dengan lemak bulu domba adalah zat serupa lemak yang dimurnikan, diperoleh dari bulu domba *Ovis aries* Linne (Fam Bovidae) yang mengandung air tidak lebih dari 0,25%. Pemerian zat serupa lemak, berwarna kuning muda atau kuning pucat, agak tembus cahaya, bau lemah dan khas. Kelarutan adeps lanae praktis tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam kloroform dan dalam eter (Depkes, 1979).

8. Asam Stearat

Asam stearat berbentuk padat keras mengkilap menunjukkan susunan hablur, putih atau kuning pucat mirip dengan lemak lilin. Kelarutan dari asam stearat

praktis tidak larut dalam air, larut dalam 20 bagian etanol (95%), dalam 2 bagian kloroform dan dalam 3 bagian eter (Depkes, 1979).

9. Gliserin

Gliserin merupakan cairan tidak berwarna, tidak berbau, kental, cairan higroskopis, dan memiliki rasa manis kira-kira 0,6 kali manis sukrosa. Dalam formulasi topikal dan kosmetik, gliserin digunakan sebagai humektan dan emolien. Gliserin digunakan sebagai pelarut atau kosolvent dalam krim dan emulsi (Wade and Weller, 1994: 295).

10. Aquadest

Air murni adalah air yang dimurnikan yang diperoleh dengan destilasi, perlakuan menggunakan penukar ion, osmosis balik, atau proses lain yang sesuai. Berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak memiliki rasa (Depkes RI, 1995).

Uji karakteristik fisika sediaan krim meliputi uji organoleptis uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji viskositas. Sedangkan uji karakteristik kimia sediaan krim yaitu uji pH.

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis meliputi warna, bau, pemisahan fase dan konsistensi dapat digunakan sebagai indikator kualitatif ketidakstabilan fisik sediaan yang berhubungan dengan kenyamanan sediaan oleh konsumen (Widawati, 2014).

b. Pengujian pH

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui emulsi yang dihasilkan dapat diterima kulit atau tidak. Emulsi harus mendekati pH kulit yaitu 4,5-6,5 agar tidak mengiritasi. pH terlalu basa menyebabkan kulit kering dan bersisik, jika terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit.

c. Pegujian Daya Sebar

Daya sebar suatu krim dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran krim pada kulit yang sedang diobati dan untuk mengetahui kelunakan dari sediaan tersebut untuk dioleskan pada kulit. Uji ini menggambarkan kemampuan menyebar pada kulit (Voigt, 1984).

d. Pengujian Daya Lekat

Pengujian terhadap daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim melekat pada kulit. Waktu kontak yang cukup memungkinkan krim telah bekerja dengan efektif terhadap kulit sehingga kegunaan krim dapat dirasakan sebagaimana seharusnya (Betageri & Prabhu, 2002).

e. Uji Viskositas

Alat yang digunakan untuk menguji viskositas adalah viskometer VT D4E Rion Co, atau yang biasa disebut dengan viskometer cup and bob (Murrukmihadi dkk., 2012). Dilakukan dengan cara memasukkan krim yang akan diuji ke dalam Cup, kemudian letakkan totor ditengah-tengah cup yang telat berisi krim. Lalu alat dihidupkan. Jarum jam menunjukkan viskositas secara otomatis akan bergerak

menuju ke kanna, ditunggu sampai stabil. Kemudian viskositas dapat dibaca pada skala. Satuan yang digunakan adalah desipaskal-second (dPas).

f. Uji tipe krim

Uji tipe krim bertujuan untuk mengetahui sediaan krim yang dibuat mempunyai tipe emulsi minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M).

F. Landasan Teori

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktif sebagai obat. Senyawa fenolik telah diketahui memiliki berbagai efek biologis seperti aktivitas antioksidan melalui mekanisme produksi, flavonoid telah diteliti memiliki kemampuan melawan penyakit yang disebabkan oleh penangkap radikal (Pratimasari, 2009).

Berdasarkan penelitian Rampe (2015) jantung pisang kepok (*Musa paradisiacal* L.) mengandung flavonoid dan fenolik. Hasil penelitian Ferdinand dan Prasetya (2018) menyatakan bahwa nilai IC_{50} ekstrak etanol jantung pisang kepok sebesar 13,11 ppm sedangkan vitamin C sebesar 1,11 ppm. Diketahui nilai IC_{50} lebih kecil dari 200 ppm, maka dapat dilanjutkan untuk pembuatan sediaan antioksidan salah satunya adalah krim.

Variasi konsentrasi emulgator pada beberapa penelitian berpengaruh pada kestabilan fisik krim. Menurut penelitian Ikhsanudin dkk (2015) tentang variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 sebagai emulgator dalam repelen minyak atisiri daun sereh memiliki karakteristik fisik krim yang baik. Menurut penelitian

Hamzah dkk (2014) tentang variasi konsentrasi Tween 80 dan Span 80 tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*L.), dan pada penelitian Nur (2017) tentang variasi konsentrasi span 80 dan tween 80 pada krim ekstrak daun duet dan minyak zaitun memiliki karakteristik fisik krim yang baik.

G. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Kenaikan variasi konsentrasi Tween 80 Span 80 diduga dapat mempengaruhi karakteristik fisika dan kimia sediaan krim EEJPK yaitu meningkatkan pH dan daya sebar, namun menurunkan viskositas dan daya lekat.
2. Kenaikan variasi konsentrasi Tween 80 Span 80 akan meningkatkan aktivitas antioksidan sediaan krim EEJPK.