

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penuaan dini merupakan proses biologis yang kompleks karena faktor intrinsik (dari dalam tubuh seperti genetika) dan faktor ekstrinsik (dari lingkungan) sehingga menstimulir terbentuknya senyawa radikal bebas. Flavonoid dan fenolik mengandung gugus hidroksi sehingga memiliki kemampuan untuk meredam radikal bebas melalui mekanisme secara fisika yaitu mengabsorpsi sinar uv. Karena bersifat reduktor, flavonoid dapat bertindak sebagai donor hidrogen terhadap radikal bebas. Flavonoid dapat membentuk kompleks (khelat) dengan ion logam transisi, misalnya besi, aluminium, sehingga tidak lagi bertindak sebagai peroksidan.

Krim merupakan sediaan yang sesuai sebagai pembawa yang digunakan secara topikal karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah digunakan, lebih nyaman pada pemakaian wajah, tidak lengket, mudah dicuci dengan air.

Emulgator merupakan termasuk komponen utama yang mampu membentuk dan menstabilkan krim. Campuran asam stearat dan trietanolamin (TEA) membentuk sabun anionik yang disebut trietanolamin stearat. TEA dipilih sebagai emulgator karena TEA akan membentuk suatu emulsi M/A yang sangat stabil bila dikombinasikan dengan asam lemak bebas. Asam stearat merupakan asam lemak bebas yang paling sesuai untuk dikombinasikan dengan TEA (Jenkins

dkk,1957). Asam stearat bereaksi dengan TEA secara insitu menghasilkan suatu garam yaitu trietanolamin stearat. Asam stearat jika direaksikan dengan basa (KOH) atau TEA untuk menetralkannya. Asam stearat dalam sediaan krim berfungsi meningkatkan krim dan membuat krim tampak lebih kaku sementara trietanolamin akan menurunkan konsistensi krim sehingga krim menjadi encer dan mudah dituang (Rowe dkk, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian mengenai penambahan berbagai variasi konsentrasi emulgator trietanolamin-asam stearat terhadap karakteristik fisika kimia dan aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol jantung pisang kepok.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik fisika kimia sediaan krim EEJPK dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin?
2. Bagaimana kemampuan aktivitas antioksidan sediaan krim EEJPK dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengevaluasi karakteristik fisika kimia sediaan krim EEJPK dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin.
2. Mengevaluasi kemampuan aktivitas antioksidan sediaan krim EEJPK dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin.

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 dalam bentuk sediaan krim. Selain itu, dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian sejenis yang dilakukan untuk peneliti lain. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bahwa ekstrak jantung pisang kepok yang dibuat dalam bentuk sediaan krim tetap memiliki aktivitas antioksidan.

E. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)

a. Morfologi Tanaman

Tanaman pisang dapat ditanam dan tumbuh dengan baik pada berbagai macam topografi tanah, baik tanah datar ataupun tanah miring. Produktivitasnya pisang yang optimum akan dihasilkan pisang yang ditanam pada tanah datar dengan ketinggian dibawah 500 m diatas permukaan laut (dpl) dan keasaman tanah pada ph 4,5-7,5. Suhu harian berkisar antara 25°-27°C dengan curah hujan 2000-3000 mm/tahun (Hyene, 1987).

Klasifikasi tanaman pisang kepok sebagai berikut (Backer dan Brink,1968).

Kingdom : Plantae

Superdevisi : Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)

Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)

Kelas : Liliopsida (Monocotyledoneae)

Ordo : Zingiberales

Famili : Musaceae

Genus : Musa

Species : *Musa Paradisiaca* cv. *Kepok*

Nama lokal : Pisang Kepok



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

Pisang kepok merupakan tanaman herba menahun dengan tinggi 2,5-3 m, dengan lingkaran batang 0,4-0,5 m yang berwarna hijau dengan bercak coklat kehitaman. Daun-daun tersebar, panjang daun hingga 2,8 m dan lebar 60 cm berwarna hijau. Bunga berkelamin 1, berumah satu dalam tandan, dimana tandan buahnya dapat mencapai 40-60 cm. Tandan buah merunduk dan berbulu halus. Jantung berbentuk bulat telur, kelopak berwarna ungu sebelah luar dan merah sebelah dalam. Sisir berjumlah 6-8 dengan buah sisir berjumlah 12-13. Buah yang dihasilkan tersusun dalam tandan, dan dalam satu tandan bisa terdapat beberapa sisir dengan buah yang tersusun menjari. Bentuk buah bersegi dan agak gepeng sehingga ada yang menyebutnya pisang gepeng (Hyene, 1987).

b. Kandungan Senyawa Aktif

Kandungan senyawa yang terdapat dalam jantung pisang kepok adalah flavonoid, kumarin dan golongan fenolik lainnya (Rampe, 2015).

Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkhelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon. Kekuatan 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, dan adanya gugus orto-katekol (3'4'-OH) pada cincin B flavonoid merupakan faktor penentu kapasitas antioksidan yang tinggi.

c. Khasiat

Secara empiris jantung pisang kepok memiliki khasiat mengobati penyakit diare, kolesterol, memperlancar produktivitas 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 yang terdapat dalam jantung pisang kepok dapat memperbaiki sel-sel yang rusak. Penuaan dini pada kulit ditandai dengan adanya keriput pada kulit wajah. Antioksidan sebagai anti aging juga memperbaiki sel-sel yang rusak yang diakibatkan oleh radikal bebas, sehingga proses penuaan tidak terjadi dengan cepat (Ferdinan dan Prasetya, 2018).

2. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penarikan kandungan kimia yang terlarut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dalam pelarut cair (Depkes RI, 2000). Senyawa yang diperoleh dari ekstraksi disebut dengan ekstrak, ekstrak adalah sediaan yang dapat berupa kering, kental atau cair yang diperoleh dari menyari simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan cara yang sesuai (Depkes RI, 1995).

Metode ekstraksi biasanya dipilih berdasarkan sifat dari bahan mentah obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi serta kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau bahkan mendekati sempurna dari bahan obat. Metode ekstraksi dibagi menjadi dua yaitu cara dingin dan cara panas, dimana cara dingin dilakukan dengan metode maserasi atau perkolasi sedangkan cara panas dapat dilakukan dengan metode soxhletasi, refluks, digesti, dan infusa.

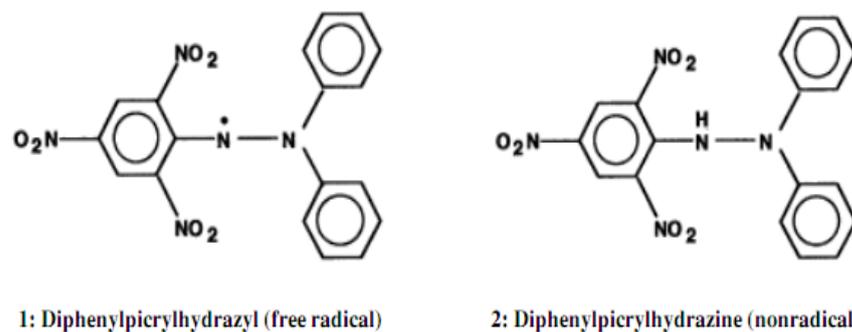
Cairan penyari yang sering digunakan yaitu etanol, methanol, n-heksan, aseton, benzene, kloroform, air, eter atau campuran air dan etanol (Depkes RI, 2000).

Metode ekstraksi yang sering digunakan yaitu maserasi, hal tersebut dikarenakan maserasi tergolong mudah dan sederhana cara pengerjaannya (Depkes RI, 2000). Maserasi digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari dan tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam larutan cairan penyari. Keuntungan menggunakan metode ini adalah cara pengerjaan dan penggunaan alat yang sederhana dan mudah digunakan. Kerugiannya adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes RI, 1986).

Prinsip kerja maserasi adalah ekstraksi zat aktif yang dilakukan dengan merendam 10 bagian serbuk dengan 75 bagian pelarut yang sesuai dalam bejana yang ditutup dan dibiarkan selama 5 hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya matahari, sehingga pelarut akan masuk kedalam sel tanaman melewati dinding sel. Kemudian isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam sel dan diluar sel. Larutan sel yang ada didalam akan tertarik keluar dan digantikan dengan pelarut berkonsentrasi rendah (proses difusi). Setelah 5 hari disaring, ampas ditambah cairan penyari secukupnya hingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian, bejana ditutup dan dibiarkan selama 2 hari ditempat yang sejuk dan terlindung dari cahaya matahari, kemudian baru dipisahkan (Depkes RI, 1986).

3. Metode DPPH (2,2- difenil-1-pikihidrazil)

Pengukuran aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan metode DPPH. DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil dan jika digunakan sebagai pereaksi hanya cukup dilarutkan saja (Winarsi, 2007). Pengujian didasari dengan pengukuran kapasitas antioksidan. Adanya elektron bebas pada atom nitrogen DPPH distabilkan dengan menerima pemberian atom hidrogen dari antioksidan yang sesuai untuk hidrazin (Kedare dan Singh, 2011). Berikut ini adalah gambar struktur kimia dari Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH).



Gambar 2. Struktur kimia Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH)

Metode DPPH tidak memerlukan banyak sampel uji. Antioksidan bereaksi dengan radikal DPPH yaitu dengan mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan perubahan warna DPPH dari ungu ke kuning yang diukur pada panjang gelombang 517 nm (Hanani, 2005).

4. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang digunakan untuk melakukan analisis kuantitatif dan semikuantitatif. Prinsip kerja alat ini adalah interaksi cahaya dengan materi, dimana terjadi penyerapan ultraviolet atau sinar tampak

molekul sehingga terjadi eksitasi elektron pada orbital molekul. Spektrofotometer UV-Vis akan melewatkan sinar pada kuvet, kemudian dibaca oleh panjang gelombang tertentu dengan menggunakan satuan nm (Rouessac, 2007).

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).

5. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif dari oksidasi yang ada dalam tubuh. Dampak negatif dari oksidasi ini berupa radikal bebas berbentuk metabolit oksidatif yang berasal dari hasil reaksi-reaksi kimia dan proses metabolit yang terjadi didalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya pada senyawa oksidan sehingga dapat menghambat aktivitas senyawa oksidan. Secara umum antioksidan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu yang pertama antioksidan enzimatik, misalnya enzim superoksida dismutase (SOD), katalase, dan glutathion peroksidase; dan yang kedua antioksidan non-enzimatis yang dapat larut dalam lemak, seperti tokoferol, karotenoid, flavonoid, quinon, dan bilirubin dan dapat larut dalam air, seperti logam, dan protein pengikat heme (Winarsi, 2007).

Sumber antioksidan dikelompokkan menjadi 2 yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik merupakan antioksidan yang berasal dari hasil reaksi kimia. Sedangkan antioksidan alami merupakan antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alami. Antioksidan alami banyak berasal dari

buah-buahan dan sayur-sayuran seperti vitamin C, vitamin B, betakaroten, flavonoid, fenolik, isoflavon, katekin, dan isokatekin (Kahkonen dkk., 1999).

6. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan suatu senyawa yang reaktif yang memiliki elektron yang tidak berpasangan. Antioksidan elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat aktif mencari pasangannya dengan cara menyerang dan mengikat elektron yang ada disekitarnya. Radikal bebas dapat mengoksidasi asam nukleat, protein, lemak, bahkan DNA sel. Bila radikal bebas berikatan dengan elektron yang berasal dari ikatan kovalen yang umumnya merupakan biomakromolekul seperti lipid, protein, maupun DNA, maka akan sangat berbahaya. Karena semakin besar ukuran molekul yang mengalami kerusakan maka akan semakin parah akibatnya. Dampak dari kerja radikal bebas yang berupaya mencari pasangannya adalah akan terbentuk radikal bebas baru (Winarsi, 2007).

Berbagai kemungkinan dapat terjadi akibat kerja radikal bebas, seperti gangguan fungsi sel, kerusakan struktur sel, molekul termodifikasi yang tidak terkendali oleh sistem imun dan bahkan mutasi. Semua bentuk gangguan tersebut memicu timbulnya penyakit (Winasi, 2007). Penyakit ini bisa berupa penyakit autoimun, penyakit degeneratif seperti kanker, aterosklerosis, penyakit jantung koroner (PJK), dan diabetes militus.

7. Krim

Menurut Farmakope Indonesia edisi III krim adalah bentuk sediaan setengah padat, mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi

dalam dasar yang sesuai. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat berupa emulsi yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau tidak terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (mengandung air tidak kurang dari 60%) (Syamsuni, 2006).

Krim ada 2 tipe yaitu krim tipe M/A dan krim tipe A/M. Krim yang mudah dicuci dengan air yaitu tipe M/A ditujukan untuk penggunaan kosmetik dan estetika (Syamsuni, 2006). Sifat emulgator dapat menentukan tipe emulsi. Faktor-faktor yang menentukan apakah akan terbentuk emulsi tipe A/M atau tipe M/A tergantung pada dua sifat kritis, seperti dibawah ini :

1. Terbentuknya butiran tetesan
2. Terbentuknya rintangan antar muka

Salah satu aktivitas paling penting dalam suatu preformulasi yaitu evaluasi kestabilan fisik suatu bentuk sediaan obat. Sediaan krim yang tidak stabil akan menimbulkan terjadinya kriming, pemisahan fase, serta terjadinya inversi fase.

A. Metode pembuatan krim

Krim merupakan sediaan yang berbentuk emulsi, sehingga metode pembuatannya sesuai dengan metode pembuatan emulsi yaitu :

1. Metode kontinental

Metode ini dikenal sebagai metode 4 : 2 : 1 karena tiap 4 bagian minyak, 2 bagian air, dan 1 bagian pengemulsi, misalnya 40 ml minyak, 20 ml air, dan 10 ml pengemulsi.

2. Metode inggris

Sama halnya dengan metode kontinental, tapi urutan perbandingan bahan-bahannya berbeda dan urutan pencampurannya yang berbeda.

3. Metode botol

Metode ini digunakan untuk bahan-bahan dari minyak menguap. Dimana pengerjaannya dilakukan dengan menggunakan wadah tertutup sebagai media pencampuran bahan-bahan.

B. Uji Karakteristik Fisika dan Kimia Krim

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

1. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui krim yang dibuat sesuai dengan warna dan bau ekstrak yang digunakan dilakukan untuk mengetahui krim yang dibuat sesuai dengan warna dan bau ekstrak yang digunakan (Juwita, 2013).

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim (Juwita, 2013).

3. Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit (Juwita, 2013). Sebaiknya pH disesuaikan dengan pH kulit, yaitu sekitar 4,5-6,5 karena jika pH terlalu besar maka dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik, sedangkan apabila terlalu asam maka akan terjadi iritasi kulit (Djajadisastra, 2004).

4. Uji daya sebar

Uji daya sebar krim dilakukan untuk mengetahui luasnya penyebaran krim pada saat dioleskan dikulit, sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan ke kulit. Permukaan penyebaran ditujukan untuk menggambarkan karakteristik daya sebar (Voight, 1994). Syarat daya sebar yang baik untuk sediaan topikal yaitu antara 5-7 cm (Ulaen dkk, 2012).

5. Uji daya lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan untuk melekat pada kulit, semakin lama waktu yang dibutuhkan maka semakin lama daya kerja obat. Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah kurang dari 4 detik (Ulaen dkk, 2012).

6. Uji viskositas

Uji viskositas yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan yang dihasilkan. Viskositas merupakan parameter yang menggambarkan tentang besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir, semakin besar viskositasnya, maka semakin besar pula tahanannya. Lachman dkk., (1994)

menyatakan viskositas sediaan topikal yang dapat diterima adalah 50-1000 dPas dan optimalnya sebesar 200 dPas. Nilai tersebut dihubungkan dengan karakteristik sediaan topikal yang mudah dikeluarkan dari *tube* sehingga memenuhi persyaratan pengemasan dan mempermudah pemakaian pada kulit.

7. 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).

8. Emulgator

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

Berdasarkan struktur kimianya emulgator diklasifikasikan menjadi 2 (Liebermen, 1988) :

1. Emulgator alam

- a. Emulgator alam yang membentuk film multimolekuler, misalnya akasia dan gelatin.
- b. Emulgator alam yang membentuk film monomolekuler misalnya lesitin dan kolesterol.
- c. Emulgator yang membentuk film berupa partikel padat misalnya bentonit dan vegum.

2. Emulgator sintetik atau surfaktan yang membentuk film monomolekuler. Kelompok bahan aktif permukaan ini dibagi menjadi anionik, kationik, dan nonionik. Tergantung dari muatan yang dimiliki oleh surfaktan.

a. Anionik

Surfaktan ini memiliki muatan negatif. Contoh bahannya yaitu 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.

b. Kationik

Kationik 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 kedalam pH normal kulit. Contohnya yaitu senyawa ammonium kuartener.

c. Nonionik

Surfaktan yang luas penggunaannya sebagai bahan pengemulsi karena memiliki keseimbangan hidrofilik dan lipofilik dalam molekulnya. Tidak seperti tipe anionik dan kationik, emulgator nonionik tidak dipengaruhi perubahan pH dan penambahan elektrolit. Contoh yang paling banyak digunakan yaitu ester gliseril, ester asam lemak sorbitan (span) dan turunan polioksietilennya (tween).

9. Mekanisme Terbentuknya Emulsi

Emulsi merupakan jenis koloid dengan fase terdispersinya berupa fase cair dengan medium pendispersinya bisa berupa zat padat, cair, ataupun gas. Emulsi merupakan sediaan yang mengandung dua zat yang tidak dapat bercampur, biasanya terdiri dari minyak dan air, dimana cairan yang satu terdispersi menjadi butir-butir kecil dalam cairan yang lain. Dispersi ini tidak stabil, butir-butir ini bergabung (koalesen) dan membentuk dua lapisan yaitu air dan minyak yang terpisah yang dibantu oleh zat pengemulsi (emulgator) yang merupakan komponen paling penting agar memperoleh emulsi yang stabil.

Berdasarkan mekanisme kerja zat pengemulsi bekerja dalam menjaga stabilitas dari dua zat yang tidak saling bercampur yaitu :

1. Adsorpsi monomolekuler

Zat yang aktif pada permukaan dapat mengurangi tegangan antarmuka karena adsorpsinya pada batas M/A membentuk lapisan-lapisan monomolekuler (Martin dkk, 1993). Hal ini dianggap bahwa lapisan monomolekuler dari zat pengemulsi melingkari suatu tetesan dari fase dalam pada emulsi. Teori tersebut berdasarkan anggapan bahwa zat pengemulsi tertentu mengarahkan dirinya di sekitar dan dalam suatu cairan yang merupakan gambaran kelarutannya pada cairan tertentu.

2. 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. Efek tambahan yang mendorong emulsi menjadi stabil adalah meningkatnya viskositas dari medium dispers. Karena zat pengemulsi yang terbentuk akan membentuk lapisan-lapisan multilayer disekeliling tetesan yang bersifat hidrofilik, maka zat pengemulsi ini cenderung untuk membentuk emulsi M/A (Martin dkk, 1993).

3. Adsorpsi partikel padat

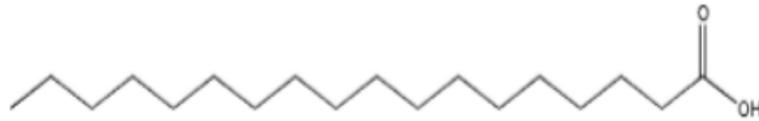
Partikel- partikel padat yang terbagi halus yang dibasahi sampai derajat tertentu oleh minyak dan air dapat bekerja sebagai zat pengemulsi. Ini diakibatkan oleh keadaannya yang pekat antarmuka dimana dihasilkan suatu lapisan berpartikel sekitar tetesan dispers sehingga dapat mencegah terjadinya penggabungan. Serbuk yang mudah dibasahi oleh air akan membentuk emulsi tipe M/A, sedangkan serbuk yang mudah dibasahi dengan minyak membentuk emulsi A/M (Martin dkk, 1993).

10. Monografi Bahan

a. Asam stearat

Pemerian asam stearat kristal atau serbuk putih atau kuning, bau lemah. Asam stearat larut dalam benzen, kloroform, eter, larut dalam etanol 95% dan praktis tidak larut dalam air. Asam stearat merupakan basis yang stabil terutama dengan penambahan antioksidan. Asam stearat yang digunakan dalam sediaan

krim antara 1-20% (Rowe dkk, 2009). Fungsi dalam sediaan krim sebagai *emulsifying* dan *solubilizer*.



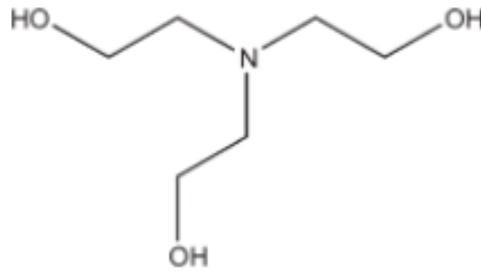
Gambar 3. Struktur asam stearat (Rowe dkk, 2009)

b. 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, liat, lekat, kuning muda atau kuning pucat, agak tembus cahaya, bau lemah dan khas. Kelarutan praktis tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95 %), mudah larut dalam kloroform, dan dalam eter (Depkes RI, 1979).

c. Trietanolamin

Trietanolamin banyak digunakan dalam formulasi sediaan topikal, terutama dalam pembentukan sediaan emulsi. Trietanolamin atau yang biasa disebut TEA mempunyai ciri fisik berupa cairan kental, tidak berwarna hingga kuning keputat, bau lebih mirip amoniak (Rowe dkk, 2009).



Gambar 4. Struktur Trietanolamin (Rowe dkk, 2009)

d. Setil alkohol

Setil alkohol terutama digunakan dalam formulasi topikal. Dalam sediaan krim setil alkohol digunakan karena memiliki sifat emolien dan pengemulsi. Sifat emolien setil alkohol mempunyai kemampuan dalam penyerapan epidermis yang dapat melindungi dan melembutkan kulit. Pemerian dari setil alkohol yaitu serpihan putih, butiran, kubus atau coran, bau yang khas samar dan rasa hambar. Disimpan dalam wadah tertutup ditempat yang sejuk dan kering (Depkes RI, 1979).

e. Gliserin

Pemerian dari gliserin adalah berupa cairan kental seperti sirup, jernih tidak berwarna, manis diikuti rasa hangat, hidroskopik. Gliserin larut dalam air (Depkes RI, 1979). Gliserin digunakan sebagai solven dan kosolven dalam sediaan krim dan emulsi (Rowe dkk, 2009).

f. Metil paraben

Metil paraben berbentuk hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur putih, tidak berbau atau berbau khas lemah. Metil paraben memiliki rumus kimia

$C_8H_8O_3$. Metil paraben larut dalam air, etanol. Memiliki titik lebur 125-128°C. Fungsi metil paraben dalam krim sebagai pengawet (Depkes RI, 1979).

d. Propil paraben

Pemerian dari propil paraben atau bisa sebagai Nipasol yaitu berupa serbuk hablus putih, tidak berbau, tidak berasa. Sangat sukar larut dalam air. Mudah larut dalam alkali hidroksida. Propil paraben memiliki titik lebur 95-98°C. Pada konsentrasi 0,01-0,6% propil paraben digunakan dalam preparasi topikal (Rowe dkk, 2009).

g. Paraffin cair

Parafin cair berupa cairan kental, transparan, tidak berfluoresensi, tidak berwarna atau putih, hampir tidak berbau dan tidak berasa. Sedikit berminyak saat disentuh dan terlihat seperti patahan rapuh. Praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%), larut dalam kloroform, eter, aseton, dan benzen, tidak bercampur dengan reduktor kuat. Berfungsi sebagai basis salep, pengkaku dan pengkental, serta meningkatkan titik leleh (*melting point*) dari formulasi. Penggunaan dalam krim 1 -32% (Rowe dkk, 2009).

h. Aquadest

Air suling dibuat dengan menyuling air yang dapat diminum. Pemerian cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa (Depkes RI, 1979).

B. Landasan Teori

Berdasarkan penelitian Pratimasari (2009), senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan yaitu flavonoid dan fenolik. Senyawa fenolik diketahui memiliki efek aktivitas antioksidan melalui mekanisme sebagai pereduksi, penangkal radikal bebas, pengkhelat logam serta pendonor elektron. Berdasarkan penelitian Rampe (2015), jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) mengandung flavonoid, kumarin, dan golongan fenolik lainnya.

Hasil penelitian Ferdinan dan Prasetya (2018), dapat diketahui bahwa ekstrak etanol jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) memiliki aktivitas antioksidan. Nilai IC_{50} terhadap DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil) pada ekstrak etanol jantung pisang kepok adalah 13,11 ppm, dan vitamin C yaitu 1,1 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Meila dkk (2017) melakukan penelitian mengenai formulasi sediaan krim antioksidan ekstrak etanol daun beluntas (*Plicea indica* L.) dan uji kestabilan fisiknya dihasilkan bahwa hasil uji sifat fisik menggunakan variasi konsentrasi TEA dan asam stearat memiliki stabilitas fisik yang baik dan tidak mengiritasi kulit. Pada formula I krim ekstrak etanol daun beluntas dalam satuan % (b/v) dengan ekstrak 8,5, asam stearat 12, dan trietanolamin 0,24 merupakan formula yang paling ekonomis dan mampu menghasilkan krim dengan stabilitas yang baik. Hasil penelitian Hamzah dkk (2014) mengenai pengaruh variasi emulgator asam stearat dan TEA terhadap aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) dihasilkan bahwa jenis dan jumlah

emulgator tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan bunga rosella (*Hibiscus sabdari ffa* L).

Menurut penelitian (Engelina, 2013) menggunakan metode simplex lattice design didapatkan hasil yang optimum krim sarang burung walet putih pada komposisi asam stearat dan trietanolamin (70:30), semakin banyak asam stearat yang digunakan maka daya lekat semakin meningkat dan daya sebar semakin menurun (kecil). Sedangkan semakin banyak trietanolamin yang digunakan pH akan semakin meningkat.

Koefisien difusi menggambarkan kecepatan ekstrak keluar dari basis, semakin besar viskositas maka semakin berkurang kecepatan ekstrak keluar dari basis (Aulton, 2003).

C. Hipotesis

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

1. Kenaikan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin di duga dapat mempengaruhi karakteristik fisika dan kimia sediaan krim EEJPK yaitu meningkatkan viskositas dan daya lekat, namun menurunkan pH dan daya sebar.
2. Kenaikan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin di duga dapat menurunkan kemampuan aktivitas antioksidan sediaan krim EEJPK.

