

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kosmetik

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (Permenkes RI No. 1176/2010:VIII:1(1)).

Istilah kosmetik berasal dari bahasa Yunani yakni “*Kosmetikos*” yang berarti keahlian dalam mengolah atau mengatur (Kusantati, 2008:105).

1. Penggolongan dan Jenis Kosmetik

a. Penggolongan kosmetika menurut kegunaannya (Tranggono dan Latifah, 2007:8)

1) Kosmetik perawatan kulit (*skin care cosmetics*)

Jenis ini perlu untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit. Termasuk di dalamnya :

a) Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*) : sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*).

b) Kosmetik untuk melembabkan kulit (*moisturizer*), misalnya *moisturizer cream*, *night cream*, *anti wrinkle cream*.

c) Kosmetik pelindung kulit, misalnya *sunscreen cream* dan *sunscreen foundation*, *sunblock cream / lotion*.

d) Kosmetik untuk menipiskan atau mengampelas kulit (*peeling*), misalnya *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengampelas (*abrasiver*).

2) Kosmetik riasan (dekoratif atau *make up*)

Jenis ini diperlukan untuk merias dan menutup cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik serta menimbulkan efek psikologis yang baik, seperti percaya diri (*self confidence*). Dalam kosmetik riasan, peran zat warna dan pewangi sangat besar.

b. Jenis kosmetik (Wasitaatmadja, 1997)

- 1) Kosmetik perawatan
 - 2) Sabun
 - 3) Sampo dan kondisioner
 - 4) Kosmetika pelembab
 - 5) Kosmetika pelindung
 - 6) Kosmetika dekoratif
 - 7) Kosmetika pengharum
 - 8) Kosmetika medik
 - 9) Kosmetika tradisional
2. Kosmetik Medik

Istilah kosmetik medik (*medicated cosmetics, cosmedics, cosmeceutical*) mulai dikemukakan oleh Lubowe (1995) mengenai kosmetika yang tidak hanya dapat merawat, membersihkan, memperbaiki daya tarik dan faal kulit seperti pada obat topikal. Istilah tersebut diajukan akibat adanya perbedaan pendapat tentang sejauh mana kosmetika dapat ditoleransi perkembangannya dalam pemakaian bahan aktif yang dapat mempengaruhi kulit untuk membedakannya dengan obat. (Wasitaatmadja, 1997:148).

Secara garis besar kosmetik medik (*cosmedics*) yang dapat mengatasi kelainan kulit terbagi atas 3 golongan, yaitu: (Tranggono dan Latifah, 2014:117).

- a. Kosmetik medik untuk mengatasi kelainan kulit kepala dan akar rambut, seperti ketombe (*dandruff*), kulit kepala berminyak (*seborrhea*) dan kerontokan rambut yang abnormal.
- b. Kosmetik medik untuk mengatasi kelainan kulit, seperti jerawat, noda-noda hitam (hiperpigmentasi).
- c. Kosmetik medik untuk mengatasi penuaan kulit, terutama penuaan kulit yang belum waktunya atau penuaan dini (*premature aging*).

B. Krim

1. Definisi krim



Gambar 2.1 Krim Wajah.

Sumber : <https://bit.ly/3nn2SXC>

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi yang relatif cair diformulasi sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Sekarang ini batasan tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (Depkes RI, 1995:6). Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi kental yang mengandung tidak kurang dari 60% air, dimaksudkan untuk pemakaian luar (Anief, 1997:71).

Emulsi adalah suatu dispersi di mana fase terdispersi terdiri dari bulatan- bulatan kecil zat cair yang terdistribusi ke seluruh pembawa yang tidak bercampur. Dalam batasan emulsi, fase terdispersi dianggap sebagai fase dalam dan medium dispersi sebagai fase luar atau *continue*. Emulsi yang mempunyai fase dalam minyak dan fase luar air disebut emulsi minyak dalam air (m/a). Sebaliknya emulsi yang mempunyai fase dalam air dan fase luar minyak disebut emulsi air dalam minyak (a/m). Umumnya untuk membuat suatu emulsi yang stabil, diperlukan fase ketiga atau bagian ketiga dari emulsi yakni zat pengemulsi (*emulsifying agent*) (Ansel, 2008: 376).

Stabilitas emulsi umumnya suatu emulsi dianggap tidak stabil jika fase dalam atau fase terdispersi pada pendiaman cenderung untuk membentuk agregat dari bulatan-bulatan, jika bulatan-bulatan atau agregat dari bulatan naik ke permukaan atau turun ke dasar emulsi tersebut akan membentuk suatu

lapisan pekat dari fase dalam, dan jika semua atau sebagian dari cairan fase dalam tidak teremulsi kan dan membentuk suatu lapisan yang berbeda pada permukaan atau pada dasar emulsi yang merupakan hasil bergabungnya bulatan-bulatan fase dalam. Disamping itu suatu emulsi mungkin sangat dipengaruhi oleh kontaminasi dan pertumbuhan mikroba serta perubahan fisika dan kimia lainnya (Ansel, 2008:387).

Ketidakstabilan emulsi dalam farmasi dapat digolongkan sebagai berikut: (Anief, 1997:147-148)

- a. Flokulasi dan *creaming*
 “*Creaming*” merupakan pemisahan emulsi dari emulsi menjadi beberapa lapis cairan, di mana masing-masing lapis mengandung fase dispers yang berbeda. Bersifat dapat kembali bila dilakukan pengadukan perlahan-lahan.
- b. Koalesen dan pecahnya emulsi (*cracking* atau *breaking*).
Cracking atau pecahnya emulsi bersifat tidak dapat kembali. Pengadukan sederhana akan gagal untuk mengemulsi kembali butir-butir dalam bentuk emulsi yang stabil.
- c. Inversi adalah peristiwa berubahnya tipe emulsi M/A ke tipe A/M atau sebaliknya.

Krim harus memenuhi beberapa persyaratan berikut:

- a. Stabil selama masih dipakai untuk mengobati. Oleh karena itu, krim harus bebas dari inkompatibilitas, stabil pada suhu kamar.
- b. Lunak, yaitu semua zat dalam keadaan halus dan seluruh produk menjadi lunak dan homogen.
- c. Mudah dipakai, umumnya krim tipe emulsi adalah yang paling mudah dipakai dan dihilangkan dari kulit.
- d. Terdistribusi secara merata, obat harus terdispersi merata melalui dasar krim padat atau cair pada penggunaan (Elmitra, 2017:131-132).

Ada beberapa tipe krim yaitu krim tipe krim air dalam minyak (A/M) dan tipe krim minyak dalam air (M/A). Sebagai zat pengemulsi, umumnya berupa surfaktan anionik, kationik dan nonionik. Untuk tipe krim air dalam minyak (A/M) digunakan sabun polivalen, span, adeps lanae, cera. Untuk tipe krim minyak dalam air (M/A) digunakan TEA, natrium stearat, kalium

stearat, ammonium stearat. Untuk penstabilan krim ditambahkan zat antioksidan dan zat pengawet. Zat pengawet yang sering digunakan adalah nipagin 0,12% - 0,18% dan nipasol 0,02% - 0,05% (Anief, 1999:71-72).

2. Penggolongan Krim

- a. Tipe a/m, yaitu air terdispersi dalam minyak, contoh : cold cream. Cold cream adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk memberikan rasa dingin dan nyaman pada kulit, sebagai krim pembersih, berwarna putih, dan bebas dari butiran. Cold cream mengandung mineral oil dalam jumlah besar.
- b. Tipe m/a, yaitu minyak terdispersi dalam air, contoh : vanishing cream. Vanishing cream adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk maksud membersihkan, melembabkan, dan sebagai alas bedak. Vanishing cream sebagai pelembab (moisturizing) akan meninggalkan lapisan berminyak/film pada kulit (Affandi, 2019:121-122).

3. Kelebihan dan Kekurangan Krim

Kelebihan sediaan krim yaitu mudah menyebar rata, praktis, lebih mudah dibersihkan atau dicuci dengan air terutama tipe minyak dalam air, cara kerja langsung pada jaringan setempat, tidak lengket terutama pada tipe minyak dalam air, bahan untuk pemakaian topikal jumlah yang diabsorpsi tidak cukup beracun sehingga pengaruh absorpsi biasanya tidak diketahui pasien, aman digunakan dewasa maupun anak-anak, memberikan rasa dingin terutama pada tipe air dalam minyak, bisa digunakan untuk kosmetik misalnya krim mata, krim kuku, dan deodorant.

Kekurangan sediaan krim yaitu mudah kering dan mudah rusak khususnya tipe air dalam minyak karena terganggu sistem campuran terutama disebabkan karena perubahan suhu dan perubahan komposisi disebabkan penambahan salah satu fase secara berlebihan atau pencampuran dua tipe krim jika zat pengemulsinya tidak tersatukan, susah dalam pembuatannya karena pembuatan krim harus dalam keadaan panas, mudah lengket terutama tipe air dalam minyak, mudah pecah disebabkan dalam pembuatan formulanya tidak pas (Elmitra, 2017:125-126).

4. Basis Krim

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan krim (Yamlean, 2020:98-99).

- a. Fase minyak, yaitu bahan obat yang larut dalam minyak dan bersifat asam. Contoh : asam stearat, adeps lanae, paraffin liquidum, paraffin solidum, minyak lemak, cera, cetaceum, vaselin, setil alkohol, stearil alkohol, dan sebagainya.
- b. Fase air, yaitu bahan obat yang larut dalam air, bersifat basa. Contoh : Na tetraborat (borax, Na biboras), trietanolamin/TEA, NaOH, KOH, Na₂CO₃, gliserin, polietilen glikol/PEG, propilenglikol, surfaktan (Na lauril 13 sulfat, Na setostearil alkohol, polisorbat/tween, span dan sebagainya).
- c. Pengemulsi, bahan pengemulsi yang digunakan dalam sediaan krim disesuaikan dengan jenis dan sifat krim yang akan dibuat/dikehendaki. Sebagai bahan pengemulsi dapat digunakan emulgide, lemak bulu domba, setaseum, setil alkohol, stearil alkohol, trietanolamin stearat, polisorbat atau PEG.
- d. Pengawet, bahan yang digunakan untuk meningkatkan stabilitas sediaan. Bahan pengawet yang digunakan umumnya metil paraben (nipagin) 0,12 – 0,18% dan propil paraben (nipasol) 0,02 – 0,05 %.
- e. Pendapar, bahan yang digunakan untuk mempertahankan pH sediaan.
- f. Antioksidan, bahan yang digunakan untuk mencegah ketengikan akibat oksidasi oleh cahaya akibat minyak tak jenuh.
- g. Zat Berkhasiat. Bahan aktif yang terkandung didalam krim yang mempunyai khasiat.

5. Formulasi Sediaan Krim

Beberapa formula dari sediaan krim diantaranya adalah :

a. Formula I (Anief, 2010:72)

Asam stearat	15,0
Cera alba	2
Vaselin alba	8
Triethanolamine	1,5
Propylen glycol	8,0
Aquadest	65,5

b. Formula II (FMS, 1968:100)

Acid stearin	14,2
Glycerin	10
Natrium biborat	0,25
Triethanolamine	1
Aquadest	75
Nipagin	q.s

c. Formula III (Suru, Yamlean dan Lulu, 2019)

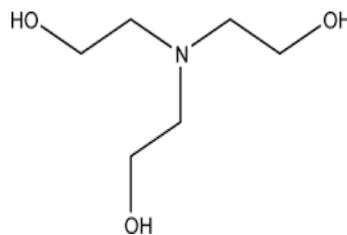
Asam stearat	7,25
Triethanolamine	0,75
Adeps lanae	1,5
Parafin cair	12,5
Nipagin	0,05
Nipasol	0,025
Aquadest ad	50 ml

d. Formula IV (Dewi;dkk, 2020)

TEA	2%,
Asam stearat	14%
Setil alkohol	1,5%
Parafin	25%
Gliserin	3%
Propil paraben	0,02%,
Metil paraben	0,18%
Aquadest ad	50 ml

6. Bahan Penyusun Krim

a. Triethanolamine



Gambar 2.2 Struktur Triethanolamine.

Sumber : Rowe et all, 2009:754

Berupa cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopis. Mudah larut dalam air dan dalam etanol (95%), larut dalam kloroform (Depkes RI, 1979:612). Triethanolamine berfungsi sebagai surfaktan dan emulgator kadar 2-4%. Fungsi lain dari triethanolamine adalah adjuster pH (Elmitra, 2017:143).

b. Asam stearat

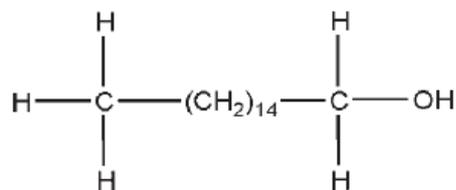


Gambar 2.3 Struktur Asam Stearat.

Sumber : Rowe et all, 2009:697

Berupa zat padat keras mengkilat menunjukkan susunan hablur, putih atau kuning pucat, mirip lemak lilin. Praktis tidak larut dalam air, larut dalam 20 bagian etanol (95%), dalam 2 bagian kloroform, dan dalam 3 bagian eter (Depkes RI, 1979:57). Berfungsi sebagai zat tambahan yang melembutkan kulit dengan konsentrasi 1-20% (Elmitra, 2017:139-140).

c. Setil alkohol



Gambar 2.4 Struktur Setil Alkohol.

Sumber : Rowe et all, 2009:155

Berupa serpihan putih, licin, granul, atau kubus putih. Bau khas lemah dan rasa lemah. Tidak larut dalam air, larut dalam etanol dan dalam eter, kelarutan bertambah dengan naiknya suhu (Depkes RI, 1995:72). Berfungsi sebagai emulgator (Rowe et all, 2009:155).

d. Parafin cair

Berupa cairan kental, transparan. Tidak berfluoresensi, tidak berwarna, hampir tidak berbau, hampir tidak mempunyai rasa. Praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%), larut dalam kloroform dan dalam eter

(Depkes RI, 1979:474). Kegunaannya sebagai emolien (Rowe et all, 2009:474).

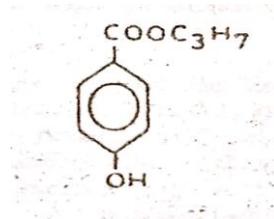
e. Gliserin



Sumber : Depkes RI, 1979:271

Berupa cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat, higroskopis. Jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur tidak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai lebih kurang 20°C. Dapat campur dengan air, dan dengan etanol (95%), praktis tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam minyak lemak (Depkes RI, 1979:271). Kegunaan emolien, humektan, sebagai pengawet antimikroba (Rowe et all, 2009:283).

f. Nipasol

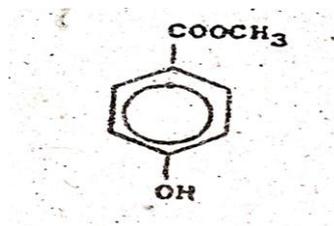


Gambar 2.6 Struktur Nipasol.

Sumber : Depkes RI, 1979:535

Berupa serbuk hablur putih, tidak berbau, tidak berasa. Larut dalam 3,5 bagian etanol (95%), dalam 40 bagian minyak lemak (Depkes RI, 1979:535). Digunakan sebagai pengawet antimikroba (Rowe et all, 2009:596).

g. Nipagin



Gambar 2.7 Struktur Nipagin.

Sumber : Depkes RI, 1979:378

Berupa serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar diikuti rasa tebal. Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P (Depkes RI, 1979: 378). Digunakan sebagai pengawet antimikroba (Rowe et al, 2009:441).

h. Aquadest

Berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa (Depkes RI, 1979:96). Digunakan sebagai zat pelarut dan zat tambahan.

7. Cara Pembuatan

Pembuatan sediaan krim meliputi proses peleburan dan emulsifikasi. Biasanya komponen yang tidak bercampur dengan air seperti minyak dan lilin dicairkan bersama-sama di penangas air pada suhu 70- 75°C, sementara itu semua larutan berair yang tahan panas, komponen yang larut dalam air dipanaskan pada suhu yang sama dengan komponen lemak. Kemudian larutan berair secara perlahan-lahan ditambahkan ke dalam campuran lemak yang cair dan diaduk secara konstan, temperatur dipertahankan selama 5-10 menit untuk mencegah kristalisasi dari lilin/lemak. Selanjutnya campuran perlahan-lahan didinginkan dengan pengadukan yang terus-menerus sampai campuran mengental. Bila larutan berair tidak sama temperaturnya dengan leburan lemak, maka beberapa lilin akan menjadi padat, sehingga terjadi pemisahan antara fase lemak dengan fase cair (Elmitra, 2017:126-127).

8. Evaluasi Krim

a. Evaluasi organoleptik

Evaluasi organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan alat indera manusia sebagai alat ukur terhadap penilaian suatu produk. Indera manusia adalah instrumen yang digunakan dalam analisis sensoris, terdiri dari indra penglihatan, penciuman, pengecap, perabaan dan pendengaran. Proses pengindraan terdiri dari tiga tahap, yaitu adanya rangsangan terhadap indera oleh suatu benda, akan diteruskan oleh sel-sel saraf dan datanya diproses oleh otak sehingga kita memperoleh kesan tertentu terhadap benda tersebut (Setyaningsih; dkk, 2010:7). Penilaian kualitas sensoris produk bisa dilakukan dengan melihat bentuk, ukuran, kejernihan,

kekeruhan, warna dan sifat-sifat permukaan dengan indera penglihatan (Setyaningsih, Aprianto, dan Sari, 2010:8).

b. Evaluasi homogenitas

Sediaan diamati secara subjektif dengan cara mengoleskan sedikit krim di atas kaca objek dan diamati susunan partikel yang terbentuk atau ketidakhomogenan partikel terdispersi dalam krim yang terlihat pada kaca objek (Depkes RI, 1979:33).

c. Evaluasi pH

Semakin asam suatu bahan yang mengenai kulit dapat mengakibatkan kulit menjadi kering, pecah-pecah, dan mudah terkena infeksi. Maka dari itu sebaiknya pH kosmetik diusahakan sama atau sedekat mungkin dengan pH fisiologis kulit yaitu antara 4,5-6,5. Kosmetik demikian disebut kosmetik dengan "*pH-balanced*" (Tranggono dan Latifah, 2007:21). Evaluasi pH menggunakan alat pH meter, air yang digunakan untuk mengencerkan, kemudian aduk hingga homogen, dan diamkan agar mengendap, dan airnya yang diukur dengan pH meter (Yamlean, 2020:101). Karena pH meter hanya bekerja pada zat yang berbentuk larutan, maka krim harus dibuat dalam bentuk larutan terlebih dahulu.

d. Evaluasi daya sebar

Evaluasi ini dilakukan dengan cara sejumlah zat tertentu diletakkan di atas kaca yang berskala. Kemudian, bagian atasnya diberi kaca yang sama, dan ditingkatkan bebannya, dan diberi rentang waktu 1-2 menit. Selanjutnya, diameter penyebaran diukur pada setiap penambahan beban, saat sediaan berhenti menyebar (dengan waktu tertentu secara teratur) (Yamlean, 2020:101).

Evaluasi daya sebar dengan cara sebanyak 1 gram sediaan diletakkan dengan hati-hati di atas kaca berukuran 20x20 cm, dan diberikan pemberat 125 gram di atasnya, kemudian diukur diameter yang terbentuk setelah 1 menit. Daya sebar 5-7 cm menandakan konsistensi sediaan semisolid yang nyaman digunakan (Garg; et all, 2002 dalam Yati, 2018).

e. Evaluasi stabilitas

Pengamatan yang dilakukan pada saat sediaan yang telah selesai dibuat meliputi adanya perubahan organoleptik (warna, tekstur dan aroma), daya sebar dan pemisahan fase dari sediaan krim terhadap masing-masing sediaan selama penyimpanan hari ke-1, 7, 14, 21 dan hari ke-28 pada suhu kamar (20-25°C) (Lubis dan Indrayani, 2019).

f. Evaluasi viskositas

Evaluasi viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan krim. Viskositas dalam sediaan krim merupakan tahanan dari suatu sediaan untuk mengalir, semakin besar tahanan nya maka viskositas juga semakin besar. Uji viskositas dilakukan dengan cara sebanyak 100 ml sediaan dimasukkan dalam wadah, lalu dimasukkan spindle sampai batas pencelupan dan dijalankan rotor. Pengukuran ini dilakukan pada temperatur 25⁰C, maka akan diperoleh viskositas absolute dari sediaan (Kurniasih,2016). Syarat viskositas yaitu 4.000-40.000 cPs (Dewi;dkk, 2020).

g. Uji daya lekat

Uji ini dilakukan dengan alat tes daya lekat krim. Dua objek glass, stopwatch, anak timbangan gram dan dilakukan dengan cara melekatkan krim secukupnya di atas objek glass yang lain di atas krim tersebut kemudian ditekan dengan beban 0,5 kg selama 5 menit kemudian pasang beban seberat 20 gram dan dicatat waktunya hingga kedua objek tersebut terlepas. Nilai uji daya lekat yang baik untuk krim adalah 2-300 detik (Roosevelt, Lau dan Syawal 2019).

C. Uji Stabilitas Kosmetik

Tujuan pengujian stabilitas produk kosmetik adalah untuk memastikan bahwa produk baru atau yang dimodifikasi memenuhi standar kualitas fisik, kimia dan mikrobiologi yang dimaksudkan serta fungsionalitas dan estetika bila disimpan dalam kondisi yang sesuai. Pada dasarnya ada tiga bentuk uji stabilitas: uji fisik dan kimiawi yang mengevaluasi warna, bau/wangi, nilai pH, viskositas, tekstur, aliran, dan stabilitas emulsi (tanda-tanda pemisahan); uji stabilitas mikrobiologi yang mengevaluasi derajat kontaminasi bakteri,

jamur, dan ragi; dan uji stabilitas kemasan yang mengevaluasi dampak kemasan pada produk yang terkandung.

1. Tes Stabilitas Fisik / Kimia

Untuk memprediksi seberapa baik kosmetik akan menahan tekanan umum seperti suhu ekstrim dan cahaya. Prosedur tes yang umum meliputi:

a. Variasi suhu

Pengujian suhu tinggi biasa digunakan sebagai prediksi stabilitas jangka panjang. Sebagian besar perusahaan melakukan pengujian suhu tinggi pada 37°C (98°F) dan 45°C (113°F). Jika suatu produk disimpan pada suhu 45°C selama tiga bulan (dan menunjukkan stabilitas yang dapat diterima) maka produk tersebut harus stabil pada suhu kamar selama dua tahun. Tentu saja, produk harus disimpan pada suhu 25°C (77°F) untuk jangka waktu satu tahun. *Temperature control* yang baik adalah 4°C (39°F) di mana sebagian besar produk akan menunjukkan stabilitas yang sangat baik. Produk juga harus dikenakan suhu -10°C (14°F) selama tiga bulan.

b. Pengujian siklus

Produk harus melewati tiga siklus pengujian suhu dari -10°C (14°F) hingga 25°C (77°F). Tempatkan produk pada -10°C selama 24 jam dan letakkan pada suhu ruang (25°C) selama 24 jam. Ini merupakan satu siklus. Jika produk melewati tiga siklus maka dapat memiliki tingkat kepercayaan yang baik terhadap stabilitas produk.

c. Pengujian centrifuge

Fase terdispersi (dari emulsi minyak dalam air) memiliki kecenderungan untuk memisahkan dan naik ke atas emulsi membentuk lapisan tetesan minyak. Fenomena ini disebut *creaming*. *Creaming* adalah salah satu tanda pertama dari ketidakstabilan emulsi yang akan datang dan harus ditanggapi dengan serius. Metode pengujian yang baik untuk memprediksi *creaming* adalah sentrifugasi. Panaskan emulsi hingga 50°C (122°F) dan sentrifugasi selama tiga puluh menit pada 3000 rpm. Kemudian periksa produk yang dihasilkan untuk mencari tanda-tanda *creaming*. Tes ini mutlak diperlukan untuk produk-produk yang mengandung bedak dalam bentuk apapun seperti *make-up* cair / krim.

d. Pengujian paparan cahaya

Formula dan kemasan bisa sensitif terhadap radiasi UV. Semua produk harus ditempatkan dalam kaca dan kemasan sebenarnya, di jendela dan jika tersedia kotak lampu yang memiliki keluaran spektrum luas. Tempatkan toples kaca lain yang sepenuhnya dilapisi dengan aluminium foil di jendela untuk berfungsi sebagai kontrol. Akan terlihat perubahan warna yang signifikan pada produk dan terkadang juga pada kemasannya. Perubahan warna ini mungkin disebabkan oleh aroma atau bahan sensitif lainnya. Biasanya yang dibutuhkan hanyalah penambahan penyerap UV (misalnya 0,1% benzofenon).

e. Pengujian guncangan mekanis

Untuk menentukan apakah pergerakan pengiriman dapat merusak kosmetik atau tidak.

f. Pemantauan

Untuk semua pengujian yang disebutkan di atas, harus memantau warna, bau/wewangian, viskositas, nilai pH, dan, jika tersedia, keseragaman ukuran partikel dan/atau aglomerasi partikel di bawah mikroskop.

2. Tes Stabilitas Mikrobiologis

Pseudomonas aeruginosa, *Staphylococcus Aureus* dan *Candida Albicans* dianggap sebagai patogen potensial utama dalam produk kosmetik. Patogen potensial spesifik ini tidak boleh terdeteksi dalam 0,1 g atau 0,1 ml produk kosmetik.

3. Tes Stabilitas Pengemasan

Pengemasan secara langsung dapat mempengaruhi stabilitas produk jadi karena interaksi yang dapat terjadi antara produk, kemasan, dan lingkungan luar. Misalnya, konstituen produk dapat diserap ke dalam wadah atau dapat bereaksi secara kimia dengan wadah. Selain itu, wadah mungkin tidak sepenuhnya melindungi produk dari pengaruh buruk oksigen atmosfer dan / atau uap air, atau produk yang mudah menguap (misalnya wewangian) dapat menguap melalui wadah

(Making Cosmetics. https://www.makingcosmetics.com/Stability-Testing-of-Cosmetics_ep_59.html).

Untuk memprediksi kestabilan produk kosmetik, kondisi yang sesuai mengenai, suhu, durasi pengujian dan kelembaban harus dipilih sesuai dengan kategori produk. Pengujian sering dilakukan pada suhu yang ditetapkan 5°C, 25°C, 37°C, 40°C atau 45°C dan pada tingkat kelembaban relatif yang ditetapkan 60%, 65% atau 75% selama 1, 3 bulan atau lebih, tergantung kosmetiknya.

Selama masa simpan kosmetik, propertinya dapat berubah seiring bertambahnya usia produk, oleh karena itu selama pengujian stabilitas, parameter berikut harus dievaluasi:

1. Warna, bau dan penampilan;
2. Perubahan kemasan;
3. pH;
4. Viskositas;
5. Perubahan berat;
6. Kualitas mikrobiologis.

(Pharmilab, 2020. <https://www.pharmilab.eu/post/stability-testing-for-cosmetic-products>).

Di antara masalah yang ditemukan oleh pengujian ini adalah masalah suspensi, ketidakstabilan emulsi dan krim (pemisahan fase, kecenderungan kristalisasi atau awan), masalah desain kemasan (pengerutan atau hilangnya label). Emulsi dapat didefinisikan sebagai dispersi dari satu bahan (biasanya fase minyak) di dalam fase tidak tercampur (air) lainnya. Namun ini bukan keadaan alami - J W Gibbs,. Karena emulsi pada akhirnya akan terpisah seiring waktu, tujuannya adalah menunda pemisahan ini selama mungkin.

Emulsi dapat terpisah kapan saja. Tanda-tanda bisa muncul selama atau segera setelah membuat produk, tanda-tanda ini mungkin muncul beberapa bulan kemudian. Untuk mencegah tetesan bersatu kembali setelah terbentuk dengan menambahkan pengemulsi dan dapat dipertahankan dengan menambahkan stabilisator.

Langkah-langkah pembuatan emulsi yang cukup stabil:

1. Gunakan campuran efektif dari setidaknya dua pengemulsi
 Gunakan setidaknya dua pengemulsi atau campuran yang sudah jadi. Dua pengemulsi berarti lebih banyak molekul pengemulsi dapat teradsorpsi pada antarmuka emulsi menghasilkan kepadatan pengemasan yang lebih tinggi dan stabilitas yang lebih tinggi.
2. Gunakan pengemulsi dalam jumlah yang cukup
3. Perkuat antarmuka minyak/air dan perlambat laju penggabungan menggunakan pengental dan penstabil
4. Gunakan pencampuran geser tinggi pada suhu yang tepat
5. Pertimbangan penting lainnya

pH juga dapat mempengaruhi stabilitas, misalnya beberapa pengemulsi sensitif terhadap pH lebih rendah dari 5. Elektrolit, seperti lidah buaya, teh hijau, natrium laktat, magnesium, juga dapat berdampak negatif.

Stabilitas emulsi dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk jenis pengemulsi, konsentrasi, pengental / penstabil dan metode pembuatan.

(Making Skincare. <https://makingskincare.com/emulsions-stability/>).

D. Jerawat

Jerawat merupakan suatu penyakit kulit yang biasa dialami setiap orang. Jerawat adalah kondisi abnormal kulit akibat gangguan berlebihan produksi kelenjar minyak (*sebaceous gland*) yang menyebabkan penyumbatan saluran folikel rambut dan pori-pori kulit. Banyak yang beranggapan, bahwa jerawat hanya menyerang muka, tetapi jerawat juga bisa menyerang bagian tubuh lain, seperti di bagian punggung, dada dan lengan atas. Peradangan pada kulit terjadi jika kelenjar minyak memproduksi minyak kulit secara berlebihan sehingga terjadi penyumbatan pada saluran kelenjar minyak (Harmanto, 2006:25-26).

Gambaran klinis jerawat sering bervariasi, mulai dari komedo (bisa berwarna putih atau hitam), papul (merah), pustul (bisa ada peradangan), nodus (menonjol lebih dari 0,5 cm), hingga jaringan parut hipotrofik (cekung)

atau hipertrofik (seperti keloid) yang terjadi akibat kelainan aktif tersebut (Yoan, 2012:204).

Banyak cara yang dilakukan orang-orang untuk mengobati jerawat. Ada yang menggunakan pengobatan modern dan ada pula yang menempuh pengobatan tradisional. Untuk menggunakan pengobatan modern, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan, yaitu biaya dan efek samping dari pemakaian obat. Pengobatan cara tradisional untuk menangani jerawat memiliki banyak keuntungan, disamping biayanya yang relatif murah, efek sampingnya pun tidak sebesar jika menggunakan obat-obatan modern. Pengobatan jerawat secara tradisional umumnya menggunakan bahan-bahan alami yang mudah didapat (Fauzi dan Nurmalina. 2012:89).

Beberapa jenis zat aktif yang digunakan untuk mengobati jerawat secara modern yaitu triclosan, sulfur, benzoil peroksida, tretinoin, asam salisilat, dan resorsinol (Muliyawan dan Suriana, dkk:199-200).

Pengobatan *acne* dapat dilakukan dengan cara topikal, sistemik, dan pengobatan bedah bila diperlukan (Wasitaatmadja, 1997:187-188). Prinsip pengobatan topikal adalah mencegah pembentukan komedo, menekan peradangan dan mempercepat penyembuhan lesi *acne*. Obat topikal terdiri dari:

1. Bahan iritan/pengelupas, misalnya sulfur (4-8%), asam salisilat (2-5%), benzoil peroksida (2,5-10%).
2. Obat lain, misalnya kortikosteroid

Pengobatan sistemik ditujukan terutama untuk menekan aktivitas jasad renik di samping dapat juga menekan reaksi radang, menekan produksi sebum dan mempengaruhi keseimbangan hormonal.

Pengobatan bedah kulit ditujukan untuk memperbaiki jaringan parut yang terjadi akibat *acne*. Tindakan dapat dilaksanakan setelah *acne* sembuh baik dengan cara bedah listrik, bedah kimia, bedah beku, bedah pisau, dermabrasi, atau bedah laser.

E. Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)



Gambar 2.8 Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.)

Sumber : Dokumentasi Pribadi

1. Klasifikasi Daun Jambu Biji

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Myrtales

Family : Myrtaceae

Genus : *Psidium*

Spesies : *Psidium guajava* Linn.

(Sutrisna, 2016:63).

2. Morfologi Tumbuhan

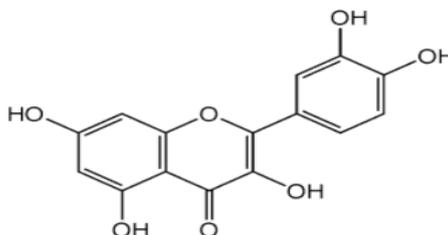
Pohon jambu biji (*Psidium guajava* L.) mencapai tinggi 3-10 m. Batangnya bengkok, bercabang dekat permukaan tanah, kulitnya licin, sering mengelupas, dan berwarna coklat. Bunga tunggal atau mengelompok, tiga bunga muncul dari ketiak daun, benang sari panjang, warna mahkota dan benang sari putih, dan mudah gugur. Buah berbentuk bulat seperti buah pir, ketika muda berwarna hijau dan ketika masak berwarna kuning. Bijinya kecil, bentuk gepeng, dan berwarna coklat-kuning (Evizal, 2013:80). Daunnya

berukuran panjang 6-14 cm dan lebar 3-6 cm berbentuk bulat telur agak menjorong dengan garis tulang daun yang tegas (Fauziah, 2007:27).

3. Kandungan Kimia Tumbuhan

Flavonoid merupakan suatu metabolit sekunder pada tanaman yang terdapat hampir pada semua bagian tanaman dengan kerangka struktur kimia umum C₆C₃C₆. (Moektiwardoyo, dkk; 2018:75-76). Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein di luar sel yang mengganggu kekuatan membran sel bakteri (Utami dan Puspaningtyas, 2013:171). Flavonoid dalam ekstrak jambu biji pada konsentrasi rendah dapat merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting yang menginaktifkan sistem enzim bakteri, sedangkan pada konsentrasi tinggi mampu merusak membran sitoplasma dan mengendapkan protein sel (Robinson, 1995 dalam Afifi, 2017).

Kuersetin adalah senyawa golongan flavonoid jenis flavonol, senyawa ini banyak terdapat pada tanaman famili myrtaceae. Daun jambu biji mengandung kuersetin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*. Hal ini menyebabkan daun jambu biji berpotensi sebagai anti jerawat (Dewi;dkk, 2020)



Gambar 2.9 Struktur kuersetin

Sumber : Yuslianti, 2018:92

4. Khasiat / penggunaan daun jambu biji secara empiris

Khasiat atau efek farmakologis dari daun jambu biji secara empiris antara lain sebagai anti bakteri, antidiare, anti inflamasi dan hemostatik. Digunakan sebagai anti bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* (Afifi dan Erlin, 2017) sebagai antidiare pada bakteri *Escherichia coli*, dan dapat menghambat bakteri penyebab kolera *Vibrio cholerae* (Qonita,

Susilowati dan Riyandini, 2019). Daun segar memiliki khasiat untuk mengatasi pendarahan luka karena bersifat hemostatik, untuk mengobati sakit gigi, dan membasuh vagina setelah persalinan (Hargono, 2003:34).

F. Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penarikan zat/senyawa kimia yang dapat larut terpisah dari zat yang tidak larut dari bagian tanaman, bagian hewan termasuk biota laut dengan pelarut/penyari zat cair. Zat/senyawa yang terlarut/tersari tadi merupakan zat aktif dari dalam sel. Tujuan dari penyarian ini adalah menarik senyawa aktif yang terdapat dalam bahan alam. Proses ekstraksi dibedakan dengan dua metode yaitu cara panas dan cara dingin. Ekstraksi metode panas contohnya infundasi, sokletasi, digesti, dan refluks. Ekstraksi cara dingin contohnya maserasi dan perkolasi. Pemilihan metode ekstraksi didasarkan atas sifat bahan maupun senyawa kandungan bahan yang akan diisolasi (Sutrisna, 2016:15).

Tahapan dalam proses ekstraksi tersebut adalah :

1. Pemilihan bagian tanaman, pengeringan dan penggilingan
 2. Pemilihan pelarut/cairan penyari. Cairan pelarut/penyari berdasar polaritasnya dibagi dalam pelarut polar (air, etanol, metanol), pelarut semi polar (etil asetat, diklorometana), dan pelarut non polar (n-heksan, petroleum eter, kloroform dan lain-lain).
- a. Infundasi

Infundasi merupakan proses penyarian dengan pelarut air. Caranya : serbuk simplisia di taruh di panci infundasi. Direndam dengan air. Panci infundasi di panaskan 90°C selama 15 menit (Sutrisna, 2016:16).

- b. Sokletasi

Sokletasi merupakan metode penyarian berkesinambungan dengan alat soklet (Sutrisna, 2016:15).

- c. Digesti

Digesti merupakan modifikasi yaitu maserasi dengan pengadukan yang kontinu dan dilakukan pada suhu yang lebih panas. Biasanya suhu 40-50°C (Sutrisna, 2016:15).

d. Refluks

Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada suhu didihnya selama waktu tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor) (Sutrisna, 2016:15).

e. Perkolasi

Perkolasi dilakukan dengan cara 10 bagian simplisia halus dimasukkan dalam bejana tertutup yang diberi cairan penyari 2,5-5 bagian selama 3 jam. Masa akan dipindahkan bertahap sedikit demi sedikit ke perkolator yang ditambahkan cairan penyari. Kemudian perkolator ditutup selama 24 jam. Setelah 24 jam, kran dibuka dengan kecepatan 1 ml/menit. Filtrat dipindahkan dalam bejana, ditutup dan dibiarkan selama 2 hari terlindung dari cahaya.

f. Maserasi

Maserasi berasal dari bahasa latin "*macerace*" yang mempunyai arti merendam. Maserasi merupakan jenis ekstraksi padat-cair yang dilakukan dengan cara perendaman komponen yang akan diekstraksi (sampel) pada suhu kamar dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan sampel, dimana pelarut tersebut dapat melarutkan analit yang ada di dalam sampel (*like dissolved like*). Saat perendaman sampel, pelarut akan masuk ke dalam dinding sel dan melarutkan senyawa aktif yang ada di dalamnya, sehingga terjadi penurunan konsentrasi. Perbedaan suhu tersebut karena pelarut yang ada di dalam sel telah mengandung senyawa aktif, sedangkan pelarut di luar sel tidak mengandung senyawa aktif. Hal tersebut menyebabkan proses difusi, di mana komponen berkonsentrasi tinggi (senyawa aktif yang terlarut oleh pelarut) akan terdesak keluar dinding sel dan digantikan oleh komponen berkonsentrasi rendah. Proses tersebut akan terjadi secara berulang kali sampai kesetimbangan konsentrasi.

Langkah-langkah yang dilakukan pada ekstraksi ini adalah sebagai berikut:

- a. Sampel direndam di dalam wadah maserasi
- b. Dilakukan perendaman sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai

- c. Perendaman dilakukan selama 3 sampai 5 hari dengan sesekali dilakukan pengadukan. Pengadukan tersebut berfungsi untuk mempercepat pelarutan analit oleh pelarut
- d. Pada umumnya dilakukan pergantian pelarut dengan pelarut baru setelah perendaman selama 24 jam, sehingga analit/ekstrak yang terlarut oleh pelarut terekstraksi semua
- e. Setelah selesai, dilakukan proses penyaringan ekstrak (Nasyanka, Naimah dan Aulia, 2020:36-37).

Kelebihan maserasi adalah prosesnya sederhana dan senyawa-senyawa yang termolabil tidak rusak. Sedang kerugiannya adalah memerlukan banyak pelarut dan lama (Sutrisna, 2016:17).

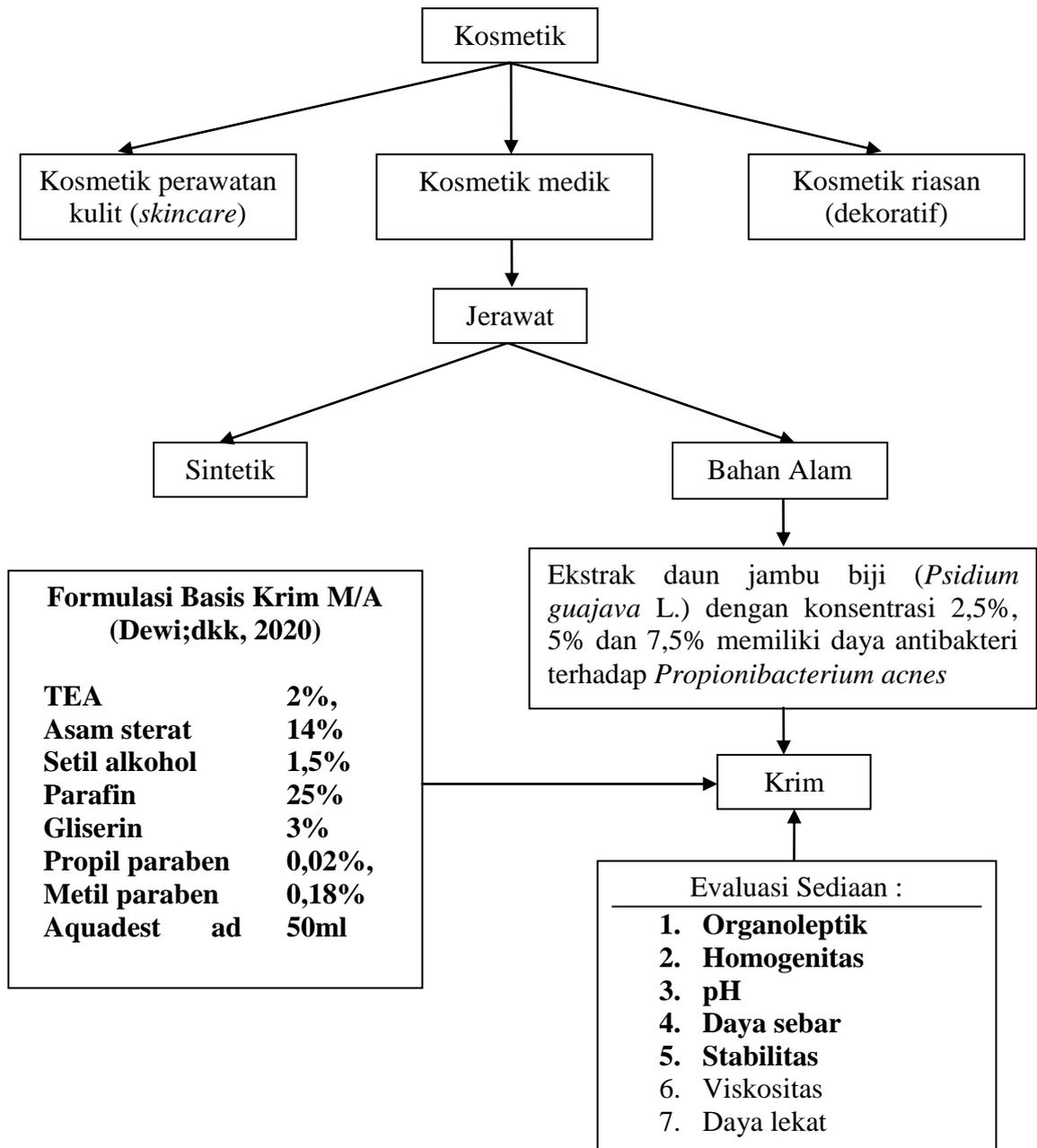
G. Penelitian Terkait

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dewi dkk tahun 2020 “Formulasi dan Uji Pelepasan Krim Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji dengan Potensi Anti Jerawat” dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu biji yang digunakan yaitu 2,5% dan dilakukan perbandingan pada basis asam stearat 14% dan 18%. Kemudian diperoleh hasil bahwa konsentrasi asam stearat 14% menghasilkan sifat fisik yang lebih baik daripada asam stearat 18%.

Konsentrasi daun jambu biji yang menghasilkan daya hambat paling tinggi yaitu pada konsentrasi 7,5% dengan zona hambat 13,46 mm (Gunarti, 2018). Maka dari itu konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu dimulai dari 7,5%, 10% dan 12,5%.

Daun jambu biji adalah daun yang mengandung senyawa flavonoid berupa kuersetin sebagai zat antibakteri yang merupakan senyawa polar, sehingga ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut polar. Pelarut yang dipilih adalah etanol 96% karena merupakan pelarut universal yang mampu menyari sebagian besar zat aktif yang terkandung dalam simplisia. Serta lebih efisien dalam degradasi dinding sel sehingga polifenol akan tersari lebih banyak dan termasuk kedalam pelarut polar yang dapat menarik senyawa tanin, saponin, flavonoid. Ekstraksi digunakan dengan metode ekstraksi dingin yaitu maserasi (Handarni, Putri dan Tensiska, 2020).

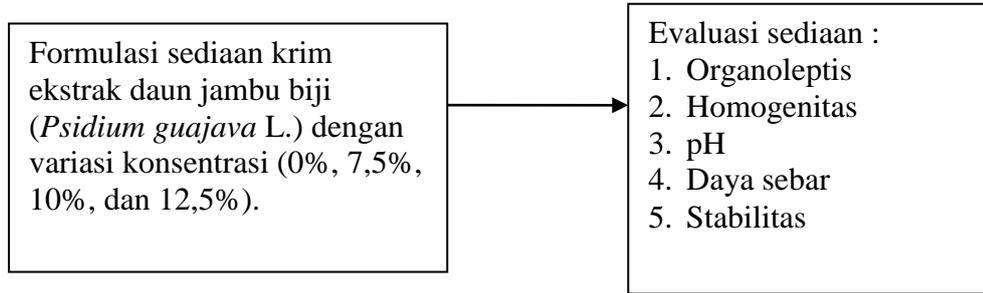
H. Kerangka Teori



Gambar 2.10 Kerangka Teori

Sumber : Depkes RI, 1979. Dewi;dkk, 2020. Garg; et all, 2002. Gunarti, 2018. Lubis dan Indrayani, 2019. Setyaningsih, 2010, Wasitaatmadja, 1997.

I. Kerangka Konsep



Gambar 2.11 Kerangka Konsep

J. Definisi Operasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional Penelitian

No	Jenis Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Formulasi sediaan krim	Formulasi sediaan krim ekstrak daun tua jambu biji yang diambil dari 2 sampai 3 daun dari pangkal ranting, memiliki permukaan licin, berwarna hijau dan tekstur keras dengan variasi konsentrasi 0%, 7,5%, 10% dan 12,5%	Menimbang ekstrak daun tua jambu biji menggunakan neraca analitik untuk ditambahkan kedalam masing-masing formulasi krim	Neraca elektrik	4 formula krim ekstrak daun tua jambu biji dengan variasi konsentrasi ekstrak 0, 7,5%, 10% dan 12,5%	Rasio
2.	Organoleptik	Penilaian menggunakan pancaindra meliputi warna, aroma, dan tekstur.				
	a. Warna	Tampilan warna dari sediaan krim yang dihasilkan	Observasi	Checklist	1. Putih 2. Hijau muda 3. Hijau 4. Hijau kecoklatan	Nominal
	b. Aroma	Aroma yang dihasilkan dari sediaan krim	Observasi	Checklist	1. Tidak berbau 2. Bau khas daun jambu biji	Nominal
	c. Tekstur	Tekstur dari sediaan krim yang telah dibuat	Observasi	Checklist	1. Cair 2. Setengah padat	Ordinal

No	Jenis Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
3.	Homogenitas	Penampilan susunan partikel sediaan krim yang diamati pada kaca objek terdispersi secara merata atau tidak	Observasi	Checklist	1= tidak homogen 2= homogen	Ordinal
4.	pH	Besarnya nilai keasam-basaan krim	Pengukuran	pH meter	Nilai pH dalam angka	Rasio
5.	Uji daya sebar	Ukuran yang menyatakan diameter penyebaran krim pada kaca objek	Pengukuran	Penggaris	<i>Centimeter</i>	Rasio
6.	Uji Stabilitas	Penampilan krim berupa organoleptik (warna, tekstur dan aroma), daya sebar dan pemisahan fase yang diamati selama 4 minggu	Observasi	Checklist	1= sediaan tetap stabil ditandai dengan tidak ada perubahan warna, tekstur dan aroma 2= sediaan tidak stabil ditandai dengan perubahan warna, tekstur dan aroma	Ordinal