

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananasa*)

#### 1. Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi tanaman stroberi, yaitu: (Ana *et al.*, 2015)

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: SpermatopHyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Famili	: Rosaceae
Genus	: <i>Fragaria</i>
Spesies	: <i>Fragaria</i> sp.



**Gambar 1. Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananasa*)**

#### 2. Deskripsi Tanaman

Stroberi (Indonesia) atau Strawberry (Amerika) atau Arbei (Belanda). Stroberi telah dikenal sejak zaman Romawi, tetapi tidak dalam bentuk yang dikenal saat ini. Stroberi yang ditanam saat ini dikenal sebagai stroberi modern (komersial) dengan nama ilmiah *Fragaria x ananassa duchesne*. Strawberry ini merupakan hasil persilangan antara *Fragaria virginiana L. var duschene* di Amerika Utara dan *Fragaria chiloensis L. var duschene* di Chili. Pada tahun 1750, dua jenis stroberi dipotong. Persilangan selanjutnya menghasilkan stroberi yang besar, harum dan juga manis (Budiman *et al.*, 2008)

Akar Struktur akar tumbuhan terdiri dari batang, batang dan tudung. Tanaman stroberi merupakan umbi-umbian yang terus tumbuh dan berkembang. Akar tanaman strawberry adalah akar yang meliputi batang, batang, saluran akar, serabut akar dan tudung. Akar stroberi

panjang dan terus tumbuh sampai dewasa (Ruknama 1998). Biasanya terdapat 20-35 akar besar, panjangnya sekitar 40 cm, beberapa dengan akar besar 100. Akar pengganti baru tumbuh dari ruas yang sangat dekat dengan akar aslinya (Budiman *et al.*, 2008).

Stolon merupakan cabang-cabang kecil tumbuh menjalar atau tersebar di tanah dan terlihat seperti sulur. Stolon memiliki ruas bagian hingga 30 cm di titik persimpangan, di mana kuncup aksial atau kuncup ditutupi dengan *bactae*. Anakan cabang ini berakar ketika tunas membentuk daun. Stolon yang mengembang sendiri bisa segera dipotong atau dipisahkan dari kelompok agar bisa benih baru. Benih dari stolon tadi dikenal sebagai geragih (Budiman *et al.*, 2008).

Batang utama tumbuhan stroberi pendek dan berusuk. *Internode* sangat kecil sehingga daunnya sangat berdekatan. Pepohonan terlihat seperti batang tanpa batang. Batang ditutupi dengan daun. Batang utama dan daun tipis disebut tajuk atau *crown*, ukurannya berubah sesuai umur, tahap pertumbuhan tanaman, kultivar tanaman yang berbeda dan kondisi pertumbuhan lingkungan (Budiman *et al.*, 2008).

Daun stroberi memiliki tiga lapis daun termasuk satu daun dan tiga ujung runcing berupa majemuk. Bagian atas daun stroberi berwarna hijau memiliki permukaan atas yang berbulu dan bagian bawah berwarna hijau abu-abu dan memiliki 300-400 pengikat per  $\text{mm}^2$ . Karena daun stroberi memiliki banyak tangkai daun atau disebut stomata jadi banyak air yang hilang karena transpirasi (Budiman *et al.*, 2008)

Bunga stroberi memiliki 5 kelopak bunga, 5 daun mahkota, 20-35 benang sari dan ratusan putik bulat di bawah satu bunga. Bunganya tersusun pada ujung tanaman. Melalui ini terdiri dari batang besar dan cabang. Bunga di ujung malai disebut bunga primer. Bunga pada batang disebut bunga sekunder, sehingga terdapat pada ujung cabang malai (Ana *et al.*, 2015)

Stroberi adalah buah semu, tetapi sebenarnya adalah umbi besar atau disebut *receptacle* (dasar bunga) buah sejati yang diserbuki dari ovul (bakal biji) jika telah melewati proses penyerbukannya tadi maka perkembangan selanjutnya menjadi buah kering yang berbiji keras. Struktur keras ini disebut buah *achen*. Buah sejati yang terbentuk mempengaruhi hasil keseluruhan ditentukan oleh ukuran *achen*, sedangkan jumlah yang dihitung menentukan efektivitas proses polarisasi pistil (putik). Menurut Klasifikasi Stroberi USDA, seperti

yang ditunjukkan pada Gambar 1, ada 8 bentuk seperti *oblate*, *globose*, *globose conic*, *conic*, *long conic*, *necked*, *long wedge*, dan *short wedge*. *Oblate* dan *globose* ujungnya bulat. Model-model ini ditentukan oleh karakteristik genetik (Budiman *et al.*, 2008)

### 3. Khasiat

Di antara khasiat stroberi yang dimiliki adalah banyaknya antioksidan yang membantu melindungi tubuh dari radikal bebas yang menjebak sel kanker. Fungsi antioksidan tersebut dapat dibandingkan dengan kandungan vitamin C yang tinggi, yaitu 60 mg per 100 g. Manfaat lain dari jerawat antara lain menyembuhkan kulit, memutihkan gigi, mencegah dan menghentikan pertumbuhan sel kanker, serta memulihkan otak dan penglihatan (Budiman *et al.*, 2008)

Ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada ekstrak air daun anggur dan kismis hitam. Ekstrak etanol daun stroberi memiliki aktivitas antioksidan di bawah 336.551 ppm. Ekstrak etanol stroberi memiliki aktivitas yaitu nilai 150 ppm adalah 14,093 pada 175 ppm diperoleh 20,090 dan nilai 200 ppm mendapat nilai 26,121. Ekstrak metanol daun stroberi dapat digunakan sebagai antioksidan, antibakteri, antijamur dan sitotoksik yang hampir mirip dengan aktivitas daun stroberi dari keduanya dapat masih memiliki genus yang sama yaitu *fagaria* (Deni *et al.*, 2017).

### 4. Kandungan Kimia

Stroberi merupakan tanaman obat yang memiliki banyak khasiat yang bermanfaat. Stroberi mengandung vitamin C dan asam elagik b sebagai antioksidan, serta vitamin B1, B2 dan provitamin A. Karena 96% stroberi dapat dimakan dengan nilai gizi, yang paling umum digunakan hanya buah-buahan. 100 g buah disajikan pada Tabel 1 (Budiman *et al.*, 2008)

**Tabel 1. Kandungan gizi stroberi per 100 g berat buah yang dapat dimakan**

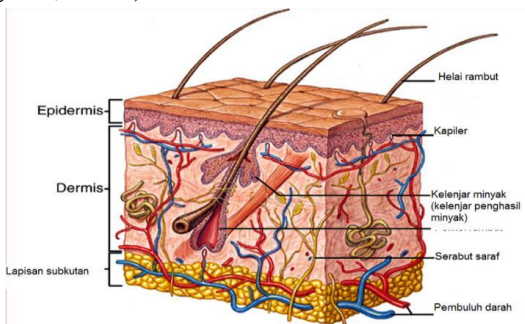
Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	37 kal
Protein	0,8 g
Lemak	0,5 g
Karbohidrat	8,0 g
Kalsium	28 mg
Fosfat	27 mg
Besi	0,8 mg
Vitamin A	60 SI
Vitamin B	0,03 mg
Vitamin C	60,0 mg
Air	89,9 g

Daun stroberi mengandung flavonoid dan polifenol. Daun stroberi mengandung senyawa asam yang elegalat mulai dari 8,08 mg/g hingga 32,30 mg/g tergantung pada klonnya Daun stroberi mengandung gallus, vanilla, 3-O-hydroxybenzoate, quercetin-3-O-rutinositol, quercetin-3-O-glycopyranorite, catechin, *caffeic acid*, ellagic acid, quercetin, kaemferol dan miresetine (Widyastuti, 2016).

## B. Kulit

### 1. Anatomi Kulit

Kulit memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai penyakit iritan luar. Fungsi perlindungan ini diekspresikan melalui sejumlah mekanisme biologis, termasuk keratinisasi, respirasi, pengaturan suhu tubuh, produksi lemak dan keringat, perlindungan kulit dari sinar UV (*ultraviolet*) yang berbahaya, dan pembentukan pigmen melanin. serta perlindungan terhadap tekanan eksternal dan infeksi (Tranggono, 2007)



**Gambar 2. Struktur Kulit (Kusantati *et al.*, 2008)**

Kulit dibagi menjadi dua lapisan utama, epidermis (kulit luar) dengan kelengkapannya (kelenjar, rambut, kuku) dan bagian dari jaringan ikat, dermis/korium (kulit). Epidermis dan dermis/korium secara kolektif disebut kutis. Di bawah kulit terdapat membran subkutis (jaringan ikat dalam), yang terletak langsung di bawah korium (tidak ada batas yang jelas) dan menghubungkan kutis dengan lapisan bawah (Tranggono, 2007)

**1.1. Epidermis.** Kulit terdiri dari beberapa jenis epitel pipih bertanduk dengan ketebalan mulai dari 40  $\mu\text{m}$  hingga 1,6 mm. Epidermis paling lemah di kelopak mata dan paling kuat di area kulit yang paling sering digunakan, telapak tangan dan kaki. Epidermis menerima nutrisi dari korium, yang melalui papilla berbentuk bulat dan melalui kelenjar rambut dan folikel rambut. Pada area rambut, permukaan epidermis memiliki area felderhaut (kulit lekuk) dimana

terdapat celah pada rambut. Pada permukaan yang tidak berambut (kaki dan telapak tangan) tidak ada lekukan seperti menonjol di kulit lekukan, tetapi ada lipatan dengan lebar sekitar 0,5 mm. Pola lipatan kulit (cekung, kubah, dan spiral) ditentukan secara genetik sehingga berfungsi untuk mengidentifikasi orang (sidik jari). Secara histologis, epidermis dari lapisan luar dan dalam dibagi menjadi stratum korneum, lapisan dalam (stratum lucidum), lapisan granular (stratum granulosum), lapisan Malpighian (stratum spinosum) dan lapisan basal (stratum germinativum) (Tranggono, 2007).

**1.2. Dermis/Korium.** Dermis atau korium adalah kulit di bawah epidermis dan keduanya dipisahkan dari membran basal. Dermis mempunyai 15 sampai 40 kali lebih tebal dari epidermis. Dermis terdiri dari tiga lapisan : lapisan papiler, subkapiler dan retikuler (Tranggono, 2007).

**1.3. Hipodermis.** Hipodermis adalah lapisan lemak yang mengandung jaringan adiposa yang terbentuk agregat jaringan kolagen dan membentuk penghubung ikatan elastis antara struktur kulit dan permukaan tubuh (Tranggono, 2007).

## **2. Warna Kulit**

Warna kulit memiliki variasi dari putih bening, kuning, coklat, merah atau hitam. Warna kulit biasanya ditentukan oleh faktor-faktor berikut: Oxyhemoglobin berwarna merah. Hemoglobin tereduksi menjadi warna merah-kebiruan; melanin menjadi warna coklat; Keratohyalin memberikan kulit penampilan opaque, dan lapisan kulit menjadi kuning atau abu-abu. Dari semua faktor warna kulit, pigmen melanin paling menentukan warna kulit. Jumlah pigmen melanin di kulit ditentukan oleh faktor ras, pribadi dan lingkungan (Kusantati *et al.*, 2008)

Melanin adalah pigmen alami kulit yang memberi warna coklat, Melanin terbuat dari tirosin, asam amino, dan dengan oksidasi tirosin menjadi butiran melanin coklat lalu untuk proses ini diperlukan tirosinase dan oksigen. Oksidasi tirosin menjadi melanin berlangsung lebih mudah pada suhu tinggi atau di bawah sinar ultraviolet. Jumlah, jenis, ukuran dan distribusi pigmen kulit melanin dalam melanosom yang dihasilkan oleh melanosit terjadi di antara sel-sel primer keratinosit pada lapisan benih (Kusantati *et al.*, 2008).

Pembentukan melanosom pada melanosit mengalami 4 tahap yaitu: pertama, tahap I dimulai dengan pembentukan melanosom dari

substrat protein dan tirosinase, ditutupi oleh membran dan berbentuk kantong bundar. Kedua, tahap II disebut pramelanosom, yaitu pembentukan rudimenter yang belum terlihat pembentukan pigmen melanin. Ketiga, tahap III mulai menunjukkan adanya deposisi melanin pada membran vesikular. Di sinilah melanisasi melanosom dimulai. Keempat, deposit melanin tahap IV mengisi melanosom yang merupakan partikel padat dan berbentuk seragam. Melanisasi melanosom terjadi pada tahap III dan IV sebelum melanosom disekresikan ke dalam keratinosit (Tranggono, 2007).

Pembentukan pigmen melanin pada melanosit amat kompleks. Ada dua bentuk pigmen melanin yang menyebabkan variasi pada warna kulit. Eumelenin menghasilkan warna gelap, seperti hitam, coklat, dan nitrogen selama konversi. Fomelanin mengandung nitrogen dan sulfur dan memberikan warna cerah dari kuning menjadi merah (Tranggono, 2007)

## E. Gel

### 1. Pengertian Gel

Pada industri farmasi memiliki berbagai macam kelompok obat beberapa di antaranya adalah bahan kimia semi aktif seperti krim, pasta, lotion dan gel. Komposisi gel terdiri dari pendispersi air dan pendispersi encer. Dispersi angin dapat berupa partikel anorganik berukuran besar atau organisme kecil (Irianningrum, 2019). Menurut formula nasional, sediaan gel terbuat dari larutan organik atau makromolekul lemah, yang juga dapat dilarutkan, yang masing-masing diserap oleh cairan dan terikat erat.

Hidrogen dan lipogel merupakan basis dasar pembuatan sediaan gel. Hidrogel merupakan gel yang larut dalam air (80-90%) dalam hidrogel menunjukkan keunggulan hidrogel dalam tekstur kulit yang halus dan kemudahan mencuci dengan air karena kandungan air yang tinggi. Lipogel adalah gel berminyak selain air, gel berbahan dasar lipogel yang sering digunakan dalam kosmetik atau kosmetik untuk mencegah kulit kering, meskipun basis lipogel dikombinasikan untuk *lotion* atau krim dengan stabilisator kimia dan pengawet tetap dapat menyebabkan bau tengik pada sediaan gel hal ini salah kekurangan dari basis lipogel. Hal ini menyebabkan maraknya penggunaan gel berbasis hidrogel (Voigt R, 1995).

Gel juga dapat disebut sebagai struktur semi-padat, terdiri dari suspensi partikel organik kecil atau molekul organik permeabel. Sedangkan gel adalah sistem semipadat dimana gel mempunyai pergerakan yang terbatas pendispersi dibatasi oleh jaringan tiga dimensi dari partikel atau makromolekul yang terlarut dalam fase terdispersi (Allen R., 1995).

## 2. Mekanisme Gel

Prosedur pembuatan gel diharapkan sediaan yang terbentuk ialah gel yang homogen tanpa partikel padat atau kasar untuk mencegah terjadinya penggumpalan ketika pelarut ditambahkan. Jika pencukuran terjadi selama gelasi, ada dua cara untuk mengendalikannya, yang pertama adalah meneteskan bahan pembentuk gel (*gelling agent*) ke dalam air, yang kedua adalah menambahkan sedikit bahan dispersan, misalnya alkohol atau gliserin (Irianningrum, 2019).

## 3. Gelling Agent

Di industri farmasi dan kosmetik bahan penambah yaitu pengental ialah *Gelling agent* merupakan bahan pembentuk gel yang juga dapat berfungsi sebagai penstabil. Bahan berbasis polisakarida atau protein merupakan bahan sejenis yang digunakan untuk membentuk sediaan gel (Irianningrum, 2019).

**3.1. Alginat.** Alginat adalah polimer polisakarida organik yang terdiri dari monomer *alfa-L* asam guluronat dan asam mannuronat *beta-D*. Asam alginat memiliki warna putih, tidak berasa dan tidak berbau. Dengan penambahan garam kalsium misalnya kalsium sitrat premixing suatu asam alginat dapat terbentuk *cross linking* dengan penambahan garam kalsium. Misalnya, dengan menambahkan garam kalsium seperti premixing sebagai pengawet, dispersi akan berguna dengan bahan lain dalam bentuk bubuk atau dengan bahan yang dapat larut dalam air (Irianningrum, 2019).

**3.2. Karagen.** Karagenan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kappa, iota dan lambda dikarenakan hasil ekstraksi dari *red seaweed*. Golongan iota dan kappa merupakan gel yang serupa karena mudah menguap dalam air, sedangkan lambda karagenan tidak dapat membentuk gel. Gel yang bersifat dapat melembab (*lubrisitas*) dan pelembut kulit (*emolien*) yang baik mengandung karagenan dan ion kalium. Gel dengan konsistensi dan tekstur yang berbeda dapat

disintesis dari kombinasi karagenan dan natrium karboksimetil selulosa (Irianningrum, 2019).

**3.3. Tragakan.** Tragakan adalah salah satu bahan atau bahan pembentuk gel (*gelling agent*). Kriteria pH yang stabil ketika tragakan digunakan sebagai bahan pembentuk gel adalah 4-8. Dispersi dalam air dapat dilakukan dengan menambahkan tragakan ke dalam air dan mengaduknya kuat-kuat karena tragacanth akan bergabung ketika air panas atau dingin ditambahkan. Pilihan lain untuk mengontrol dispersi air adalah penggunaan pelarut etanol, gliserin atau PG, dan metode ini merupakan cara yang efektif untuk membantu proses dispersi. Pada sediaan gel, jika formula gel mengandung serbuk lain, maka dalam keadaan kering tragakan dapat dicampur dengan serbuk tersebut (Irianningrum, 2019).

**3.4. Amilum.** Dalam sediaan padat, emilum digunakan sebagai zat eksipien atau zat pengisi. Amilum merupakan jenis polisakarida yang terdapat pada tumbuhan. Amilum terbagi menjadi beberapa kelompok, antara lain amilum jagung dan amilum kentang. Gel menjadi lebih keras bila menggunakan amilum jagung, sedangkan saat menggunakan amilum kentang gel memberikan bentuk yang lebih bening dan kurang cair (Irianningrum, 2019).

**3.5. Gelatin.** Dalam kondisi asam atau basa, kolagen dilepaskan dan menghasilkan gelatin. Dalam sediaan semi padat, khususnya gel, menggunakan gelatin, dapat dibuat dengan melarutkan gelatin dalam air panas dan kemudian dingin, atau sebagai alternatif dengan menambahkan 3-5 bagian pelarut organik ke dalam sediaan gel. Contoh pelarut organik yang umum digunakan adalah etil alkohol atau propilen glikol. Penambahan pelarut dimaksudkan agar polimer tidak mengembang, yang kemudian ditambahkan air panas kemudian didinginkan (Irianningrum, 2019).

**3.6. Pektin.** Pektin adalah asam pektinat yang mengandung gugus metoksil. Pektin adalah senyawa polisakarida yang larut dalam air. Fungsi utama pektin adalah sebagai agen penurunan berat badan dan sebagai agen pembentuk gel. Pektin terbagi menjadi dua jenis, yaitu HM dan LM. Pada pH asam, pektin akan membentuk gel karena adanya sukrosa dalam konsentrasi tinggi, termasuk jenis *High-methoxy* (HM). Gel terbentuk dengan adanya kation divalen, diterapkan dalam jenis *low-methoxy* (LM) (Irianningrum, 2019).

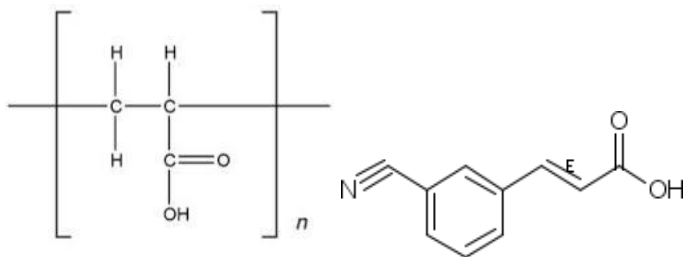


**3.7. Asam hialurat.** Pada sediaan semi padat, asam hialuronat banyak digunakan untuk mengobati infertilitas, misalnya pada salep mata. Gel yang bening dan kuat dapat terbentuk pada konsentrasi asam hialuronat 2% (Irianningrum, 2019).

#### 4. Monografi Bahan Gel

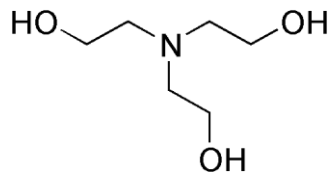
**4.1. Karbopol (*Gelling Agent*).** Resin karbopol salah satunya adalah karbopol. Banyak jenis karbopol yang dikenal dalam industri farmasi, antara lain karbopol 910, 934, 934p, dan salah satunya adalah karbopol 940 yang juga dikenal dengan karbomer 940. *Gelling agent* atau formulasi semi padat lebih banyak menggunakan karbopol 940 karena sifatnya yang baik. Konsistensi karbopol adalah bubuk putih murni dengan aroma yang nyata. Karbopol yang baik sebagai pembentuk gel adalah pada kisaran atau range 0,5-2%. Karbopol larut dalam air, etanol dan gliserin. Karbopol lebih stabil, higroskopis, dan viskositas karbopol menurun pada suhu ekstrim lebih lanjut, sehingga stabilitas berkurang (Putu *et al.*, 2020).

Bahan pengemulsi, pengisi, biodhesif, dan *controlled-release agent* adalah karbopol 940, misalnya, antara 5 dan 30% dari total dosis (Rowe *et al.*, 2006).



**Gambar 3. Struktur kimia carbopol**

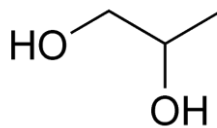
**4.2. Trietanolamin.** Triethanolamine, juga dikenal sebagai TEA, adalah bahan aktif dalam bentuk suplemen dan farmasi. Triethanolamine adalah campuran dari monoethanolamine, diethanolamine dan triethanolamine. Dalam industri farmasi, trietanolamin digunakan sebagai penetral pH, pengemulsi untuk sediaan semi padat. TEA dapat bereaksi membentuk sabun anionik karena kandungan gliserol TEA yang stabil pada pH 8-10,5. Dalam produksi formulasi gel, triethanolamine dapat meningkatkan konsentrasi 2-4% dan bertindak sebagai agen penetral pH (Rowe *et al.*, 2006).



**Gambar 4. Struktur kimia trietanolamin**

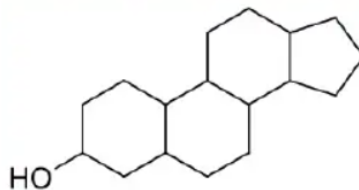
**4.3. Propilen Glikol.** Dalam industri farmasi, propilen glikol aktif sebagai *cosolvent*, *emollient*, *humectan*, pengawet antimikroba, pelarut, *plasticizer*, dan *stabilizer*. Propilen glikol memiliki nama lain yaitu *1,2-Dihidroksipropana*, *2-hidroksipropanol*, *metil etilen glikol*, *metil glikol*, *propana-1,2-diol*, *propylenglyolum*. Propilen glikol adalah cairan bening tidak berwarna yang tidak berbau, dan berasa manis.

Adanya senyawa pengoksidasi membuat propilen glikol tidak kompatibel karena memiliki sifat larut dengan kloroform, etanol, aseton, gliserin, dan air. Propilen glikol sebagai humektan dalam sediaan topikal dengan konsentrasi maksimum 15% (Rowe *et al.*, 2006).



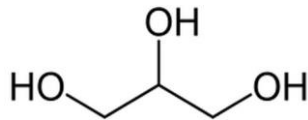
**Gambar 5. Struktur propilen glikol**

**4.4. PHenoxy etanol.** Phenoxy etanol merupakan zat pengawet dalam produk kosmetik pada konsentrasi maksimum 1%. Meskipun digunakan secara luas dalam produk kosmetik, pHenoxyethanol adalah sensitizer yang langka. Ini dapat dianggap sebagai salah satu pengawet yang paling ditoleransi dengan baik yang digunakan dalam produk kosmetik (Dréno *et al.*, 2019).



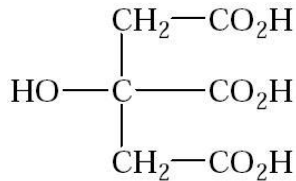
**Gambar 6. Struktur kimia pHenoxy etanol**

**4.5. Gliserin.** Gliserin atau disebut dengan *glycerol*, *glycerin*, *glicerolum*, *glycon G10*. Dalam sediaan farmasi, gliserin bertindak sebagai pengawet, *cosolvent*, *emollient*, *humectant*, *plasticizer*, pelarut, pemanis dan isotonik. Definisi pemerian sediaan gliserin jelas, besar, tidak berguna, lakmus netral (Rowe *et al.*, 2006).



Gambar 7. Struktur kimia gliserin

**4.6. Asam sitrat.** Asam sitrat berfungsi sebagai antioksidan dan pengatur pH. Asam sitrat dapat menginduksi kolagen I dan prokolagen II dan dapat meningkatkan pembaharuan kulit serta mengobati kulit yang rusak akibat sinar matahari (Ameliana *et al.*, 2020).



Gambar 8 Struktur kimia Acid citrit.

**4.7. Aquadest.** Destilasi adalah proses yang digunakan untuk mendapatkan air murni yang disebut air suling. Air murni sangat terlindungi dari kontaminasi bakteri dan bebas dari kotoran. Dalam industri farmasi, air suling digunakan sebagai pelarut dan volume preparasi akhir disesuaikan (Irianningrum, 2019).

#### 4.8 Kontrol Negatif

Kontrol negatif dalam penelitian ini adalah gel ekstrak tanpa diberi bahan tambahan yang lain.

## F. Simplisia

### 1. Pengertian Simplisia

Simplisia mengandung sediaan herbal dan tidak diolah melainkan dikeringkan. Simpleks dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yang pertama adalah simpleks nabati, yang dapat berupa simpleks seluruh tanaman, yang dapat menjadi bagian atau eksudat tanaman. Kesederhanaan kedua adalah kesederhanaan hewan, yang mirip dengan kesederhanaan tanaman, yang mungkin masih hewan utuh, atau semua hal yang dibuat oleh hewan memiliki manfaat atau kegunaan (DepKes RI, 2014)

### 2. Serbuk Simplisia

Bentuk serbuk sederhana, obat umum termasuk dalam serbuk tunggal, dimana serbuk tunggal dibuat dari ekstrak dari campuran sederhana atau sederhana. Serbuk simplisia dapat direbus dengan air panas. Untuk menjamin mutu, keamanan dan mutu, Kementerian Kesehatan telah memberlakukan beberapa persyaratan pada obat

tradisional ini, seperti kadar air <1%, jenis dan polutan <5 x 10<sup>5</sup>, mikroba patogen dan pengawet. Departemen Kesehatan RI juga mewajibkan penyimpanan piring dan bedak sederhana, artinya debu biasa disimpan di tempat yang kering pada suhu kamar dan terlindung dari sinar matahari langsung (DepKes RI, 2014).

## **H. Ekstraksi**

### **1. Definisi Ekstraksi**

Ekstraksi adalah penyarian atau penarikan komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan, biota laut dengan pelarut organik tertentu. Ekstrak merupakan sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus hingga menjadi serbuk (DepKes RI, 2014).

### **2. Metode Ekstraksi**

Metode ekstraksi ekstrak daun stroberi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Sebanyak 700 g serbuk daun stroberi dimasukkan ke dalam wadah lalu ditambahkan pelarut 1000 ml hingga sampel terendam semuanya. Kemudian disaring dan filtrat diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) (Suryanto *et al.*, 2013).

## **I. Landasan Teori**

Formulasi sediaan gel memiliki kandungan air lebih dari 90%. Senyawa pembentuk gel biasanya berupa polimer dengan konsentrasi beberapa persen, yang memberikan konsistensi formulasi semi padat dengan baik secara fisik atau kimia. Konsistensi ini akan mengurangi penyerapan dari formulasi itu sendiri (Katdare, 2006).

Ekstrak yang akan dikembangkan menjadi produk harus memenuhi ketentuan standar mengenai semua aspek mutu yang telah ditetapkan oleh BPOM. Bahan alam yang digunakan adalah daun stroberi (*Fragaria x ananassa*) biasa tumbuh didaerah tropis atau dataran tinggi. Tanaman stroberi (*Fragaria x ananassa*) memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Menurut Buricova *et al* (2011) ekstrak air daun stroberi memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air daun blakberry dan raspberry.

Sediaan topikal yang akan dibuat adalah bentuk gel merupakan sediaan semipadat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Gel yang digunakan adalah fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar merata dalam suatu cairan sedemikian hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdispersi dan cairan (Voigt R, 1995). Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetik (misalnya karbomer) atau dari gom alam (misalnya tragakan). Sediaan tragakan disebut juga musilago. Walaupun gel-gel ini umumnya mengandung air, etanol dan minyak dapat digunakan sebagai fase pembawa. Sebagai contoh, minyak mineral dapat dikombinasi dengan resin polietilena untuk membentuk dasar salep berminyak. Gel memiliki keuntungan daripada sediaan bentuk lainnya yaitu memungkinkan pemakaian merata dan melekat dengan baik, mudah digunakan, mudah meresap dan mudah dibersihkan dengan air. Penyimpanan gel harus dalam wadah yang tertutup baik terlindung dari cahaya dan tempat sejuk (Ansel *et al.*, 1985)

Pemilihan Carbopol 940 adalah dapat dikembangkan dalam air suhu kamar, tidak seperti hidrosipropil metilselulosa yang perlu dikembangkan dalam air panas. Selain itu, pemilihan Carbopol 940 dikarenakan rentang viskositasnya yang besar yaitu 2.000-4.000 *cPas*. Konsentrasi gelling agent Carbopol 940 secara langsung mempengaruhi viskositas sediaan yang juga mempengaruhi sifat fisik sediaan gel (Fenny *et al.*, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa Carbopol 940 lebih berpotensi baik dibanding gelling agent yang lain dikarenakan pembentuk dari Carbopol 940 lebih baik yang dapat mempengaruhi sifat fisik dari sediaan gel.

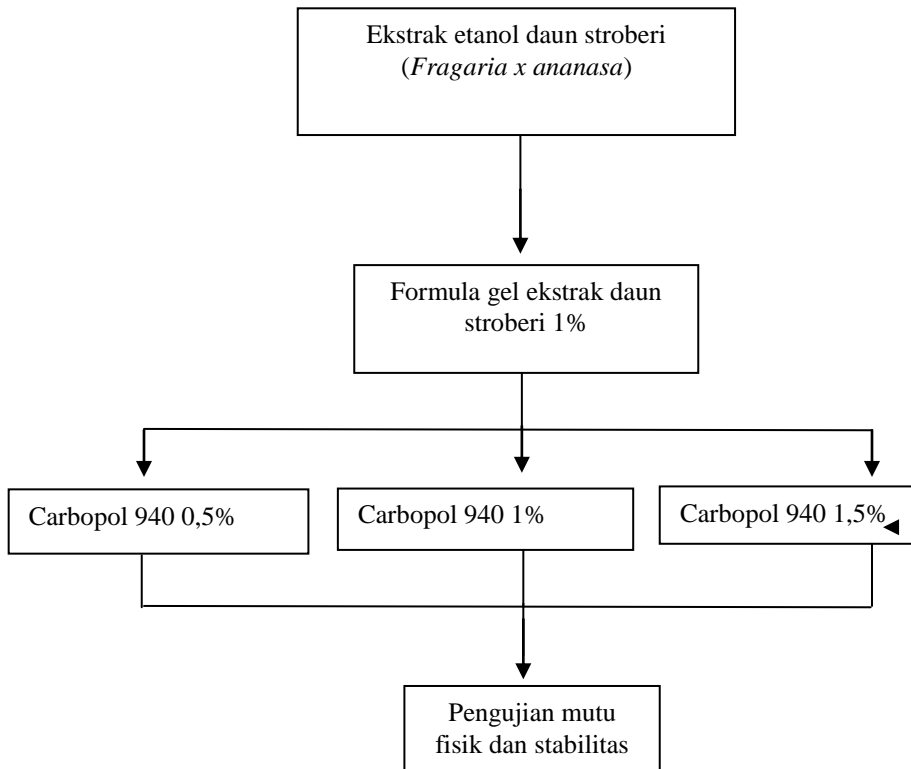
## **J. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan pada uraian diatas maka didapat hipotesis dipenelitian ini adalah:

Pertama, ekstrak daun stroberi (*Fragaria x ananasa*) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel ekstrak daun stroberi.

Kedua, dari masing-masing variasi konsentrasi Carbopol 940 ekstrak etanol daun stroberi (*Fragaria x ananasa*) efek mutu fisik yang berbeda.

## K. Kerangka Pikir



**Gambar 9. Kerangka Pikir**