

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
(Santi et al., 2022)	Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Kulit Putih Buah Semangka (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum & Nakai) sebagai Antijerawat	Asam stearat konsentrasi 8% dan trietanolamin konsentrasi 2% telah memenuhi syarat pembuatan sediaan sebagai basis krim yang baik.
(Cahyati et al., 2015)	Optimasi Kombinasi Asam Stearat dan Trietanolamin dalam Formula Krim Ekstrak Daun Legetan (<i>Spilanthes acmella</i> L.) sebagai Antioksidan secara <i>Simplex Lattice Design</i>	Seluruh komposisi formula ini diperoleh kondisi optimum dengan asam stearat 1,824% serta trietanolamin 2,176% dengan nilai <i>desirability</i> 0,549. Besarnya viskositas, pergeseran viskositas, dan daya sebar krim yang terjadi antara formula optimum hasil prediksi dengan hasil percobaan tidak berbeda secara signifikan.
(Tumewu et al., 2021)	The Role of Andrographolide in <i>Andrographis paniculata</i> as a Potential Analgesic for Herbal Medicine based Drug Development	Ekstrak etanol dan fraksi etil asetat <i>Andrographis paniculata</i> pada dosis andrographolida yang sama menunjukkan aktivitas analgesik yang serupa. Jumlah ekstrak etanol yang dibutuhkan untuk mencapai aktivitas analgesik yang sama lebih tinggi dari fraksi etil asetat. Maka, fraksi etil asetat memiliki potensi yang kemungkinan lebih besar sebagai zat aktif analgesik dikarenakan kandungan andrografolida yang lebih tinggi.
(Shivaprakash et al., 2011)	Evaluation of <i>Andrographis paniculata</i> Leaves Ekstract for Analgesic Activity	Ekstrak etanol sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>) diketahui memiliki aktivitas analgesik maksimum pada dosis 500 mg/kg BB.

Penelitian ini merupakan penelitian yang berguna untuk optimasi krim analgesik yang menggunakan ekstrak daun sambiloto sebagai zat aktifnya dengan pemilihan dosis dan pemilihan zat aktif diperoleh dari penelitian

Tumewu et al., (2021) dan Shivaprakash et al., (2011). Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dalam eksipien yang akan dioptimasi yaitu asam stearat dan trietanolamin. Sedangkan untuk perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini akan digunakan zat aktif berupa ekstrak daun sambiloto.

B. Landasan Teori

1. Sambiloto



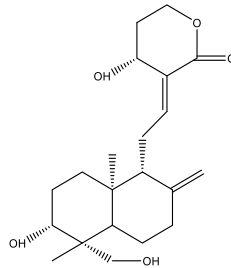
Gambar 2.1 Tanaman sambiloto (Ratnani et al., 2012)

Taksonomi tanaman sambiloto sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Subclass	: Gamopetalae
Ordo	: Personales
Famili	: Acanthaceae
Subfamili	: Acanthoidae
Genus	: Andrographis
Spesies	: <i>Andrographis paniculata</i> , Nees (Prapanza & Adi, 2003)

Sambiloto atau *Andrographis paniculata*, Nees mempunyai beberapa nama lain diantaranya yaitu *Justicia paniculata*, Burm., *Justicia stricta*, Lamk., serta *Justicia latebrosa*, Russ. Untuk beberapa daerah daun sambiloto dikenal dengan beberapa nama, di daerah Jawa menyebut sambiloto dengan sebutan sambiroto, bidara, sandiloto, sandilata, takilo, sambilata, paitan. Sedangkan di daerah Sumatra menyebut sambiloto yaitu Ampadu atau papaitan, kemudian di Bali disebut samiroto (Prapanza & Adi, 2003).

2. Senyawa Andrografolida



Gambar 2.2 Struktur senyawa andrografolida (Ratnani et al., 2012)

Andrografolida termasuk komponen utama yang terdapat pada tanaman sambiloto dan dapat ditemui pada seluruh bagian tanaman sambiloto. Kadar senyawa andrografolid terbesar sekitar 2,5 sampai 4,8 % ada pada daunnya yang dihitung dari berat keringnya (Prapanza & Adi, 2003). Andrografolida mempunyai aktivitas farmakologi yaitu salah satunya sebagai analgesik (Dhiman A., 2012).

3. Nyeri

Nyeri yaitu perasaan yang kurang nyaman dan biasanya salah satu tanda bahwa terdapat suatu gangguan fungsi pada organ tubuh atau kerusakan pada organ tubuh diantaranya yaitu peradangan, infeksi bakteri, atau kram otot (Wardoyo & Oktarlina, 2019). Derajat nyeri untuk tiap orang berbeda-beda dikarenakan nyeri adalah suatu perasaan yang subjektif sehingga hanya orang yang mengalaminya saja yang bisa mendeskripsikan bagaimana perasaan yang dirasakan. Nyeri merupakan salah satu masalah kesehatan dunia. Diperkirakan bahwa tiap tahun terdapat 20% dari populasi di dunia mengalami nyeri akut (Goldberg & Mcgee, 2011). Terdapat dua klasifikasi nyeri yaitu nyeri akut serta nyeri kronis. Nyeri akut yaitu nyeri yang muncul dengan tiba-tiba kemudian dapat menghilang kurang dari 6 bulan, tandanya dengan tegangan otot yang meningkat. Kemudian untuk nyeri kronis yaitu nyeri yang muncul dengan cara lambat dan dapat berlangsung cukup lama lebih dari 6 bulan. Di Indonesia penyakit nomor dua setelah influenza yaitu *low back pain* atau nyeri punggung bawah. Prevalensi *low back pain* di Indonesia mencapai 34,4 juta orang (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

4. Analgesik

Analgesik merupakan obat yang mempunyai fungsi untuk mengurangi rasa nyeri tetapi tidak sampai menghilangkan kesadaran. Analgesia multimodal adalah alternatif yang baik untuk mengatur nyeri yang optimal dan mempunyai efek samping yang minim sebab penyebaran nyeri berhubungan dengan beragam reseptor yang berbeda dalam sistem saraf pusat dan perifer. Obat yang dipakai untuk menangani rasa nyeri sangat beragam, mulai dari obat antiinflamasi nonsteroid sampai antikonvulsan (Power, 2011).

Analgesik digunakan untuk menghilangkan dan mengurangi rasa nyeri tanpa mempengaruhi kesadaran (Gondo et al., 2022). Sekarang ini, obat yang dipakai untuk mengatasi kondisi inflamasi serta nyeri yaitu obat dari golongan narkotika (contohnya, opioid), non-narkotika (contohnya, salisilat) ataupun kortikosteroid (contohnya, hidrokortison). Obat-obat ini dikenal bisa mengakibatkan efek samping, obat berpotensi rendah, serta terdapat efek toksik (kadang-kadang gangguan pendengaran, reaksi alergi dan parahnya lagi gagal ginjal) serta dapat mengakibatkan peningkatan resiko perdarahan karena mempengaruhi fungsi trombosit (Tumewu et al., 2021).

5. Ekstraksi Metode Maserasi

Ekstraksi adalah proses pemisahan bagian aktif atau senyawa yang dapat digunakan untuk obat dari tumbuhan atau jaringan hewan dengan pelarut yang sesuai. Hasil ekstraksi yang didapat dari tanaman biasanya mengandung campuran kompleks metabolit berupa cairan yang belum murni, semi padat (setelah pelarut diuapkan), atau serbuk yang dapat digunakan untuk penggunaan oral atau penggunaan eksternal. Ekstraksi dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya maserasi, infusi, digesti, dekokta, perkolasi, sokletasi, dan refluks (Julianto, 2019).

Maserasi termasuk ekstraksi dingin, sebagaimana dalam prosesnya simplisia direndam menggunakan cairan penyari yang dapat memasuki

dinding sel kemudian sampai di dalam rongga sel yang terdapat zat aktif, lalu zat aktif terlarut dikarenakan ada beda konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dengan larutan yang diluar sel, sehingga larutan yang terpekat dipaksa keluar. Kejadian ini berulang-ulang terjadi hingga timbul adanya kesamaan konsentrasi antara larutan diluar sel dengan didalam cairan penyari yang sesuai dan sesekali dilakukan pengadukan.

6. Standardisasi Ekstrak

Standardisasi adalah tahap untuk memenuhi syarat tanaman sebagai bahan baku obat tradisional yang memiliki tujuan untuk menjamin serta menjaga keamanan, keseragaman mutu, serta khasiatnya. Misalnya standardisasi pada simplisia dan ekstrak yaitu membuktikan parameter non-spesifik dan spesifik yang ada pada simplisia serta ekstrak terhadap tanaman yang mempunyai kemampuan untuk obat (Sutomo et al., 2021). Parameter standardisasi ekstrak daun sambiloto yaitu meliputi pemerian, uji kadar air, uji kadar abu total, uji kadar abu tidak larut asam, serta analisis kualitatif dan kuantitatif KLT.

a. Pemerian atau organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk mendeskripsikan awal ekstrak dengan pengamatan melalui panca indra manusia dan mendeskripsikan bentuk, bau, rasa, serta warna (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

b. Kadar Air

Kadar air adalah parameter penetapan residu air sesudah tahap pengeringan. Penetapan kadar air berhubungan dengan kemurnian dari ekstrak. Kandungan air yang terlalu tinggi (> 10%) mengakibatkan turunnya stabilitas ekstrak karena adanya pertumbuhan mikroba (Saifudin et al., 2011).

c. Kadar Abu Total

Penetapan kadar abu total mencerminkan gambaran adanya kandungan mineral internal serta eksternal yang bersumber dari prosedur awal hingga terbentuk ekstrak (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

d. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Kadar abu tidak larut asam menggambarkan terdapat cemaran mineral maupun logam yang tidak larut asam pada ekstrak. Besarnya kadar abu tidak larut asam berarti bahwa terdapat kandungan silikat yang bersumber dari pasir ataupun tanah, unsur logam perak dan tanah ataupun merkuri dan timbal (Guntarti, 2017).

e. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif KLT

1) Analisis Kualitatif KLT

Kromatografi lapis tipis atau KLT yaitu analisis simpel dan bisa dipakai untuk pembuktian pada kandungan kimia yang terdapat dalam tumbuhan selain skrining fitokimia. Nilai R_f dan warna bercak yang didapat pada KLT bisa mengartikan identitas kandungan senyawa (Saifudin et al., 2011). Senyawa yang hendak dipisahkan bakal tertarik dengan fase gerak dan berjalan melewati fase diam dikarenakan efek gaya berat atau yang lain. Komponen dari kandungan akan melalui fase diam dengan derajat yang berbeda, maka faktor retensi yang dihasilkan akan berbeda (Kumar et al., 2013).

Prinsip kerja dari kromatografi lapis tipis adalah adsorpsi, desorpsi, dan elusi. Adsorpsi berlangsung saat sampel ditotolkan pada fase diam dalam plat KLT dengan pipa kapiler, komponen yang terdapat pada sampel akan teradsorpsi di dalam fase diam. Desorpsi merupakan kejadian saat komponen teradsorpsi dalam fase diam dipaksa oleh fase gerak untuk melawan antara eluen dengan komponen agar berikatan dengan fase diam (Kamar et al.,

2021). Elusi merupakan kejadian dimana komponen terbawa oleh fase gerak.

2) Analisis Kuantitatif Kadar Andrografolida Dengan KLT-Densitometri

Metode kromatografi lapis tipis - *densitometri* yaitu metode yang diinginkan agar bisa dipakai untuk menentukan kadar dari suatu zat kimia pada ekstrak yang sudah dianalisis menggunakan plat KLT. Digunakan KLT-*Densitometri* ini sebab relatif sederhana, tidak mahal, serta jika digunakan fase gerak yang cocok akan memisahkan senyawa yang dicari dari senyawa lain yang berada pada ekstrak tersebut (Helmi et al., 2013). Prinsip kerjanya yaitu mengetahui luas area dan kromatogram dalam plat KLT.

Kandungan kimia ekstrak mencerminkan berapa kadar andrografolida yang terdapat dalam ekstrak daun sambiloto. Uji kandungan kimia ekstrak dilakukan dengan tujuan untuk menetapkan senyawa identitas/marker yang dapat tersari ke dalam ekstrak etanol daun sambiloto (Ratnani et al., 2015).

7. Optimasi *Design expert*

Design expert merupakan aplikasi statistik produksi dari stateease. *Design expert* dipublikasikan pada tahun 1996 dimanfaatkan untuk pembuatan desain eksperimental misalnya untuk penentuan formula optimal dari suatu sediaan. Selain digunakan untuk optimasi, *design expert* bisa dipakai untuk menginterpretasikan faktor pada penelitian. Terdapat tiga pilihan arah penelitian menggunakan *Design expert* tergantung pada desain penelitian yang akan dilakukan, ada *characterization screening*, serta *optimization* (Hidayat et al., 2020).

Metode optimasi yang bisa dipakai pada optimasi formula yaitu metode *Simplex Lattice Design*. Dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design* seringkali dapat diperoleh formula yang optimal. Metode ini diterapkan untuk penentuan optimasi formula dengan banyak

perbedaan konsentrasi bahan yang dinyatakan pada beberapa bagian dan jumlah total dijadikan tetap atau sama dengan satu bagian (Bolton, 1997).

8. Krim

Krim merupakan bentuk sediaan semi solid yang memuat satu atau lebih bahan obat yang terdispersi di dalam basis yang sesuai. Krim secara tradisional dikenal sebagai sediaan semi solid yang memiliki kestabilan relatif cair didalam formulasi sebagai emulsi a/m atau m/a. Saat ini batas itu lebih ditujukan untuk produk yang terdiri atas emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam-asam lemak atau alkohol berantai panjang pada air, untuk penggunaan kosmetika dan estetika dibuat agar mudah dicuci dengan air (Depkes RI, 2020).

Terdapat dua tipe krim, yaitu (Depkes RI, 1995):

a. Krim tipe minyak dalam air (m/a)

Tipe minyak dalam air yaitu jika terdapat fase lipofil terjadi dispersi pada fase hidrofil. Sedangkan krim m/a ini dinyatakan sebagai *vanishing krim* dengan sifat mudah dalam pengolesan dan memudar dari permukaan yang memberikan sensasi dingin saat digunakan di kulit dikarenakan air yang menjadi fase kontinyu akan menguap, yang menyebabkan meningkatnya konsentrasi zat yang larut air dalam lapisan yang melekat.

b. Krim tipe air dalam minyak (a/m)

Tipe air dalam minyak yaitu jika terdapat fase hidrofil terjadi dispersi pada fase lipofil. Konsentrasi krim a/m beragam bergantung dalam komposisi pada fase minyak, fase air dan kombinasi zat pengemulsi yang digunakan untuk membandingkan relativitas kedua fase serta tiap zat dapat menunjukkan pengaruh yang nyata.

Pada penelitian ini dipilih basis krim dengan tipe minyak dalam air (m/a) atau basis *vanishing krim*. Basis *vanishing krim* yakni basis krim tipe minyak dalam air yang kebanyakan dibuat dengan memuat pembasah misalnya trietanolamin ataupun kalium, ammonium serta natrium

hidroksida yang tercampur dalam asam stearat bebas agar terbentuk emulsi (Lachman et al., 1994).

9. Krim Analgesik

Krim analgesik merupakan solusi praktis dan efektif untuk mengelola nyeri dan ketidaknyamanan. Dirancang untuk aplikasi topikal, krim analgesik menawarkan pengobatan yang terfokus dengan mengantarkan bahan aktif langsung ke lokasi nyeri. Krim merupakan emulsi semi-solid yang menggabungkan air dan minyak, menghasilkan tekstur yang halus dan mudah dioleskan. Dalam konteks pengurangan nyeri, krim analgesik muncul sebagai formulasi topikal yang dirancang dengan cermat untuk diterapkan pada permukaan kulit. Krim ini memanfaatkan sifat sinergis dari berbagai bahan untuk memberikan bantuan lokal dari ketidaknyamanan, menargetkan area spesifik dari nyeri atau peradangan. Krim analgesik mewakili pendekatan yang serbaguna untuk manajemen nyeri. Krim mampu menciptakan penghalang atau pelindung di atas kulit, meningkatkan hidrasi dan mendorong perbaikan jaringan (Sagar & Neelam, 2024).

10. Evaluasi Fisik Sediaan Krim

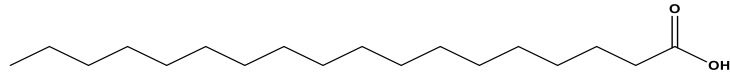
Evaluasi fisik dilakukan untuk melihat kualitas sediaan krim yang dibuat supaya sesuai dengan persyaratan:

- a. Uji Organoleptis, dilakukan dengan memakai panca indera yaitu pengamatan secara visual bentuk, warna dan bau dari sediaan (Dewi et al., 2014).
- b. Uji Homogenitas, dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan memiliki susunan yang tercampur sempurna atau tidak dengan mengamati krim yang diletakkan diatas objek glass untuk melihat adanya partikel kasar yang tidak homogen (Dewi et al., 2014).
- c. Uji Tipe Krim, dilakukan untuk memastikan apakah sediaan krim yang dibuat sesuai dengan tipe krim yang direncanakan sejak awal,

dengan bervariasinya bahan-bahan penyusun krim dapat menentukan pula tipe krim apa yang dibuat seharusnya (Pakki et al., 2009).

- d. Uji pH, memiliki tujuan untuk menjamin apakah sediaan yang dibuat tidak menimbulkan efek negatif pada kulit. Karena sediaan yang memiliki pH asam dibawah 4,5 dapat menyebabkan iritasi dan pada pH basa diatas 6,5 dapat menimbulkan rasa kering pada kulit (Dewi et al., 2014).
- e. Uji Viskositas, memiliki tujuan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan krim, kekentalan didefinisikan sebagai sifat dari cairan yang memiliki hubungan erat dengan penghambatan cairan untuk mengalir, kekentalan berpengaruh pada kenyamanan saat digunakan (Dewi et al., 2014).
- f. Uji Daya Sebar, memiliki tujuan untuk melihat kemampuan menyebar dari sediaan krim pada permukaan kulit sehingga kemampuan penyebaran krim saat diaplikasikan pada kulit dapat diketahui (Dewi et al., 2014).
- g. Uji Daya Lekat, dilakukan untuk melihat kemampuan melekat krim pada kulit dengan mengukur lama waktu melekat krim pada alat uji daya melekat. Hal tersebut akan berhubungan dengan lama waktu kontak krim dengan kulit hingga efek terapi yang diinginkan tercapai (Saryanti et al., 2019).
- h. Uji Stabilitas Dipercepat (*Cycling Tests*), dilakukan untuk menjamin bahwa sediaan yang dibuat tetap memiliki karakteristik yang sesuai kriteria selama proses penyimpanan sampai ke tangan konsumen. Sediaan krim yang memiliki stabilitas yang baik adalah sediaan yang dapat mempertahankan sifat fisik maupun kimia sejak awal diproduksi hingga sampai di tangan konsumen (Dewi et al., 2014).

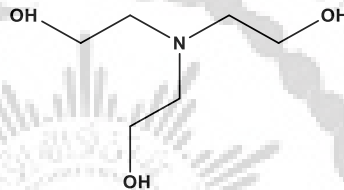
11. Asam Stearat



Gambar 2.3 Struktur asam stearat (Rowe et al., 2009)

Asam stearat memiliki kegunaan sebagai bahan pengemulsi dan solubilizer pada formulasi krim. Asam stearat biasanya dipakai pada formulasi sediaan krim antara 1-20%. Asam stearat yakni berbentuk kristal ataupun serbuk berwarna kuning maupun putih dan baunya lemah. Kelarutan asam stearat adalah larut di dalam benzena, eter, kloroform, etanol 95% serta praktis tidak terlarut didalam air (Rowe et al., 2009).

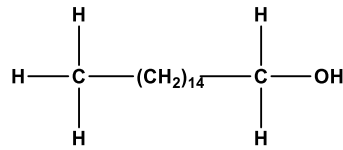
12. Trietanolamin



Gambar 2.4 Struktur trietanolamin (Rowe et al., 2009)

Trietanolamin (TEA) bersifat jernih, berbau sedikit amoniak, berbentuk cair, tidak berwarna atau berwarna kuning pucat serta kental. TEA mengandung kombinasi basa, yaitu 2,20.200-nitrioltriethanol dan 2,20-iminobisethanol (diethanolamine) serta komposisi lebih sedikit yaitu 2 aminoethanol (monoethanolamina). Trietanolamin (TEA) adalah basa lemah dengan pH 10,5. Trietanolamin mempunyai kelarutan yang dapat larut air, metanol, aseton karbon tetraklorida, larut di dalam 24 bagian benzene, dan larut di dalam 63 bagian eter. Trietanolamin (TEA) ialah senyawa saponin dan terbuat dari adanya transplantasi antara asam lemak dengan golongan tritanol teknis dengan kandungan 10-15% dietenolamin dan 5% monoetenolamin. Trietanolamin biasanya dipakai untuk pembuatan sediaan topikal khususnya pembentukan emulsi dengan konsentrasi 2-4% (Rowe et al., 2009).

13. Setil Alkohol



Gambar 2.5 Struktur setil alkohol (Rowe et al., 2009)

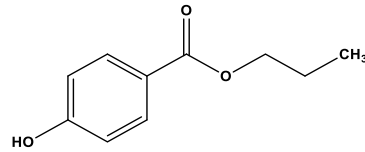
Setil alkohol ini dipergunakan pada beberapa sediaan untuk farmasetik misalnya suppositoria, krim, salep lotion, emulsi maupun sediaan solid, serta kosmetik. Konsentrasi 2-5% dipergunakan Emollient dan Emulsifying agent. Setil alkohol berbentuk serpih yang tidak kasar, granul, atau dadu dengan warna putih serta berbau lemah yang khas serta berasa hambar. Setil alkohol yang larut pada 95% etanol dan eter dapat membuat suhu meningkat, sehingga setil alkohol praktis tidak terlarut dengan air (Rowe et al., 2009).

14. Parafin Cair

Parafin sangat penting untuk pembuatan obat-obatan jenis topikal terutama pada pembuatan krim dan salep. Parafin dipakai dalam pembuatan salep karena untuk meningkatkan kekakuan serta meningkatkan formulasi titik leleh. Serta parafin juga digunakan untuk *coating agent* atau pelapis sediaan dalam sediaan kapsul maupun tablet, serta dipakai pada beberapa makanan (Rowe et al., 2009).

Parafin cair merupakan kombinasi hidrokarbon padat yaitu minyak tanah yang dimurnikan. Parafin cair berbentuk cair, tidak ber-fluoresensi, hampir tidak memiliki rasa, tidak berwarna, kental, hampir tidak berbau, dan transparan. Memiliki kelarutan yang tidak terlarut didalam air dan di dalam etanol; mudah terlarut di dalam kloroform, di dalam eter, di dalam minyak menguap, di dalam hampir semua macam minyak lemak hangat; sukar terlarut di dalam etanol mutlak (Depkes RI, 2020).

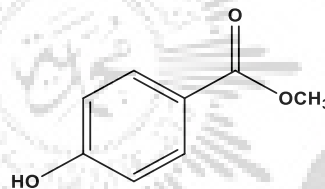
15. Propil Paraben



Gambar 2.6 Struktur propil paraben (Rowe et al., 2009)

Didalam propil paraben terkandung antara 99,0% sampai 100,5% $C_{10}H_{12}O_3$, terhitung dari zat keringnya. Propil paraben berbentuk hablur kecil ataupun serbuk putih dan tidak berwarna. Propil paraben mempunyai kelarutan sangat sukar terlarut didalam air, sukar terlarut didalam air mendidih, mudah terlarut di dalam etanol dan di dalam eter. Propil paraben memiliki jarak lebur antara 95° dan 98° dengan berat molekul 180,20 (Depkes RI, 2020). Penggunaan propil paraben dalam sediaan topikal pada rentang 0,0-0,6% (Rowe et al., 2009).

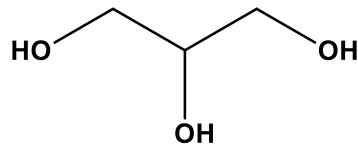
16. Metil Paraben



Gambar 2.7 Struktur metil paraben (Rowe et al., 2009)

Dalam metil paraben terkandung antara 98,0% sampai 102,0% $C_8H_8O_3$, terhitung dari zat keringnya. Metil paraben memiliki bentuk serbuk hablur atau hablur yang kecil, tidak berbau, putih dan atau tidak berwarna. Metil paraben mudah terlarut di dalam etanol dan eter, sukar terlarut didalam air, di dalam benzen dan di dalam karbon tetraklorida. Metil paraben memiliki jarak lebur antara 125° dan 128° dengan berat molekul 152,15 (Depkes RI, 2020). Dalam formulasi sediaan topikal metil paraben sekitar 0,02-0,3%. Dengan penambahan eksipien lain seperti asam edetat, fenilet alkohol serta propilen glikol (rentang 2-5%) dapat menambah aktivitas dari metil paraben (Rowe et al., 2009).

17. Gliserin



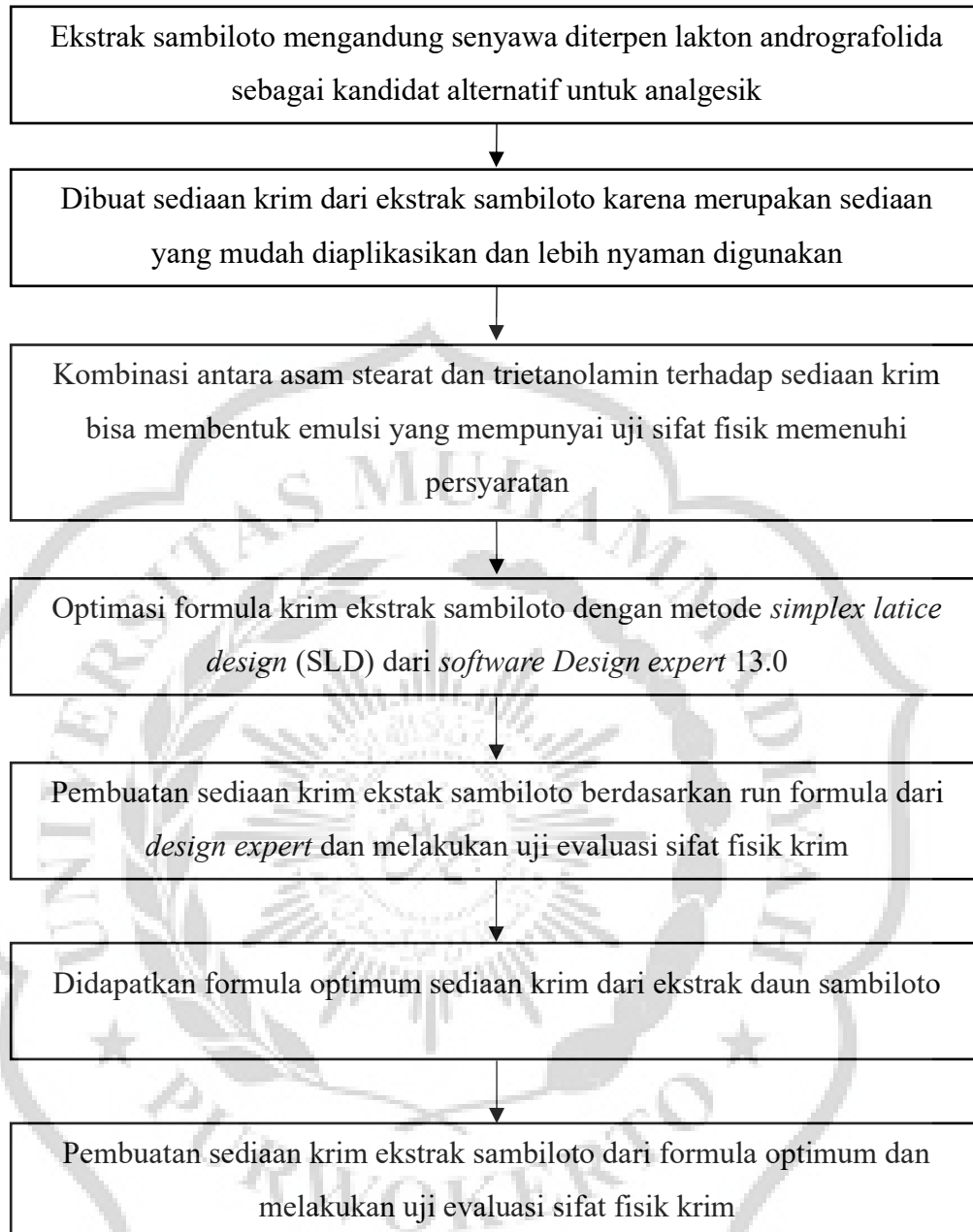
Gambar 2.8 Struktur gliserin (Rowe et al., 2009)

Gliserin biasanya dimanfaatkan untuk formulasi farmasetik serta kosmetik untuk humektan emolien dengan konsentrasi $\leq 30\%$. Pada bagian dalam terdapat gliserin yang dipergunakan sebagai bahan melarutkan colsoven. Gliserin dengan bentuk cairan yang kental, berasa manis $> 0,6 >$ yang berasal dari sukrosa, tidak memiliki warna dan bau. Gliserin lebih mudah terlarut pada aseton dan praktis tidak terlarut pada minyak, kloroform serta benzene (Rowe et al., 2009).

18. Aquades

Jika dibandingkan dengan air biasa, aquades adalah air murni yang tidak terdapat kotoran dan mikroba. Aquadest biasanya berfungsi sebagai media pendispersi serta dipakai untuk pelarut (Ansel, 1989). Menurut Rowe *et al.* (2009) "Aquadest mempunyai fungsi sebagai pelarut. Aquadest berupa larutan, tidak memiliki bau dan rasa serta jernih. Pada pembuatan larutan, aquades merupakan salah satu bahan baku yang digunakan, aquades juga digunakan untuk produk farmasi serta formulasi, bahan aktif farmasi, reagen analitis nilai spesifik terhadap air yang dipakai dalam suatu pembuatan memiliki kadar sampai dengan 100%".

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 9 Diagram alir kerangka konsep penelitian

D. Hipotesis

1. Kombinasi asam stearat dan trietanolamin dapat mempengaruhi viskositas, pH, daya sebar serta daya lekat pada sediaan krim ekstrak sambiloto.
2. Rasio konsentrasi asam stearat dan trietanolamin dari formula optimal dapat mempengaruhi hasil uji fisik sediaan krim ekstrak sambiloto.
3. Formula optimum sediaan krim ekstrak sambiloto stabil setelah dilakukan uji stabilitas fisik.