

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Daun Beluntas



Gambar 2.1 Daun Beluntas (*Pluchea indica Less.*)

Sumber: (Gholib, 2015)

2.1.1 Deskripsi Daun Beluntas

Daun beluntas merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Menurut (Muta'ali, 2015) daun beluntas merupakan tanaman perdu kecil yang tumbuh tegak dengan tinggi 0,5-2 meter. Pada bagian daun bertangkai pendek dan berseling, helaian daun berbentuk bulat telur sungsang dengan bagian ujung bulat lancip, bagian tepi bergerigi, panjang 2,5-9 cm dengan lebar 1-1,5 cm, berwarna hijau terang dan pada saat diremas berbau harum.

2.1.2 Klasifikasi Daun Beluntas

Menurut (Maftuhah, 2015) klasifikasi daun beluntas sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Devisi : Spermathophyta
Sub devisi : Angiospermae
Classis : Dicotyledonae
Ordo : Asteraceae
Family : Asterales
Genus : *Pluchea*
Species : *Pluchea indica Less.*

2.1.3 Kandungan Daun Beluntas

Menurut (Yuliani *et al.*, 2017), kandungan yang terdapat pada daun beluntas yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, sterol, polifenol, kuinon, dan monoterpen. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan daun beluntas untuk antibakteri. Kandungan yang digunakan sebagai antibakteri adalah flavonoid.

2.1.4 Khasiat Daun Beluntas

Daun beluntas mempunyai khasiat untuk menghilangkan bau badan dan bau mulut, menghilangkan nyeri seperti rematik, menambah nafsu makan (Nahak *et al.*, 2015), menurunkan demam, antibakteri, keputihan dan untuk peluruh keringat (Koirewoa *et al.*, 2012).

2.2 Tinjauan Tentang Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang tersebar dan banyak ditemukan di alam. Flavonoid yang berada di alam sering ditemui dalam bentuk glikosidanya. Beberapa fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan yaitu sebagai zat untuk mengatur pertumbuhan, mengatur proses fotosintesis, sebagai zat antimikroba, antivirus dan antiinsektisida (Kristanti, 2008).

2.2.1 Sifat Kelarutan Flavonoid

Aglikon flavonoid merupakan polifenol, oleh karena itu mempunyai sifat kimia senyawa fenol yang bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa. Apabila dibiarkan dalam larutan basa yang terdapat oksigen, banyak yang akan terurai. Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dan air. Adanya gula yang terikat pada flavonoid akan menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air. Aglikon yang kurang polar seperti isoflavon, flavanon, flavon, dan flavonol yang termetoksilasi akan lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform (Markham, 1988).

2.2.2 Mekanisme Kerja Flavonoid

Metabolit sekunder flavonoid mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Flavonoid menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak membran dinding sel bakteri, mikrosom, dan libosom sebagai hasil interaksi flavonoid

dengan DNA bakteri, kemampuan untuk melepaskan energi transduksi ke membran sitoplasma bakteri, dan menghambat motilitas bakteri (Mappa *et al.*, 2013). Menurut (Rochmah, 2013), flavonoid bekerja dengan cara merusak komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh. Kerusakan dinding sel menyebabkan permeabilitas membran sel berubah, sehingga kerja enzim intraseluler terhambat serta menyebabkan air yang masuk ke dalam sel bakteri tidak terkontrol yang mengakibatkan bakteri menjadi mati.

2.3 Tinjauan Tentang Jerawat

Menurut (Adnyani, 2019) jerawat atau *acne vulgaris* adalah keadaan dimana kulit mengalami peradangan kronik pada kelenjar-kelenjar sebacea. Pada kelenjar sebacea terdapat sel-sel berisi lemak yang menghasilkan sebum sehingga berpotensi memicu inflamasi. Hasil yang dikemukakan (Elfine, 2020) bahwa 36,5% pria dan 37% wanita diketahui mengalami jerawat pada saat pubertas yakni saat umur 15-19 tahun pada pria dan umur 20-24 tahun pada wanita.

2.3.1 Penyebab Terjadinya Jerawat

1. Produksi sebum berlebih

Kulit berminyak disebabkan karena kelenjar minyak yang sangat produktif (Devianti, 2015). Kelenjar minyak berlebih dapat mencegah kulit menjadi kering. Namun, orang yang mempunyai jenis kulit berminyak akan cenderung mempunyai pori-pori yang besar. Ketika wajah jarang dibersihkan, maka kotoran atau debu dapat menyumbat pori-pori sehingga terjadi munculnya jerawat (Ni'mah, 2016).

2. Makanan

Makanan berlemak, tinggi kalori dan karbohidrat juga merupakan pemicu timbulnya jerawat (Situmorang, 2019). Karena apa yang dikonsumsi sangat berpengaruh terhadap tubuh.

3. Bakteri

Bakteri yang terdapat pada wajah salah satunya yaitu *Staphylococcus aureus*. Ketika minyak pada wajah dan bakteri menjadi satu, maka akan menyebabkan peradangan sehingga timbul jerawat. Menurut (Syahfitri, 2017) bakteri yang

berkembangbiak didalam kelenjar minyak atau pori-pori yang tersumbat menyebabkan iritasi di daerah sekitar yang terinfeksi.

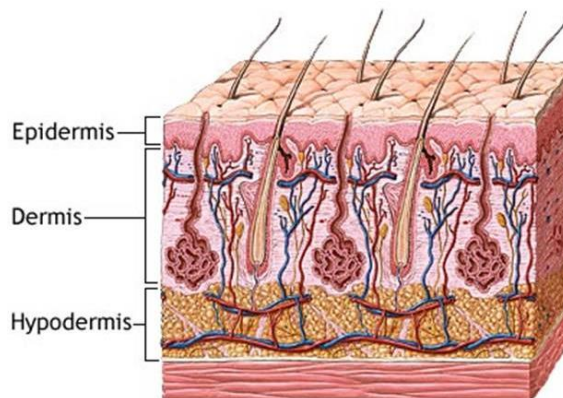
4. Kosmetik

Penggunaan kosmetik menjadi salah satu penyebab timbulnya jerawat karena mengandung zat yang bersifat komedogenik (Panjaitan, 2020). Pemilihan kosmetik yang kurang tepat berdasarkan jenis kulit dapat mengakibatkan permasalahan pada kulit. Yang seharusnya kosmetik ditujukan untuk mempercantik diri justru menjadikan kulit iritasi ataupun timbul jerawat. Selain itu, jarang atau bahkan tidak pernah membersihkan sisa make up juga menjadi penyebab timbulnya jerawat.

2.4 Tinjauan Tentang Kulit Wajah

Kulit adalah organ tubuh terluas yaitu sebanyak 1,9 m² pada orang dewasa dan sebesar 15% dari keseluruhan berat badan (Krismayanti, 2015). Kulit termasuk salah satu organ ekskresi yang berfungsi sebagai tempat keluarnya keringat. Kulit merupakan lapisan terluar yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari rangsangan luar, seperti gesekan, tekanan, melindungi dari lingkungan sekitar, seperti debu, sinar ultraviolet matahari, zat kimia yang mengiritasi tubuh, serta mikroorganismenya seperti bakteri dan jamur.

2.4.1 Struktur Kulit



Gambar 2.2 Struktur Kulit

Kulit terdiri dari 2 lapisan utama yaitu epidermis (lapisan luar) dan dermis (lapisan dalam). Dibawah dermis terdapat satu lapisan jaringan ikat bawah kulit yaitu hipodermis.

1. Lapisan epidermis

Epidermis merupakan lapisan terluar kulit dan terdiri dari jaringan epitel. Pada lapisan epidermis tidak terdapat pembuluh darah (Kalangi, 2013). Lapisan epidermis terdiri dari 5 lapisan yaitu stratum lucidum (lapisan jernih), stratum granulosum (lapisan berbutir-butir), stratum korneum (lapisan tanduk), stratum spinosum (lapisan malphigi), dan stratum germinativum (lapisan basal) (Mustawa, 2011). Epidermis terbentuk dimulai dari lapisan benih berubah menjadi lapisan tanduk yang pada akhirnya mengelupas dengan sendirinya. Proses tersebut memerlukan waktu 4-5 minggu (Krismayanti, 2015).

2. Lapisan dermis

Dermis merupakan lapisan yang lebih tebal dari epidermis yang letaknya dibawah epidermis (Krismayanti, 2015). Lapisan dermis termasuk jaringan yang didalamnya terdapat banyak pembuluh darah, serat saraf, kelenjar minyak, dan kelenjar keringat (Ashar, 2016).

3. Lapisan hipodermis

Lapisan bagian bawah dermis retikularis disebut hipodermis atau subkutis. Pada lapisan hipodermis terdapat penyusun utama yaitu berupa jaringan lemak, yang berfungsi sebagai cadangan makanan, sumber energi, penahan benturan (Krismayanti, 2015). Hipodermis berada dibawah dermis, yang terdiri dari jaringan ikat dan jaringan lemak (Garna, 2016).

2.4.2 Jenis-jenis Kulit

Menurut (Berliana, 2016) kulit dibedakan menjadi beberapa jenis, diantaranya:

1. Kulit normal

Kulit jenis normal merupakan jenis kulit yang sehat karena sebum yang dihasilkan tidak terlalu banyak dan tersebar secara merata. Ciri-ciri kulit normal yaitu jarang mengalami masalah kulit.

2. Kulit kering

Kulit jenis kering merupakan jenis kulit yang hanya sedikit terdapat sebum. Ciri-ciri kulit kering yaitu akan tampak kasar dan bersisik karena kelembaban kulit yang sangat kurang.

3. Kulit berminyak

Kulit jenis berminyak merupakan jenis kulit yang menghasilkan sebum secara berlebih. Penyebab dari kulit berminyak yaitu karena pubertas, stres, terpapar oleh panas, dan faktor genetik. Ciri-ciri kulit berminyak yaitu kulit wajah yang mudah berjerawat.

4. Kulit kombinasi

Kulit jenis kombinasi merupakan jenis kulit yang penyebaran sebum dan keringatnya tidak merata. Ciri-ciri kulit kombinasi yaitu sebum yang berlebih biasanya lebih dominan pada daerah *t-zone*, seperti dahi, hidung, dan dagu, sedangkan pada bagian pipi cenderung kering.

2.4.3 Absorpsi Melalui Kulit

Jika suatu obat digunakan secara topikal, maka obat akan keluar dari zat pembawanya kemudian mengalir ke jaringan kulit (Mustawa, 2011). Absorpsi obat secara perkutan dimulai dari luar kulit hingga kebawah kulit, dimana senyawa obat akan bertemu reseptor yang terdapat di kulit tanpa harus melewati per oral.

2.5 Tinjauan Tentang *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus termasuk flora normal yang bisa menyebabkan berbagai infeksi pada jaringan tubuh salah satunya infeksi pada kulit seperti jerawat (Sarlina *et al.*, 2017). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri aerob dan termasuk golongan bakteri gram positif, berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2 μm , tersusun secara tidak teratur seperti buah anggur, non motil, tidak membentuk spora, dan memproduksi katalase yang merupakan bakteri patogen bagi manusia (Prayoga, 2013). Hampir semua orang semasa hidupnya akan mengalami infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Setiap jaringan atau anggota tubuh dapat terinfeksi sehingga menyebabkan timbul penyakit yang ditandai seperti peradangan lokal, pembentukan abses, dan nekrosis (Inayatullah, 2012).

2.5.1 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Menurut (Rahmadani, 2015) klasifikasi *Staphylococcus aureus* sebagai berikut:

Divisi : Protophyta atau Schizophyta

Kelas : Schizomycetes

Bangsa : Eubacteriales
Suku : Micrococcaceae
Marga : Staphylococcus
Spesies : *Staphylococcus aureus*

2.6 Tinjauan Tentang Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang belum mengalami pengolahan kecuali pengeringan yang digunakan sebagai obat. Simplisia dibedakan menjadi beberapa macam yaitu simplisia nabati, hewani, dan mineral. Simplisia tanaman obat dapat berupa tumbuhan liar atau tumbuhan hasil budidaya. Hasil panen tanaman obat yang akan dibuat simplisia harus melalui proses pengeringan. Menurut (Susilo, 2014) tujuan dari pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air yang menjadi pemicu tumbuhnya jamur, berubahnya kandungan zat aktif saat penyimpanan jangka panjang, serta agar simplisia tidak mudah rusak. Menurut (Wahyuni *et al.*, 2017) tahapan pembuatan simplisia dengan metode pengeringan antara lain sebagai berikut:

1. Pengumpulan bahan baku

Kadar bahan aktif dalam suatu simplisia bergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman saat di panen, dan waktu panen. Hal tersebut karena jumlah zat berkhasiat tidak selalu sama selama siklus hidup tanaman.

2. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan guna memisahkan cemaran (kotoran dan bahan asing lain) dari bahan simplisia. Pembersihan simplisia dari tanah atau bahan asing lainnya dapat mengurangi jumlah kontaminasi mikrobiologi sehingga diperoleh simplisia yang layak untuk digunakan.

3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan air bersih (sumur, PDAM, atau air yang berasal dari mata air). Pencucian dilakukan sesingkat mungkin agar tidak mengurangi jumlah zat berkhasiat pada tanaman tersebut.

4. Perajangan

Perajangan simplisia dilakukan untuk mempermudah pada saat proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Sebelum dirajang, tanaman yang baru dipanen terlebih dahulu dan dijemur dalam keadaan utuh selama 1 hari.

5. Pengeringan

Tujuan dari pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan untuk jangka waktu lebih lama. Pengeringan dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

- a. Dikering anginkan
- b. Dikeringkan menggunakan cahaya matahari langsung
- c. Dengan menggunakan oven

Pengeringan dapat dilakukan pada suhu 30°C - 90°C . Apabila simplisia mengandung bahan aktif yang tidak tahan panas atau mudah menguap, pengeringan dilakukan pada suhu rendah yaitu 30°C - 45°C .

Pengeringan dilakukan hingga memperoleh kadar air $<10\%$.

6. Sortasi kering

Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda asing ataupun pengotor lain yang masih tertinggal pada simplisia kering.

2.7 Tinjauan Tentang Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa kimia yang terdapat di tanaman dengan menggunakan pelarut tertentu (Hambali and Noermansyah, 2015). Tujuan dari ekstraksi adalah untuk mendapatkan kandungan yang terdapat dalam simplisia (Ashar, 2016). Proses ekstraksi dapat dilakukan menggunakan metode ekstraksi dingin dan ekstraksi panas. Macam-macam metode ekstraksi sebagai berikut:

2.7.1 Ekstraksi Dingin

1. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian sederhana karena dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dengan cairan penyari selama beberapa hari. Maserasi atau biasa dikenal dengan ekstraksi dingin merupakan metode yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas. Maserasi adalah salah satu metode pemisahan senyawa dengan perendaman menggunakan pelarut organik

pada suhu ruangan. Pemilihan ekstraksi tidak menggunakan metode soxhletasi karena dikhawatirkan senyawa flavonoid tidak tahan panas, selain itu flavonoid mudah teroksidasi pada suhu tinggi (Koirewoa *et al.*, 2012).

2. Perkolasi

Proses ekstraksi dilakukan pada suhu ruangan dengan menggunakan pelarut yang selalu baru (Widyaningsih, 2017). Alat yang digunakan untuk mengekstraksi disebut perkolator.

2.7.2 Ekstraksi Panas

1. Refluks

Proses ekstraksi dilakukan dengan suhu titik didih dari pelarut, selama waktu tertentu, dan jumlah pelarut yang digunakan terbatas serta relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Widyaningsih, 2017).

2. Soklektasi

Proses ekstraksi dilakukan dengan pelarut yang selalu baru dan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi terus menerus (Ranny, 2019).

3. Digesti

Proses ekstraksi dengan pengadukan secara terus menerus pada suhu tinggi dari suhu ruangan (kamar) yaitu 40-50°C (Widyaningsih, 2017).

4. Infundasi

Proses ekstraksi dengan menyari kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan nabati. Infundasi dilakukan pada suhu 90°C selama 15 menit (Ranny, 2019).

5. Dekoktasi

Proses ekstraksi dengan cara mengekstrak bahan nabati dengan menggunakan pelarut air pada suhu 90°C selama 30 menit (Ranny, 2019).

2.8 Tinjauan Tentang Gel

Gel adalah sediaan semi solid yang transparan, jernih mengandung zat aktif, dapat memberikan efek dingin di kulit, dan mempunyai penyebaran yang baik di kulit sehingga memberikan absorpsi yang lebih baik (Saryanti *et al.*, 2019). Gel merupakan suatu sediaan semi padat yang jernih dan tembus cahaya yang mengandung zat-zat aktif dalam keadaan terlarut (Lachman and Liberman, 1994).

Gel merupakan sediaan semi solid yang mempunyai banyak kandungan air. Gel satu fase merupakan gel yang menggunakan makromolekul yang terdispersi ke seluruh cairan sampai terbentuk massa kental yang homogen. Gel dua fase merupakan gel yang terdiri dari kelompok-kelompok partikel kecil yang berbeda (Anwar, 2012).

2.8.1 Keuntungan dan Kerugian Sediaan Gel

Keuntungan sediaan gel yaitu mudah dicuci, pelepasan obatnya baik, penyebarannya di kulit baik, memberikan efek dingin di kulit, dan tidak menghambat fungsi rambut secara fisiologis. Kerugian sediaan gel yaitu harus menggunakan zat aktif yang larut di dalam air (Putri and Nandiyanto, 2019).

2.9 Tinjauan Tentang Praformulasi dan Formulasi

2.9.1 Praformulasi

Praformulasi adalah bagian dari formulasi yang fokus pada karakteristik bahan yang dijadikan sebagai dasar pemilihan bahan dalam suatu formula. Menurut (Murtini and Elisa, 2018) praformulasi disebut juga sebagai tahap awal dalam rangkaian proses pembuatan sediaan farmasi yang berpusat pada sifat-sifat fisika kimia zat aktif dimana dapat berpengaruh terhadap penampilan obat dan perkembangan dari suatu bentuk sediaan farmasi. Tujuan dari praformulasi yaitu untuk mendapatkan informasi yang berguna bagi formulator dalam mengembangkan bentuk sediaan yang stabil dan bioavailabilitas yang dapat diproduksi. Karakteristik bahan sediaan gel sebagai berikut:

1. Daun Beluntas

Daun beluntas berwarna hijau kekuningan sampai hijau tua, mempunyai rasa agak kelat dan bau yang khas (Luginda *et al.*, 2018). Daun beluntas mempunyai khasiat sebagai antioksidan, analgesik, antiinflamasi, antiamuba, dan antimikroba (Sibarani *et al.*, 2013). Kandungan daun beluntas terdiri dari metabolit sekunder flavonoid sebanyak 4,18%, tanin sebanyak 2,35%, minyak atsiri sebanyak 1,88%, dan alkaloid sebanyak 0,32% (Syafitri *et al.*, 2015). Senyawa flavonoid pada daun beluntas berkhasiat sebagai antibakteri (Koirewoa *et al.*, 2012). Flavonoid secara umum lebih mudah larut dalam air atau pelarut polar karena mempunyai ikatan dengan gugus gula (Ashar, 2016). Berdasarkan penelitian (Yuliani *et al.*, 2017)

ekstrak daun beluntas sebagai antibakteri pada konsentrasi 5% mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Karbopol

Karbopol dengan nama lain karbomer, acritamer, acrylic acid polymer, carboxyvinyl polimer digunakan sebagai gelling agent. Penambahan suhu berlebih pada karbopol berakibat menurunnya kekentalan sehingga mengurangi stabilitas (Mustawa, 2011). Karbopol digunakan sebagai gelling agent karena dalam penggunaannya aman, tidak ada toksik, dan tidak menyebabkan reaksi hipersensitivitas (Utami, 2020). Karbopol merupakan sintesa dengan bobot molekul tinggi dari asam akrilat mata rantai silang dengan alil sukrosa atau alil eter pentaeritritol. Mengandung tidak kurang dari 56,0% dan tidak lebih dari 68,0% gugus asam karboksilat (-COOH) dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Pemerian: serbuk halus, putih, sedikit berbau karakteristik, higroskopis. Kelarutan: setelah netralisasi dengan alkali hidroksida larut dalam air, dalam etanol dan dalam gliserol (DEPKES RI, 1995). Karbopol sebagai gelling agent digunakan pada konsentrasi 0,5-2% (Rowe *et al*, 2006). Karbopol akan membentuk gel melalui dispersi yang seragam dalam media kemudian dinetralkan dengan alkali kuat (Mursyid, 2017). Ketika karbopol mendispersi dalam air, sifat asam dari asam poliakrilat menyebabkan pH menjadi menurun. Maka dispersi asam dinetralkan dengan basa (Agarwal and Joshi, 2019). Karbopol akan mengembang apabila didispersikan dalam air dengan zat alkali seperti TEA untuk membentuk suatu sediaan semi padat (Lachman and Liberman, 1994). Karbopol meningkatkan kemampuan alir molekul di stratum korneum dan meningkatkan perpindahan obat di kulit (Xu *et al.*, 2020). Karbopol memiliki viskositas yang tinggi dan stabilitas yang baik dalam berbagai kondisi penyimpanan (Milanovic *et al.*, 2015).

3. TEA (Trietanolamin)

Trietanolamin adalah campuran dari trietanolamin, dietanolamin dan monoetanolamin. Pemerian: cairan kental, tidak berwarna atau kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, dan higroskopis. Kelarutan: mudah larut dalam air dan etanol (95%) p, larut dalam kloroform p. Penyimpanan: wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya. Fungsi: zat tambahan (DEPKES RI, 1979) dan sebagai penstabil basis karbopol (Lachman and Liberman, 1994). Trietanolamin digunakan

pada konsentrasi 2-4% (Rowe *et al.*, 2006). TEA digunakan karena berfungsi sebagai penetral karbopol yang bersifat asam dengan mekanisme pembentukan garam (reaksi netralisasi) yang mengakibatkan gugus karboksil larut sehingga terbentuk gel. Selain itu TEA juga berfungsi sebagai pelindung karbopol yang mudah terdegradasi oleh panas dan menyebabkan viskositas pada gel menurun (Mursyid, 2017).

4. Gliserin

Pemerian: cairan bagaikan sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, rasa manis kemudian rasa hangat, higroskopis. Kelarutan: dapat dicampur dengan air dan etanol (95%) p, praktis tidak larut dalam kloroform p, eter p, dan minyak lemak. Penyimpanan: wadah tertutup baik (DEPKES RI, 1979). Fungsi: humektan, emolient dan pengawet antimikroba. Gliserin sebagai humektan dan emolient digunakan pada konsentrasi $\leq 30\%$, pengawet antimikroba pada konsentrasi $< 20\%$ (Rowe *et al.*, 2006). Gliserin digunakan karena mempunyai bobot molekul yang rendah sehingga memungkinkan tercampur dengan polimer dengan mudah. Pada penyimpanan dingin pertumbuhan jamur menjadi terhambat, tekstur masih mengkilat, dan penampakan relatif masih baik (Arifin *et al.*, 2015). Gliserin termasuk humektan karena memiliki gugus hidroksil yang dapat membentuk ikatan hidrogen dalam air. Gliserin dengan konsentrasi tertinggi yaitu 30% membuat ikatan air menjadi lebih besar dibandingkan dengan penggunaan konsentrasi rendah. Penambahan jumlah gliserin akan menurunkan sistem dispersi padatan sehingga menghasilkan sifat fisik yang lebih lemah. Penambahan gliserin diperkirakan akan mengakibatkan penurunan gaya tarik menarik antar molekul ketika terjadi penguapan air (Huri and Nisa, 2014).

5. Metilparaben

Metilparaben digunakan sebagai pengawet antimikroba pada sediaan kosmetik, makanan dan sediaan farmasetika (Ashar, 2016). Pemerian: serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa dan sedikit membakar diikuti rasa tebal. Kelarutan: larut dengan 500 bagian air, 60 bagian gliserol p panas, 40 bagian minyak lemak nabati panas, 20 bagian air mendidih, 3,5 bagian etanol (95%) p, mudah larut dalam eter p, apabila didinginkan larutan tetap jernih. Suhu lebur: 125° sampai 128°. Penyimpanan: wadah tertutup baik. Fungsi: zat tambahan dan zat

pengawet (DEPKES RI, 1979). Metilparaben sebagai zat pengawet digunakan pada konsentrasi 0,02-0,3% (Rowe *et al*, 2006).

6. Aqua Destillata

Pemerian: cairan jernih, tidak mempunyai warna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa. Penyimpanan: wadah tertutup baik (DEPKES RI, 1979). Aqua destillata merupakan pelarut yang sering digunakan sebagai pelarut. Hal tersebut karena banyak dari bahan padat atau serbuk yang larut dalam air. Selain itu menurut (Anwar, 2012) air dapat meningkatkan penyampaian zat aktif dari sediaan topikal dan transdermal.

2.9.2 Formulasi

Formulasi adalah suatu kegiatan untuk membuat sediaan yang berpusat pada perancangan komposisi zat aktif dan bahan tambahan yang sudah melalui studi praformulasi (Hidayat *et al.*, 2021).

1. Zat Aktif

Bahan aktif adalah zat yang memberikan reaksi terapeutik setelah dikonsumsi ke dalam tubuh dengan dosis yang sesuai (Murtini and Elisa, 2018). Bahan aktif merupakan bahan utama yang dapat memberikan aktivitas terapeutik, farmakologis, peringanan, pengobatan atau pencegahan penyakit atau untuk mempengaruhi struktur atau fungsi tubuh manusia (Ansel, 1989). Bahan aktif merupakan zat yang berfungsi untuk mengobati suatu penyakit. Zat aktif yang digunakan adalah daun beluntas yang bermanfaat sebagai antibakteri pada konsentrasi ekstrak 5%.

2. Gelling Agent atau Basis Gel

Basis gel dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu basis gel hidrofobik dan basis gel hidrofilik. Basis hidrofobik terdiri dari partikel-partikel anorganik. Apabila ditambahkan ke dalam fase pendispersi, hanya terdapat sedikit interaksi antara kedua fase. Yang termasuk basis gel hidrofobik yaitu petrolatum, mineral oil atau gel polyethilen, plastibase, aluminium stearat, dan carbowax. Basis gel hidrofilik pada umumnya merupakan molekul-molekul organik yang besar dan dapat menyatu dengan molekul fase pendispersi. Hidrofilik yaitu suka pada pelarut. Umumnya dikarenakan bahan-bahan dari hidrofilik mempunyai daya tarik menarik pada pelarut, sistem koloid hidrofilik terkadang lebih mudah untuk dibuat serta

mempunyai stabilitas yang lebih besar. Yang termasuk basis gel hidrofilik yaitu karbopol, tragakan, bentonit, alginat (Ansel, 2008). Menurut (Agoes, 2012) bahan pembentuk gel terbagi menjadi protein, polisakarida, polimer semi sintetik dan polimer sintetik. Bahan pembentuk gel golongan protein yaitu kolagen dan gelatin. Bahan pembentuk gel golongan polisakarida yaitu alginat, karagenan, asam hialuronat, pektin, pati, dan berbagai karbohidrat (agar, gom gellan, gliserhiza, gom guar, dan gom tragakanta). Bahan pembentuk gel golongan polimer semi sintetik yaitu karboksimetilselulosa natrium (CMC-Na), hidroksipropilselulosa (HPC), hidroksipropilmetilselulosa (HPMC), metilselulosa. Bahan pembentuk gel golongan polimer sintetik yaitu karbomer, polaksamer, poliakrilamida dan polivinil alkohol.

3. Humektan

Humektan berfungsi untuk mengurangi resiko air pada sediaan semi solid menyusut. Penahan lembab yang ditambahkan harus memenuhi berbagai hal. Pertama, dapat meningkatkan kelembutan dan daya sebar sediaan, kedua melindungi dari kemungkinan menjadi kering. Penahan lembab yang dapat digunakan yaitu gliserol, sorbitol, etilen glikol dan propilen glikol dalam konsentrasi 10-20% (Voigt, 1995). Humektan yang ditambahkan dalam suatu sediaan berfungsi sebagai pengikat air yang mampu meningkatkan kekompakan ikatan hidrogen sehingga akan meningkatkan kadar air dalam sediaan (Huri and Nisa, 2014).

4. Pengawet

Pengawet digunakan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Pengawet harus mempunyai tingkat toksisitas yang rendah, stabil terhadap pemanasan maupun penyimpanan, dan mempunyai bau yang lemah. Bahan pengawet yang digunakan yaitu metilparaben (nipagin) dan propilparaben (nipasol) (Ansel 1989: 313).

5. Pelarut

Pelarut merupakan suatu zat yang melarutkan zat terlarut dan menghasilkan suatu larutan. Pelarut merupakan zat yang digunakan sebagai media untuk melarutkan zat lain (Putra, 2017). Fungsi utama dari pelarut yaitu untuk melarutkan atau mendispersikan polimer-polimer dan zat tambahan. Pelarut yang paling

banyak digunakan baik tunggal maupun dikombinasi adalah air, etanol, metanol, isopropanol, kloroform, aseton (Lachman and Liberman, 1994).

2.10 Tinjauan Tentang Uji Mutu Fisik Gel

Gel yang sudah selesai dibuat, perlu dilakukan pengujian terhadap mutu fisik guna mengetahui kualitas sediaan gel. Pengujian mutu fisik gel meliputi:

1. Uji Organoleptis

Organoleptis merupakan pengujian yang menggunakan alat indera meliputi pengamatan terhadap bentuk, warna, dan bau sediaan (Jaujari, 2011).

2. Uji Homogenitas

Pengamatan homogenitas dilakukan antara dua kaca objek dibawah cahaya (Galeri *et al.*, 2016). Pengujian gel dengan cara gel dioleskan pada objek gelas. Sediaan yang homogen ditandai dengan partikel tersebar secara merata (Anggun and Pambudi, 2020).

3. Uji pH

Dalam uji pH dilakukan guna mengetahui tingkat keasaman sediaan gel agar tidak mengiritasi kulit (Adnan, 2017). Pengujian pH dilakukan dengan cara 1 gram gel diencerkan dengan 10 ml aqua destillata dan ditetapkan nilai pH dengan pH meter (Sidiq and Apriliyanti, 2018). pH gel yang dibuat harus sesuai dengan pH sediaan topikal yaitu dalam rentang 4-8 (Danimayostu *et al.*, 2017).

4. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel menyebar pada kulit (Ashar, 2016). Gel ditimbang sebanyak 0,5 gram, setelah itu diletakkan di kaca bulat bagian tengah dan diberi beban 150 gram, dibiarkan selama 1 menit, dan dicatat diameter hasil penyebarannya (Mappa *et al.*, 2013). Gel yang baik mempunyai daya sebar 5-7 cm (Kumesan *et al.*, 2013).

5. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan guna mengetahui kekuatan gel melekat pada kulit (Syahfitri, 2017). Gel sebanyak 0,25 gram diletakkan diantara 2 objek gelas, kemudian diberi beban 80 gram selama 5 menit, objek gelas dipasang pada alat uji. Setelah itu beban seberat 80 gram dilepaskan dan dicatat waktu saat objek gelas

lepas (Kumalasari *et al.*, 2013). Daya lekat gel yang baik sesuai dengan daya lekat sediaan topikal yaitu lebih dari 4 detik (Wibowo *et al.*, 2017).

6. Uji Viskositas

Viskositas merupakan ketahanan suatu cairan untuk mengalir, semakin tinggi nilai viskositas maka semakin besar ketahanannya (Permatasari, 2014). Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer brookfield. Gel dimasukkan kedalam gelas beaker 100 ml, digunakan spindel 1, 2 dan 3 (Wariyanti and Mardhiyah, 2018), spindel diturunkan kedalam sediaan gel hingga batas yang tertera, spindel dijalankan, dan diamati hasil dari viskositasnya. Viskositas yang baik untuk sediaan gel adalah 2000-4000 cps (Ginarana *et al.*, 2019).

7. Uji Kejernihan

Pengujian kejernihan dilakukan guna mengetahui gel yang dibuat tembus pandang dan tidak terdapat partikel kasar (Galeri *et al.*, 2016). Pengujian dilakukan dengan cara gel dioleskan di kaca preparat dan diamati dibawah cahaya (Wati and Yuniarto, 2018).

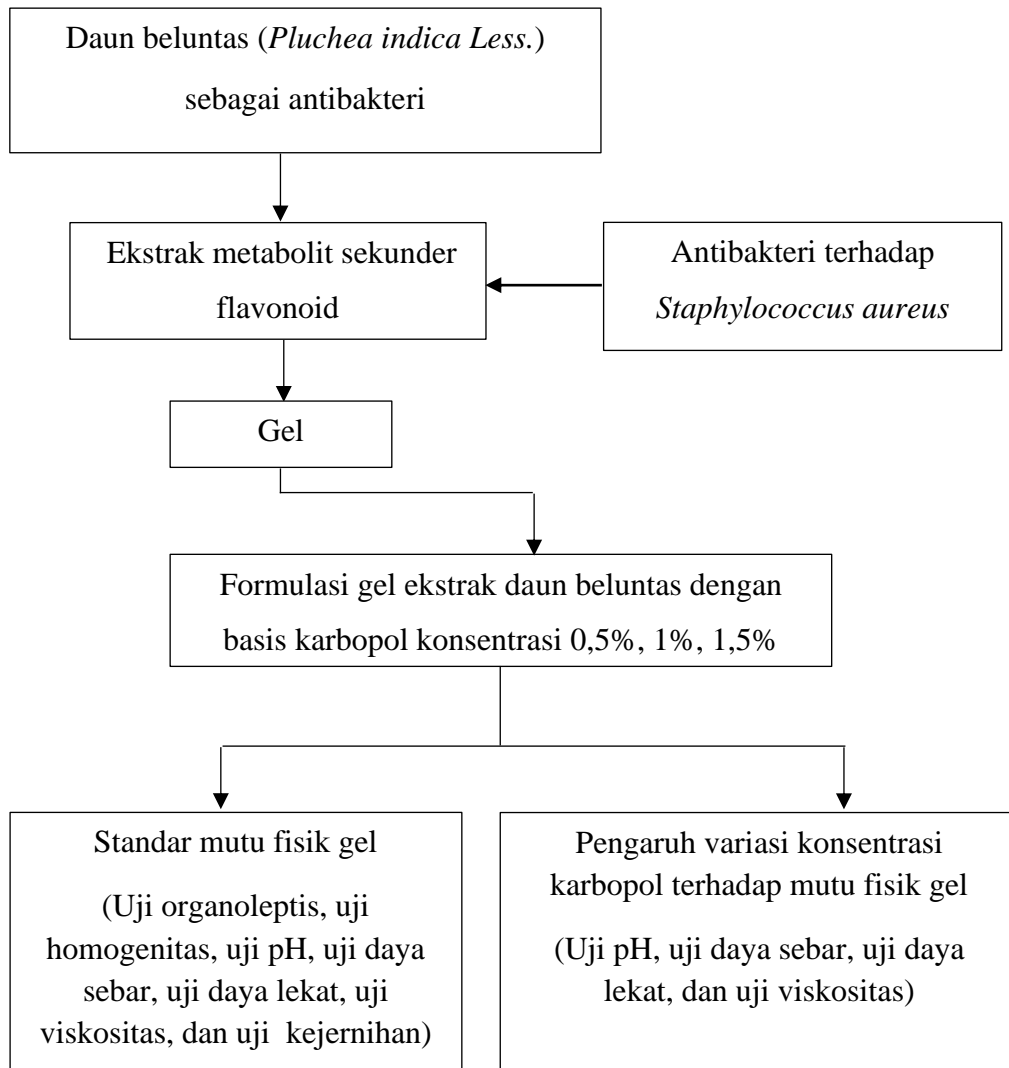
2.11 Kerangka Teori dan Kerangka Konsep

Daun beluntas merupakan suatu tanaman yang mempunyai berbagai manfaat. Daun beluntas mempunyai kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, sterol, polifenol, kuinon, dan monoterpen. Kandungan dari flavonoid daun beluntas diketahui mempunyai manfaat sebagai antibakteri. Ekstrak daun beluntas dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat yaitu *Staphylococcus aureus* (Yuliani *et al.*, 2017).

Penggunaan secara tradisional dirasa kurang efektif, karena membutuhkan waktu untuk menyiapkannya. Maka dilakukan pengembangan dengan menggunakan sediaan farmasi. Sediaan farmasi yang dipilih dalam bentuk topikal yaitu gel. Pemilihan sediaan gel didasarkan karena gel lebih nyaman untuk digunakan serta gel tidak mengandung minyak sehingga tidak akan memperburuk keadaan jerawat.

Dalam formulasi, basis gel harus mampu melepaskan zat aktif yang terkandung didalamnya dan nyaman pada saat digunakan (Roroningtyas, 2012). Dalam penelitian ini basis gel yang digunakan adalah karbopol. Variasi konsentrasi

karbopol ditujukan guna mengetahui apakah gel ekstrak daun beluntas memberikan pengaruh terhadap uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji viskositas. Untuk menjamin kualitas sediaan gel, maka diperlukan uji mutu fisik.



Gambar 2.3 Skema Kerangka Konsep Penelitian

Uji mutu fisik dilakukan untuk menjamin kualitas sediaan agar tetap memenuhi parameter kriteria sesudah sediaan dibuat dan selama penyimpanan (Syahfitri, 2017). Pengujian mutu fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, dan uji kejernihan. Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna, dan bau gel. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah partikel pada gel tersebar secara merata. Uji

pH dilakukan untuk mengetahui apakah gel sudah sesuai dengan pH sediaan topikal yaitu rentang 4-8. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui luas penyebaran gel pada kulit. Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui seberapa lama gel melekat pada kulit saat digunakan. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan gel yang dibuat. Uji kejernihan dilakukan untuk mengetahui apakah gel yang dibuat tembus pandang dan tidak terdapat partikel kasar.

2.12 Hipotesis

H₀: Tidak terdapat pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap mutu fisik (uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji viskositas) gel ekstrak daun beluntas.

H₁: Terdapat pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap mutu fisik (uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji viskositas) gel ekstrak daun beluntas.