

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Beluntas (*Pluchea indica*)

1.1. Deskripsi tanaman beluntas



Gambar 1. Tanaman Beluntas (*Pluchea indica*) (Maftuhah, 2015).

Tumbuhan beluntas ialah tumbuhan jenis perdu kecil, tumbuhnya tegak, tingginya mencapai sekitar 2 meter. Daun beluntas banyak percabanganya, berusuk halus, berambut lembut. Tangkai daun pendek, letak daun berseling, daun berhelai bentuk telur sungsang, ujungnya bulat melancip, tepinya berkelenjar, bergigi, lebar 1-5,5 cm dan panjang 2,5-9 cm, berwarna hijau cerah, beraroma harum jika diremas. Bunganya tipe majemuk bentuk malai rata, keluar dari bagian ketiak daun dan ujung tangkai, banyak cabang perbungaannya, bunga berbentuk duduk atau bonggol bergagang, berwarna ungu hingga putih kekuningan. Kedudukan tumbuhan beluntas dalam taksonomi yaitu (Fitiansyah dan Indradi, 2018) :

Kingdom : Plantae
Super divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub kelas : Asteridae
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : *Pluchea*
Spesies : *Pluchea indica* (L) Less.

Tumbuhan beluntas berasal dari suku Asteraceae (Compositae). Nama beluntas beragam sesuai daerah tempat ia tumbuh. Beluntas di pulau Sumatera, disebut beluntas (Melayu), di Sunda bernama baruntas

atau beluntas. Beluntas di Jawa disebut luntas, di Madura disebut baluntas. Beluntas di Makassar disebut lamutasa, sedangkan lenabou sebutan di Timor. Beluntas umumnya tumbuhan liar pada tanah yang keras dan berbatu pada daerah kering, atau ditanam untuk tanaman pagar. Tumbuhan tersebut membutuhkan sedikit naungan atau sinar matahari yang cukup, kerap dijumpai pada daerah hingga ketinggian 1,00 mdpl atau pantai dekat laut (Fitriansyah dan Indradi, 2018).

1.2. Kandungan kimia tumbuhan beluntas. Daun beluntas (*Pluchea indica*) secara tradisional dimanfaatkan sebagai lalapan, obat penghilang bau badan, pereda demam (antipiretik), penambah nafsu makan (stomakik), peluruh keringat (diaforetik), keputihan, diare, dan nyeri. Daun beluntas mengandung senyawa aktif saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, polyvinyl, serta minyak atsiri. Kandungan flavonoid pada daun beluntas memiliki aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus* penyebab bau badan. Minyak atsiri daun beluntas juga terbukti secara ilmiah mempunyai daya hambat terhadap *Candida albicans* penyebab keputihan. Kandungan kimia minyak atsiri daun beluntas terdiri atas caryophyllene, Isocaryophyllene, serta derivat azulene, dan naphthalene (Jayadinata *et al.*, 2018).

1.2.1. Tanin. Tanaman yang bersifat fenol memiliki kemampuan menyamak kulit dan rasanya sepat. Tanin yang terhidrolisis umumnya berupa senyawa amorf, higroskopis, berwarna coklat kuning, utamanya larut dalam air panas membentuk larutan. Tanin apabila semakin murni maka makin kecil kelarutannya dalam air dan makin mudah didapat dalam bentuk kristal (Atikasari, 2019).

1.2.2. Alkaloid. Alkaloid secara kimia mengandung nitrogen di cincin heterosiklik beragam bentuk. Tanaman yang kaya senyawa nitrogen aromatik disebut alkaloid. Alkaloid adalah senyawa kristal putih, agak larut dalam air. Alkohol menarik karena aktivitas fisiologis dan psikologisnya yang dramatis pada hewan dan manusia serta memiliki berbagai fungsi penting dalam tanaman (Atikasari, 2019).

1.2.3. Flavonoid. Senyawa polifenol yang memiliki 15 atom karbon yang terdiri atas 2 gugus C₆ (cincin benzen tersubstitusi) yang disambungkan rantai alifatik 3 karbon disebut sebagai flavonoid. Flavonoid kerap terdapat sebagai glikosida di alam. Peranan flavonoid pada tanaman antara lain pengaturan tumbuh, pengaturan fotosintesis, antimikroba, antivirus, dan anti-serangga (Atikasari, 2019).

1.2.4. Saponin. Saponin ialah glikosida bersifat fisik seperti surfaktan, sehingga walaupun dalam konsentrasi minim dapat membentuk busa. Saponin mampu mengakibatkan lisis sel darah merah (hemolisis) dengan meningkatkan permeabilitas membran plasma (Atikasari, 2019).

Manu. (2013) melaporkan penelitian ekstrak etanol 80% daun beluntas mempunyai aktivitas antibakteri dengan konsentrasi larutan uji yang digunakan adalah 12%, 24%, 36%, 48%, dan 60% untuk setiap bakteri uji. Hasil penelitian menyatakan ekstrak etanol daun beluntas menghasilkan diameter daya hambat antara 1,203-1,593 cm terhadap *Staphylococcus aureus* ; 1,051-1,430 cm terhadap *Bacillus subtilis* ; dan 1,143-1,525 cm terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian oleh Syafira *et al.* (2019) menyatakan ekstrak etanol daun beluntas efektif dalam menghambat dan mengeliminasi koloni bakteri saliva secara *in vitro*. Jumlah koloni bakteri berkurang dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, 3,5%, 4,5% dan tidak ditemukan lagi koloni bakteri setelah pemberian ekstrak 5,5% dan 6,5%.

2. Ekstraksi

Proses pemisahan atau penarikan kandungan zat kimia yang mampu larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak bisa larut memakai suatu pelarut cair, baik dengan pelarut organik atau anorganik disebut proses ekstraksi. Senyawa aktif yang diperoleh dari simplisia yang diekstraksi digolongkan sebagai minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lainnya. Pemilihan pelarut lebih mudah apabila senyawa yang terkandung dalam simplisia telah diketahui terlebih dahulu. Proses isolasi senyawa organik bahan alam umumnya memakai etanol karena mampu melarutkan golongan metabolit sekunder seluruhnya (Tambun *et al.*, 2016). Sediaan kering, kental, atau cair yang dibuat dengan cara penyarian simplisia hewani atau nabati dengan menurut mekanisme yang cocok, diluar pengaruh paparan langsung cahaya matahari disebut sebagai ekstrak (Depkes RI, 2017).

Ekstraksi maserasi adalah metode ekstraksi yang dipakai pada penelitian ini. Maserasi ialah metode sederhana yang paling umum dipakai. Cara tersebut sesuai untuk skala kecil ataupun skala industri. Metode ini diterapkan dengan serbuk tanaman dimasukkan dengan pelarut yang cocok ke dalam wadah tertutup rapat yang inert pada temperatur kamar. Apabila telah tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel

tanaman, proses ekstraksi dihentikan. Penyaringan setelah proses ekstraksi bertujuan memisahkan sampel dari pelarut. Metode maserasi memiliki kerugian antara lain memerlukan waktu lama, menggunakan pelarut jumlah banyak, dan memungkinkan hilangnya beberapa senyawa. Beberapa senyawa pada suhu kamar mungkin sulit diekstraksi, tapi pada lain sisi, metode maserasi mampu mencegah senyawa-senyawa yang bersifat termolabil akan rusak (Mukhriani, 2014).

3. *Clay Mask*

Clay mask ialah masker berjenis pasta yang dapat diaplikasikan untuk kulit yang rawan berjerawat. Kulit secara mendalam dapat dibersihkan dengan *clay mask* karena ia mampu menyerap kelebihan minyak dan juga kotoran di wajah. Untuk menghindari iritasi, pemakaian *clay mask* diusahakan tidak sampai mengeras dan mengering total (Lubis, 2018). Mineral *clay* seperti kaolin dan bentonit adalah faktor utama pembentuk *clay*.

Mineral seiring hilangnya air karena penguapan *clay* akan mengeras membentuk padatan. Kaolin digunakan sebagai pengental dan pelekat yang mampu menyerap minyak dan kotoran berlebih yang menyumbat pori-pori, mengabsorpsi partikel kecil dengan mudah. Kaolin mencegah tumbuhnya jerawat, membersihkan kulit wajah, melancarkan peredaran darah dan membuat kulit wajah lembut dan halus. Bentonit bermanfaat untuk pelembut dengan menyerap minyak berlebih dan kotoran serta mengangkat penyumbat pori-pori. Bentonit mempunyai kelebihan dengan tingkat plastisitas lebih baik daripada kaolin sebagai absorben sehingga memberikan rasa kencang dan saat mengering tidak mudah pecah (Febriani *et al.*, 2021). Bentonit dan kaolin memiliki fungsi yang hampir sama, maka dapat dikombinasikan sebagai basis *clay mask* (Fauziah, 2018).

4. Monografi Bahan

4.1. Kaolin. Kaolin merupakan merupakan salah satu mineral tanah liat yang dominan tersusun oleh kaolinit. Kaolin tersedia melimpah, merupakan bahan baku dengan tingkat kemurnian yang baik dan aman. Partikel kaolin berupa lembaran dengan bentuk pseudoheksagonal sederhana berlapis dan mempunyai sifat fisika dan kimia yang baik yang membuatnya dimanfaatkan sebagai eksipien pensuspensi, pengemulsi, pengikat, pengisi, atau *drug carrier*. Karakteristik organoleptik kaolin berupa serbuk ringan putih, tak mempunyai butiran

kasar, tidak atau hampir mempunyai bau, dan berkarakteristik seperti tanah liat. Kaolin praktis tak larut dalam air dan asam mineral, praktis tak larut pada dietil eter, etanol (95%) (Kamila, 2021).

4.2. Bentonite. Bentonite ialah salah satu jenis tanah liat yang memiliki kadar (85-95%) kandungan utama mineral *smektit* atau *montmorilonit*, dengan bersifat plastis dan koloidal tinggi. Bentonit adalah mineral tanah liat yang dapat menyerap air dan mengembang. Sifat khas bentonit mampu mengembang dalam air, interkalasi, dan bersifat penukar ion. Bentonit telah dimanfaatkan sebagai adsorben (Sirait, 2018).

4.3. Xanthan gum. Xanthan gum memiliki warna putih hingga krem, tak berbau, mudah mengalir dan berupa serbuk halus. Xanthan gum termasuk gum polisakarida dengan berat molekul yang besar. Xanthan gum umumnya dipakai untuk sediaan topikal maupun oral, tidak toksik dan kompatibel dengan hampir semua bahan farmasetika (Kwartono, 2015).

4.4. Gliserin. Gliserin atau *glycerin* memiliki rumus molekul $C_3H_8O_3$. Gliserin memiliki pemerian jernih seperti sirup, tak berwarna, rasanya manis, hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak sedap), higroskopik, netral pada lakmus. Gliserin dengan air dan etanol dapat larut, dalam kloroform tak larut, dalam eter, dalam minyak lemak dan dalam minyak menguap. Penyimpanan gliserin yaitu di dalam wadah tertutup rapat (Depkes RI, 2014).

4.5. TiO_2 . TiO_2 atau titanium dioksida adalah sediaan serbuk putih, amorf, tak berbau, tak berasa, serbuk non higroskopis, dan amat stabil pada temperatur tinggi. TiO_2 dalam larutan asam sulfat, asam klorida, asam nitrat, pelarut organik, dan air praktis tak larut. Ia dalam asam hidrofluorat dan asam sulfat pekat larut. Titanium dioksida bekerja dengan memantulkan sinar UV secara fisik. Senyawa ini mempunyai toksisitas rendah dan fotostabilitas yang tinggi (Restu, 2018).

4.6. Aquades. Aquades (H_2O) berbentuk cairan jernih, tak berwarna, serta tak berasa dan berfungsi sebagai pembawa atau pelarut. Aquadest dapat bereaksi dengan bahan eksipien lain yang mudah terhidrolisis dalam formula air. Stabilitas dalam bentuk fisik (es, air, dan uap). Aquadest mempunyai berat molekul 18,02 (Nugraha, 2019).

4.7. Nipagin. Nipagin atau metil paraben mempunyai pemerian serbuk hablur halus, warna putih, hampir tidak berbau serta tidak memiliki rasa, agak membakar dan diikuti rasa tebal. Fungsi nipagin

yakni sebagai bahan pengawet, mencegah adanya kontaminasi, kerusakan, serta pembusukan oleh bakteri dan fungi dalam formulasi baik farmasetika, produk makanan, dan kosmetika (Saidah, 2021).

5. Jerawat

Jerawat merupakan kondisi kulit yang abnormal karena gangguan produksi kelenjar minyak (*sebaceous gland*) berlebihan yang menyebabkan tersumbatnya pori-pori kulit dan saluran folikel rambut. Jerawat bisa muncul di permukaan kulit wajah, kulit daerah dada, dan kulit lengan atas (Saraswati, 2015). Jerawat menjangkit kurang lebih 80% populasi dunia serta dapat mempengaruhi psikis. Jerawat mampu mempengaruhi kualitas hidup dan kepercayaan diri. Pasien sebagian besar akan merasa malu apabila kondisi wajahnya berjerawat (Franca, 2017). Jerawat terdiri dari beberapa jenis.

5.1. Whitehead komedo (komedo tertutup). Komedo tertutup memiliki bentuk papul kecil dan berwarna putih berdiameter 0,5-3 mm (1 mm umumnya) dan tidak nampak adanya lubang. Komedo tertutup umumnya berjumlah lebih banyak dibandingkan komedo terbuka. Komedo jenis tersebut terkadang tidak nampak sehingga diperlukan pemeriksaan, selain dengan kaca pembesar, peregangan kulit, dan pencahayaan yang baik (Nugraheni, 2022).

5.2. Blackhead komedo (komedo terbuka). Komedo jenis terbuka dapat berkembang dari mikro komedo yang berupa papul bentuk kubah disertai saluran folikel yang melebar yang dalamnya terisi lipid dan keratin. Komedo dengan warna kehitaman disebabkan oleh oksidasi lipid dan deposit melanin. Komedo terbuka berukuran 2-3 mm (Nugraheni, 2022).

5.3. Papul. Papul merupakan salah satu jenis jerawat yang kerap timbul pada bagian bawah permukaan kulit, saat disentuh terasa sakit dan bentuknya berupa benjolan padat. Kulit sekitar papul kemerahan dan bengkak. Jerawat papul juga sering disebut peradangan karena dapat merusak kulit di sekitarnya akibat iritasi pada kulit. Papul biasanya berdiameter kurang dari 0,5 cm, berisi pus (nanah) dan berwarna putih kekuningan (Nugraheni, 2022).

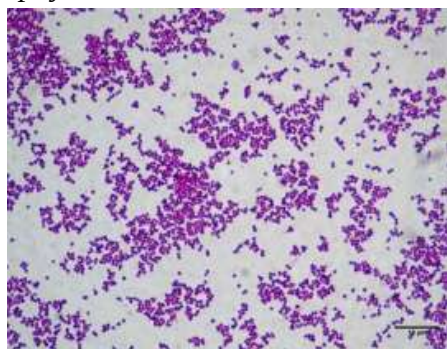
5.4. Nodul. Nodul adalah proses peradangan yang letaknya lebih dalam daripada papul, dan disertai rasa nyeri pada kulit apabila ditekan. Nodul besar dapat berukuran lebih dari 1 cm sedangkan nodul kecil memiliki ukuran 0,5-1 cm (Nugraheni, 2022).

5.5. Pustul. Pustul adalah jerawat yang berbentuk benjolan kecil berisi nanah di permukaan kulit berwarna kemerahan yang meradang. Pustul dapat terbentuk karena pori-pori tersumbat karena telah terinfeksi oleh bakteri (Nugraheni, 2022).

6. *Staphylococcus aureus*

6.1. Klasifikasi. Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut (Atdaresti, 2019) :

Kingdom	: Bacteria
Divisi	: Protophyta
Sub Divisi	: Schizomycetea
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Micrococcaciae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>



Gambar 2. *Staphylococcus aureus* (Shinta dan Hartono, 2017).

6.2. Morfologi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm , fakultatif aerob, tidak membentuk spora, tersusun mirip buah anggur, dan tidak bergerak atau non motil. Metabolit yang dihasilkan *Staphylococcus* dapat diklasifikasikan dalam tiga bentuk, yakni non toksin, eksotoksin, dan enterotoksin. Pigmen lipokrom yang diproduksi *Staphylococcus aureus* membuat koloni tampak berwarna kuning keemasan dan putih atau kuning jeruk. Bakteri ini memberi hasil positif pada uji katalase dan koagulase (Adianty, 2019).

6.3. Patogenesis. *Staphylococcus* merupakan sebagian dari flora normal kulit manusia, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan. Bakteri ini juga dapat ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. Patogeneis yang muncul merupakan efek gabungan berbagai metabolit yang ia hasilkan. *Staphylococcus aureus* bersifat invasif, penyebab

hemolisis, membentuk koagulasi, mencairkan gelatin, membentuk pigmen kuning emas dan meragi manitol. Infeksi oleh bakteri ini ditandai dengan kerusakan jaringan dengan abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi akibat bakteri ini adalah jerawat, bisul, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi kulit akibat bakteri ini dapat terjadi pula pada kondisi hangat yang lembab atau ketika kulit terbuka karena penyakit seperti eksim atau luka pembedahan (Adianty, 2019).

7. Antibakteri

Antibakteri adalah zat yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan mampu membunuh bakteri patogen. Penggolongan antibakteri menjadi dua yakni bakteriostatik yang menekan pertumbuhan bakteri dan bakterisidal yang mampu membunuh bakteri (Magani *et al.*, 2020). Antibakteri adalah suatu senyawa yang bersifat menghambat pertumbuhan (bakteriostatik) atau dapat membunuh (bakterisidal) suatu mikroorganisme. Antibakteri memiliki beberapa mekanisme kerja diantaranya menghambat metabolisme sel mikroba, menghambat sintesis dinding sel, mengganggu permeabilitas membran sel, menghambat sintesis protein sel, menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel mikroba. Pengujian potensi antibakteri bertujuan mengetahui suatu senyawa yang diduga memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap suatu bakteri (Atikasari, 2019).

7.1. Menghambat metabolisme sel mikroba. Senyawa antibakteri mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan mekanisme mengganggu aktivitas enzim-enzim metabolik. Senyawa antibakteri yang mampu menginaktivasi enzim antara lain sulfat, nitrit, asam benzoat, dan asam lemak. Nitrit mampu menghambat sistem enzim fumat dehidrogenase sehingga terjadi reduksi ATP dan ekskresi piruvat dalam bakteri, sedangkan asam benzoat mampu menghambat aktivitas α -ketoglutaratdehidrogenase dan suksinil dehidrogenase sehingga menghambat proses konversi α -ketoglutaratdehidrogenase dan suksianat menjadi fumarat (Laily, 2022).

7.2. Menghambat sintesis dinding sel. Senyawa antibakteri dapat merusak struktur dinding sel dengan cara menghambat proses pembentukannya atau mengubahnya setelah dinding sel terbentuk. Mekanisme kerusakan dinding sel yakni akumulasi komponen lipofilik yang terdapat pada dinding atau membran sel sehingga menyebabkan

perubahan komposisi penyusun dinding sel. Akumulasi tersebut terjadi karena pengaruh bentuk terdisosiasi (Laily, 2022).

7.3. Mengganggu permeabilitas membran sel. Sel bakteri dikelilingi dinding sel yang berstruktur kaku, yang melindungi sitoplasma secara mekanik maupun osmotik. Zat yang mampu merusak dinding sel atau mencegah sintesisnya akan menyebabkan terbentuknya sel-sel yang peka terhadap tekanan osmotik. Tekanan osmotik yang ada dalam sel bakteri akan menyebabkan terjadinya lisis yang merupakan dasar dari efek bakterisidal pada bakteri yang peka (Laily, 2022).

7.4. Menghambat sintesis protein sel. Komponen protein, DNA, dan RNA berperan penting dalam kehidupan sel normal. Suatu substansi atau kondisi yang mengubah keadaan ini yaitu mendenaturasikan protein dan asam nukleat dapat merusak sel tanpa diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia mampu menyebabkan koagulasi irreversibel komponen seluler yang vital ini (Laily, 2022).

7.5. Menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel. Senyawa antibakteri yang mempunyai mekanisme penghambatan asam nukleat sel umumnya bersifat toksik dan kurang selektif, sebab antibakteri tersebut bersifat sitotoksik yang masih mampu diterima sebagai antibakteri. Antibakteri yang termasuk golongan ini antara lain asam nalidiksat dan kuinolon (Laily, 2022).

8. Uji Antibakteri

Metode pengujian antibakteri dan antifungi secara umum dibagi menjadi 3 yaitu difusi, dilusi, dan bioautografi (Agustina, 2017). Penjelasan mengenai pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

8.1. Dilusi. Metode dilusi ialah metode yang paling tepat sebagai penentu nilai konsentrasi hambat karena memungkinkan dalam memperkirakan konsentrasi agen antibakteri pada media agar atau kaldu. Metode dilusi kaldu dapat dipakai untuk mengukur aktivitas antibakteri secara *in vitro* terhadap bakteri dan jamur secara kualitatif. Nilai konsentrasi hambat diartikan sebagai konsentrasi antibakteri uji yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Balouiri *et al.*, 2016).

Senyawa uji pada metode dilusi sebelum diinokulasikan dengan mikroorganisme dicampur dengan media yang sesuai terlebih dahulu. Metode ini dapat dilakukan dalam media padat maupun cair. Metode dilusi menunjukkan hasil kekeruhan yang dapat diamati secara visual

atau diperoleh lebih akurat dengan mengukur densitasnya tetapi sampel uji yang tidak larut secara sempurna kemungkinan dapat mengganggu pembacaan kekeruhan (Agustina, 2017).

Metode dilusi berdasarkan perbenihan cair dapat digolongkan menjadi dua yakni makrodilusi dan mikrodilusi. Menurut Soleha (2015), prinsip pengerjaan mikrodilusi dan makrodilusi sama, namun berbeda pada volumenya. Volume makrodilusi menggunakan lebih dari 1 mL, sementara volume yang digunakan mikrodilusi adalah 0,05 mL sampai 0,1 mL. Antibakteri yang digunakan disediakan dalam berbagai variasi tingkat pengenceran biasanya dalam satuan $\mu\text{g/mL}$. Mikrodilusi adalah teknik yang lebih menguntungkan daripada makrodilusi sebab lebih ekonomis dari aspek bahan yang digunakan (Filho dan Cordeiro, 2014).

8.2. Difusi. Metode difusi dilakukan dengan senyawa uji dalam konsentrasi tertentu dimasukkan dalam media yang sudah diinokulasi dengan bakteri, kemudian zona hambat yang terbentuk pada akhir inkubasi diukur. Hasil inokulasi disimpan pada suhu yang lebih rendah selama beberapa jam supaya meningkatkan difusi dan diameter zona penghambatan (Agustina, 2017).

8.2.1. Difusi cakram. Metode difusi cakram digunakan untuk menguji aktivitas antimikroba dari ragi dan bakteri. Pengujian difusi cakram memakai kertas cakram yang dimasukkan ke dalam media padat berisi kultur bakteri (Filho dan Cordeiro, 2014). Agen antibakteri berdifusi ke dalam agar dan menghambat pertumbuhan bakteri (Balouiri *et al.*, 2016).

8.2.2. Difusi sumuran. Metode sumuran secara umum digunakan dalam mengamati aktivitas antibakteri dari ekstrak tumbuhan. Mekanisme pengujian ini sama dengan metode difusi cakram, permukaan atas agar media padat diinokulasi dengan menggoreskan okulum bakteri, lalu dibuat lubang berdiameter 6-10 mm secara aseptik dengan tip atau jarum ose. Lubang yang telah terbentuk kemudian ditambah agen antibakteri atau larutan ekstrak sesuai konsentrasi yang dikehendaki dengan volume (20-100 μL) ke dalam sumuran. Cawan agar lalu diinkubasi dalam kondisi yang cocok, tergantung mikroorganisme yang diuji. Agen antibakteri akan berdifusi dalam media agar dan menghambat pertumbuhan *strain* bakteri yang diujikan (Balouiri *et al.*, 2016).

8.2.3. Agar Plug Diffusion. Metode agar *plug diffusion* kerap digunakan untuk membedakan mikroorganisme. Metode ini sama dengan metode difusi cakram dimana strain bakteri dibiakkan pada media yang cocok dengan menggoreskan pada permukaan cawan. Bakteri selama pertumbuhan mensekresikan molekul yang mampu berdifusi dalam media agar. Media agar silinder setelah diinkubasi dipotong secara aseptis dengan *cork borer steril* dan diendapkan pada permukaan agar dari cawan lain yang sebelumnya diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Zat akan berdifusi pada media agar. Aktivitas antibakteri dari molekul bakteri yang disekresi kemudian akan terdeteksi dengan adanya zona hambat di sekitar agar *plug* (Balouiri *et al.*, 2016).

9. Klindamisin

Klindamisin adalah antibiotik golongan linkomisin. Klindamisin tergantung letak terjadinya infeksi, organisme penyebab infeksi, dan dosis yang diberikan dapat bersifat bakterisidal maupun bakteriostatik. Klindamisin mempunyai aktivitas menghambat sintesis protein bakteri, dengan bekerja spesifik pada subunit 50s ribosom, mempengaruhi proses inisiasi rantai peptida, dan mampu merangsang disosiasi peptidil-TRNA dari ribosom (Rifda dan Lisdiana, 2022). Klindamisin merupakan suatu opsi terapi sistemik yang efektif untuk jerawat, maka dipilih menjadi kontrol positif. Menghambat sintesis protein dari mikroba dengan terikat pada subunit 50S adalah mekanisme kerja klindamisin (Aida *et al.*, 2016). Klindamisin adalah antibiotik berspektrum sempit dimana mampu menghambat sebagian besar bakteri kokus gram positif. Spektrum antibakteri klindamisin aktif terhadap sebagian besar bakteri aerob gram positif termasuk *Streptococci*, *Staphylococci*, dan *Enterococci* (Sari, 2019).

B. Landasan Teori

Penyakit kulit kronis yang multifaktorial jerawat atau *akne vulgaris* (AV) ditandai terdapat peradangan pada pilosebacea seperti komedo, papul, pustul, nodus dan kista dengan predileksi di wajah, leher, bahu, dada, punggung dan lengan atas. Akne vulgaris menjangkit hampir 80%-100% populasi maka termasuk penyakit kulit yang umum terjadi. Usia remaja laki-laki pada umur 16-19 tahun dan perempuan 14-17 tahun merupakan insiden tertinggi jerawat (Sibero *et al.*, 2019). Beberapa bakteri dapat menyebabkan jerawat dengan efek beragam. Infeksi, termasuk jerawat yang menghasilkan nanah dapat ditimbulkan

oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Inflamasi atau peradangan akan timbul, lalu meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit akan mengeras dan membesar apabila jerawat tersebut sering disentuh (Mahyun, 2017).

Pemberian obat jerawat topikal adalah salah satu upaya pengobatan farmakologis. Obat jerawat tersebut terbagi ke dalam dua kategori yakni obat jerawat non-resep dan obat jerawat resep di pasaran. Obat jerawat yang dijual bebas seperti benzoil peroksida, belerang, dan asam salisilat memiliki efek tak diinginkan yang mengiritasi dan sering menyebabkan parakeratosis. Selain itu, dokter sering meresepkan pemakaian antibiotik seperti ampicilin, eritromisin, atau klindamisin dan tetrasiklin (Nurdianti *et al.*, 2018). Obat-obatan antibiotik tersebut dapat memicu efek samping seperti iritasi kulit dan resistensi antibiotik, maka perlu pencarian antibakteri dari bahan alam yang diketahui lebih aman dari obat-obatan kimia (Rasyid dan Amody, 2020).

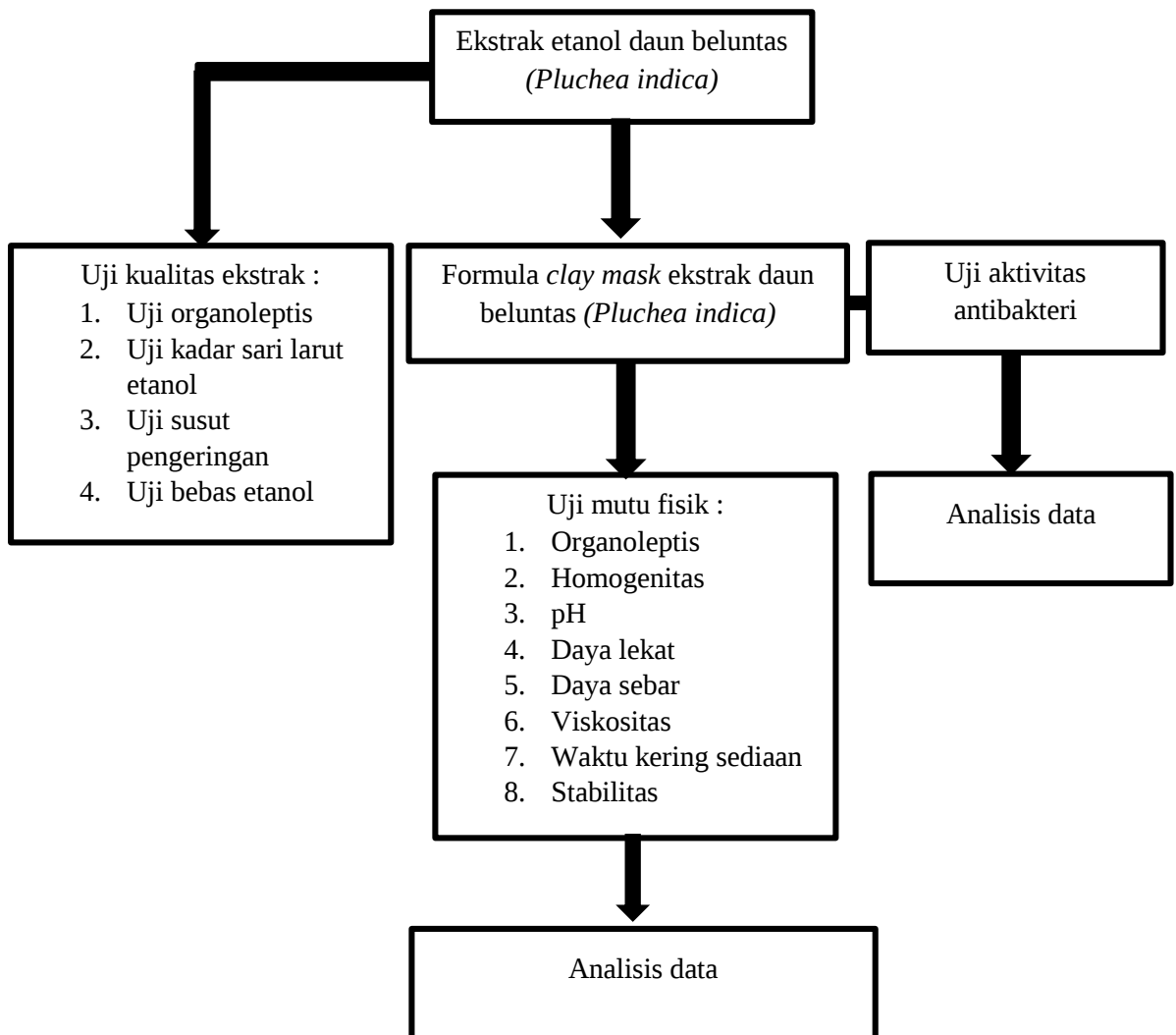
Tanaman beluntas (*Pluchea indica*) ialah salah satu tanaman yang potensial sebagai antibakteri karena memiliki kandungan tannin, fenol, flavonoid, sterol dan alkaloid (Nahak, 2013). Ekstrak dari tanaman tersebut dapat diformulasikan ke dalam sediaan *clay mask*. *Clay mask* adalah jenis masker pasta dengan komposisi basis dan bentonite. Kedua basis tersebut memiliki fungsi untuk mengabsorpsi kelebihan minyak dan kotoran pada kulit sehingga dapat mencegah dan mempercepat pemulihan jerawat (Qur'aniati *et al.*, 2022). Ekstrak etanol 80% daun beluntas mempunyai aktivitas antibakteri dengan konsentrasi larutan uji yang digunakan adalah 12%, 24%, 36%, 48%, dan 60% untuk setiap bakteri uji. Hasil penelitian menyatakan ekstrak etanol daun beluntas terhadap *Staphylococcus aureus* memberikan diameter daya hambat antara 1,203-1,593 cm (Manu, 2013).

Penelitian ini menguji aktivitas antibakteri sediaan *clay mask* dari ekstrak daun beluntas yang merupakan senyawa antibakteri alternatif, dikarenakan penggunaan antibiotik secara kontinu tidak baik bagi tubuh, mampu menyebabkan efek samping yakni resistensi terhadap antibiotik, sehingga untuk meningkatkan efektivitas penggunaan daun beluntas maka dibuatlah sediaan *clay mask*. Penggunaan *clay mask* bermanfaat untuk membersihkan pori secara mendalam dengan menyerap kotoran, debu, dan minyak berlebih

sehingga dapat mencegah dan meredakan jerawat (Febriani *et al.*, 2021).

Kaolin merupakan faktor dalam menghasilkan sediaan yang memenuhi syarat mutu fisik yang baik pada pembuatan sediaan *clay mask*. Menurut penelitian Syamsidi *et al.*, 2021 mengenai formulasi *clay mask* likopen tomat dengan variasi basis kaolin 15%, 20%, 25%, 30% menunjukan konsentrasi terbaik pada 25%. Kaolin akan berpengaruh terhadap pH sediaan dimana kaolin cenderung bersifat basa, maka pH sediaan akan naik bila jumlah kaolin bertambah. Jumlah kaolin juga berpengaruh terhadap viskositas dan daya sebar, jika jumlah konsentrasi kaolin yang digunakan lebih besar maka nilai viskositasnya lebih tinggi tetapi daya sebar nya lebih sempit, demikian pula jika konsentrasi kaolin lebih kecil maka nilai viskositas akan lebih rendah tetapi daya sebar lebih luas. Konsentrasi kaolin juga mempengaruhi waktu kering sediaan, karena pemerian nya mudah mengering. Pengaruh kaolin pada daya sebar disebabkan kaolin selain sebagai basis juga bersifat sebagai pengental dan pelekak (Fauziah, 2018). Jika daya sebar yang lebih besar, maka zat aktif mudah tersebar merata dan akan menghasilkan efek terapi yang lebih baik. Penelitian yang dilakukan Fauziah (2018) penggunaan kaolin sebagai basis *clay mask* baik untuk penyerap minyak berlebih, kotoran, dan debu. Penggunaan bahan tersebut ketika kontak dengan kulit wajah juga mampu membentuk film yang elastis, serta memberi sensasi kulit halus dan segar (Ginting *et al.*, 2020).

C. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan di atas maka hipotesis dapat dibuat sebagai berikut :

1. Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica*) dapat dibuat dalam formula sediaan *clay mask* dengan variasi basis kaolin 30%, 32%, dan 34% dengan mutu fisik yang baik.
2. Variasi basis kaolin berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan *clay mask* ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica*) antara lain daya sebar, daya lekat, pH, viskositas.
3. *Clay mask* ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica*) konsentrasi 8% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.