

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Sampel



Gambar 1 Tumbuhan Daun Bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* L.)

<https://share.google/UVyo8Kv5sTfVSziaA>

1. Klasifikasi Tumbuhan

Tanaman bangun-bangun, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Plectranthus amboinicus* L., merupakan komponen umum dalam obat herbal tradisional Indonesia. Pertumbuhan merambat yang khas dari tanaman dengan batang yang rapuh, sedikit jaringan kayu, buku, dan kemampuan untuk mengembangkan akar di titik di mana batang bertemu dengan tanah. Batangnya memiliki diameter sekitar 15 mm di pangkal, 10 mm di tengah, dan 5 mm di ujung; bentuknya bulat dan mudah patah. Sistem akar tunggang dan permukaan kasar berbulu menjadi ciri batang muda, yang berwarna hijau muda. Tanaman Bangun-bangun memiliki daun tunggal yang mudah patah, berbentuk oval, berbulu di seluruh permukaannya, dan memiliki tepi bergerigi serta ujung dan pangkal yang membulat. Panjang tangkainya sekitar 2,4-3 cm, sedangkan ukuran daunnya 6,5-7 cm panjang dan 5,5-6,5 cm lebar. Daunnya berwarna hijau pucat dan memiliki pola urat menyirip. Setelah berbunga, kelopak bunga berbentuk cangkir terbelah menjadi lima bagian, dan bunga-bunga tersusun dalam tandan kompleks dengan bulu-bulu halus. Bunga-bunga tersebut memiliki empat benang sari dengan kepala sari berwarna kuning, stigma berwarna cokelat, dan satu putik tunggal yang panjangnya sekitar 17 mm. Kelopak bunganya berwarna hijau keunguan (Agustina, 2017).

Tabel 1 Klasifikasi Ilmiah Daun Bangun-bangun(*Plectranthus amboinicus* L)

Klasifikasi Ilmiah	
Kingdom	<i>Plantae</i>
Divisi	<i>Phanerogamae</i>
Subdivisi	<i>Spermatophyta</i>
Kelas	<i>Angiospermae</i>
Ordo	<i>Tubiflorae</i>
Family	<i>Lamiaceae</i>
Genus	<i>Plectranthus</i>
Species	<i>Plectranthus amboinicus</i> Lour

(Lampiran 3)

2. Morfologi Tumbuhan

Termasuk dalam famili Lamiaceae, tanaman bangun-bangun adalah semak. Batangnya kuat, lentur, dan sedikit berkayu. Terdapat beberapa cabang pada tanaman yang tingginya mencapai beberapa meter ini.

a. Akar

Tanaman bangun-bangun memiliki struktur akar berserat. Akar-akar ini dapat berasal dari bagian batang yang menyentuh tanah secara langsung. Kondisi tanah gembur yang secara struktural kondusif untuk perkembangan akar sangat ideal untuk perkembangan akar tanaman bangun-bangun (D. M. Putra & Alfauzain, 2021).

b. Batang

Batang tanaman bangun-bangun berbentuk bulat, agak tebal, lentur, dan agak berkayu, batang ini juga memiliki segmen permukaan. Diameter pangkal, tengah, dan ujung batang masing-masing berukuran sekitar 15 mm, 10 mm, dan 5 mm. Akar baru dapat tumbuh pada segmen batang tanaman Bangun-bangun yang lentur segera setelah menyentuh tanah (D. M. Putra & Alfauzain, 2021).

c. Daun

Urat-urat halus yang membentuk bentuk bulat dan bersegmen pada daun bangun-bangun mudah dikenali. Diameter daun sekitar 15 mm di pangkal dan 10–5 mm di bagian tengah dan ujungnya. Daunnya tebal dan berwarna hijau tua saat masih segar. Urat-urat yang menyirip dan bercabang menciptakan pola seperti jaring, membuat kedua permukaan daun tampak halus, terutama di dekat pangkal.

Selain itu, terdapat banyak bulu halus yang menutupi permukaan daun (D. M. Putra & Alfauzain, 2021).

d. Bunga

Bunga yang panjang dan sempit dengan perbungaan yang rapat menghasilkan bunga tanaman bangun-bangun yang berwarna putih hingga ungu. Tabung di sekitar putik terbentuk ketika benang sari menyatu di pangkalnya. Secara penampilan, biji tanaman bangun-bangun halus atau licin, pipih, sedikit membulat, dan berwarna cokelat muda (D. M. Putra & Alfauzain, 2021).

3. Kandungan Senyawa Kimia

Gula, hidrokarbon, keton, terpen, senyawa fenolik, asam lemak, alkohol lemak, steroid, alkaloid, dan sejumlah zat kimia lainnya diketahui terdapat dalam tanaman bangun-bangun. Senyawa fenolik, alkana, dan gula merupakan komponen utama tanaman ini (Laila *et al.*, 2020)

4. Manfaat

Daun bangun-bangun memiliki banyak kegunaan, berfungsi sebagai bahan kuliner dan obat tradisional. Selain itu, senyawa bioaktif yang ditemukan dalam daun ini mungkin memiliki efek farmakologis, termasuk melawan kuman, kanker, antioksidan, dan mikroba (Hilmarni, 2023).

Tabel 2 Kandungan Gizi Yang Terdapat Pada Daun Bangun-bangun

Kandungan Gizi Per 100gr	Daun Bangun-bangun
Energi (kkal)	27
Protein (mg)	1,3
Lemak (g)	0,6
Karbohidrat (g)	4
Serat Pangan (g)	1
Abu (g)	1,6
Fosfor (mg)	40
Natrium (mg)	4
Kalium (mg)	144
Tembaga (mg)	0
Kalsium (g)	27,9

Besi (g)	13,6
Karoten (g)	13,28
B-Karoten (mcg)	1489
Vitamin A (mcg)	00
Vitamin B1 (mg)	0,10,166
Vitamin B2 (mg)	0
Vitamin B3 (mg)	5

(Kemenkes TKPI, 2019).

B.Simplisia

Simplisia merupakan bahan dasar yang berasal dari tumbuhan, hewan, maupun mineral yang dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam formulasi obat tradisional serta memiliki potensi untuk dikembangkan melalui proses pengolahan lebih lanjut menjadi berbagai bentuk sediaan farmasi. Secara umum, simplisia diartikan sebagai bahan alam yang belum mengalami proses pengolahan lebih lanjut, selain perlakuan tertentu seperti pengeringan atau pemurnian sederhana, sehingga kandungan alami di dalamnya tetap terjaga. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia, simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat dan belum mengalami proses perubahan, kecuali apabila terdapat ketentuan lain, biasanya dalam bentuk bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti bagian tumbuhan (daun, akar, batang, kulit, bunga, dan bagian lainnya), bagian hewan tertentu, maupun bahan mineral yang memiliki potensi atau khasiat sebagai bahan obat (Laila *et al.*, 2020).

C. Ekstrak

1. Defenisi Ekstrak

Dalam buku (IV, n.d.) Ekstraksi bahan kimia aktif dari zat sederhana yang berasal dari tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut yang tepat menghasilkan sediaan kental yang dikenal sebagai ekstrak. Setelah proses ekstraksi selesai, pelarut dikeringkan untuk menghasilkan bubuk ekstrak yang dapat diproses lebih lanjut untuk memastikan memenuhi standar kualitas. Untuk membuat ekstrak, prosedur tipikalnya adalah dengan melewati pelarut melalui bahan aktif farmasi

dalam aliran perkolasi. Untuk mengentalkan produk hasil perkolasi, digunakan prosedur distilasi tekanan rendah, yang mengurangi paparan komponen aktif ekstrak terhadap panas (Ditjen, 2000). Ada tiga kategori utama ekstrak: kental, kering, cair, dan berbasis cair. Produk sampingan dari proses ekstraksi, yang dikenal sebagai ekstrak cair, seringkali mengandung lebih dari 30% air dan memiliki konsistensi yang dapat dituang. Ekstrak kental memiliki kandungan air yang lebih tinggi (antara 5 dan 30 %) dan volume yang lebih pekat. Sebaliknya, ekstrak kering memiliki konsentrasi air kurang dari 5% (Riyanto *et al.*, 2023).

2. Ekstraksi

Kemampuan suatu komponen untuk larut dalam pelarut tertentu menentukan prosedur ekstraksi yang digunakan untuk memisahkan molekul aktif dari bahan sederhana. Terdapat dua kategori utama teknik ini berdasarkan suhu ekstraksi: ekstraksi dingin dan ekstraksi panas. Ada sejumlah prosedur untuk ekstraksi panas, termasuk refluks, soxhletasi, infus, dekoksi, distilasi, dan digesti; metode ekstraksi dingin meliputi maserasi dan perkolasi (Triyanti *et al.*, 2025).

D. Metode Ekstraksi

a. Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah teknik ekstraksi yang sederhana dan banyak digunakan. Merendam bubuk tanaman dalam pelarut yang sesuai dalam wadah kedap udara dan inert untuk jangka waktu yang lama pada suhu kamar. Ketika konsentrasi pelarut sama dengan konsentrasi bahan kimia aktif dalam jaringan sel tanaman, proses ekstraksi berakhir. Setelah ekstraksi selesai, larutan yang diekstrak disaring dari sisa bahan. Beberapa kekurangan dari maserasi adalah waktu ekstraksi yang lama, kebutuhan pelarut yang besar, dan kemungkinan hilangnya bahan aktif. Selain itu, proses pelarutan tidak ideal pada suhu ruangan karena kelarutan beberapa komponen kompleks yang terbatas. Di sisi lain, pendekatan maserasi membantu menjaga agar bahan kimia yang termolabil yang mudah rusak oleh panas tidak menjadi tidak stabil (Mukhriani, 2017).

2) Maserasi Ultrasonik

Dengan menggunakan gelombang ultrasonik pada frekuensi sekitar 20 kHz, proses sonikasi berkembang dari metode maserasi. Metode ini

melibatkan pemaparan bubuk sampel yang dicampur pelarut ke gelombang ultrasonik dalam wadah ultrasonik. Kavitasi, atau lubang yang dibuat oleh tekanan mekanis, dapat terbentuk di dalam sel material sebagai akibat dari gelombang ini. Pelepasan bahan kimia aktif, kelarutannya dalam pelarut, dan produksi ekstrak dalam jumlah ideal semuanya dapat dipercepat oleh gangguan pada struktur sel ini (Mukhriani, 2017).

Salah satu dari banyak manfaat menggunakan sonikasi untuk mengekstrak bahan kimia aktif adalah dapat membuatnya lebih larut dalam pelarut, yang menyebabkan waktu ekstraksi yang lebih cepat dan efisien serta hasil keseluruhan yang lebih baik. Tetapi ada beberapa peringatan untuk pendekatan ini yang harus Anda ketahui. Mungkin ada fluktuasi efisiensi saat menggunakan sonikasi, yang dapat menyebabkan pecahnya membran sel atau denaturasi protein, dan panas dapat merusak integritas struktur biologis, di antara kemungkinan bahaya lain pada komponen sampel. Selain itu, ada kemungkinan kontaminasi sampel saat menggunakan pendekatan ini, dan biaya perawatan peralatan mungkin cukup signifikan (Triyanti *et al.*, 2025).

3) Perkolasi

Perkolasi adalah membasahi bubuk sampel secara bertahap di dalam perkolator. Hasil ekstraksi dapat dikeluarkan dari perkolator, yaitu wadah silindris dengan saluran pembuangan di bagian bawah. Sampel kemudian direndam dalam pelarut, yang kemudian dibiarkan meresap perlahan ke dalam bubuk hingga keluar dari wadah. Bahan kimia aktif dihilangkan lebih efisien karena material terus-menerus bersentuhan dengan pelarut baru menggunakan prosedur ini. Jika sampel di dalam perkolator tidak seragam, pelarut tidak akan dapat mencapai semua area material, sehingga mengurangi efisiensi proses ekstraksi. Ini adalah salah satu kekurangan teknik perkolasi. Selain itu, dibutuhkan banyak pelarut dan waktu untuk prosedur ekstraksi ini (Mukhriani, 2017).

b. Cara Panas

1) Reflux

Pada metode refluks, sampel dicampurkan dengan pelarut ke dalam labu yang terhubung dengan kondensor. Selanjutnya, pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih sehingga menghasilkan uap. Uap tersebut kemudian didinginkan di dalam kondensor, mengembun menjadi cairan, dan mengalir kembali ke dalam labu, sehingga proses ekstraksi berlangsung secara berulang tanpa kehilangan pelarut (Mukhriani, 2017).

2) Soxhletasi

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel ke dalam wadah berbahan selulosa, seperti kantong kertas saring, yang selanjutnya dipasang pada perangkat soklet di antara labu pemanas dan kondensor. Pelarut yang sesuai kemudian dimasukkan ke dalam labu dan proses pemanasan diatur hingga mencapai kondisi refluks. Keunggulan metode sokletasi yaitu proses ekstraksi dapat berlangsung secara kontinu, karena sampel mengalami kontak berulang dengan pelarut murni yang berasal dari hasil kondensasi. Dengan demikian, metode ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pelarut serta mempersingkat waktu yang diperlukan selama proses ekstraksi. Namun, kelemahan metode ini adalah senyawa yang memiliki sifat termolabil berisiko mengalami kerusakan atau degradasi akibat paparan panas yang berlangsung secara terus-menerus selama proses ekstraksi (Mukhriani, 2017).

3) Infusa

Metode infusa merupakan teknik ekstraksi yang menggunakan air sebagai pelarut dengan bantuan pemanasan untuk memperoleh senyawa aktif yang bersifat polar secara optimal. Proses pembuatan infusa dilakukan dengan mengekstraksi simplisia menggunakan air pada suhu sekitar 90°C selama 15 menit. Infusa yang dihasilkan berupa sediaan cair encer yang mengandung komponen-komponen simplisia yang mudah larut dalam air. Sementara itu, infus segar dibuat melalui proses

maserasi simplisia dalam air dingin atau air mendidih selama waktu yang relatif singkat (Hasanah *et al.*, 2023).

4) Dekokta

Merebus tanaman obat dalam air hingga volume pelarut berkurang adalah metode ekstraksi dekoksi. Pada umumnya, teknik ini digunakan untuk mengekstrak zat-zat alami yang memiliki tekstur keras, seperti akar, biji, dan kulit kayu, dan yang tidak mengandung senyawa aromatik yang mudah menguap (Arrofiqi *et al.*, 2024).

5) Digesti

Teknik ekstraksi digesti merupakan variasi dari maserasi, di mana cairan dipanaskan hingga suhu sekitar 40°C dan diaduk terus menerus selama proses ekstraksi. Senyawa aktif yang stabil pada suhu sedang dapat diekstraksi menggunakan pendekatan ini. Teknik ini berguna untuk mengekstrak senyawa yang lebih efisien diekstraksi pada suhu yang lebih tinggi karena cara kerjanya mirip dengan menyeduh teh (Arrofiqi *et al.*, 2024).

6) Destilasi

Destilasi adalah metode pemisahan campuran yang memanfaatkan perbedaan volatilitas atau titik didih setiap komponen. Proses ini dilakukan dengan memanaskan campuran hingga komponen yang lebih mudah menguap berubah menjadi uap, kemudian uap tersebut dikondensasikan kembali menjadi cairan sehingga diperoleh destilat dengan tingkat kemurnian yang lebih tinggi. Sebagai salah satu teknik pemisahan yang banyak digunakan, destilasi berperan penting dalam berbagai bidang industri karena efektif untuk memisahkan dan memurnikan komponen dari campuran yang kompleks (Shanti *et al.*, 2025).

E. Sediaan Gel

1. Defenisi

Gel adalah jenis sediaan semipadatan yang terdiri dari fase cair yang terdistribusi secara merata dengan partikel anorganik kecil atau molekul organik besar. Kemampuan untuk melepaskan zat aktif secara efisien, daya sebar yang

sangat baik pada permukaan kulit, dan kemudahan pembersihan dengan air hanyalah beberapa manfaat yang ditawarkan gel dibandingkan terapi topikal lainnya. Untuk sediaan gel yang efisien, basis yang digunakan harus stabil dan kompatibel, memiliki tingkat toksisitas rendah, dan memungkinkan sediaan tetap bersentuhan dengan kulit lebih lama, sehingga bahan aktif dapat dihantarkan lebih efektif (Wahidah *et al.*, 2024).

2. Komponen Gel

A. Karbomer

Sebagai pengemulsi dan agen pembentuk gel, karbomer digunakan dalam berbagai macam sediaan, termasuk gel, krim, losion, dan salep. Ini adalah polimer sintesis dengan sifat stabil dan higroskopis. Zat koloid hidrofilik ini bersifat asam dan mudah larut dalam air hangat, etanol, dan gliserin. Lebih lanjut, karbomer dapat meningkatkan viskositas sediaan dan bertindak sebagai agen pembentuk gel yang efisien; ia tidak beracun dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Widyawati *et al.*, 2017). Sebagai dasar gel, karbomer digunakan karena sifat teksturnya yang sangat baik dan kemampuannya untuk menciptakan sediaan yang tampak transparan. Stabilitas optimal karbomer lebih lanjut ditunjukkan oleh pelepasan cairan yang lambat setelah pengikatan cepat dengan air. Dalam komposisi gel dengan konsentrasi agen pembentuk gel berkisar antara 0,5-2%, karbomer menawarkan stabilitas fisik yang tinggi, nilai viskositas yang sesuai, dan tidak menyebabkan iritasi kulit (Widyawati *et al.*, 2017).

B. Gliserin

Sebagai humektan, gliserin dalam formulasi gel menjaga kulit tetap lembap dengan menarik dan menahan molekul air. Selain itu, gliserin membantu menjaga kadar air dalam sediaan gel tetap konstan, yang meningkatkan daya tahan formulasi. Karena bersifat higroskopis, gliserin dapat mengumpulkan kelembapan dari udara dan mencegah air menguap. Molekul ini membentuk lapisan pelindung. Proses ini membantu mencegah stratum korneum kulit mengering. Gliserin adalah humektan yang sangat baik karena membantu menghidrasi kembali kulit kering dan menjaganya tetap terhidrasi lebih lama daripada humektan lainnya karena kapasitas pengikatan airnya hampir sama dengan Faktor Pelembap Alami (NMF) (Utami & Laurany, 2017).

C. Metil Paraben / Nipagin

Pengawet seperti nipagin, juga dikenal sebagai metilparaben, sangat penting dalam industri farmasi, kosmetik, dan makanan karena menghambat perkembangan mikroba berbahaya seperti bakteri dan jamur. Pada nilai pH antara 4 dan 8, nipagin stabil. Konsentrasi nipagin yang umum digunakan dalam sediaan topikal berkisar antara 0,02 hingga 0,3%. Pelarut seperti air panas, etanol, dan metanol dapat melarutkan bahan kimia ini dengan baik (Vivi, 2023).

F. Trietanolamin

Trietanolamina, yang dikenal sebagai TEA, adalah cairan kental dengan warna tidak berwarna hingga kuning muda. Zat kimia ini larut dalam etanol dan kloroform, serta membentuk campuran yang dapat bercampur dengan aseton. Sifat penetralisir dan pengemulsi TEA menjadikannya bahan populer dalam sediaan topikal. Akibat oksidasi, TEA dapat berubah warna dan menjadi cokelat ketika terpapar udara dan cahaya. Karena TEA menetralkan karbomer, menurunkan tegangan permukaan, dan meningkatkan kejernihan sediaan, TEA berfungsi sebagai penstabil pH dalam komposisi gel. Konsentrasi 2-4% b/v TEA sering digunakan dalam komposisi gel (Vivi, 2023).

G. Rencana Formulasi Sediaan Gel

Formulasi gel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup perubahan konsentrasi sebesar 20%, 40%, dan 60%. Desain formula penelitian ini bergantung pada fluktuasi konsentrasi tersebut. Seperti yang terlihat pada tabel (Widyawati *et al.*, 2017).

Tabel 3 Rencana Formulasi Sediaan Gel

Nama Bahan	Satuan	Penimbangan Bahan	Fungsi
Carboner 940	gram	2	Basis gel
TEA	ml	2,5	Penetral
Gliserin	ml	10,25	Humektan /Pelembab
Metil Paraben	gram	0,2	Pengawet
Aquadest	ml	100	Pelarut

(Widyawati *et al.*, 2017)

H. Basis Gel

1. Basis Gel Liofobik

Karena basis gel liofobik memiliki afinitas terbatas terhadap pelarut, fase terdispersi memiliki sedikit kontak dengan medium pendispersi. Partikel anorganik membentuk sebagian besar basis ini. Untuk mencapai distribusi yang seragam dalam medium, bahan liofobik harus menjalani prosedur atau perlakuan tertentu, berbeda dengan bahan liofilik yang dapat terdispersi sendiri. Basis gel liofobik meliputi zat-zat seperti petrolatum, minyak mineral, plastibase, gel polietilen, aluminium stearat, dan carbowax, di antara lainnya. Parafin cair, polietilen, atau minyak lemak yang dikentalkan dengan silika koloid merupakan bahan umum dalam basis gel hidrofofik. Bila digunakan dengan pengental koloid, minyak nonpolar seperti minyak zaitun, parafin cair, dan isopropil miristat juga dapat digunakan sebagai agen pembentuk gel (ST.Nurannisa, 2023).

2. Basis Gel Liofilik

Blok penyusun gel liofilik seringkali berupa senyawa organik besar dengan kemampuan interaksi fase pelarut atau pendispersi. Pengembangan sistem koloid dapat dipengaruhi oleh interaksi antara fase terdispersi dan media pendispersi; ini karena sifat hidrofilik menandakan afinitas atau daya tarik suatu zat terhadap pelarut. Agar sistem dianggap liofilik, harus ada interaksi yang substansial antara kedua fase tersebut. Koloid hidrofilik, yang dapat berinteraksi dengan pelarut, lebih stabil dan lebih mudah dibuat daripada sistem hidrofofik. Basis gel hidrofilik yang paling sering digunakan meliputi alginat, bentonit, tragakan, turunan selulosa, karbomer, atau karbopol. Sejumlah kecil karbopol, polimer karboksilvinil dengan berat molekul tinggi, dapat menghasilkan gel. Zat ini banyak digunakan sebagai pengental dan agen suspensi dalam bentuk sediaan semi padat dan cair. Karena stabilitasnya dalam pembentukan gel, karbopol banyak digunakan dalam berbagai sediaan farmasi, termasuk sediaan topikal, oftalmik, rektal, dan formulasi salep, krim, dan gel lainnya (ST.Nurannisa, 2023).

3. Kelebihan dan Kekurangan Gel

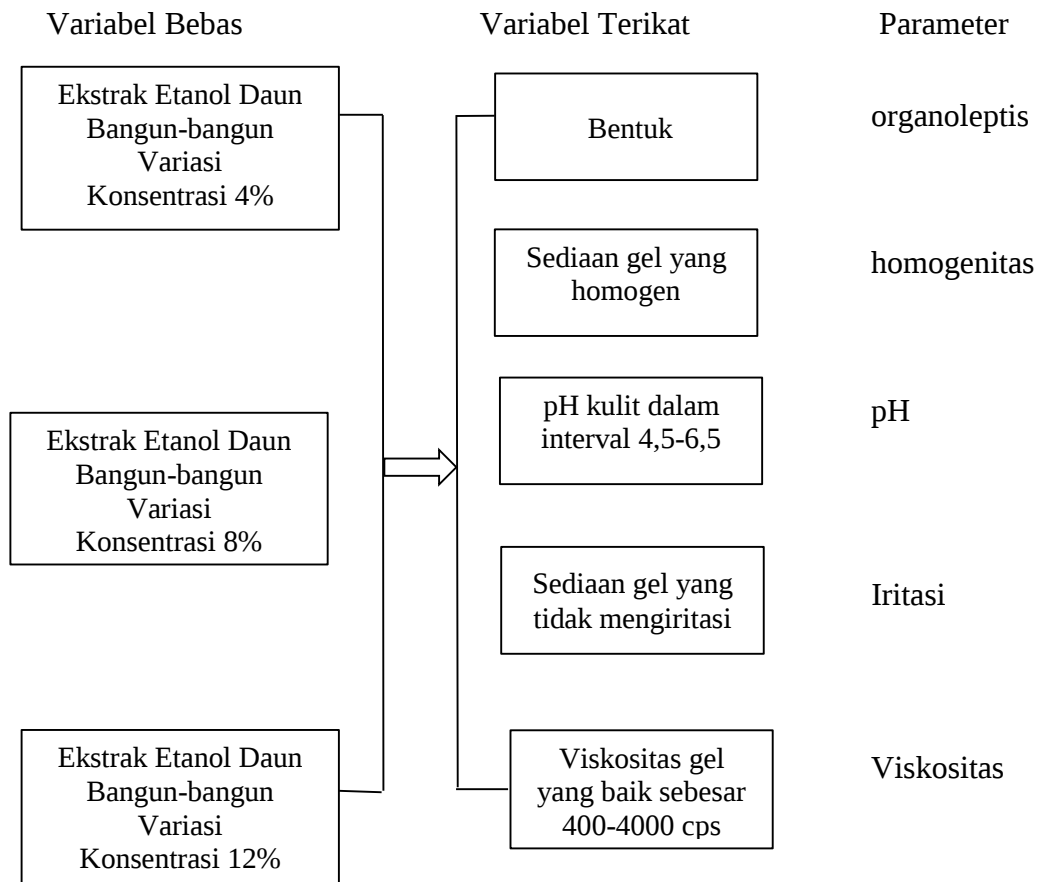
Karena tidak menciptakan lapisan kedap air di atas kulit, sediaan gel tidak menyumbat pori-pori dan memiliki daya serap yang sangat baik ke dalam kulit. Sediaan gel juga tidak mengganggu aktivitas fisiologis kulit, terutama pernapasan.

Selain mudah dibilas dengan air, memiliki tekstur yang nyaman saat diaplikasikan, dan kapasitas tinggi untuk melepaskan bahan aktif, gel sangat bagus. Namun demikian, ada beberapa batasan pada formulasi gel. Karena dapat mengubah kejernihan sediaan, emolien dari kelompok ester harus digunakan dengan hati-hati atau tidak sama sekali. Selain itu, terutama saat diaplikasikan pada wajah dan area mata, gel hidroalkohol dengan konsentrasi alkohol tinggi dapat menyebabkan rasa perih atau iritasi pada kulit (Dianti, 2017)

I. *Hand Sanitaizer*

Hand sanitizer merupakan sediaan berbentuk gel yang mengandung bahan aktif dengan kemampuan menghambat atau membunuh mikroorganisme pada permukaan kulit tangan. Sediaan ini banyak digunakan karena memiliki keunggulan dalam hal kepraktisan, mudah dibawa, serta dapat digunakan secara cepat dalam kondisi tertentu. Penggunaannya dilakukan dengan cara meneteskan atau mengoleskan sediaan pada telapak tangan, kemudian diratakan ke seluruh permukaan tangan hingga merata (Utami *et al.*, 2022)

J. Kerangka Pikir



Gambar 2 Kerangka Pikir

K. Data Operasional

1. Uji organoleptis menggunakan panca indera untuk mengevaluasi bentuk *hand sanitaizer* gel.
2. Uji homogenitas dilakukan dengan mengamati tercampurnya komponen pada sediaan *hand sanitaizer*. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak terlihat adanya butiran kasar pada sediaan ketika dioleskan pada kaca objek.
3. Uji iritasi digunakan untuk mengetahui efek iritasi dari sediaan *hand saitaizer* gel setelah digunakan pada kulit.
4. Uji pH berfungsi untuk mengetahui kadar kadar pH pada *hand sanitaizer* gel.
5. Uji viskositas berfungsi untuk mengetahui kekentalan pada *hand sanitaizer* gel.

L. Hipotesis

Ekstrak etanol daun bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus L.*) dapat diformulasikan menjadi hand sanitaizer gel dengan konsentrasi 4%, 8%, dan 12% dengan metode maserasi ultrasonik