

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan

Tumbuhan sirih (*Piper betle* L.) merupakan anggota famili Piperaceae yang penyebarannya cukup luas di berbagai wilayah Indonesia. Berdasarkan variasi warna daunnya, tanaman ini dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu sirih hijau, sirih hitam, sirih merah, dan sirih kuning (Pratiwi, 2016). Daun sirih dikenal memiliki aktivitas antibakteri yang baik serta aroma khas yang menjadi ciri utamanya. Oleh karena itu, tanaman ini telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai salah satu bahan dalam pengobatan tradisional (Made *et al.*, 2021)

Secara botani, sirih hijau (*Piper betle* L.) merupakan tanaman merambat yang dapat tumbuh hingga mencapai panjang sekitar 5–15 meter. Daunnya tersusun berselang-seling dengan bentuk menyerupai jantung, berujung runcing, serta memiliki permukaan licin berwarna hijau. Ukuran daun berkisar antara 3,5–10 cm untuk lebar dan 5,5–18 cm untuk panjang, disertai aroma khas yang menjadi karakteristik tanaman ini (Shella and Dharmono, 2025).



Gambar 1. Daun sirih hijau

Sumber: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023).

1. Klasifikasi Tumbuhan Sirih Hijau

Sistematika dan klasifikasi tumbuhan sirih hijau adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dikotyledonea
Ordo	: Piperales
Famili	: Piperaceae
Genus	: Piper
Spesies	: <i>Piper betle</i> L.

2. Nama Daerah Tumbuhan

Secara ilmiah, sirih hijau dikenal dengan nama *Piper betle* Linn. yang termasuk ke dalam famili Piperaceae. Di Indonesia, tanaman ini memiliki beragam sebutan sesuai dengan daerah asalnya. Nama lokal yang umum digunakan adalah sirih hijau, sedangkan nama daerahnya meliputi suruh dan sedah (Jawa), seureuh (Sunda), ranub (Aceh), canbai (Lampung), base (Bali), nahi (Bima), mata (Flores), serta gapura, donlite, gamjeng, dan perigi (Sulawesi).

3. Morfologi Tumbuhan

Sirih merupakan tanaman yang memiliki aroma aromatik khas dengan rasa agak pedas. Daunnya berbentuk bulat telur hingga bulat telur memanjang, memiliki ujung meruncing dan pangkal berbentuk jantung yang terkadang tidak simetris. Warna permukaan daun bervariasi dari hijau tua hingga hijau muda kekuningan, dengan panjang sekitar 5–18 cm dan lebar 2–20 cm (Li and Sirih, 2014).

Tanaman sirih mampu tumbuh hingga mencapai tinggi sekitar 15 meter. Batangnya berbentuk bulat, beruas, berwarna coklat kehijauan, serta menjadi tempat munculnya akar. Bunganya merupakan bunga majemuk berbentuk bulir

yang dilengkapi daun pelindung berbentuk bulat memanjang dengan ukuran sekitar ± 1 mm. Bulir jantan memiliki panjang sekitar 1,5–3 cm dan mengandung dua benang sari pendek, sedangkan bulir betina berukuran sekitar 1,5–6 cm dengan tiga hingga lima kepala putik berwarna putih kehijauan. Buah sirih termasuk buah buni berbentuk bulat dengan warna hijau keabu-abuan, sedangkan sistem perakarannya berupa akar tunggang yang berbentuk bulat dan berwarna coklat kekuningan.

4. Kandungan Kimia Daun Sirih Hijau

Daun sirih hijau mengandung berbagai metabolit sekunder yang berpotensi sebagai bahan obat. Senyawa aktif yang telah dilaporkan antara lain alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, minyak atsiri, saponin, hidroksikavikol, kavikol, kavibetol, karvakrol, senyawa sianogenik, eugenol, cineole, kadimen, glukosida, isoprenoid, asam amino nonprotein, terpen, serta fenilpropanoid. Keanekaragaman kandungan kimia tersebut menjadikan daun sirih hijau memiliki aktivitas biologis yang luas, terutama sebagai antibakteri dan antijamur (Ananda, 2025).

Salah satu senyawa bioaktif utama yang ditemukan dalam daun sirih adalah kavikol, yang dikenal memiliki aktivitas antijamur dan antibakteri sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan antiseptik dalam formulasi topikal. Flavonoid adalah senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan, sedangkan senyawa fenolik berkontribusi pada proses koagulasi protein. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa flavonoid memiliki beragam efek farmakologis, termasuk aktivitas antidiabetes, antijamur, antikanker, imunostimulasi, antiseptik, antihepatotoksik, antihiperglikemik, vasodilatasi, dan antiinflamasi. Di sisi lain, alkaloid adalah kelompok senyawa heterosiklik yang memiliki sifat antimikroba dan berpotensi menghambat pertumbuhan dan proliferasi sel kanker. Sebagai senyawa bioaktif, eugenol menunjukkan aktivitas analgesik dan antijamur dengan menghambat pertumbuhan *Pityrosporum ovale*. Mekanisme ini terjadi melalui gangguan struktur dan sintesis dinding sel, yang meningkatkan permeabilitas membran, memungkinkan isi sel keluar dan akhirnya memicu kematian sel. Sementara itu, saponin diketahui memiliki aktivitas sebagai antijamur, antibakteri, serta imunomodulator (Ernawita, 2022).

5. Manfaat Daun Sirih Hijau

Daun sirih hijau telah lama dimanfaatkan sebagai tanaman obat karena memiliki berbagai khasiat bagi kesehatan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kandungan senyawa aktif di dalamnya memberikan aktivitas antiinflamasi, antimikroba, dan antijamur. Oleh sebab itu, daun sirih hijau banyak digunakan untuk membantu mengatasi bau mulut, infeksi jamur pada rongga mulut, mengurangi rasa gatal, serta berpotensi membantu menurunkan kadar gula darah (Made *et al.*, 2021).

B. Simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang telah melalui proses pengeringan dan dimanfaatkan sebagai bahan baku pengobatan tanpa mengalami pengolahan lebih lanjut. Proses pengeringan simplisia dapat dilakukan melalui penjemuran di bawah sinar matahari, pengeringan dengan cara diangin-anginkan, maupun menggunakan oven. Apabila pengeringan dilakukan menggunakan oven, suhu yang digunakan tidak boleh melebihi 60°C, kecuali terdapat ketentuan lain yang mengaturnya.

Berdasarkan asal bahannya, simplisia dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu simplisia nabati dan simplisia hewani. Simplisia nabati mencakup tumbuhan utuh, bagian tertentu dari tumbuhan, maupun eksudat yang berasal dari tumbuhan. Eksudat tumbuhan merupakan isi sel yang keluar secara alami dari jaringan tumbuhan atau dikeluarkan melalui cara tertentu, termasuk zat nabati lain yang dipisahkan dari tumbuhannya menggunakan metode tertentu. (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II).

C. Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia Edisi V, ekstrak merupakan sediaan pekat yang dihasilkan melalui proses penyarian senyawa aktif dari simplisia nabati maupun simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah proses ekstraksi selesai, seluruh atau sebagian besar pelarut diuapkan sehingga diperoleh massa atau serbuk ekstrak yang selanjutnya diolah hingga memenuhi persyaratan mutu sesuai standar yang telah ditetapkan.

1. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses memisahkan atau mengekstrak senyawa kimia yang terkandung dalam bahan alami atau dalam sel menggunakan pelarut dan metode ekstraksi yang sesuai. Hasil yang diperoleh dari proses tersebut disebut ekstrak, sedangkan bahan yang digunakan sebagai sumber senyawa aktif umumnya berasal dari bahan alam (Ri *et al.*, 2000).

2. Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi menggunakan pelarut dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu metode dingin dan metode panas (Najib *et al.*, 2020):

a. Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling sederhana dan paling banyak digunakan. Proses ini dilakukan dengan merendam simplisia yang telah dihaluskan ke dalam pelarut tertentu sehingga senyawa aktif dapat berdifusi ke dalam pelarut. Keunggulan metode maserasi terletak pada prosedurnya yang mudah dilakukan serta tidak memerlukan peralatan yang rumit. Selama proses ekstraksi, simplisia direndam dalam pelarut pada suhu ruang dengan pengadukan atau pengocokan secara berkala serta ditempatkan pada kondisi yang terlindung dari cahaya (Wahyuni *et al.*, 2024).

Menurut Farmakope Indonesia, Edisi III, metode maserasi melibatkan perendaman 10 bagian obat dalam 75 bagian pelarut. Wadah kemudian ditutup rapat dan dibiarkan selama lima hari, sambil diaduk secara berkala. Campuran kemudian disaring, dan residu dicuci menggunakan pelarut yang sama hingga diperoleh filtrat sebanyak 100 bagian. Filtrat yang dihasilkan kemudian ditempatkan dalam wadah tertutup dan disimpan selama dua hari di tempat sejuk, terlindung dari cahaya, sebelum endapan dipisahkan dari filtrat.

2) Maserasi Ultrasonik

Maserasi ultrasonik merupakan pengembangan dari metode maserasi konvensional yang memanfaatkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi tinggi sekitar 20 kHz. Pada metode ini, serbuk sampel ditempatkan di dalam alat ultrasonik, kemudian dikenai gelombang suara berfrekuensi tinggi yang menghasilkan tekanan mekanik sehingga terbentuk rongga-rongga (kavitasi) pada

jaringan sampel. Proses tersebut menyebabkan dinding sel mengalami kerusakan sehingga senyawa aktif lebih mudah larut ke dalam pelarut dan meningkatkan efisiensi proses ekstraksi.

Dibandingkan metode konvensional, ekstraksi ultrasonik memiliki beberapa kelebihan, antara lain waktu ekstraksi yang lebih singkat, efisiensi penyarian yang lebih tinggi, serta peningkatan kelarutan senyawa aktif di dalam pelarut. Namun demikian, metode ini juga memiliki sejumlah keterbatasan. Variasi efisiensi ekstraksi dapat terjadi bergantung pada kondisi proses, selain adanya risiko kerusakan sampel, seperti pecahnya membran sel maupun denaturasi protein. Selain itu, panas yang dihasilkan selama proses ekstraksi berpotensi memengaruhi stabilitas struktur biologis. Risiko kontaminasi silang antar sampel serta biaya pemeliharaan instrumen yang relatif tinggi juga menjadi pertimbangan dalam penerapan metode ini.

3) Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan mengalirkan pelarut baru secara terus-menerus melewati simplisia sehingga senyawa aktif dapat tersari secara optimal. Dibandingkan metode maserasi, teknik ini memerlukan waktu yang lebih lama serta penggunaan pelarut dalam jumlah lebih banyak. Keberhasilan proses perkolasi dapat dibuktikan melalui pengujian perkolat menggunakan pereaksi spesifik untuk memastikan bahwa metabolit yang diinginkan telah tersari secara sempurna (Kemenkes, 2020).

B. Cara Panas

1) Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi yang menggunakan pemanasan selama proses penyarian. Pada teknik ini, pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didihnya dalam waktu tertentu dengan jumlah pelarut yang relatif tetap karena dilengkapi dengan sistem pendingin balik (*reflux condenser*). Adanya pendingin balik memungkinkan uap pelarut mengembun kembali sehingga kehilangan pelarut selama proses ekstraksi dapat diminimalkan (Kemenkes, 2020)

2) Soxletasi

Soxhletasi merupakan metode ekstraksi yang menggunakan alat Soxhlet untuk menyari senyawa dari suatu bahan. Teknik ini umumnya diterapkan pada senyawa yang memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut tertentu sehingga proses ekstraksi dapat berlangsung secara berulang menggunakan pelarut yang sama hingga penyarian berlangsung lebih efektif (Kemenkes, 2020).

3) Infusa

Metode infusa merupakan salah satu metode ekstraksi panas yang dilakukan dengan menggunakan air sebagai pelarut. Proses penyarian dilakukan melalui pemanasan dalam waktu tertentu sehingga senyawa aktif yang mudah larut dalam air dapat terekstraksi secara optimal. Metode ini umumnya digunakan untuk memperoleh kandungan senyawa yang stabil terhadap pemanasan dan larut dalam air (Kemenkes, 2020).

D. Sediaan Sabun

1. Pengertian Sabun

Sabun ialah garam natrium dan kalium yang berasal dari asam lemak, yang diperoleh dari minyak nabati atau lemak hewani. Sabun yang berfungsi sebagai agen pembersih tersedia dalam bentuk padat (keras), lunak, maupun cair. Menurut Badan Standarisasi Nasional, sabun merupakan bahan yang dimanfaatkan untuk keperluan pencucian dan pengemulsi, yang terdiri dari asam lemak dengan rantai karbon C12 hingga C18 serta natrium atau kalium (“SNI 3532-2016 sabun,”)

2. Jenis Jenis Sabun

a. Sabun Cair

Sabun cair adalah sediaan pembersih kulit dalam bentuk cair yang dibuat menggunakan bahan dasar sabun dan diperkaya dengan berbagai komponen tambahan, seperti surfaktan, pengawet, penstabil busa, pewangi, dan zat pewarna yang penggunaannya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Sediaan ini dirancang agar dapat digunakan untuk membersihkan kulit tanpa menimbulkan iritasi apabila digunakan sesuai ketentuan (SNI, 2016).

b. Sabun Padat

Sabun padat dihasilkan melalui reaksi saponifikasi antara minyak atau lemak dengan natrium hidroksida (NaOH). Reaksi tersebut menghasilkan dua

produk utama, yaitu sabun dan gliserol. Penggunaan NaOH sebagai basa kuat menyebabkan sabun yang terbentuk memiliki bentuk padat. Dibandingkan sabun cair, sabun padat memiliki stabilitas yang lebih baik, daya pembersih yang tinggi, serta masa simpan yang relatif lebih panjang sehingga banyak digunakan sebagai sediaan pembersih kulit.

2. Komponen Dasar Penyusun Sediaan Sabun

a. VCO (*Virgin Coconut Oil*)

Virgin Coconut Oil (VCO) atau minyak kelapa murni merupakan salah satu minyak nabati yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam berbagai industri, termasuk industri kosmetik. VCO mengandung asam lemak rantai pendek dan rantai sedang, seperti asam kaprilat, asam kaprat, dan asam laurat, yang diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis. Kandungan tersebut berperan dalam melembapkan kulit, meningkatkan penetrasi zat aktif, menjaga kelembutan kulit, serta mempercepat proses penyembuhan jaringan kulit (Kusuma & Putri, 2020).

b. NaOH (Natrium Hidroksida)

Natrium hidroksida (NaOH) merupakan senyawa berbentuk batang, butiran, atau massa kristal berwarna putih yang bersifat kering, keras, dan rapuh. Senyawa ini mudah mencair apabila menyerap kelembapan dari udara. Dalam formulasi sabun, NaOH berfungsi sebagai basa kuat yang berperan dalam proses saponifikasi, namun memiliki sifat sangat basa dan korosif sehingga penggunaannya harus dilakukan secara hati-hati.

c. Asam Stearat

Asam stearat merupakan padatan keras yang mengilap dengan warna kuning pucat dan tersusun atas campuran asam organik padat, terutama asam oktadekanoat dan asam heksadekanoat yang berasal dari lemak (Farmakope Indonesia Edisi III). Dalam formulasi sabun, asam stearat berfungsi sebagai bahan pengeras sekaligus membantu meningkatkan stabilitas busa yang dihasilkan.

d. Gliserin

Gliserin adalah cairan jernih, tidak berwarna, kental, tidak berbau, memiliki rasa manis, serta bersifat higroskopis sehingga mudah menyerap air dari lingkungan. Senyawa ini dapat bercampur sempurna dengan air maupun etanol. Pada sediaan sabun, gliserin berfungsi sebagai humektan yang membantu

mempertahankan kelembapan kulit sehingga kulit tidak mudah mengalami kekeringan setelah penggunaan sabun.

e. Natrium Lauril Sulfat

Natrium lauril sulfat merupakan serbuk atau kristal berwarna putih hingga hampir putih yang memiliki bau khas lemah dan rasa agak pahit. Senyawa ini mudah menghasilkan busa ketika dikocok dengan air, mudah larut dalam air, serta larut dalam etanol. Dalam formulasi sabun padat, natrium lauril sulfat berfungsi sebagai surfaktan anionik yang berperan sebagai bahan pembusa sekaligus pembersih, sehingga membantu mengangkat kotoran dan minyak yang menempel pada permukaan kulit.

f. Natrium Hidrochloride (NaCl)

Natrium klorida (NaCl) berbentuk kristal tidak berwarna atau serbuk hablur putih yang tidak berbau serta memiliki rasa asin. Senyawa ini mudah larut dalam air, namun praktis tidak larut dalam etanol. Dalam pembuatan sabun padat, NaCl berfungsi sebagai bahan pengeras melalui proses *salting out*, sehingga membantu memperbaiki tekstur dan meningkatkan kekerasan sabun.

g. Oleum Piper Betle L

Oleum *Piper betle* L. merupakan minyak atsiri yang diperoleh dari daun sirih. Minyak ini berbentuk cairan dengan warna kuning pucat hingga kuning kecokelatan serta memiliki aroma aromatik yang khas, segar, dan sedikit pedas. Dalam formulasi sabun padat, oleum *Piper betle* L. dimanfaatkan sebagai parfum alami yang memberikan aroma herbal yang menyegarkan sekaligus meningkatkan karakteristik sensoris produk.

h. Aquadest

Aquadest merupakan air suling murni yang digunakan sebagai pelarut utama dalam pembuatan sabun. Bahan ini berfungsi untuk melarutkan berbagai komponen formulasi, seperti natrium hidroksida dan bahan lainnya, sehingga mendukung berlangsungnya proses saponifikasi secara optimal. Selain itu, aquadest juga berperan dalam mengontrol konsistensi dan pH sediaan serta menjaga kemurnian produk akhir karena bebas dari mineral yang dapat mengganggu proses pembentukan sabun maupun menimbulkan iritasi pada kulit. Dengan demikian,

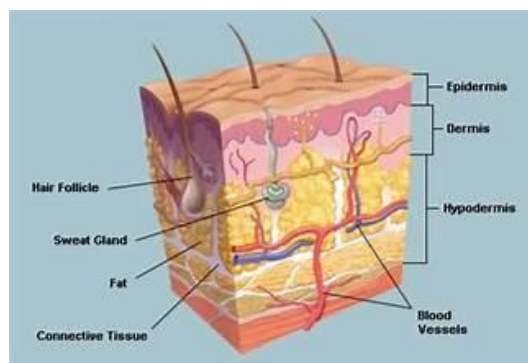
penggunaan aquadest berkontribusi terhadap terbentuknya sabun dengan kualitas busa dan daya pembersih yang optimal.

E. Kulit

1. Pengertian Kulit

Kulit adalah organ yang membentuk lapisan terluar tubuh manusia dan berfungsi sebagai penghalang utama terhadap berbagai faktor lingkungan. Dalam kondisi normal, permukaan kulit tidak steril, karena sterilitas hanya terjadi sesaat setelah lahir. Menjaga kesehatan kulit memainkan peran penting, tidak hanya dalam menjaga fungsi fisiologisnya tetapi juga dalam mendukung penampilan dan kepercayaan diri seseorang. Sebaliknya, kesehatan kulit yang terganggu dapat memengaruhi citra diri dan menyebabkan berbagai masalah kesehatan yang membutuhkan perawatan. Berbagai faktor etiologi dapat menyebabkan gangguan kulit, termasuk infeksi oleh bakteri, virus, dan jamur, serta penyakit yang berkaitan dengan gangguan autoimun, seperti dermatitis seboroik. (Andrini, 2023)

2. Anatomi Kulit



Gambar 2. Anatomi kulit

Kulit manusia terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis (Ana, 2024) ;

- a. Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar atau pertama. Lapisan ini dapat diamati secara langsung oleh mata telanjang.
- b. Dermis adalah lapisan kulit kedua, yang berfungsi sebagai pelindung internal dalam tubuh manusia. Meskipun hanya terdiri dari dua lapisan, struktur dermis lebih tebal.

- c. Hipodermis merupakan lapisan kulit paling dalam. Lapisan ini berperan penting sebagai penghubung kulit wajah dengan otot serta berbagai jaringan yang terletak di bawahnya.

3. Fungsi Kulit

Berikut ini beberapa fungsi kulit yaitu(Budiarti, 2023):

- a. Perlindungan terhadap mikroorganisme, dehidrasi, sinar ultraviolet, dan kerusakan mekanis; kulit adalah penghalang fisik pertama yang dimiliki tubuh manusia terhadap lingkungan luar.
- b. Sensasi nyeri, suhu sentuhan, dan tekanan dalam dimulai dari kulit.
- c. Mobilitas: Kulit memungkinkan pergerakan tubuh dengan lancar.
- d. Aktivitas endokrin: Kulit melalui proses biokimia yang terlibat dalam produksi vitamin D, yang penting untuk penyerapan kalsium dan metabolisme tulang normal.
- e. Aktivitas eksokrin: Ini terjadi melalui pelepasan air, urea, dan amonia. Kulit mengeluarkan produk seperti keringat serta menjalankan fungsi imunologis yang penting dengan mengeluarkan zat bioaktif seperti sitokin.
- f. Pengembangan kekebalan terhadap patogen.
- g. Peraturan suhu. Kulit berpartisipasi dalam regulasi termal dengan melestarikan atau melepaskan panas dan membantu menjaga keseimbangan air dan homeostatis tubuh.

4. Jenis Kulit

Terdapat 3 jenis kulit, yaitu kulit normal, berminyak dan kering (Kusumaningrum and Muhimmah, 2023).

a. Kulit Normal

Kulit normal merupakan jenis kulit yang cenderung mudah dirawat. Kelenjar minyak pada kulit normal biasanya tidak terlalu menjadi masalah, karena minyak yang dikeluarkan seimbang, tidak berlebihan ataupun kekurangan.

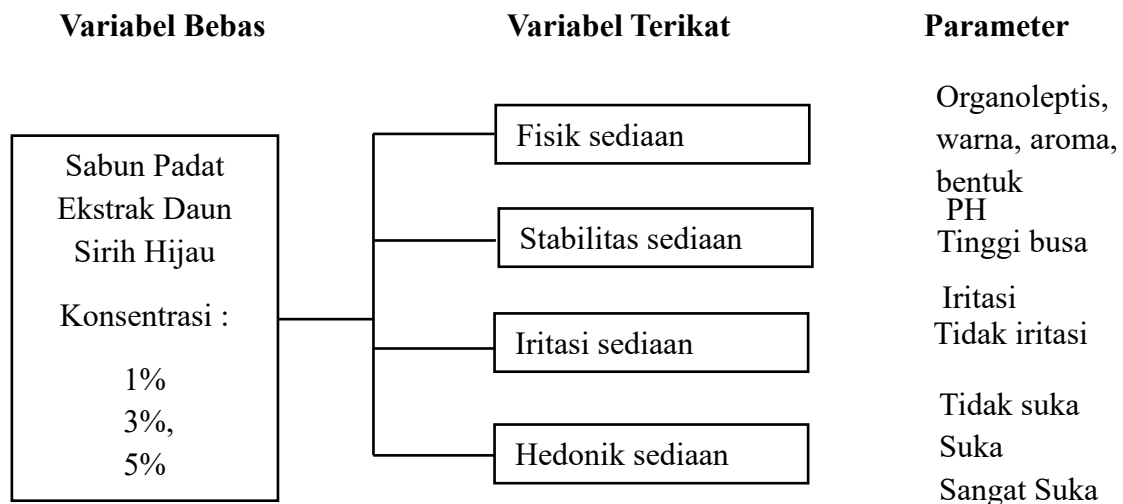
b. Kulit Berminyak

Kulit berminyak merupakan jenis yang diakibatkan oleh kelenjar sebaceous sangat aktif pada saat pubertas.

c. Kulit Kering

Kulit kering merupakan jenis kulit yang kekurangan sebum. Karena jumlah sebum yang terbatas, maka kulit kering sering mengalami kekurangan sebum dan kelembapan berkurang dengan cepat.

F. Kerangka Konsep



Tabel 1. Kerangka konsep

G. Defenisi Operasional

Tabel 2. Defenisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
1.	Formula F0 (Kontrol)	Sabun padat tanpa penambahan ekstrak daun sirih hijau (0%) sebagai kontrol pembandingan.	Timbangan digital	Menimbang bahan sesuai formula	Nominal	F0 (0%)
2.	Formula F1	abun padat dengan penambahan ekstrak daun sirih hijau sebanyak 1 g dalam 100 g formula sabun (1%).	Timbangan digital	Menimbang ekstrak sebanyak 1 g dan dicampurkan ke dalam formula sabun	Nominal	F1 (1%)
3.	Formula F2	Sabun padat dengan penambahan ekstrak daun sirih hijau sebanyak 3 g dalam 100 g formula sabun (3%).	Timbangan digital	Menimbang ekstrak sebanyak 3 g dan dicampurkan ke dalam formula sabun	Nominal	F2 (3%)

4.	Formula F3	Sabun padat dengan penambahan ekstrak daun sirih hijau sebanyak 5 g dalam 100 g formula sabun (5%).	Timbangan digital	Menimbang ekstrak sebanyak 5 g dan dicampurkan ke dalam formula sabun	Nominal	F3 (5%)
5.	Uji Organoleptis	Pengamatan bentuk, warna, dan aroma sabun selama penyimpanan.	Indra penglihatan dan penciuman	Indra penglihatan dan penciuman	Nominal	Berubah / Tidak berubah
6.	Uji pH	Pengukuran derajat keasaman sabun padat yang telah dilarutkan.	pH meter	Mengukur pH larutan sabun	Interval	Nilai pH 8–11
7.	Uji Tinggi Busa	Pengukuran tinggi busa yang dihasilkan sabun.	Tabung reaksi dan penggaris	Mengukur tinggi busa setelah pengocokan	Rasio	Tinggi busa (cm)
8.	Uji Stabilitas	Pengamatan kestabilan fisik dan pH selama penyimpanan.	Indra dan pH meter	Pengamatan setiap minggu	Nominal	Stabil / Tidak stabil
9.	Uji Iritasi	Pengamatan adanya kemerahan, gatal, atau bengkak pada kulit setelah aplikasi sabun.	Observasi visual	Mengoleskan sabun pada lipatan lengan	Nominal	Iritasi / Tidak iritasi
10.	Uji Hedonik	Penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan bentuk sabun.	Lembar kuesioner	Panelis memberikan penilaian	Ordinal	Tidak suka, Suka, Sangat suka

H. Hipotesa

Ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dapat diformulasikan menjadi sediaan sabun padat dengan memenuhi uji fisik sediaan yang stabil.