

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam)

1. Pengertian Tumbuhan

Kelor (*Moringa oleifera* Lam) adalah semak yang dapat mencapai ketinggian hingga 10 meter. Tanaman ini dapat tumbuh subur di daerah dataran rendah hingga ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut. *Moringa oleifera* Lam, yang lebih dikenal dengan nama "kelor," dianggap sebagai tanaman yang memiliki banyak manfaat dan sering disebut sebagai "tanaman ajaib". Kelor tumbuh di daerah tropis, mulai dari Asia Selatan hingga Afrika Barat. Tanaman ini memiliki kemampuan beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan, tumbuh dengan baik pada suhu antara 25 hingga 40 derajat Celsius dan membutuhkan curah hujan tahunan minimal 500 mm. Berdasarkan catatan sejarah, kelor telah digunakan sebagai obat tradisional di India selama ribuan tahun (Muliana, 2024). Tumbuhan kelor juga dimanfaatkan sebagai produk kecantikan dan bahan makanan oleh bangsa Mesir, Yunani, dan Romawi.



Gambar 1 **Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**
Sukoharjonews, 2024

2. Klasifikasi Daun Kelor

Adapun klasifikasi daun kelor sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Capparales
Famili	: Moringaceae

Genus : *Moringa*
Species : *Moringa oleifera* Lam

3. Morfologi Tumbuhan

Menurut morfologinya tumbuhan kelor termasuk tumbuhan yang lengkap yang terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji (Wiguna, 2018).

a. Akar

Kelor memiliki akar yang berbenuk akar tunggang berwarna putih, dengan bagian kayunya berwarna cokelat muda. Akar yang tumbuh dari biji akan berkembang menjadi bonggol dan membesar, sehingga tampilannya menyerupai umbi. Akar kelor dikenal memiliki bau yang tajam dan rasa pedas saat dihancurkan. Jaringan akar tampak kuning muda, dengan garis-garis halus yang terlihat jelas dan melintang. Akar tersebut lembut dan memiliki bentuk yang tidak teratur.

b. Batang

Kelor merupakan spesies semak dengan batang yang dapat mencapai 7–12 meter tinggi. Batang kayu membuatnya kuat dan stabil. Batangnya kasar dan berbentuk bulat. Pertumbuhannya tegak lurus ke atas, yang dikenal sebagai tegak (*erectus*).

c. Daun

Kelor memiliki daun yang majemuk dengan tangkai daun yang panjang, tersusun berselang-seling, dan menyirip. Saat masih muda, daunnya berwarna hijau muda, tetapi menjadi lebih hijau seiring bertambahnya usia. Halus, tipis dan lentur, tumpul di ujung dan pangkal, dan panjang dan lebar daun 1–2 cm.

d. Bunga

Kelor memiliki bunga yang muncul di ketiak daun (*axillaris*) yang bertangkai Panjang dengan 5 mahkota berwarna putih agak krem dan kelopak berwarna hijau. Memiliki bunga yang berwarna putih kekuning-kuningan terkumpul dalam pucuk lembaga di bagian ketiak serta berbau khas dan ketika berbunga tercium bau semerbak. Malai bunga terkulai dengan panjang malai berkisar 10-15cm.

e. Buah

Kelor memiliki buah atau polong ketika berumur 12-18 bulan. Buah atau polong kelor berbentuk segitiga memanjang dengan panjang 20-60cm. Ketika muda

buah kelor berwarna hijau namun setelah tua buah menjadi warna cokelat. Biji yang didalam polong berbentuk bulat, ketika muda berwarna hijau terang dan ketika polong matang akan berubah menjadi cokelat kehitaman dan menjadi kering. Setiap polong rata-rata berisi antara 12-35 biji.

f. Biji

Kelor dapat menghasilkan 15.000–25.000 biji per tahun, dengan berat rata-rata 0,3 gram per biji. Kelor memiliki biji yang berbentuk bulat dan memiliki kulit semi-permeabel berwarna cokelat.

4. Kandungan Daun Kelor

Salah satu sumber alami yang dapat dijadikan bahan baku kosmetik alami adalah tanaman moringa (*Moringa oleifera* Lam). Daun moringa mengandung kalium (K) yang tiga kali lipat lebih banyak dibandingkan dengan tanaman lainnya. Selain itu, daun moringa juga kaya akan kalsium, vitamin C, vitamin A, dan protein. Terdapat 46 jenis antioksidan kuat dalam daun moringa, yaitu senyawa yang memiliki sifat antioksidan. Antioksidan berfungsi untuk menetralkan radikal bebas yang dapat merusak sel-sel dalam tubuh, serta mencegah atau memperlambat proses oksidasi. Selain mengandung antioksidan, daun moringa juga mengandung sitokinin dan zeatin, yang merupakan hormon alami yang merangsang pembelahan sel, sehingga dapat memperlambat penuaan dini (Wiguna, 2018).

Antioksidan memiliki manfaat dalam menetralkan radikal bebas yang dapat merusak sel-sel tubuh. Daun moringa merupakan sumber nutrisi yang kaya, meliputi vitamin A, B1, B2, B3, dan E, serta beta-karoten, zat besi, seng, kalium, kalsium, protein, asam amino, polifenol, serat makanan, dan GABA (asam gamma-aminobutirat). (Kurniasih, 2015).

5. Manfaat Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam)

Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) kaya akan vitamin, mineral, dan bahan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Nutrisi ini dapat meningkatkan sistem imun, menurunkan kadar gula dan kolesterol dalam darah, serta mengurangi kemungkinan munculnya penyakit seperti diabetes dan tekanan darah tinggi. Di samping itu, daun kelor juga dapat dijadikan sebagai makanan fungsional dan bisa diolah menjadi berbagai produk seperti sayuran, teh, tepung, dan makanan bernutrisi lainnya (Luluk sutji, n.d.2021).

Di luar bidang kesehatan dan makanan, daun kelor juga memiliki potensi besar dalam industri kosmetik karena sifat antioksidan dan antibakterinya. Ekstrak dari daun kelor bisa dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan sabun, krim, dan masker yang berguna untuk melindungi kulit, mengurangi peradangan, serta mencegah penuaan dini, yang menjadikannya bahan alami yang menarik untuk dikembangkan dalam produk kosmetik (Hendrawati et al., 2020).

B. Simplisia

Simplisia adalah bahan alam kering yang digunakan untuk pengobatan. Yang belum melakukan pengolahan apapun. Kecuali dinyatakan lain, suhu pengeringan oven tidak boleh melebihi 60 °C, tetapi penjemuran matahari, pengeringan udara, atau pengeringan oven adalah berbagai metode pengeringan.

(Farmakope Herbal Indonesia Edisi II 2017 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 615.1 Ind F, N.D.).

C. Ekstrak

Sediaan pekat yang disebut ekstrak diperoleh dengan mengekstrak bahan aktif dari bahan baku tumbuhan atau hewan dengan pelarut yang sesuai. Pelarut tersebut kemudian diuapkan sepenuhnya atau hampir sepenuhnya, dan massa atau bubuk yang tersisa diproses sesuai dengan persyaratan.

(Farmakope Indonesia Edisi VI 2020 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, N.D.).

1. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses mengambil atau memisahkan zat berkhasiat dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang tepat melalui metode tertentu, sehingga dihasilkan ekstrak dalam bentuk cair, kental, atau kering yang mengandung komponen aktif dari bahan tersebut. Proses ini adalah salah satu tahap dalam pembuatan sediaan galenik seperti yang telah diatur dalam Farmakope Indonesia.

2. Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dapat dibedakan menjadi ekstraksi cara dingin dan ekstraksi cara panas, tergantung pada perlakuan suhu dalam proses penyarian bahan aktif (Department Kesehatan RI, 2000).

A. Cara Dingin

a. Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling sederhana. Dalam proses maserasi, simplisia yang telah dihaluskan direndam dalam pelarut ekstraksi selama beberapa hari pada suhu ruang, dengan perlindungan dari sinar matahari. Keunggulan maserasi terletak pada kemudahannya untuk dilaksanakan dan hanya memerlukan peralatan yang sederhana. Ekstraksi ini dilakukan dengan menggunakan pelarut tertentu, disertai dengan pengocokan atau pengadukan berulang.

Menurut Farmakope Indonesia, Edisi III, prosedur umum untuk melakukan maserasi adalah 10 bagian simplisia yang telah digiling hingga mencapai tingkat kehalusan tertentu dicampur dengan 75 bagian pelarut ekstraksi. Campuran tersebut ditutup rapat dan dibiarkan selama 5 hari pada suhu ruang, terlindung dari sinar matahari, dengan pengadukan dilakukan setiap hari. Setelah periode 5 hari, ekstrak yang dihasilkan disaring ke dalam wadah lain, sedangkan ampas diperas dan volumenya ditambah menjadi 100 bagian dengan menggunakan pelarut ekstraksi. Wadah tersebut kemudian ditutup kembali dan dibiarkan selama 2 hari di tempat yang dingin dan gelap. Endapan yang terbentuk dipisahkan dan filtrat yang dihasilkan dikentalkan.

b. Perkolasi

Metode perkolasi merupakan teknik ekstraksi senyawa fitokimia yang melibatkan pengaliran pelarut baru secara kontinu melalui serbuk tumbuhan (simplisia) yang diletakkan dalam wadah perkolator kemudian keluar dalam bentuk perkolat dengan jumlah 1-5 kali bahan. Metode perkolasi umumnya dilakukan pada temperatur kamar tanpa adanya pemanasan, sehingga cocok untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang sensitif terhadap suhu tinggi (termolabil) (Department Kesehatan RI, 2000).

B. Cara Panas

a. Refulks

Proses refluks menggunakan kondensor untuk mengekstrak senyawa sekunder tumbuhan dari sejumlah pelarut terbatas pada titik didih

selama waktu tertentu. (Department Kesehatan RI, 2000).

b. Soxhletasi

Metode sokletasi adalah teknik ekstraksi yang memanfaatkan pelarut baru secara terus-menerus menggunakan aparatus soklet, di mana proses ekstraksi berlangsung secara kontinu dengan jumlah pelarut yang konstan melalui mekanisme kondensasi pada pendingin balik (Department Kesehatan RI, 2000).

c. Digesti

Metode Digesti adalah metode maserasi di mana pengadukan terus menerus digunakan. Proses ini dilakukan pada suhu di atas ruangan, yaitu 40-50 °C. (Department Kesehatan RI, 2000).

D. Sabun

1. Pengertian Sabun

Sabun adalah produk pembersih yang dihasilkan dari proses saponifikasi asam lemak dengan basa, yang menghasilkan garam asam lemak yang mampu mengemulsi kotoran dan minyak yang terdapat pada kulit (Alum, 2024). Sabun berfungsi menurunkan tegangan permukaan air, sehingga memungkinkan kotoran nonpolar untuk terikat dan terbilas dengan air (Cahyaningsih dkk. , n. d.).

Sabun cair merupakan bentuk sabun yang memiliki konsistensi mulai dari cair hingga kental. Sabun cair lebih mudah digunakan, lebih higienis, dan dapat dengan mudah dikombinasikan dengan bahan aktif alami seperti ekstrak tumbuhan (SNI 4085; 2017). Jika dibandingkan dengan sabun batangan, pH sabun cair umumnya lebih mudah diatur dan memberikan rasa lembut di kulit. Sabun cair sangat efektif dalam menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan kulit, baik yang larut dalam air maupun yang larut dalam minyak, dan juga memiliki aroma yang menyenangkan (Rosmainar, 2021).

2. Bahan Dasar Sediaan Sabun

Formulasi sediaan sabun mandi cair terdiri dari komponen utama dan bahan tambahan yang memiliki peran fungsional (Rosmainar, 2021).

a. Surfaktan (Bahan Pembersih Utama)

Bahan utama paling penting di sabun mandi cair adalah surfaktan, atau zat aktif permukaan, yang bisa mengurangi tegangan permukaan air

agar kotoran dan minyak di kulit dapat bersih ketika dicuci. Surfaktan biasanya berupa garam asam lemak hasil reaksi saponifikasi minyak dengan basa seperti kalium hidroksida (KOH) buat sabun cair, yang bikin garam asam lemak yang amfipatik-punya bagian hidrofilik dan hidrofobik sehingga super efektif buat mencuci dan menghasilkan busa.

b. Humektan (Bahan pengikat air)

Humektan adalah senyawa yang memiliki kemampuan untuk menarik dan mempertahankan kelembaban dalam formulasi, akibatnya membantu dalam pemeliharaan hidrasi kulit dan mencegah pengeringan setelah aplikasi sabun. Humektan yang sering digunakan dalam sabun mandi cair termasuk gliserin dan propilen glikol, yang keduanya berkontribusi pada pelestarian tingkat kelembaban kulit dan memberikan pengalaman sentuhan yang menyenangkan.

c. Pengental dan Penstabil Busa

Pengental, termasuk hidroksipropil metilselulosa (HPMC) dan berbagai polimer lainnya, sering dimasukkan untuk memodulasi viskositas sabun mandi cair, sehingga meningkatkan konsistensi produk untuk membuatnya lebih kental dan ramah pengguna saat dikeluarkan dari wadahnya. Selain itu, zat seperti Coco-Dea dapat berkontribusi pada stabilisasi busa, menghasilkan busa yang lebih kuat dan tahan lama sepanjang durasi penggunaan.

d. Pengatur pH

Sabun mandi cair harus memiliki nilai pH yang sesuai dengan kulit manusia untuk mencegah iritasi. Sehingga, komponen seperti asam sitrat atau alkali tambahan (KOH) digunakan untuk memodulasi tingkat keasaman atau kebasaan, memastikan bahwa formulasi yang dihasilkan mencapai tingkat pH optimal yang sesuai untuk kenyamanan kulit.

e. Pewangi dan Pewarna

Untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, sabun mandi cair biasanya diformulasikan dengan wewangian dan pewarna yang dianggap aman dan diizinkan untuk aplikasi kosmetik. Komponen ini tidak melayani

tujuan pembersihan tetapi secara signifikan mempengaruhi keseluruhan pengalaman konsumen seperti fragrance oil.

3. Evaluasi Sediaan Semi Solid

a. Uji Organoleptis

Pengujian untuk menilai sifat fisik suatu sediaan berdasarkan pengamatan sensorik atau penilaian visual, termasuk warna, bau, bentuk, dan konsistensi.

b. Uji pH (potensial of Hydrogen)

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman dan kebasaan yang disesuaikan dengan pH fisiologis kulit. Menurut SNI 4085;2017 pH pada sabun mandi cair berada dalam kisaran 4,0 – 10,0 (SNI 4085-2017-Sabun Mandi Cair, n.d.).

c. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa setiap konstituen dalam formulasi semi-padat tercampur secara merata dan bahwa tidak ada gumpalan atau pemisahan fase. Formulasi homogen memastikan distribusi senyawa aktif yang konsisten dan stabilitas komposisi, sehingga menjaga integritas produk selama penerapannya.

d. Uji Iritasi

Penilaian iritasi dilakukan untuk mengevaluasi kemungkinan formulasi sabun mandi cair yang menginduksi respons kulit yang merugikan, seperti kemerahan, gatal atau rasa perih. Evaluasi iritasi penting untuk memastikan keamanan formulasi sebelum penerapannya yang luas.\

e. Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk memastikan tingkat viskositas atau kekentalan dalam formulasi sabun mandi cair, yang mempengaruhi faktor-faktor seperti kenyamanan pengguna, dispersibilitas, dan kenyamanan pengeluaran dari kemasan. Menurut SNI 4085;2017 Nilai viskositas yang baik sekitar 400-4000cp.

f. Uji Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa dilakukan untuk melihat ketinggian busa dan memastikan formulasi sabun mandi cair dalam memproduksi dan

mempertahankan busa. Evaluasi ini dilakukan dengan mengukur ketinggian busa setelah pengocokan untuk durasi tertentu, di mana keberadaan busa stabil menandakan formulasi surfaktan yang baik.

g. Uji Hedonik

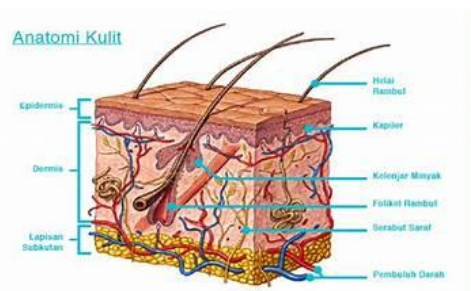
Pengujian hedonik dilakukan untuk melihat penilaian tingkat kesukaan 20 responden terhadap sabun mandi cair yang mencakup bau, warna, bentuk dan kenyamanan dengan skala tertentu (Ramadani et al., 2024).

4. Kulit

Kulit itu seperti lapisan pelindung yang menyelimuti seluruh bagian luar tubuh kita, dan bisa dibilang sebagai organ terbesar sekaligus terberat di dalam tubuh manusia. Secara keseluruhan, berat kulitnya bisa mencapai sekitar 16 persen dari total berat badan, dengan kisaran 2,7 sampai 3,6 kilogram pada orang dewasa, sementara luasnya biasanya antara 1,5 hingga 1,9 meter persegi. Ketebalan kulit juga bervariasi, mulai dari 0,5 milimeter hingga 6 milimeter, tergantung pada bagian tubuh, usia, dan bahkan jenis kelamin. Kulit yang lebih tipis umumnya ditemukan di area seperti kelopak mata, penis, labia minora, dan bagian dalam lengan atas. Sebaliknya, kulit yang lebih tebal ditemukan di telapak tangan, telapak kaki, punggung, bahu, dan bokong. (Betts., et al 2022).

5. Anatomi Kulit

Kulit terdiri dari dua lapisan yang berasal dari tempat yang berbeda dari sudut pandang embriologis. Epidermis adalah lapisan terluar dari epitel yang berasal dari ektoderm. Lapisan di bawahnya, yang disebut dermis atau korium, berasal dari mesoderm dan merupakan bagian dari jaringan ikat padat yang terdiri dari (Betts., et al 2022).



Gambar 2 Anatomi Kulit
Estetiderma (2015)

a. Epidermis

Epidermis merupakan bagian kulit paling luar, yang dibuat dari jaringan epitel yang berlapis-lapis dan tidak mempunyai pembuluh darah sendiri, yang disebut avaskular.

b. Dermis

Dermis adalah lapisan jaringan ikat padat dan tidak beraturan yang terletak di bawah epidermis yang mengandung kolagen dan serat elastis, yang membantu kulit tetap kencang, fleksibel, dan tahan lama.

c. Hipodermis (Subkutan)

Hipodermis adalah lapisan paling dalam dari kulit, yang mayoritas tersusun dari jaringan lemak atau adiposa dan jaringan ikat yang longgar.

6. Fungsi Kulit

Adapun beberapa fungsi kulit :

a. Fungsi Proteksi

Kulit memiliki peran utama sebagai pelindung tubuh dari ancaman luar seperti mikroba, sinar UV, luka fisik, atau bahan kimia berbahaya. Bekerja sebagai penghalang fisik dan kimia yang ngeblok masuknya kuman dan zat racun, serta membantu proses penyembuhan jika terluka.

b. Fungsi Absorpsi (Penyerapan)

Fungsi penyerapan kulit adalah kemampuan kulit untuk menyerap zat-zat dari luar, misalnya obat topikal, vitamin, atau nutrisi yang dioleskan ke kulit. Tapi kulit juga memiliki fungsi untuk mencegah zat berbahaya masuk terlalu banyak ke dalam tubuh.

c. Fungsi Ekskresi

Kulit berfungsi membuang zat-zat sisa atau hasil metabolisme tubuh lewat keringat dan minyak yang keluar dari kelenjar kulit. Ini berguna buat keluarin racun, garam, dan air berlebih supaya tubuh tetap balance.

d. Fungsi Pengatur Suhu

Fungsi Pengatur suhu kulit, atau yang disebut termoregulasi, adalah cara kulit menjaga suhu tubuh agar stabil lewat mekanisme seperti pelebaran atau penyempitan pembuluh darah, produksi keringat, dan isolasi lemak di bawah kulit. Ini krusial biar gak hipotermia atau hipertermia.

7. Jenis Kulit

Kulit manusia bisa dibedakan berdasarkan seberapa banyak produksi minyaknya, tingkat kelembabannya, dan seberapa sensitif reaksi kulitnya terhadap perawatan atau lingkungan sekitar (Oliveira et al., 2023).

a. Kulit Normal

Kulit yang normal mempunyai keseimbangan yang baik antara kadar air dan minyak, sehingga kelihatan halus, tidak gampang iritasi, dan pori-porinya kecil-kecil.

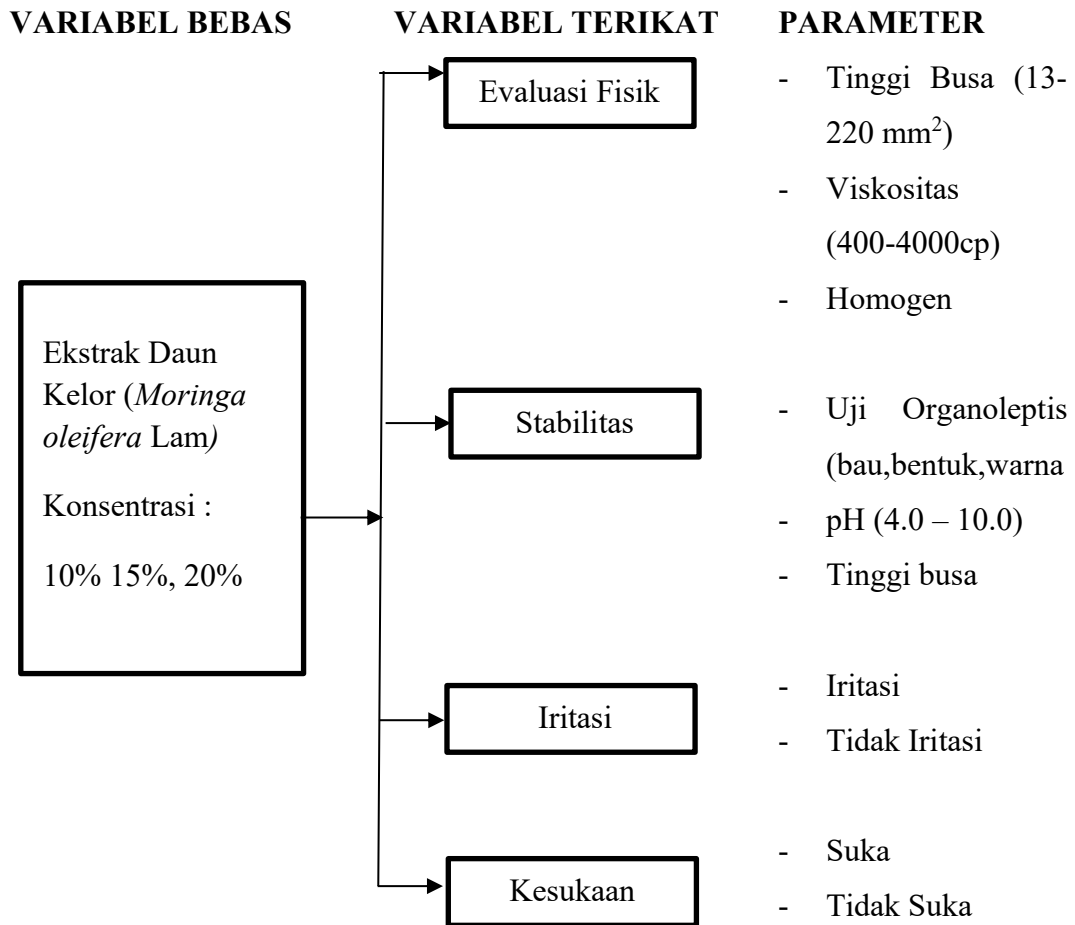
b. Kulit Kering

Kulit kering biasanya karena produksi minyak yang kurang, membuat kulit terasa kaku, kasar, dan sering mengelupas atau iritasi

c. Kulit Berminyak

Kulit berminyak akibat minyak dari kelenjar sebacea yang keluar terlalu banyak, jadi kulitnya kelihatan mengkilap dan mudah muncul komedo atau jerawat.

E. Kerangka Konsep



Gambar 3 Kerangka Konsep

F. Defenisi Operasional

- Uji Organoleptis adalah metode evaluasi yang dipakai untuk menilai ciri-ciri fisik dari suatu sediaan dengan pengamatan menggunakan pancaindra, seperti warna, bau, dan bentuk.
- Uji ph (potential of Hydrogen) adalah metode evaluasi menggunakan pH meter untuk melihat tingkat keasaman dan kebasaan dari sediaan.
- Uji Homogenitas adalah metode evaluasi yang dilakukan untuk menilai keseragaman pencampuran bahan dalam sediaan
- Uji Stabilitas adalah metode evaluasi untuk mengamati ada atau tidaknya perubahan pada sediaan selama proses penyimpanan.

- e. Uji Iritasi adalah metode evaluasi yang dilakukan untuk mengetahui kemungkinan timbulnya reaksi yang tidak diinginkan pada kulit setelah penggunaan.
- f. Uji Hedonik adalah metode evaluasi yang dilakukan untuk mengetahui tingkat responden menyukai sabun mandi cair.

G. Hipotesis Penelitian

- a. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dapat diformulasikan menjadi sediaan sabun mandi cair.
- b. Adanya Pengaruh perbedaan konsentrasi 10%, 15%, 20% ekstrak daun kelor terhadap stabilitas fisik sediaan sabun mandi cair ekstrak daun kelor.