

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Kelor

Di Indonesia, tanaman kelor dikenal dengan beragam nama daerah, antara lain kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), maronggih (Madura), moltong (Flores), kelo (Bugis), ongge (Bima), murong atau barunggai (Sumatera), dan hau fo (Timor). Kelor merupakan spesies paling umum dari keluarga *Moringaceae* yang berasal dari wilayah sub-Himalaya di India, Pakistan, Bangladesh, dan Afghanistan. Tanaman ini memiliki pertumbuhan yang cepat dan telah dimanfaatkan sejak masa Romawi Kuno, Yunani, serta Mesir. Hingga kini, kelor terus dibudidayakan dan telah beradaptasi secara alami di berbagai kawasan tropis. (Agustina, 2019)



Gambar 1 Daun kelor

Secara ilmiah, kelor dikenal dengan nama *Moringa oleifera*, yaitu tanaman tropis yang mudah dikenali melalui ciri khas daun berukuran kecil. Pohon ini mampu tumbuh dengan baik bahkan pada tanah yang kurang subur. Sejak dahulu, kelor dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional, pembuatan jamu, serta berbagai ritual bernuansa mistis. Daunnya diketahui mengandung beragam senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. (Susanti and Nurman, 2022).

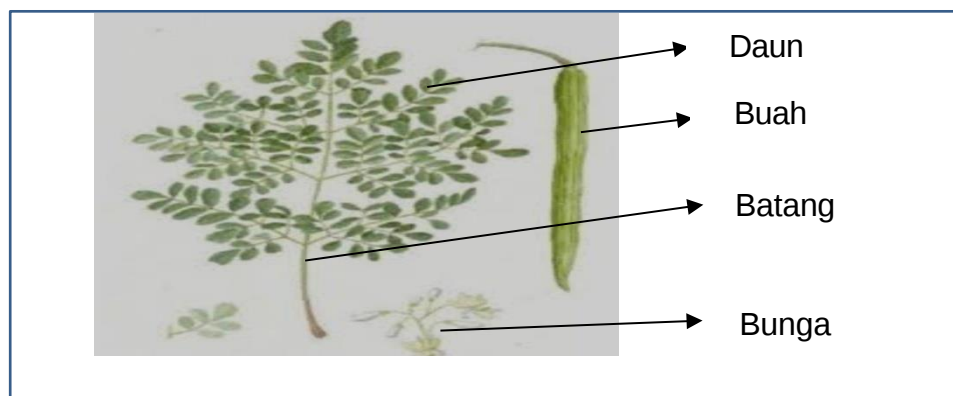
2. Klasifikasi Daun Kelor

Berdasarkan data *Integrated Taxonomic Information System* (2017), klasifikasi ilmiah tanaman kelor adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Class : Dicotyledoneae
Ordo : Brassicales
Familia : Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : *Moringa oleifera* Lam”

3. Morfologi Tumbuhan

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan jenis tanaman yang tumbuh cepat di wilayah beriklim tropis, termasuk Indonesia. Pohonnya dapat mencapai tinggi sekitar 12 meter dengan diameter batang ± 30 cm. Kayu kelor tergolong kayu lunak dengan kualitas rendah. Daunnya bersirip tidak sempurna, berukuran kecil, berbentuk telur terbalik atau oval, dengan panjang 1–3 cm dan lebar 4 mm–1 cm. Ujung daun berbentuk tumpul, pangkalnya membulat, dan tepinya rata. Kulit akar kelor memiliki rasa serta aroma tajam dan pedas, bagian dalam berwarna kuning pucat dengan garis-garis halus yang terlihat jelas secara melintang. Akar kelor tidak keras, bentuknya tidak beraturan, permukaan kulit luarnya licin, sedangkan permukaan daun sedikit berserabut. Bagian kayu berwarna cokelat muda atau krem, berserat, dan sebagian besar terpisah. (Ratri Ariatmi Nugrahani, Tri Yunu Hendrawati, Athiek Sri Redjeki, Susanti, 2021)



Gambar 2 Bagian-bagian daun kelor

4. Kandungan Kelor

Setiap 100 gram daun kelor mengandung sekitar 65 kalori serta beragam nutrisi, antara lain 12 gram karbohidrat, 9 gram protein, 5 gram serat, 200 mg kalsium, 110 mg fosfor, 4 mg zat besi, 10 mg natrium, 300 mg kalium, dan 45 mg magnesium. Daun ini juga kaya vitamin penting seperti vitamin A, folat, vitamin B1, B2, B3, vitamin C, dan vitamin E. Selain itu, daun kelor mengandung berbagai antioksidan, termasuk flavonoid, polifenol, niazirin, dan isotiosianat.

Analisis fitokimia pada daun kelor dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder. Hasil pengujian menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin atau polifenol, serta terpenoid atau steroid. (Ni'matul Fauziah *et al.*, 2023).

5. Efek Farmakologi Dan Hasil Penelitian

Berbagai penelitian telah mengidentifikasi lebih dari satu jenis senyawa bioaktif pada tanaman kelor, termasuk alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin. Kirana dan Mbulang (2018) melaporkan bahwa tangkai daun kelor mengandung alkaloid, saponin, dan tanin, namun tidak terdeteksi kandungan flavonoid. Penelitian lain oleh Sciences (2022) menunjukkan bahwa analisis fitokimia ekstrak biji kelor melalui metode maserasi berhasil mendeteksi alkaloid, flavonoid, dan saponin. Hasil penelitian tersebut juga mengungkap bahwa rendemen ekstrak menggunakan pelarut heksana lebih tinggi dibandingkan pelarut metanol, sehingga disimpulkan bahwa biji kelor kaya akan senyawa metabolit sekunder bersifat nonpolar. Selain itu, ekstrak metanol dari kulit batang kelor terbukti mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Kandungan flavonoid dalam ekstrak tersebut diduga berperan penting dalam aktivitas antibakteri, karena flavonoid dapat mengganggu fungsi dinding sel yang mempertahankan bentuk dan struktur bakteri. Perubahan struktur ini memengaruhi komposisi organik dan proses transportasi nutrisi, yang pada akhirnya menimbulkan efek toksik terhadap bakteri. (Ni'matul Fauziah *et al.*, 2023)

6. Manfaat Daun Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.), yang sering dijuluki “pohon kehidupan” atau “pohon ajaib,” dikenal memiliki manfaat luas baik di bidang kesehatan maupun non-kesehatan. Dalam pengobatan tradisional, kelor digunakan untuk berbagai keperluan medis, antara lain penyembuhan luka, pengobatan tukak, pereda nyeri, serta terapi penyakit hati, kanker, dan peradangan. Tumbuhan ini juga berpotensi sebagai obat tradisional untuk menangani hipertensi, hiperkolesterolemia, asam urat, berbagai gangguan lambung, radang, diabetes, jerawat, hingga perawatan kulit wajah. Bagian daun kelor dimanfaatkan untuk mengobati luka, peradangan, sakit kepala, demam, sariawan, radang tenggorokan, kudis, serta membantu mengatur kadar gula darah. Batangnya digunakan untuk mengatasi gangguan lambung, kanker, tumor, dan iritasi. Buah atau biji kelor digunakan sebagai pereda rematik, sedangkan bunganya dimanfaatkan untuk menurunkan kolesterol serta mengobati penyakit lambung, tumor, dan kanker. Ekstrak daun kelor, baik yang muda maupun tua, terbukti memiliki aktivitas antioksidan kuat yang mampu menetralkan radikal bebas serta melindungi biomolekul penting dari kerusakan oksidatif secara signifikan. (Susanti and Nurman, 2022).

B. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan suatu zat dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang mampu melarutkan senyawa target tanpa ikut melarutkan komponen lain yang tidak diinginkan. Tujuan utamanya adalah memperoleh senyawa aktif atau zat berkhasiat dari berbagai sumber, seperti bagian tumbuhan, hewan, maupun biota laut tertentu. Proses ini bekerja berdasarkan prinsip perpindahan massa, di mana senyawa terlarut bergerak dari permukaan bahan menuju lapisan antarmuka, kemudian menyebar ke dalam pelarut. (Dhina Ayu Susanti, Sholihatil Hidayati, Amalia Wardatul Firdaus, Diah Yuli Pangesti, 2024).

1. Metode Pembuatan Ekstraksi

a. Ekstraksi Secara Dingin

Metode ini dilakukan tanpa proses pemanasan selama ekstraksi untuk mencegah degradasi senyawa yang diinginkan. Jenis ekstraksi dingin yang umum digunakan meliputi maserasi dan perkolasi. (Ratri Ariatmi Nugrahani, Tri Yunu Hendrawati, Athiek Sri Redjeki, Susanti, 2021).

1) Metode Maserasi

Maserasi merupakan teknik ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan merendam serbuk sampel dalam pelarut pengeksrak. Pelarut tersebut menembus dinding sel dan memasuki ruang sel yang mengandung senyawa aktif. Perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam dan di luar sel menyebabkan senyawa aktif terlarut dan terdorong keluar. Proses ini berlangsung berulang hingga tercapai keseimbangan konsentrasi. (Ratri Ariatmi Nugrahani, Tri Yunu Hendrawati, Athiek Sri Redjeki, Susanti, 2021).

2) Metode Perkolasi

Perkolasi adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan mengalirkan pelarut secara perlahan melalui simplisia di dalam perkolator. Tujuannya adalah memastikan seluruh senyawa aktif terekstraksi secara maksimal, baik pada senyawa yang tahan maupun tidak tahan terhadap pemanasan. Dalam proses ini, pelarut mengalir dari bagian atas ke bawah melalui serbuk simplisia, melarutkan senyawa aktif hingga mencapai titik jenuh. Aliran ke bawah terjadi akibat gaya gravitasi dan tekanan cairan di atasnya, yang sebagian diimbangi oleh gaya kapiler. Faktor-faktor yang memengaruhi perkolasi meliputi gaya gravitasi, viskositas, kelarutan, tegangan permukaan, difusi, osmosis, adhesi, gaya kapiler, dan friksi. (Ratri Ariatmi Nugrahani, Tri Yunu Hendrawati, Athiek Sri Redjeki, Susanti, 2021).

b. Ekstraksi Secara Panas

Metode ini menggunakan pemanasan untuk mempercepat proses pelarutan bahan, sehingga penyerapan senyawa aktif berlangsung lebih cepat dibandingkan metode ekstraksi dingin. Teknik yang termasuk dalam kategori ini antara lain refluks, ekstraksi menggunakan alat

Soxhlet, dan infusi. (Ratri Ariatmi Nugrahani, Tri Yunu Hendrawati, Athiek Sri Redjeki, Susanti, 2021).

1) Metode Refluks

Refluks merupakan metode yang digunakan untuk mensintesis senyawa, termasuk senyawa anorganik, terutama ketika pelarut yang digunakan bersifat volatil. Pada kondisi ini, pemanasan langsung dapat menyebabkan pelarut menguap sebelum reaksi selesai. Prinsip refluks adalah memanaskan pelarut hingga menguap, kemudian mendinginkannya menggunakan kondensor agar uap tersebut mengembun dan kembali ke wadah reaksi, sehingga volume pelarut tetap terjaga selama proses berlangsung. Dalam sintesis senyawa organologam yang bersifat reaktif, gas N_2 sering ditambahkan untuk mencegah masuknya uap air atau oksigen. (Ratri Ariatmi Nugrahani, Tri Yunu Hendrawati, Athiek Sri Redjeki, Susanti, 2021).

2) Metode Soxhlet

Sokletasi adalah metode pemisahan komponen tertentu dari bahan padat melalui penyaringan berulang menggunakan pelarut yang sesuai, sehingga senyawa target dapat terisolasi secara optimal. Teknik ini umumnya menggunakan jenis pelarut organik tertentu. Proses pemanasan menghasilkan uap pelarut yang, setelah mengalami pendinginan, secara berulang membasahi sampel dan kemudian kembali ke labu sambil membawa senyawa yang diinginkan. Pelarut yang telah mengandung senyawa tersebut selanjutnya diuapkan menggunakan rotary evaporator untuk memisahkannya. Apabila suatu campuran organik, baik cair maupun padat, terdapat dalam bahan padat, ekstraksi dapat dilakukan menggunakan pelarut yang sesuai. (Ratri Ariatmi Nugrahani, Tri Yunu Hendrawati, Athiek Sri Redjeki, Susanti, 2021).

3) Metode Digesti

Metode ini merupakan variasi dari maserasi yang dilakukan pada suhu tertentu tanpa mencapai titik didih selama proses ekstraksi.

Teknik ini digunakan ketika suhu tinggi tidak diinginkan, dengan tujuan meningkatkan efisiensi pelarut.. BPOM RI (2023).

4) Metode Infus

Infus segar diperoleh melalui proses maserasi simplisia dalam jangka waktu singkat menggunakan air dingin atau air mendidih, menghasilkan larutan encer yang mengandung komponen simplisia yang mudah larut. . BPOM RI (2023).

5) Metode Dekok

Proses ini dilakukan dengan merebus simplisia dalam air pada volume dan durasi tertentu, kemudian didinginkan serta disaring. Metode ini sesuai untuk mengekstraksi senyawa yang larut dalam air dan tahan terhadap panas. Dalam praktiknya, teknik ini banyak digunakan dalam pembuatan ekstrak Ayurveda, yang dikenal sebagai “quath” atau “kawath”. Perbandingan awal antara bahan baku dan pelarut perlu ditetapkan, misalnya 1:4 atau 1:16, kemudian volume direduksi hingga seperempat dari jumlah awal melalui perebusan selama ekstraksi. Setelah itu, ekstrak pekat yang dihasilkan disaring dan dapat langsung dimanfaatkan atau diproses lebih lanjut. . BPOM RI (2023).

2. Jenis – Jenis Ekstrak

a. Ekstrak Cair (Liquidum)

Ekstrak ini diperoleh dari proses penyarian simplisia yang belum mengalami tahap penguapan pelarut pengekstraksi, sehingga masih mengandung pelarut dan berbentuk cair pada suhu ruang. BPOM RI (2023).

b. Ekstrak Kental (Spisium)

Ekstrak ini dihasilkan melalui proses penguapan hingga seluruh pelarut cair hilang, sehingga pada suhu ruang memiliki konsistensi kental. . BPOM RI (2023).

c. Ekstrak Kering (Siccum)

Ekstrak ini diperoleh melalui proses pengeringan dengan metode yang tepat, baik dengan penambahan bahan tambahan maupun tanpa bahan tambahan. . BPOM RI (2023).

C. Masker

Masker merupakan salah satu produk kosmetik perawatan kulit yang populer dan sering digunakan. Produk ini efektif dalam membantu mengangkat sel kulit mati. Aplikasinya dilakukan setelah tahap pemijatan, dengan cara mengoleskan masker pada wajah, kecuali pada area alis, mata, dan bibir. Masker berfungsi untuk mengencangkan kulit sekaligus memberikan nutrisi. Untuk memperoleh hasil yang optimal, penggunaan masker disarankan satu kali setiap minggu. (Ayuningsih, 2022).

Masker gel merupakan jenis masker wajah yang memiliki tekstur menyerupai gelatin atau jelly, yang menjadi ciri khas pembeda dari tipe masker lainnya. Formulanya umumnya berbahan dasar kolagen, polimer, lidah buaya (aloe vera), atau komponen lain yang berfungsi mempertahankan kelembapan kulit. Keunggulan utama masker gel terletak pada kemampuannya menembus lapisan kulit secara lebih efektif, sehingga mampu mengunci kelembapan dengan baik. Selain itu, sensasi dingin yang dihasilkan memberikan rasa segar yang dapat bertahan dalam jangka waktu cukup lama. (Ayuningsih, 2022).

1. Jenis – Jenis Masker

a. Masker *wash off*

Masker bilas (*wash-off mask*) terbagi menjadi beberapa kategori, antara lain masker pelembap, pembersih, pengencang, pengelupas, berbahan lilin, serta masker lumpur (*clay mask*).

Secara umum, manfaat penggunaan masker jenis ini meliputi pembersihan kotoran dan minyak berlebih dari pori-pori, memberikan efek detoksifikasi, membantu meredakan peradangan dan jerawat, serta menghasilkan tekstur kulit yang tampak lebih halus dan bersih. (Fadlillah and Dewi, 2024).

b. Masker Gel (*Gel Mask*)

Hidrogel merupakan jaringan polimer tiga dimensi (*three-dimensional polymer network*) yang mampu menyerap air hingga beberapa kali lipat

dari bobotnya. Masker berbahan hidrogel umumnya diaplikasikan pada kulit sensitif karena memberikan efek pendinginan dan rasa nyaman.

Manfaat penggunaan masker ini meliputi hidrasi kulit secara intensif dengan kelembapan yang bertahan lama, membantu menenangkan kulit yang mengalami iritasi, serta memperbaiki tekstur kulit sehingga terasa lebih lembut dan kenyal. (Fadlillah and Dewi, 2024).

c. Masker Kertas (*Sheet Mask*)

Kosmetik merupakan sediaan atau bahan yang digunakan pada bagian luar tubuh, baik oleh pria maupun wanita, mencakup rambut, kuku, serta area genital eksternal. Tujuannya meliputi pembersihan, pemberian aroma, perubahan penampilan, serta perawatan agar tubuh tetap sehat. Salah satu jenis masker wajah yang populer adalah *sheet mask*, yang dikenal praktis dalam penggunaannya dan sesuai untuk hampir semua jenis kulit.

Manfaat: Masker ini mampu meningkatkan kelembapan kulit, memberikan sensasi dingin, mencerahkan warna kulit, serta memiliki efek anti-penuaan. Selain itu, *sheet mask* dapat memperlambat penguapan air dari permukaan kulit sehingga memperpanjang waktu penyerapan bahan aktif ke lapisan kulit yang lebih dalam. Meskipun demikian, kemampuannya dalam membersihkan dan mengangkat sel kulit mati tergolong terbatas. (Fadlillah and Dewi, 2024).

d. Masker *Peel-off* (*Peel-off Mask*)

Masker *peel off* merupakan jenis masker wajah yang umumnya diformulasikan dengan polivinil alkohol atau polivinil asetat, yang berfungsi memberikan efek oklusi sekaligus pengencangan pada kulit. Setelah diaplikasikan, masker ini membentuk lapisan tipis (*film*) yang dapat dilepas dengan mudah.

Manfaat: Membantu membersihkan pori-pori yang tersumbat dan mengangkat komedo, sehingga kulit tampak lebih halus dan bersih. Selain itu, masker ini memiliki efek detoksifikasi serta mampu mengurangi tampilan pori-pori yang besar. (Fadlillah and Dewi, 2024).

D. Gel

Gel merupakan bentuk sediaan setengah padat yang tersusun dari partikel anorganik berukuran kecil atau molekul organik berukuran besar yang terdispersi dalam suatu cairan. Keunggulan utama gel antara lain memberikan sensasi dingin dan nyaman pada kulit, serta memiliki kemampuan penetrasi yang cepat. Gel sederhana biasanya hanya terdiri atas satu jenis agen pembentuk gel dan pelarutnya, dengan karakteristik jernih, aliran tiksotropik, serta penampilan yang estetik, sehingga banyak diminati. (Febriani, Maruya and Sulistyaningsih, 2020)

E. Fungsi Dan Manfaat Masker Gel

Masker wajah merupakan salah satu produk kosmetik perawatan kulit yang menawarkan berbagai manfaat sesuai dengan komposisi bahan aktifnya. Fungsinya meliputi pembersihan kulit, memberikan kelembutan, mengecilkan pori-pori, menjaga kelembapan, serta menutrisi kulit. Masker gel memiliki keunggulan berupa kemudahan penggunaan, praktis untuk dibilas dan dibersihkan, serta dapat dilepas dengan mudah. Bentuk gel dipilih karena kadar minyaknya rendah namun kandungan airnya tinggi. Secara umum, penggunaan masker wajah dapat membantu memperbaiki kondisi kulit sekaligus mengurangi tanda-tanda penuaan dini.

Masker “gel jelly memiliki banyak manfaat, di antaranya:

- 1) Menenangkan kulit
- 2) Menjaga kelembapan kulit
- 3) Meratakan warna kulit
- 4) Mencerahkan kulit
- 5) Mengatasi jerawat
- 6) Mengatasi kulit kusam
- 7) Membantu regenerasi sel kulit
- 8) Mengatasi kulit kering
- 9) Mengatasi kulit sensitif”

Masker gel dapat diaplikasikan pada berbagai tipe kulit, seperti kulit kering, berminyak, berjerawat, maupun kulit sensitif. (Saputri, Marcellia and Saputri, 2023).

F. Komponen Penyusunan Masker Gel

1. Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC)

- Pemerian : “Cairan, tidak berwarna, kekuningan atau kemerahan, berbau khas dan rasa seperti gandapura
- Kelarutan : Sukar larut dalam air dan dalam benzen, mudah larut dalam etanol dan eter, larut dalam air mendidih, agak sukar larut dalam kloroform
- Fungsi : Peningkat viskositas (Khairunnisa, 2022).

2. Gliserin

- Pemerian : Cairan agak higroskopik, kental, tidak berwarna sampai kuning muda, bau amoniak
- Kelarutan : Dapat bercampur dengan air dan dengan etanol, larut dalam kloroform.
- Fungsi : Sebagai surfaktan (Khairunnisa, 2022).

3. Tea

- Pemerian : Cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna, rasa manis, hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak)
- Kelarutan : Dapat bercampur dengan air dan dengan etanol, tidak larut dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak dan dalam minyak menguap.
- Fungsi : Humektan (Khairunnisa, 2022).

4. Metil Paraben

- Pemerian : Hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih, tidak berbau atau berbau khas lemah, mempunyai sedikit rasa terbakar.
- Kelarutan : Sukar larut dalam air, dalam benzene dan dalam karbon tetraklorida, mudah larut dalam etanol dan dalam eter
- Fungsi : Agen anti mikroba dalam pembuatan gel (Khairunnisa, 2022).

5. Propil Paraben

- Pemerian : Serbuk putih atau hablur kecil, tidak berwarna
- Kelarutan : Sangat sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol, dan dalam eter, sukar larut dalam air mendidih.
- Fungsi : Sebagai pengawet (Khairunnisa, 2022).

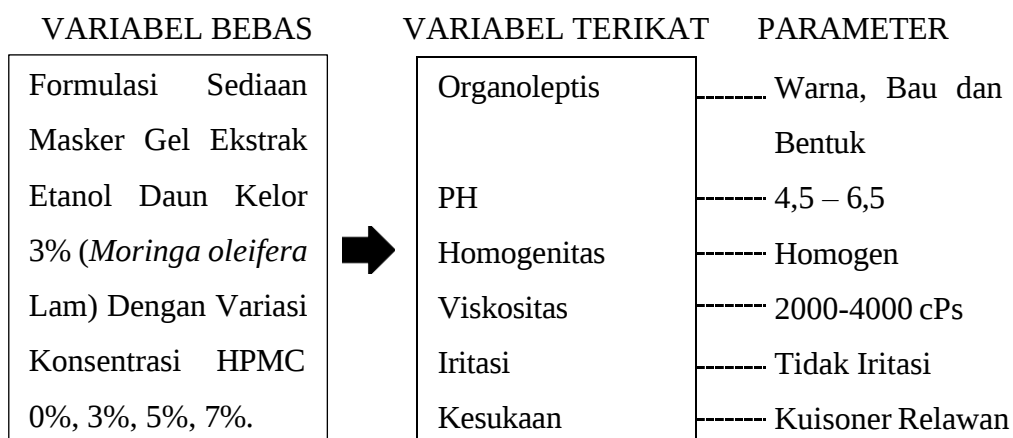
6. Etanol 96%

Etanol 96%, yang juga dikenal sebagai etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau hanya alkohol, memiliki rumus kimia C_2H_5OH . Ini adalah cairan yang mudah menguap dan mudah terbakar, tidak berwarna dengan aroma khas, serta merupakan jenis alkohol yang paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Khairunnisa, 2022).”

7. Aquadest

Aquades merupakan air murni yang diperoleh melalui proses distilasi atau penyulingan. (Khairunnisa, 2022).

G. Kerangka Konsep



H. Defenisi Operational

- a. **Uji organoleptis** dilakukan untuk mendeskripsikan warna, aroma, dan bentuk sediaan dengan memanfaatkan panca indra.
- b. **Uji viskositas** bertujuan mengukur tingkat kekentalan masker gel agar berada dalam rentang standar 2000–4000 cPs, menggunakan alat *viscometer* Brookfield.

- c. **Uji pH** dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan, sehingga sesuai dengan standar pH kulit, yaitu 4,5–6,5, dengan menggunakan *pH meter*.
- d. **Uji homogenitas** bertujuan memastikan sediaan bersifat homogen, yang diamati menggunakan *object glass*. Ekstrak harus terdistribusi secara merata agar memberikan efek optimal.
- e. **Uji iritasi** dilakukan untuk mengidentifikasi potensi efek samping pada kulit, seperti munculnya ruam merah, rasa panas, atau gatal setelah penggunaan gel.
- f. **Uji kesukaan (hedonik)** digunakan untuk menilai tingkat penerimaan dan preferensi konsumen setelah menggunakan gel tersebut.

I. Hipotesis

Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) konsentrasi 3%, dengan variasi kadar HPMC sebesar 3%, 5%, dan 7%, dapat diformulasikan menjadi sediaan masker gel yang memenuhi kriteria evaluasi sifat fisik.