

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Uraian Tanaman

#### 1. Sistematika Tanaman Umbi Wortel

Menurut (Sutanti, 2022), klasifikasi tanaman umbi wortel adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Apiales</i>
Family	: <i>Apiales</i>
Genus	: <i>Daucus</i>
Spesies	: <i>Daucus carota L.</i>



Gambar 1 Umbi Wortel (*Daucus carota L.*)

Sumber : *lifestyle.kompas.com*

#### 2. Morfologi Tanaman

Menurut Sutanti (2022), secara morfologi organ penting tanaman wortel adalah sebagai berikut:

##### a. Daun

Wortel merupakan tanaman yang memiliki daun berjumlah banyak dengan bentuk menyirip ganda dua hingga tiga kali, di mana setiap anak daunnya berbentuk menyerupai lanset. Setiap tanaman memiliki lima hingga tujuh tangkai daun yang panjangnya agak lebar. Helai daun tipis sedangkan tangkainya tebal dan kaku dengan permukaan yang halus.

b. Batang

Batang pada tanaman wortel umumnya memiliki warna hijau tua dan berukuran sangat pendek, sehingga tampak seolah tidak terlihat. Bentuk batangnya bulat, tidak berkayu, dan memiliki diameter kecil, sekitar 1 hingga 1,5 cm. Meskipun batang tersebut tidak bercabang, namun karena ditumbuhi tangkai-tangkai daun yang panjang, tanaman ini terlihat seakan-akan memiliki banyak cabang.

c. Akar dan umbi

Wortel merupakan jenis tanaman yang memiliki dua tipe sistem akar, yaitu akar tunggang dan akar serabut. Selama fase pertumbuhannya, akar tunggang mengalami perubahan bentuk dan fungsi, sehingga beralih peran menjadi tempat penyimpanan cadangan nutrisi. Akar ini kemudian tumbuh membesar dan memanjang dengan bentuk silindris, yang dapat mencapai diameter sekitar 6 cm dan panjang hingga 30 cm. Bagian akar yang mengalami modifikasi inilah yang dikenal sebagai “umbi wortel”, yakni akar tunggang yang telah mengalami transformasi baik secara morfologis maupun fisiologis.

d. Bunga

Bunga pada tanaman wortel muncul di bagian ujung batang dan memiliki bentuk khas menyerupai payung majemuk, dengan warna yang umumnya putih atau merah muda pucat. Masing-masing bunga ditopang oleh tangkai yang pendek namun cukup tebal, dan kuntum-kuntumnya tumbuh rapat dalam satu kelompok. Setelah proses penyerbukan terjadi, bunga tersebut akan berkembang menjadi buah kecil yang ditutupi rambut halus dan mengandung biji di dalamnya.

### 3. Kandungan Senyawa Aktif Umbi Wortel

Kandungan kimia yang menjadi ciri khas pada wortel adalah  *$\beta$ -karoten*, merupakan provitamin A dan memberikan warna orange pada umbi wortel. Selain  *$\beta$ -karoten*, senyawa lain yang menentukan mutu wortel adalah vitamin, serat, mineral, dan senyawa fenolik. Wortel mengandung berbagai jenis vitamin, termasuk vitamin A, vitamin C, vitamin E, serta sejumlah vitamin dari kelompok B kompleks, yang semuanya memiliki peranan penting dalam mendukung berbagai proses biologis di dalam tubuh.

Wortel mengandung serat pangan yang bermanfaat dalam menjaga kesehatan pencernaan. Serat pada wortel terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan pektin. Selain itu, wortel juga mengandung mineral seperti kalium.

Kandungan senyawa fenolik dalam wortel, seperti asam klorogenat dan luteolin, memiliki aktivitas antioksidan yang berperan dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa mengonsumsi sayuran yang kaya akan senyawa fenolik, termasuk wortel, dapat membantu menurunkan risiko terjadinya berbagai penyakit kronis (Wardany, 2018).

#### **4. Manfaat Umbi Wortel**

Umbi wortel kaya akan zat antioksidan  $\beta$ -karoten, mampu memperbaiki jaringan kulit dan memberikan perlindungan tubuh dari paparan sinar matahari. Salah satu makanan detoksifikasi yang efektif adalah ubi wortel. Tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan obat tradisional, wortel juga memiliki peran penting dalam bidang kosmetik, khususnya dalam perawatan kulit dan wajah, serta merangsang pertumbuhan rambut. Kandungan vitamin E dan vitamin C dalam umbi wortel bekerja secara sinergis untuk memperbaiki jaringan kolagen sekaligus menjaga kelembapan, elastisitas, dan keremajaan kulit. Di samping itu, kandungan vitamin A dalam wortel juga memiliki peran penting dalam mendukung proses regenerasi sel-sel kulit serta membantu mencegah timbulnya noda hitam pada permukaan kulit (Wardany, 2018).

#### **B. Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan dalam bidang kimia yang bertujuan untuk mengisolasi satu atau beberapa senyawa dari suatu bahan dengan memanfaatkan pelarut yang sesuai. Bahan yang digunakan dalam proses ini bisa dalam bentuk segar maupun telah dikeringkan. Penggunaan bahan segar berguna untuk menghindari terbentuknya senyawa polimer, sedangkan bahan kering lebih disukai karena memiliki kadar air yang lebih rendah. Secara umum, efektivitas ekstraksi akan meningkat jika luas permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan langsung dengan pelarut lebih besar. Oleh sebab itu, semakin kecil ukuran partikel serbuk simplisia, maka proses ekstraksi akan memberikan hasil yang lebih maksimal.

Berdasarkan pemanfaatan suhu dalam prosesnya, teknik ekstraksi dibedakan menjadi dua jenis utama, yakni ekstraksi panas dan ekstraksi dingin. Ekstraksi dengan suhu tinggi biasanya digunakan jika senyawa aktif dalam simplisia tahan terhadap panas. Beberapa teknik yang memanfaatkan panas dalam proses ekstraksinya antara lain seduhan, infusa, penggodokan, dekokta, digesti, refluks, dan soxhletasi. Sementara itu, ekstraksi dingin ditujukan untuk menyari zat aktif dari simplisia yang mudah rusak oleh panas (thermolabil). Metode yang umum digunakan dalam ekstraksi dingin meliputi maserasi dan perkolasi. (Rahayu, 2017)

### **1. Ekstraksi Panas**

#### **a. Seduhan**

Metode seduhan merupakan salah satu teknik ekstraksi yang paling sederhana, yang dilakukan dengan merendam simplisia dalam air panas selama jangka waktu tertentu, umumnya antara 5 hingga 10 menit.

#### **b. Penggodokan**

Teknik penggodokan dilakukan dengan merebus bahan simplisia dalam air. Hasil rebusannya dapat digunakan secara langsung sebagai obat, baik bersama ampasnya maupun hanya mengambil cairan hasil godokannya saja, tanpa menyertakan ampas dan tanpa menggunakan api secara langsung.

#### **c. Infusa**

Infusa merupakan sediaan dalam bentuk cair yang dihasilkan melalui proses penyarian bahan tumbuhan dengan menggunakan pelarut air panas bersuhu kurang lebih 90°C selama sekitar 15 menit.

#### **d. Digestasi**

Digestasi merupakan metode ekstraksi yang memiliki kemiripan dengan maserasi, namun dilakukan dengan bantuan pemanasan ringan, yakni pada rentang suhu 30°C hingga 40°C guna mengoptimalkan proses ekstraksi senyawa aktif secara lebih efisien.

#### **e. Dekokta**

Metode dekokta dilakukan dengan cara merebus bahan simplisia menggunakan pelarut air. Metode ini memiliki kemiripan dengan teknik infusa, namun perbedaannya terletak pada durasi pemanasan yang lebih panjang, yakni sekitar 30 menit setelah larutan mencapai suhu 90°C.

f. Refluks

Refluks merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan memanaskan pelarut hingga mencapai titik didihnya, di mana proses ini berlangsung dalam sistem tertutup yang dilengkapi dengan kondensor atau alat pendingin balik untuk mencegah penguapan pelarut keluar dari sistem. Proses ini biasanya dilakukan dengan pelarut dalam jumlah terbatas dan diulang sebanyak 3 hingga 5 kali terhadap residu bahan.

g. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan teknik ekstraksi panas yang memanfaatkan alat khusus yang disebut ekstraktor soxhlet. Suhu yang digunakan pada metode ini umumnya lebih rendah dibandingkan dengan suhu yang digunakan dalam proses refluks. (Huljatusnaini, 2021)

## **2. Ekstraksi Dingin**

a. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi yang umum digunakan untuk mengekstrak zat aktif dari simplisia yang tidak tahan terhadap paparan panas. Teknik ini memungkinkan proses penyarian berlangsung tanpa merusak kandungan senyawa yang mudah terdegradasi oleh suhu tinggi. Proses ini dilakukan dengan merendam bahan ke dalam pelarut tertentu pada suhu ruangan antara 20°C hingga 30°C selama periode waktu tertentu. Tujuan dari penggunaan suhu rendah ini adalah untuk menghindari penguapan pelarut yang berlebihan akibat suhu tinggi. Selama proses berlangsung, dilakukan pengadukan sesekali agar pelarut dan bahan simplisia tercampur secara merata.

Berdasarkan pedoman yang tercantum dalam Farmakope Indonesia Edisi III, proses maserasi dilakukan dengan mencampurkan 10 bagian simplisia ke dalam 75 bagian pelarut. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat dan dibiarkan selama lima hari di tempat yang terlindung dari cahaya, sambil sesekali diaduk. Setelah masa perendaman selesai, larutan disaring dan ampas simplisia diperas untuk mengeluarkan cairan yang tersisa. Selanjutnya, ampas dicuci menggunakan pelarut yang sama hingga total volume ekstrak mencapai 100 bagian. Ekstrak yang telah diperoleh kemudian dipindahkan ke dalam wadah tertutup dan disimpan selama dua hari di tempat sejuk dan tidak terkena cahaya.

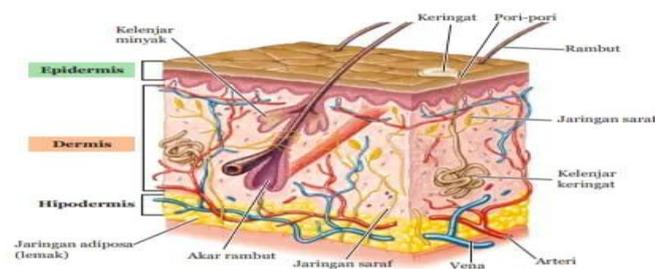
Setelah masa penyimpanan berakhir, ekstrak dipisahkan dari endapan yang terbentuk (Sugiani, 2023).

#### b. Perkolasi

Perkolasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara mengalirkan pelarut segar secara kontinu melalui bahan, biasanya pada suhu ruang. Teknik ini bekerja dengan prinsip menempatkan serbuk simplisia ke dalam tabung berbentuk silinder, di mana bagian dasar tabung dilengkapi dengan penyaring atau lapisan berpori untuk mendukung proses pemisahan ekstrak secara efisien. Proses perkolasi memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan metode lainnya, serta membutuhkan volume pelarut yang lebih banyak. Untuk memastikan proses ekstraksi berlangsung secara optimal, hasil perkolasi (perkolat) dapat diuji menggunakan pereaksi khusus untuk mendeteksi keberadaan metabolit tertentu.

### C. Kulit

Kulit manusia tersusun atas tiga lapisan utama yang memiliki fungsi berbeda. Lapisan paling luar disebut epidermis, yang memiliki ketebalan tipis dan berfungsi sebagai pelindung pertama. Di bawahnya terdapat dermis, yaitu lapisan tengah yang berada tepat di bawah epidermis. Sedangkan lapisan paling dalam disebut subkutan, yang terletak di bawah dermis dan berperan sebagai jaringan penyangga serta penyimpanan lemak.



Gambar 2 Struktur Kulit

Sumber: *repositories.kemdikbud.go.id*

#### a. Epidermis

Epidermis, atau sering disebut kulit ari, merupakan lapisan paling luar dari kulit dan memiliki ketebalan yang sangat tipis. Ketebalan epidermis ini bervariasi tergantung pada lokasi tubuh, dengan bagian tertebal ditemukan di telapak tangan dan telapak kaki. Lapisan ini mencakup sekitar 5% dari total ketebalan kulit. Proses regenerasi sel pada epidermis berlangsung setiap 4 sampai 6 minggu. Fungsi utama

epidermis adalah sebagai pelindung tubuh terhadap berbagai pengaruh eksternal seperti zat kimia, bakteri, serta paparan sinar ultraviolet.

b. Dermis

Dermis, yang juga dikenal dengan istilah kulit jangat atau true skin, merupakan lapisan kulit yang berada tepat di bawah epidermis. Lapisan ini mengandung serabut elastis yang memungkinkan kulit untuk mengembang ketika berat badan meningkat, dan mengendur saat berat badan menurun. Seiring bertambahnya usia, serabut kolagen dalam dermis menebal dan laju sintesis kolagen menurun. Di sisi lain, jumlah serabut elastin akan meningkat dan mengalami penebalan. Ketika seseorang memasuki usia lanjut, kolagen mulai saling menyilang dalam jumlah besar, sementara elastin justru menurun. Kondisi inilah yang menyebabkan kulit kehilangan elastisitasnya dan mulai tampak keriput.

c. Hipodermis

Lapisan hipodermis, atau dikenal juga sebagai jaringan ikat bawah kulit, terletak di bagian paling bawah kulit, tepat di bawah dermis. Meskipun tidak memiliki batas pemisah yang jelas dengan dermis, keberadaan hipodermis dapat dikenali melalui kandungan sel-sel lemak yang cukup banyak. Lapisan lemak ini memiliki peran penting sebagai bantalan pelindung tubuh dari benturan, penyimpan cadangan energi, serta sebagai isolator yang membantu menjaga suhu tubuh tetap stabil. (Budiarti, 2023).

## **D. Hand Body Lotion**

### **1. Pengertian *Hand Body Lotion***

*Hand body lotion* merupakan jenis sediaan topikal yang dirancang untuk diaplikasikan dengan mudah pada kulit tangan maupun tubuh. Produk ini tergolong ke dalam kosmetik pelembap yang termasuk dalam kelompok emolien (pelembut), yang berfungsi memberikan kelembapan pada kulit, membuat permukaan kulit terasa lebih halus dan lembut tanpa meninggalkan rasa berminyak, serta mudah diserap saat dioleskan. (Nasution, 2020). Selain itu, *hand body lotion* juga termasuk dalam kategori sediaan emulsi kosmetik, yakni campuran dua jenis cairan yang tidak saling larut satu sama lain. Fungsinya berfokus pada perawatan kulit tubuh, terutama untuk menjaga hidrasi kulit dari berbagai pengaruh eksternal seperti paparan lingkungan. Mekanisme kerjanya melibatkan kemampuan menarik uap air dari udara sekitar ke dalam lapisan stratum korneum, sehingga saat air dari

permukaan kulit menguap, kelembapan tetap dapat dipertahankan dan kulit menjadi terhidrasi kembali. (Irmayanti, 2021).

## **2. Bahan- bahan Pembentuk *Hand Body Lotion***

### *a. Emulsifier*

*Emulsifier* merupakan zat yang berperan sebagai pembentuk emulsi, dengan cara menurunkan tegangan permukaan antara dua fase yang tidak saling bercampur, yaitu minyak dan air. Dengan adanya emulsifier, minyak dapat bercampur secara merata dengan air dalam suatu sediaan.

### *b. Humektan*

*Humektan* adalah komponen pelembap yang berfungsi mengatur kadar air atau kelembapan, baik dalam formulasi lotion itu sendiri maupun setelah lotion diaplikasikan ke permukaan kulit.

### *c. Emulgator*

*Emulgator* adalah bahan tambahan yang digunakan untuk mempercepat proses pencampuran antara dua fase dalam pembuatan emulsi serta menjamin kestabilan produk selama penyimpanan. Stabilitas ini dapat berlangsung mulai dari beberapa hari dalam emulsi sederhana hingga berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun pada produk kosmetik komersial.

### *d. Emolient*

*Emolient* adalah bahan yang digunakan untuk melembutkan kulit dengan memberikan efek lentur pada permukaannya. Selain itu, emolien juga membantu memperlambat penguapan air dari lapisan kulit sehingga kelembapan kulit tetap terjaga.

### *e. Pengawet*

Pengawet berfungsi sebagai zat tambahan yang ditujukan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam sediaan, sekaligus melindungi produk dari kemungkinan kerusakan akibat kontaminasi mikroba.

### *f. Pelarut*

Pelarut adalah zat yang digunakan dalam jumlah besar dalam suatu larutan, berperan sebagai medium untuk melarutkan bahan-bahan lainnya yang berada dalam jumlah lebih sedikit, yang disebut zat terlarut. (Fatmawaty, 2015).

### 3. Bahan Dasar Sediaan *Hand Body Lotion*

#### a. Trietanolamin (TEA)

Triethanolamine adalah cairan kental, tidak berwarna dengan bau seperti amonia samar yang berkisar dari kuning pucat hingga putih. Larut dalam air, metanol, aseton, dan tetraklorida. Triethanolamine sering digunakan dalam formulasi farmasi untuk penggunaan topikal, terutama saat membuat emulsi.

#### b. Asam stearat

Asam stearat merupakan senyawa padat dengan tekstur keras yang biasanya tampak berwarna putih, meskipun dalam beberapa kondisi bisa sedikit kekuningan. Meskipun asam stearat merupakan zat yang stabil, antioksidan harus ditambahkan. Asam stearat berfungsi sebagai pengemulsi (1-20%) dalam sediaan krim dan pelicin yang dapat melembutkan kulit.

#### c. Lanolin

Lanolin sering dimanfaatkan sebagai bahan dalam formulasi krim maupun salep tipe air dalam minyak. Ketika lanolin dikombinasikan dengan jenis minyak nabati yang sesuai atau parafin lunak, campuran tersebut mampu membentuk emolien yang bekerja secara efektif serta mampu meresap ke dalam lapisan kulit dengan baik.

#### d. Setil Alkohol

Setil alkohol hadir dalam bentuk serpihan atau butiran putih yang tidak berbau dengan bau yang khas. Setil alkohol umum digunakan dalam sediaan topikal (krim) sebagai pengemulsi dan pengeras. Konsentrasi 2-10% biasanya digunakan sebagai pengeras, dan konsentrasi 2-5% sebagai zat pengemulsi. Dalam 95% etanol dan eter, setil alkohol sangat larut. Viskositas krim dan stabilitas sediaan dapat ditingkatkan dengan setil alcohol.

#### e. Gliserin

Gliserin merupakan bahan yang umum digunakan dalam berbagai bentuk sediaan, baik secara oral, topikal, optalmik, maupun parenteral. Selain itu, gliserin juga banyak dimanfaatkan dalam produk kosmetik serta sebagai aditif pada makanan. Dalam bidang farmasi, gliserin berperan sebagai humektan yang membantu menjaga kelembapan kulit untuk jangka waktu tertentu dan juga berfungsi sebagai agen pelembut pada produk perawatan kulit. Selain menjaga

kelembapan, gliserin juga memiliki sifat antimikroba yang mendukung kestabilan sediaan.

a. Metil paraben

Metil paraben adalah senyawa pengawet yang umum digunakan sebagai agen antimikroba dalam formulasi farmasi, serta dalam produk makanan dan minuman. Zat ini mudah larut dalam pelarut seperti etanol, eter, propilen glikol, dan air panas pada suhu sekitar 80°C. Bentuk fisiknya berupa serbuk berwarna putih. Dalam sediaan topikal, metil paraben umumnya digunakan pada konsentrasi antara 0,02% hingga 0,3% untuk menjaga kestabilan produk dan mencegah kontaminasi mikroorganisme.

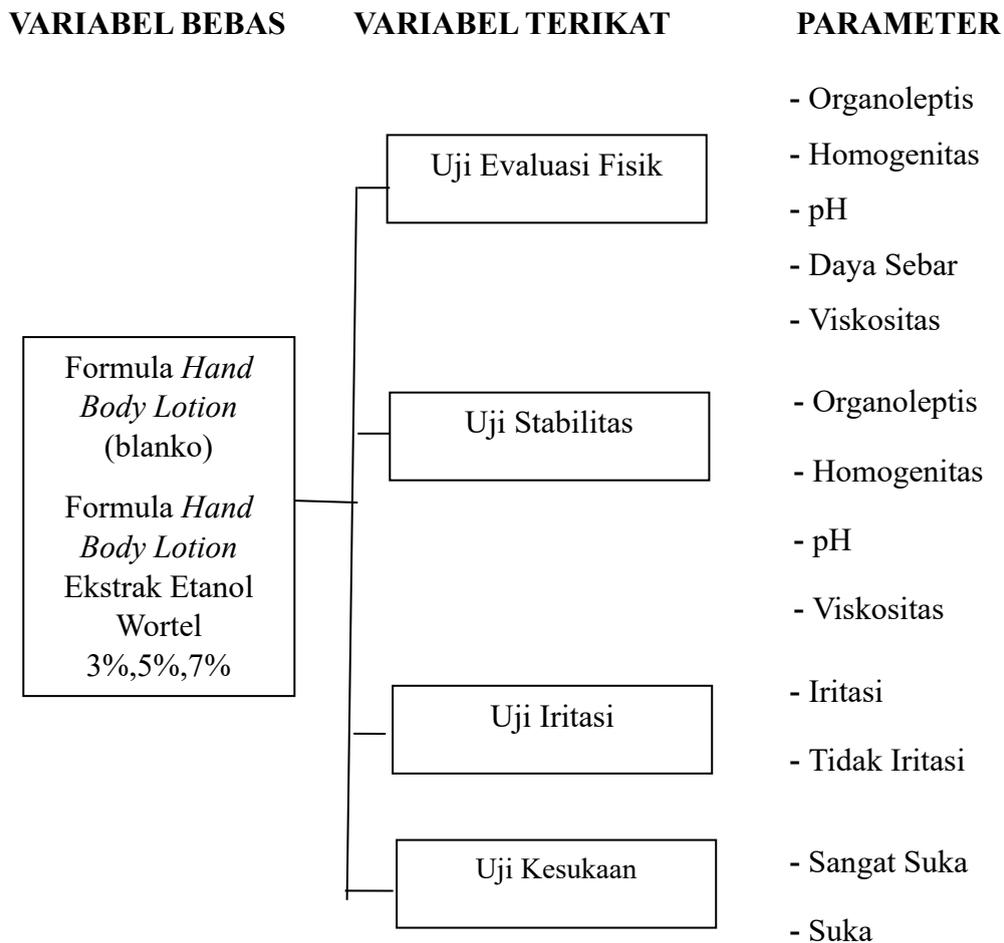
g. Propil Paraben

Propil paraben merupakan zat yang sering dimanfaatkan sebagai bahan pengawet antimikroba dalam berbagai formulasi, termasuk produk farmasi, makanan, maupun kosmetik, guna mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak produk. Penggunaan propil paraben dapat dikombinasikan dengan ester paraben lainnya, biasanya metil paraben, atau antimikroba lainnya. Propil paraben digunakan secara topikal antara 0,01 dan 0,6%.

h. *Aquadest*

*Aquadest* terbuat dari air murni yang telah disuling untuk menghilangkan kotoran dan mikroorganisme. penggunaannya dalam formulasi farmasi sebagai pelarut, bahan aktif, dan reagen analitis.

### E. Kerangka Konsep



Gambar 3 Kerangka Konsep

### F. Definisi Operasional

- Hand body lotion* diformulasikan dengan penambahan ekstrak etanol dari umbi wortel sebanyak 3%.
- Formulasi *hand body lotion* juga dibuat dengan konsentrasi ekstrak etanol umbi wortel sebesar 5%.
- Selain itu, ekstrak etanol wortel juga digunakan dalam konsentrasi 7% untuk pembuatan sediaan *hand body lotion*.
- Pengujian organoleptik dilakukan secara visual untuk menilai karakteristik fisik *hand body lotion* yang meliputi warna, bentuk, dan aroma.
- Pengujian homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa seluruh komponen dalam formulasi *hand body lotion* terdistribusi secara merata, tanpa menunjukkan adanya pemisahan fase atau ketidaktercampuran bahan.

- f. Pemeriksaan pH menggunakan pH meter bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari sediaan *hand body lotion*, sehingga dapat dipastikan sesuai dengan pH kulit.
- g. Pengujian daya sebar bertujuan untuk menilai seberapa baik *hand body lotion* dapat tersebar secara merata di permukaan kulit ketika diaplikasikan.
- h. Uji stabilitas bertujuan untuk memantau adanya perubahan sifat fisik dari *hand body lotion* selama periode penyimpanan 21 hari, yang meliputi pengamatan terhadap organoleptik, homogenitas, pH, dan viskositas.
- i. Pengujian terhadap potensi iritasi kulit dilakukan dengan mengoleskan sediaan langsung pada permukaan kulit, untuk mengamati apakah produk tersebut menimbulkan reaksi iritasi atau tidak.
- j. Uji hedonik merupakan pengujian yang melibatkan penilaian subjektif dari panelis guna mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk *hand body lotion* yang telah diformulasikan.

#### **G. Hipotesis Penelitian**

*Hand body lotion* yang diformulasikan dengan kandungan ekstrak etanol dari umbi wortel (*Daucus carota* L.) diprediksi memiliki kemampuan yang baik sebagai sediaan topikal, dengan memenuhi berbagai kriteria pengujian seperti parameter fisik, kestabilan formulasi, keamanan terhadap kulit, serta tingkat penerimaan konsumen melalui uji hedonik.