

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val)

##### 2.1.1 Taksonomi Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val)

Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val) atau *Zingiberaceae* dikenal sebagai tanaman sejenis jahe. Tanaman ini telah dimanfaatkan dalam berbagai cara, seperti bumbu masak (rempah-rempah), obat tradisional dalam bentuk jamu, bahan kosmetik, serta sebagai tanaman hias. Tanaman ini tumbuh secara horizontal dan terdiri dari 47 kelompok serta sekitar 1.400 spesies yang dapat ditemukan di berbagai wilayah tropis dan subtropis (Andesmora *et al.*, 2022).



Gambar 2.1 Temu Giring (Dokumentasi Pribadi)

### 2.1.2 Klasifikasi Temu Giring

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledoneae

Bangsa : Zingiberales

Suku : Zingiberaceae

Marga : Curcuma

Spesies : *Curcuma heyneana* Valetton & Zijp

### 2.1.3 Morfologi Temu Giring

Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val) tumbuh menjalar memanjang di sepanjang sisi kiri dan kanan batangnya, sehingga terlihat ramping atau tampak melengkung ke arah bawah. Rimpang temu giring biasanya tumbuh ke arah bawah dan bercabang dengan bentuk persegi. Ketika rimpang terbelah, bagian dalamnya memperlihatkan daging kuning dengan bau khas temu giring. Temu giring sering ditemukan sebagai tanaman liar di area hutan dan pekarangan rumah yang teduh, temu giring tumbuh secara liar (Jalil, 2019).

#### 2.1.4 Kandungan Kimia

Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val) diketahui mengandung senyawa kurkumin yang dikenal memiliki kemampuan dapat memberikan warna kuning. Selain itu temu giring juga diketahui memiliki kandungan senyawa lain berupa alkaloida, flavonoid, triterpenoida, saponin, dan tanin. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman memiliki aktivitas antioksidan yang berperan dalam menangkap radikal bebas. Senyawa metabolit yang memiliki peranan penting adalah fenol beserta turunannya, seperti flavonoid yang dikenal memiliki sifat sebagai antioksidan (Yustin & Wijayanti, 2018).

#### 2.1.5 Manfaat Temu Giring

Temu giring (*Curcuma heyneana* Val) memiliki khasiat yaitu dapat membantu memperhalus kulit, menurunkan berat badan, meredakan sakit perut, serta meningkatkan kelancaran pencernaan. Temu giring memiliki manfaat untuk menjaga kesehatan kulit. Tanaman ini juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik dan untuk melindungi dari radikal bebas (Yustin & Wijayanti, 2018).

### 2.2 Ekstrak dan Ekstraksi

#### 2.2.1 Ekstrak

Ekstrak merupakan bentuk sediaan dengan konsistensi kental yang di peroleh melalui proses ekstraksi senyawa aktif dari bahan nabati atau hewani dengan pelarut yang sesuai. Setelah di ekstraksi pelarut di uapkan hingga terbentuk serbuk. Serbuk tersebut kemudian di proses

dengan cara tertentu agar sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan (Wijaya *et al.*, 2019).

### 2.2.2 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan teknik pemisahan zat yang diambil dari sumber bahan padat atau cair dengan pelarut berdasarkan kemampuan melarutnya. Kemampuan pelarut harus selektif untuk mengekstraksi zat sasaran tanpa melarutkan zat lain yang tidak diinginkan. Hal-hal harus diperhatikan dalam melakukan ekstraksi adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan (Triyanti *et al.*, 2025).

## 2.3 Metode Maserasi

Maserasi yaitu proses ekstraksi dengan merendam sampel dalam pelarut pada suhu serta waktu khusus. Metode maserasi dilakukan pada suhu ruang dan sesekali dilakukan proses pengadukan pada sampel yang sudah diberi pelarut. Maserasi termasuk dalam metode ekstraksi dengan cara dingin yang efektif untuk mencegah terjadinya kerusakan senyawa yang tidak stabil terhadap proses pemanasan (Asworo & Widwiastuti, 2023).

Kelebihan metode maserasi itu sendiri yaitu menggunakan peralatan dan prosedur yang sederhana serta tidak membutuhkan pemanasan bahan alam tidak menjadi terurai. Adapun kekurangan metode maserasi yaitu waktu yang diperlukan relatif lama serta pelarut yang dibutuhkan relatif banyak. Proses ekstraksi secara menyeluruh, berisiko menyebabkan hilangnya metabolit (Widodo *et al.*, 2021).

## 2.4 Kandungan Metabolit Sekunder

### 2.4.1 Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang tergolong dalam golongan fenol. Flavonoid secara luas ditemukan di alam serta terkandung dalam bagian akar, buah, daun, biji, dan kulit dari suatu tanaman, terutama pada tanaman temu giring. Flavonoid memiliki berbagai efek farmakologi, termasuk sebagai antioksidan, anti penuaan, anti-inflamasi, dan antivirus (Ningsih *et al.*, 2020).

### 2.4.2 Saponin

Sebagai senyawa metabolit sekunder, saponin diklasifikasikan ke dalam kelompok senyawa glikosida. Saponin dapat dijumpai pada bagian akar, buah, daun, biji, dan kulit dari suatu tanaman, terutama pada tanaman temu giring. Saponin merupakan metabolit sekunder dengan toksisitas tinggi yang berperan sebagai antibakteri, antifungi, dan antivirus (Putri *et al.*, 2023).

### 2.4.3 Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder yang paling melimpah serta memiliki unsur nitrogen. Alkaloid dapat dijumpai pada bagian akar, buah, daun, biji, dan kulit dari suatu tanaman, terutama pada tanaman temu giring. Alkaloid merupakan metabolit sekunder yang berperan sebagai antifungi (Ningrum *et al.*, 2017).

#### 2.4.4 Tanin

Tanin adalah senyawa polifenol yang memiliki gugus hidroksil kompleks dan berbentuk bervariasi dengan berat molekul yang relatif tinggi, berkisar 500 hingga 20.000 Dalton (Da). Senyawa tanin yang diketahui sebagai salah satu jenis metabolit sekunder ini dihasilkan dari tanaman dan biasanya ditemukan di dalam struktur tanaman tersebut. (Hidayah, 2016).

#### 2.4.5 Polifenol

Polifenol merupakan senyawa metabolit sekunder terbesar yang terkandung dalam tanaman. Polifenol memiliki sifat antioksidan, anti-inflamasi, antibakteri, dan antikarsinogenik yang dapat dimanfaatkan dalam industri pangan, farmasi, pewarna, dan kosmetik (Dewantoro *et al.*, 2022).

### 2.5 Sediaan *Handsanitizer*

#### 2.5.1 Definisi *Handsanitizer*

*Handsanitizer* merupakan sediaan yang bersifat antiseptik dan digunakan oleh banyak orang sebagai metode mencuci tangan yang praktis. Kemampuan *handsanitizer* dalam menghilangkan kuman relatif cepat yaitu kurang dari 30 detik. *Handsanitizer* memiliki kemampuan dalam membunuh bakteri baik gram positif maupun gram negatif (Rasyadi *et al.*, 2021).

### 2.5.2 Fungsi *Handsanitizer*

*Handsanitizer* memiliki fungsi yang serupa dengan sabun cuci tangan, yaitu membersihkan tangan dan menghilangkan kuman maupun bakteri yang menempel di tangan. Namun fungsi *handsanitizer* lebih optimal karena penggunaannya yang praktis. Selain itu, *handsanitizer* dapat membunuh kuman dalam waktu yang relatif cepat (Holifah *et al.*, 2020).

### 2.5.3 Jenis *Handsanitizer*

*Handsanitizer* terbagi atas dua jenis, yaitu *handsanitizer* spray dan *handsanitizer* gel. Menurut Zakaria *et al.*, (2022) *handsanitizer* spray relatif cepat kering bila diaplikasikan. Sayangnya penggunaan *handsanitizer* spray tergolong lebih boros jika dibandingkan dengan penggunaan *handsanitizer* gel.

Pada sediaan *handsanitizer* gel kemampuan menyebar pada kulit lebih baik. Dalam jurnal yang ditulis oleh Oktaviani *et al.*, (2023) juga menyebutkan bahwa *handsanitizer* merupakan jenis gel yang memiliki kemampuan menjangkau tangan lebih luas dari pada *handsanitizer* spray. Hal ini menjadi indikasi bahwa *handsanitizer* gel lebih efektif dalam membersihkan tangan dari bakteri.

## 2.6 Komponen Sediaan Gel

### 2.6.1 Gelling Agent

Gelling agent adalah zat tambahan digunakan untuk meningkatkan kekentalan dan kestabilan dalam berbagai sediaan obat dan kosmetik. Beberapa bahan penstabil dan pengental juga dapat dikategorikan sebagai bahan pembentuk gel (Agustiani *et al.*, 2022). Contoh gelling agent yang umum digunakan adalah Carbopol 940.

### 2.6.2 Pengawet

Pengawet adalah bahan tambahan yang berperan dalam menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri, sehingga dapat memperpanjang masa simpan serta menjaga sifat fisik dan kimia suatu produk. Sebagai contoh, nipagin digunakan dengan konsentrasi antara 0,02% hingga 0,3%. Sementara itu, nipasol digunakan dalam konsentrasi antara 0,02% hingga 0,5% (Rivianto *et al.*, 2023).

### 2.6.3 Humektan

Humektan merupakan zat aditif yang berperan dalam mempertahankan kadar air dalam suatu produk melalui mekanisme hidrasi, yang membantu menjaga kelembapan dan mencegah kekeringan selama penyimpanan. Contoh, gliserin yang digunakan konsentrasi kurang dari 30% dan sorbitol dengan konsentrasi antara 2,5% hingga 15% (Zendrato *et al.*, 2022).

#### 2.6.4 Aquadest

Aquadest adalah air yang dihasilkan melalui proses penyulingan, hampir menyerupai air murni (H<sub>2</sub>O), karena kandungan mineralnya sangat sedikit. Berbagai senyawa organik netral yang memiliki gugus polar, seperti gula, alkohol, aldehida, dan keton, mudah larut dalam aquadest sehingga aquadest dinilai sebagai pelarut yang baik (Khotimah *et al.*, 2018).

### 2.7 Gelling Agent

#### 2.7.1 Pengertian Gelling Agent

Gelling agent merupakan zat yang berfungsi untuk memberikan efek pengental sekaligus menjaga kestabilkan berbagai jenis formulasi obat maupun produk kosmetik. Beberapa contoh gelling agent yang umum digunakan adalah Carbopol 940, metil selulosa, asam alginat, sodium alginat, kalium alginat, pectin, dan gelatin (Agustiani *et al.*, 2022).

Gelling agent adalah komponen polimer berbobot molekul tinggi yang terbentuk dari penggabungan dan pelilitan molekul-molekul primer. Dalam formulasi farmasi, pemilihan gelling agent harus memenuhi kriteria inert, aman, tidak bereaksi dengan komponen lain. Pertimbangan dalam penambahan gelling agent pada formulasi sangat penting, terutama untuk memastikan ketahanan selama penyimpanan dan saat mengalami tekanan dari tube saat digunakan secara topical (Agustiani *et al.*, 2022).

## 2.8 Carbopol 940

Carbopol 940 adalah gelling agent yang efektif dalam memodifikasi sifat alir dan viskositas, serta berfungsi sebagai agen penstabil dalam sediaan topikal. Carbopol sering digunakan dalam sediaan cair dan semi solid termasuk dalam formulasi krim, gel, lotion, dan salep yang diterapkan pada sediaan mata, rectal, topikal, serta vaginal (Thomas *et al.*, 2023). Keunggulan carbopol 940 dibandingkan dengan bahan lainnya adalah kemudahannya untuk didispersikan dalam air, serta dapat berfungsi efektif dengan konsentrasi yang relatif rendah, yaitu antara 0,05% hingga 2% (Thomas *et al.*, 2023).

## 2.9 Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin (TEA) merupakan senyawa yang tidak berwarna hingga berwarna kuning pucat, berbentuk cairan kental, dan memiliki sedikit rasa ammonia. Trietanolamin sering digunakan pada formulasi sediaan topikal, terutama berfungsi sebagai agen pembentuk emulsi dan alkalizing agent. Dalam formulasi gel, trietanolamin (TEA) berperan sebagai agen penetral pH. Selain itu, TEA juga mengurangi tegangan permukaan dan meningkatkan kejernihan gel. Konsentrasi yang umum digunakan berkisar antara 2% hingga 4% (Tsabitah dkk., 2020).

## 2.10 Monografi Bahan

### 2.10.1 Ekstrak Temu Giring

Temu giring (*Curcuma heyneana* Val) adalah tanaman familia *Zingiberaceae* yang banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Temu giring mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, alkaloid, tanin yang berpotensi sebagai antikuman sehingga dapat di ekstrak untuk dijadikan suatu sediaan gel *handsanitizer*. Ekstrak temu giring digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan sediaan gel *handsanitizer* (Yustin & Wijayanti, 2018).

### 2.10.2 Carbopol 940

Menurut (Thomas, 2023) menyatakan bahwa Carbopol 940 memiliki monografi sebagai berikut :

- Pemerian : Berwarna putih, lembut, memiliki rasa asam, berbentuk bubuk yang mudah menyerap kelembapan, serta aroma khas yang ringan.
- Kelarutan : Setelah netralisasi, zat ini mengembang dalam larutan air, gliserin, dan etanol (95%).
- Fungsi : Basis gel (*gelling agent*)
- Standar : 0,5-2,0%

### 2.10.3 Trietanolamin (TEA)

Menurut (Tsabitah, 2020) menyatakan bahwa Trietanolamin (TEA) memiliki monografi sebagai berikut :

Pemerian : Cairan berwarna bening, atau kuning dengan konsistensi kental dan aroma amonia yang halus.

Kelarutan : Larut sempurna dalam air, metanol dan aseton, larut dalam 24 bagian benzena, dan 63 bagian etil eter.

Fungsi : *Alkalizing agent*

Standar : 2-5 tetes

### 2.10.4 Metil Paraben (Nipagin)

Menurut (Rollando, 2023) menyatakan bahwa metil paraben memiliki monografi sebagai berikut :

Pemerian : Kristal berwarna putih atau bening ini tidak berbau atau hanya memiliki aroma yang lemah, serta memberikan rasa sedikit terbakar.

Kelarutan : Larut dalam 3 bagian etanol (95%), 10 bagian eter, dan 5 bagian propilen glikol.

Fungsi : Antimikroba (Pengawet)

Standar : 0,02-0,3%

### 2.10.5 Propil Paraben (Nipasol)

Menurut (Rollando, 2023) menyatakan bahwa propil paraben memiliki monografi sebagai berikut :

Pemerian	: Kristal atau serbuk putih yang tidak berbau dan tidak berasa.
Kelarutan	: Bebas larut dalam aseton dan eter. Sukar larut dalam air, lebih mudah larut dalam air panas.
Fungsi	: Antimikroba (Pengawet)
Standar	: 0,02-0,1%

### 2.10.6 Glycerolum (Gliserin)

Menurut (Sumule, 2020) menyatakan bahwa Glycerolum memiliki monografi sebagai berikut :

Pemerian	: Cairan bening tanpa warna dan aroma, bersifat kental serta higroskopis, dengan rasa manis sekitar 0,6 kali lipat dari sukrosa.
Kelarutan	: Larut dalam air, etanol (95%) dan minyak. Sukar larut dalam eter, praktis tidak larut dalam benzena.
Fungsi	: Emolien
Standar	: $\leq 30\%$

### 2.10.7 Aquadest

Menurut (Khotimah, 2018) menyatakan bahwa aquadest memiliki monografi sebagai berikut :

Pemerian : Cairan bening tanpa warna dan rasa.

Fungsi : Pelarut

## 2.11 Uji Fisik Sediaan

### 2.11.1 Uji Organoleptis

Uji Organoleptis merupakan evaluasi pada sediaan yang dilakukan menggunakan alat indra manusia. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui bentuk, bau, dan warna dari sediaan Gel *Handsanitizer* yang telah dibuat. Uji organoleptis berperan penting dalam mengevaluasi mutu dengan tujuan mengidentifikasi perubahan dan penyimpangan pada produk (Latu & Musnur, 2024).

### 2.11.2 Uji pH

Uji pH merupakan nilai yang digunakan sebagai indikator dalam menentukan sifat asam, basa, atau netral pada sediaan. Pengujian pH pada Gel *Handsanitizer* diperlukan untuk memastikan bahwa sediaan yang dibuat memiliki nilai pH yang sesuai bagi kulit. pH kulit manusia berkisar antara 4,5-6,5 (Putri *et al.*, 2019).

### 2.11.3 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas pada sediaan guna menilai keseragaman komposisi campuran yang telah dibuat. Umumnya pengujian ini dilakukan dengan mengoleskan sampel pada *object glass* kemudian diamati. Sediaan dikatakan homogen apabila menunjukkan susunan yang homogen ketika diamati (Khaira *et al.*, 2022).

### 2.11.4 Uji Daya Sebar

Uji Daya Sebar digunakan untuk menentukan kemampuan penyebaran zat pada permukaan dengan luas tertentu. Luas penyebaran yang lebih besar memudahkan penggunaan zat tersebut pada permukaan kulit (Wahidah *et al.*, 2024). Daya sebar yang baik memiliki nilai yang berkisar antara 5-7 cm (SNI 1996).

### 2.11.5 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat pada suatu sediaan bertujuan mengukur seberapa lama gel dapat menempel pada tangan sehingga dapat memberikan fungsi yang optimal. Uji daya lekat yang baik membutuhkan waktu lebih dari 1 detik (Wahidah *et al.*, 2024).

### 2.11.6 Uji Viskositas

Uji Viskositas atau kekentalan merupakan tinggi rendahnya konsistensi sediaan yang dapat mempengaruhi aplikasi penggunaannya. Cairan dengan tingkat kekentalan yang lebih tinggi membutuhkan gaya yang lebih besar agar dapat mengalir. Viskositas

sediaan semi solid yang baik dilihat dari kemampuannya dalam dikeluarkannya sediaan dari kemasan dan kemudahan pada penggunaannya (Supomo *et al.*, 2017).

#### 2.11.7 Uji Kesukaan

Uji kesukaan adalah metode pengujian dimana panelis diminta memberikan tanggapan mengenai tingkat kesukaan mereka terhadap karakteristik bahan yang diuji. Pengujian dilakukan secara visual, dimana setiap panelis (20 responden) mengoleskan sediaan pada tangan dan diminta untuk mengevaluasi aroma, warna, serta tekstur (Lamusu, 2018).

## 2.12 Hipotesis

1. Adanya pengaruh kombinasi konsentrasi Carbopol 940 dan Trietanolamin terhadap sifat fisik sediaan Gel *Handsanitizer*.
2. Konsentrasi Carbopol 940 dan Trietanolamin yang paling optimal yaitu Formula 3 dalam sediaan Gel *Handsanitizer* berdasarkan dari sifat fisiknya.