

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

Berikut ini adalah uraian tanaman terdiri dari klasifikasi tumbuhan, defenisi, , nama diberbagai daerah, morfologi tumbuhan, kandungan senyawa yang terdapat dalam tumbuhan dan mekanisme senyawa fitokimia yang terdapat di daun kecombrang (*Etlingera elatior*).

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan



Gambar 2.1 Tumbuhan kecombrang (*Etlingera elatior*)
(dokumentasi pribadi)

Berikut ini klasifikasi tanaman kecombrang (*Etlingera elatior*) :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Monocotyledoneae*
Ordo : *Zingiberales*
Famili : *Zingiberaceae*
Genus : *Etlingera*
Spesies : *Etlingera elatior*

2.1.2 Nama Daerah Tumbuhan

Sumatera Utara : Kencong
Jawa : Kecombrang
Sunda : Honje
Bali : Bongkot
Sumatera Barat : Sambuang

2.1.3 Defenisi Tumbuhan Kecombrang

Tanaman kecombrang adalah rempah-rempah yang tergolong pada *famili zingiberaceae* serta telah dikenal masyarakat sejak zaman dahulu untuk dimanfaatkan dalam pengobatan dan produksi sayuran (Angela 2016). Satu dari banyaknya tumbuhan yang tumbuh di Indonesia dapat digunakan memperbaiki cita rasa dan menambah jumlah zat gizi seperti protein, asam amino dan mineral pada makanan tradisional (Martinsyah R, 2020).

2.1.4 Morfologi Tumbuhan Kecombrang

Pada umumnya tumbuhan kecombrang memiliki 15-30 helai daun, terdiri dari dua baris berseling. Memiliki bentuk semu pada batang, di bagian bawah batang tumbuh daun berukuran kecil, berbeda dengan tumbuhan atas yang terdiri dari helaian daun lebar seta panjang. Helai memiliki bentuk yang lonjong, berukuran antara 20-90 cm x 10-20 cm, serta memiliki pangkal daun bulat atau berbentuk seperti jantung, memiliki tepi bergelombang serta ujungnya yang tumbuh runcing. Pertulangan daun menyirip memiliki bintik halus, warna mengkilat serta tumbuh rimbun serta bagian bawah saat muda berwarna hijau keunguan (Nasution Alfi Wahyudi, 2023). Kecombrang memiliki bunga majemuk berwarna pink, pink keputihan, dan merah.

Bunga kecombrang terdiri dari tangkai yang panjangnya antara 0,5 -2,5 cm, kelopak bunga yang panjangnya 3 - 3,5 cm dan mempunyai benang sari berwarna merah jambu, dan merah. Kecombrang memiliki bunga bertajuk (Martinsyah Rachmad Hersi, 2020). Buah kecombrang (*Etlingera elatior*) berbentuk padat mirip buah nenas dengan warna merah keputihan dan merah serta merah tua. Memiliki kandungan air berwarna merah mirip buah murbei. Buah kecombrang adalah buah majemuk terdiri atas buah yang kecil-kecil dan rasanya asam. Kecombrang (*Etlingera elatior*) memiliki biji yang berwarna cokelat kehitaman serta dilapisi biji yang bersalut (*Arilus*) berwarna putih bening maupun merah (Nasution Alfi, 2023). Tumbuhan kecombrang memiliki batang berbentuk bulat semu membesar pada bagian pangkalnya. Memiliki ciri khas lain yaitu tumbuh dengan menjulang ke atas, rimbun seperti membentuk rumpun (Martinsyah R, 2020). Tumbuhan kecombrang memiliki akar serabut, akarnya berwarna kuning kecoklatan atau kuning kehitaman (Mariya, 2023).

2.1.5 Kandungan senyawa yang dimiliki kecombrang

Berdasarkan hasil penelitian Alfi W Nasution 2023 senyawa metabolit pada dalam daun kecombrang (*Etlingera elatior*) yaitu: saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan glikosida memiliki aktivitas sebagai pembunuh bakteri. Pada daun kecombrang terkandung minyak esensial memiliki sifat bioaktif pada bagian bunga 0,0334%, daun 0,0735%, rhizoma 0,0021%, serta pada batang 0,0029% Minyak esensial berefek sebagai antibakteri (Silalahi S Yuningsi 2019, n.d.). Batang dan rimpang kecombrang juga memiliki kandungan minyak atsiri serta polifenol. Berdasarkan penelitian pada uji kromatografi lapis tipis (KLT) senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak dan fraksi buah dan bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) yaitu: tanin, flavonoid, alkaloid, steroid serta saponin (Mariya, 2023).

Kandungan flavonoid berguna secara farmakologis untuk bahan antibiotik dari bahan alam memiliki kegunaan sebagai penghambat perkembangan bakteri. Flavonoid bersifat polar karena tergolong dalam polifenol yang berbentuk glikosida yang akan didistribusikan secara luas ke seluruh tumbuhan penyusunannya akan terikat dengan gula, yang akan mengalami lisis apabila mengalami kepolaran pada lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol. Senyawa alkaloid memberikan efek antibakteri yang bekerja mengganggu protein merupakan bagian peptidoglikan dalam pertumbuhan bakteri, mencegah agar dinding sel terurai sempurna serta membunuh perkembangan sel (Martinsyah R, 2020).

2.1.6 Mekanisme dan Senyawa Fitokimia

Senyawa fitokimia merupakan senyawa yang terdapat secara alami pada tumbuhan dan beberapa jenis dapat beraktivitas dalam sistem biologis. Senyawa fitokimia yang terdapat pada daun kecombrang (*Etlingera elatior*) adalah alkaloid, flavonoid, tanin, saponin (Nasution Alfi W 2023).

1. Alkaloid

Alkaloid tergolong kedalam senyawa yang memiliki peran penting pada perkembangan tumbuhan yaitu suatu basa organik yang memiliki unsur nitrogen (N). Manfaat alkaloid dalam bidang farmakologi sebagai perangsang sistem saraf, meningkatkan tekanan darah, serta membantu menyembuhkan infeksi akibat mikroba (Nasution A, 2023).

Senyawa alkaloid mempunyai sifat antibakteri, mekanisme kerjanya adalah menghancurkan komponen peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dapat memberikan dampak negatif seperti sel yang mati tanpa pembentukan lapisan dinding sel secara sempurna.

2. Flavonoid

Flavonoid tergolong kedalam senyawa yang memiliki 15 karbon atom biasanya ditemukan pada berbagai tumbuhan. Flavonoid terdapat hampir pada seluruh bagian tumbuhan. Senyawa flavonoid mempunyai sifat membunuh kuman, flavonoid memiliki sistem kerja dengan membentuk senyawa yang kompleks agar dapat membunuh sampai kedalam sel bakteri (Kusumawati et al., 2015).

3. Saponin

Saponin tergolong metabolit sekunder dalam tumbuhan. Saponin dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan karena memiliki aktivitas sebagai antifungal, anti bakteri, serta antitumor (Erwin et al., 2017).

4. Tanin

Tanin tergolong kedalam senyawa organik tersusun dari jaringan kompleks senyawa polifenol yang terdiri dari unsur C, H dan O juga dapat terbentuk molekul besar dengan berat molekul lebih dari 2000 (Sapara & Waworuntu, 2016).

2.2 Simplisia

Simplisia ialah bahan yang berasal dari alam yang dimanfaatkan untuk obat dan belum melalui sistem pengelolaan berupa bahan yang sudah dikeringkan (Susanti et al., 2016).

2.2.1 Klasifikasi simplisia

1. Simplisia Nabati

Simplisia nabati merupakan berbentuk tumbuhan utuh atau eksudat tanaman. Eksudat merupakan isi sel yang secara alami berasal dari tumbuhan atau dari luar sel tumbuhan secara tertentu. Eksudat yang terganti dari dalam tumbuhan dengan cara tertentu disebut juga dengan zat-zat nabati (Nasution A W, 2023).

2. Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang berasal dari hewan yang utuh, bagian tertentu hewan atau zat-zat yang berguna yang berasal dari hewan serta belum berbentuk zat kimia murni (Nasution A W, 2023).

3. Simplisia Pelikan (mineral)

Merupakan simplisia yang didapatkan dari pelikan atau mineral yang belum diproses serta berupa zat kimia murni (Susanti et al., 2016).

2.2.2 Cara pembuatan Simplisia

Berikut adalah tahapan pembuatan simplisia yaitu:

1. Pengumpulan bahan baku

Zat aktif yang terkandung pada simplisia memiliki karakteristik yang berbeda-beda yang tergantung pada:

- Bagian tumbuhan yang akan dimanfaatkan
- Umur tumbuhan
- Masa panen
- Lahan sebagai tempat simplisia tumbuh

Masa panen berpengaruh karena berkaitan dalam pembentukan bahan aktif pada bagian tumbuhan yang akan digunakan. Waktu terbaik yang dipakai dalam pengambilan tumbuhan yaitu pada sore hari karena pada saat itu tumbuhan mengandung bahan aktif dengan jumlah yang besar (Abdullah et al., 2024).

2. Sortir Basah

Sortasi basah berguna untuk memisahkan pengotor serta zat lain dari simplisia. Contohnya yaitu pada simplisia yang terbuat dari akar tumbuhan, maka partikel asing seperti tanah dan benda lain harus di saring. Tanah mengandung banyak jenis mikroorganisme dengan jumlah besar. Dengan itu, sangat penting untuk membersihkan simplisia dari tanah (Susanti et al., 2016).

3. Pencucian

Untuk menghilangkan kotoran lain yang mungkin terdapat pada simplisia perlu dibersihkan dengan air yang bersih yaitu menggunakan air PAM, air sumur yang bersih, bisa juga air yang berasal dari mata air langsung. Simplisia yang dapat larut dalam air memerlukan waktu yang sangat singkat. Melalui proses sortasi serta pencucian mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap jenis dan jumlah mikroorganisme dalam simplisia (Susanti et al., 2016).

4. Perajangan

Pada setiap simplisia yang akan dijadikan sebagai ekstrak harus memerlukan proses perajangan, hal ini bertujuan agar mempermudah dalam proses pengeringan, pengemasan serta penghancuran. Perajangan dilakukan menggunakan pisau ataupun mesin khusus untuk merajang agar didapatkan potongan tipis atau sesuai dengan potongan yang diinginkan (Susanti et al., 2016).

5. Pengeringan

Pengeringan dilakukan bertujuan agar simplisia yang diperoleh bagus, mampu di kemas dalam kurun waktu yang lama. Dengan dilakukannya pengeringan berguna untuk menghambat reaksi enzimatis serta dapat mencegah kerusakan pada simplisia yang diperoleh (Susanti et al., 2016).

6. Sortasi kering

Sortasi kering dilakukan setelah melalui pengeringan adalah tahap terakhir dalam pembuatan simplisia. Tujuan dari sortasi kering yaitu untuk menghilangkan benda-benda asing bagian tumbuhan yang tidak diinginkan serta pengotor lainnya yang masih menempel pada simplisia (Susanti et al., 2016).

7. Penyimpanan

Simplisia bisa rusak atau berubah mutu disebabkan beberapa faktor seperti: reaksi kimia, oksigen, cahaya, pengotoran yang berasal dari serangga, dehidrasi maupun penyerapan air. Faktor ini bisa mempengaruhi kualitas sehingga simplisia tidak memenuhi syarat yang telah ditentukan (Nasution A W 2023).

8. Pemeriksaan

Pemeriksaan kualitas dari simplisia yang didapatkan dilakukan pada saat penerimaan atau pembelian dari pengumpul maupun penjual. Metode sensorik, makroskopik dan kimia digunakan untuk menguji kualitas simplisia. Jenis simplisia tertentu memerlukan pemeriksaan dan pengujian kualitas biologisnya (Susanti et al., 2016).

2.3 Ekstrak

2.3.1 Pengertian dari ekstrak

Menurut (Depkes RI,1995) Ekstrak ialah sediaan kering, cair ataupun kental didapatkan dari penyaringan simplisia yang berasal dari tumbuhan maupun hewan yang sesuai, tidak terkena sinar matahari secara langsung. Ekstrak kering

yang digunakan untuk menjadi serbuk harus yang mudah untuk dihaluskan. Cairan penyari digunakan berupa air, etanol, eter. Ekstrak adalah sediaan yang dihasilkan melalui penarikan senyawa aktif melewati proses pengambilan zat aktif menggunakan pelarut. Sebelum digunakan pelarut diuapkan yang berfungsi agar supaya senyawa pada zat aktif ekstrak menjadi kental, bentuk sediaan yang didapat yaitu ekstrak kental (Zunnita & Auliya, 2016).

2.3.2 Ekstraksi

Ekstraksi yaitu tahapan pemisahan bahan dari campuran memakai pelarut yang cocok. Proses ekstraksi selesai saat tercapai kesetaraan pada konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tumbuhan. Ketika proses ekstraksi selesai sampel dipisahkan menggunakan penyaring dari pelarutnya (Mukhriani, 2014).

2.3.3 Metode Maserasi atau disperse

Maserasi adalah proses yang mudah digunakan yaitu merendam serbuk simplisia kedalam bagian pelarut atau cairan penyaring (Badaring et al., 2020). Cairan penyaring bekerja memasuki dinding sel kemudian ke dalam rongga sel yang memiliki zat aktif, cairan penyaring bekerja melarutkan zat aktif karena memiliki perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif dalam sel dengan yang di luar sel, dengan itu larutan pekat dikeluarkan. Dilakukan secara berkala sampai mendapatkan keseimbangan konsentrasi larutan luar serta pada dalam sel (Nasution A W, 2023).

2.4 Hand sanitizer gel

2.4.1 Defenisi *hand sanitizer gel*

Hand sanitizer gel berbahan dasar *gel* yang cocok dimanfaatkan sebagai pembersih tangan dari kuman serta bakteri, bahan aktif yang digunakan adalah alkohol 60-80% (Romansyah et al., 2021). *Hand sanitizer* banyak diminati saat ini karena praktis dalam keadaan darurat untuk membersihkan tangan dari kuman. Berdasarkan Farmakope Indonesia edisi IV bahwa gel yaitu sistem dispersi semi padat tersusun dari suspensi yang terbuat dari partikel anorganik kecil maupun molekul organik besar (Depkes RI, 1995).

2.4.2 Komposisi *Hand sanitizer Gel* Secara Umum

1. Bahan aktif

Secara umum bahan aktif yang terkandung dalam *hand sanitizer gel* berefek antibakteri (membunuh atau memperlambat pertumbuhan bakteri. Dalam pembuatan *hand sanitizer gel* bahan aktif yang dipakai yaitu alkohol antara 60-80%. Selain itu bahan alam juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif *hand sanitizer gel* yang bersifat antibakteri, dalam penelitian ini peneliti menggunakan bahan aktif yaitu ekstrak daun kecombrang (*Etlingera elatior*).

2. Pelarut

Pelarut yang biasa digunakan untuk formulasi *hand sanitizer gel* adalah alkohol, selain untuk antiseptik yang bersih untuk permukaan kulit juga mempunyai efek sebagai antibakteri yang dapat membunuh berbagai jenis bakteri, tetapi tidak dengan virus (Hutagaol Rominar L, 2022).

3. *Gelling agent* (Carbomer 940)

Gelling agent adalah suatu gom yang berasal dari alam sintesis, resin maupun hidrokoloid lainnya dapat dimanfaatkan untuk formulasi sediaan *gel* sebagai penstabil konsistensi cairan serta padatan dalam sediaan *gel* (Hutagaol Rominar L, 2022). *Gelling agent* merupakan zat hidrokoloid berfungsi untuk menaikkan kekentalan dan menstabilkan sediaan (Chaerunisaa et al., 2020). Formula semi padat (semisolid) yang diformulasikan dengan pensuspensi atau *gel* penambah kekentalan salah satu bahan dasar *gel* yang cocok untuk pembersih tangan atau *hand sanitizer* adalah karbomer atau dikenal dengan sebutan karbopol 94, sebanyak 0,5-2% berpengaruh dalam viskositas sediaan topikal, dengan pemberian carbomer 940 mampu mempengaruhi peningkatan viskositas suatu sediaan pengurangan dalam penggunaan carbomer bisa menurunkan viskositas dari sediaan (Hutagaol Rominar L, 2022).

4. Surface active agent (*emulsifying agent* atau *agent* penstabil)

Surface active agent dicampurkan kedalam larutan atau sediaan yang berfungsi untuk menstabilkan pH pada pembuatan kosmetik yaitu Triethanolamin campuran dari trietanolamin (Rominar, L 2022). Dalam penelitian ini digunakan Triethanolamin (TEA) yang bersifat menyerap air, berwarna coklat, jika terkena udara maupun cahaya.

5. Pengawet

Dalam pembuatan sediaan metilparaben bahan pengawet yang biasanya dimanfaatkan untuk produk makanan, formulasi farmasi dan kosmetik. Penambahan pengawet bertujuan untuk menjamin sediaan gel (Hutagaol Rominar, 2022).

6. Humektan

Pada pembuatan sediaan topical dan kosmetik, yang dimanfaatkan sebagai pelembap serta pelarut pada krim dan emulsi adalah gliserin. Gliserin dapat dipergunakan untuk pembuatan gel serta sebagai zat aditif untuk formulasi parenteral, pada pembuatan obat-obatan gliserin ditambahkan sebagai pelarut karena memiliki sifat polar. Dengan begitu untuk melembapkan sediaan ditambahkan gliserin. Sebagai pelembap yang menghidrasi kulit bekerja dengan menarik air dari epidermis dan dermis hingga bagian luar kulit serta penguapan pada sediaan yang dihasilkan terhambat. Contoh humektan yaitu: sorbitol, propilen glikol, dan gliserin (Rominar, 2022).

2.4.3 Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan *Hand sanitizer gel*

A. Uji organoleptis

Sediaan gel diamati dari bentuk fisik terdiri dari: aroma, warna serta bentuk sediaan *hand sanitizer gel*. *Gel* adalah sediaan tidak keruh dengan konsistensi setengah padat (Fradnia v, 2024).

B. Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah parameter yang cukup penting dalam evaluasi sediaan. Bertujuan untuk mengetahui apakah bahan aktif telah tercampur secara homogen di dalam basis atau belum. Uji ini berfungsi untuk mengetahui bahan dalam pembuatan sediaan telah tercampur secara homogen (Fradnia V, 2024).

C. Uji pH

Syarat pH sediaan *hand sanitizer gel* adalah sesuai pH kulit pada rangenya 4,5-6,5. Dalam pengujian kebasaaan suatu produk digunakan pH meter (Ningsih et al, 2019).

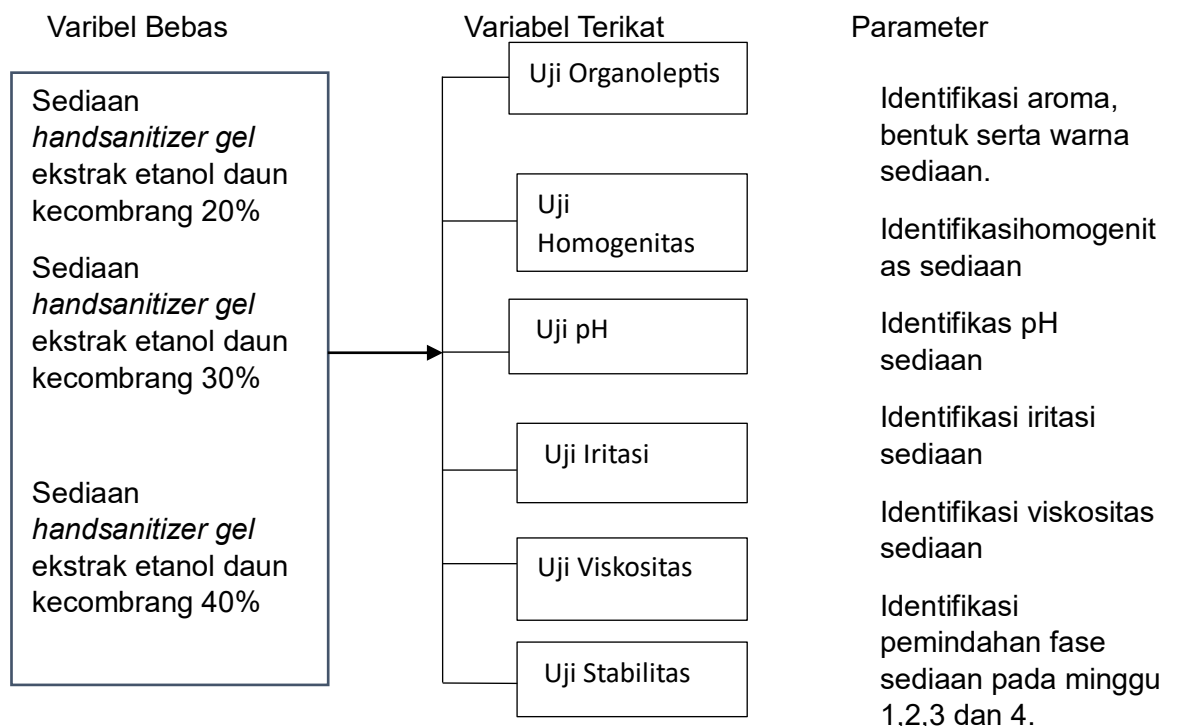
D. Uji Viskositas

Pada proses pengujian viskositas digunakan alat yang bernama viskometer *Brookfield*. Menurut SNI No.16 tahun 1996 cps formula sediaan gel yang baik memiliki nilai viskositas antara 2000-50.000 (Rusli et al., 2021).

E. Uji Iritasi

Uji iritasi bertujuan agar tidak ada terjadinya efek samping pada kulit saat *hand sanitizer* di aplikasikan pada kulit tangan (Fitria Neng, 2022).

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.6 Definisi Operasional

- Formulasi sediaan *hand sanitizer gel* ekstrak daun kecombrang 20% adalah sediaan yang mengandung ekstrak daun kecombrang sebanyak 20 gram menggunakan formula gel *handsanitizer* ad 100 gram.
- Formulasi sediaan *hand sanitizer gel* ekstrak daun kecombrang 30% adalah sediaan yang mengandung ekstrak daun kecombrang sebanyak 30 gram menggunakan formula *hand sanitizer gel* ad 100 gram.

- c. Formulasi sediaan *hand sanitizer gel* ekstrak daun kecombrang 40% adalah sediaan yang mengandung ekstrak daun kecombrang sebanyak 40 gram menggunakan formula *hand sanitizer gel* ad 100 gram.
- d. Uji organoleptis dilakukan memakai indra manusia sebagai alat utama dalam mengukur kualitas produk diamati secara langsung aromanya, bentuk serta warna.
- e. Uji homogenitas adalah pengujian yang dilakukan agar dapat diketahui apakah sediaan homogen atau tidak homogen.
- f. Uji pH dilakukan menggunakan alat yang bernama pH meter berfungsi untuk mengetahui kebasaaan yang terkandung pada sampel, uji ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah pH sediaan sesuai dengan pH kulit.
- g. Uji viskositas dilakukan agar dapat diketahui kekentalan sediaan.
- h. Uji iritasi adalah pengujian untuk mengetahui akibat efek iritasi dari sediaan setelah diaplikasikan pada kulit, untuk mendapatkan tingkat kemanannya.
- i. Uji stabilitas dilakukan dengan pemeriksaan fisik seperti: uji organoleptis, homogenitas, uji pH, dan homogenitas sediaan pada minggu 1, 2, 3, dan 4. Diamati apakah terjadi fase pemisahan sediaan sampai hari 28.

2.7 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian:

- a. Ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior*) dapat diformulasikan menjadi sediaan berbentuk *hand sanitizer gel*.
- b. Sediaan *hand sanitizer gel* ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior*) memenuhi evaluasi sediaan.