

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Teh

1. Taksonomi Tanaman Teh



Gambar 2. 1 Tanaman Teh



Gambar 2. 2 Daun Teh Kering

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2024) (Sumber : Andrei, 2019)

Tanaman teh yang terdapat di Indonesia umumnya memiliki klasifikasi sebagai berikut (Rosmiyanti, 2019) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Sub Kelas	: Dialypetalae
Ordo	: Guttiferales
Familia	: Camelliaceae
Genus	: Camellia
Spesies	: <i>Camellia Sinensis</i>

2. Morfologi Tanaman Teh

Tanaman teh (*Camellia sinensis*) merupakan tanaman tahunan yang memiliki banyak jenis dan tersebar di berbagai negara, salah satunya Indonesia. Teh merupakan jenis tanaman perdu yang dapat mencapai ketinggian sekitar 6 hingga 9 meter. Tanaman ini dapat berkembang dengan optimal di wilayah yang lembab dengan curah hujan tinggi, serta memiliki kadar pH tanah yang cenderung rendah. Tanaman ini hidup di kawasan beriklim tropis pada elevasi 200 sampai 2000 mdpl dengan temperatur udara berkisar di angka 14–25°C. Iklim dan kondisi tanah merupakan faktor lingkungan fisik yang paling krusial bagi perkembangan tanaman teh (Ferdiansyah *et al.*, 2023).

Ciri-ciri tanaman teh yaitu memiliki batang yang tegak, berkayu dan bercabang. Memiliki daun berwarna hijau dengan permukaan yang mengkilap. Daun berupa daun tunggal yang bertangkai pendek, letaknya berseling, helai daun kaku seperti kulit tipis, dengan panjang sekitar 6-18 cm dan lebar sekitar 2-6 cm (Ferdiansyah *et al.*, 2023).

Proses pengolahan yang berbeda menghasilkan empat jenis teh yang kita kenal, yaitu teh hijau, teh hitam, teh oolong, serta teh putih (Rohdiana & Al-ghifari, 2015).

a. Teh Hijau

Proses pemanasan diterapkan dalam pembuatan teh hijau sebagai inaktivasi enzim yang bertujuan agar oksidasi katekin dapat dihentikan (Amanto *et al.*, 2020).

b. Teh Hitam

Dikenal pula dengan sebutan teh merah, teh hitam dihasilkan dari fermentasi secara enzimatis menggunakan enzim polifenol oksidase yang terdapat pada daun teh itu sendiri. Aktivitas dari enzim tersebut berperan penting dalam menghasilkan zat warna berupa *theaflavin* serta *thearubigin* (Annafi'ah, 2023).

c. Teh Oolong

Teh oolong dihasilkan dengan cara memanaskan daun teh setelah melalui proses penggulungan daun dimana tahap pemanasan ini bertujuan untuk menghentikan proses fermentasi (Caron & Markusen, 2016). Sedangkan tujuan dari proses penggulungan daun yaitu untuk mengoksidasi sebagian kandungan polifenolnya. Tahapan inilah yang disebut sebagai proses semi oksidasi enzimatis (Rohdiana & Al-ghifari, 2015).

d. Teh Putih

Teh putih merupakan jenis teh yang tidak mengalami proses fermentasi. Proses pengolahannya dengan cara pelayuan dan pengeringan (Rohdiana & Al-ghifari, 2015).

3. Kandungan Dan Manfaat Tanaman Teh

Sekitar 30-40% kandungan daun teh terdiri dari polifenol yang mayoritas berupa katekin yang dapat berguna sebagai agen antimikroba, antivirus, antioksidan, antiradiasi, memperkuat pembuluh darah dan menghambat pertumbuhan sel kanker (Nawangsari, 2019). Selain itu, tanaman teh juga mengandung senyawa-senyawa bermanfaat seperti polifenol, teofilin, flavonoid atau metixantin, tannin, vitamin C dan E, serta sejumlah mineral seperti Zn, Se dan Mg (Purdiyanti, 2024). Adanya semua senyawa tersebut tidak hanya berguna sebagai zat antimutagenik dan antikanker, namun juga dapat menurunkan kolesterol, mengendalikan tekanan darah, menstabilkan gula darah, menghambat penuaan, serta menjaga kebugaran tubuh. (Tamon *et al.*, 2021). Teh juga menawarkan berbagai manfaat bagi kesehatan kulit. Kandungan senyawa fenolat di dalamnya terbukti mampu mengikat radikal bebas yang efektif berperan sebagai agen antioksidan. (Nugraheni *et al.*, 2022). Salah satu antioksidan yang hanya ada pada teh hitam adalah theaflavin (Nurrosyidah & Ambari, 2019). Aktivitas antioksidan theaflavin setara dengan katekin yang sangat potensial sebagai antiradikal bebas. (Ulfa *et al.*, 2016).

4. Ampas Teh Hitam

Ampas teh merupakan hasil dari teh yang mengalami proses penyeduhan dengan menggunakan air (H Husnul, 2020). Teh yang

sudah diseduh meninggalkan hasil sisa atau residu yang kita kenal dengan ampas teh. Limbah teh berupa ampas merupakan limbah rumah tangga dan limbah padat yang mengandung senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik dan antibakteri (Purgiyanti *et al.*, 2024). Data Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian (2015) menunjukkan adanya peningkatan konsumsi teh di Indonesia sebesar 0,61 kg/kapita/tahun pada tahun 2014. Lonjakan konsumsi tersebut berbanding lurus dengan volume limbah ampas teh yang dihasilkan oleh masyarakat.. Kurangnya pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam mengolah limbah teh menjadikan ampas teh tidak bermanfaat secara maksimal. Kandungan senyawa bioaktif dalam limbah teh menjadikannya bahan organik yang potensial untuk dimanfaatkan. Ampas teh kaya akan karbon organik serta mengandung 20% tembaga, 13% kalsium, 10% magnesium, serta senyawa penting seperti flavonoid, kafein, tanin, polifenol, alkaloid, dan *epigallocatechin gallate* (EGCG) (Purgiyanti *et al.*, 2023). Ampas teh tidak hanya digunakan untuk menghilangkan mata bengkak, tetapi juga memiliki banyak manfaat untuk kesehatan kulit. Salah satunya dapat meredakan kulit kemerahan dan iritasi karena mengandung flavonoid dan tanin sebagai obat antiradang yang meredakan iritasi kulit (Puspitasari *et al.*, 2017). Selain itu, katekin pada teh juga dapat berguna sebagai antimikroba, antivirus,

antioksidan, antiradiasi, memperkuat pembuluh darah dan menghambat pertumbuhan sel kanker (Nawang Sari, 2019).

2.1.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses memisahkan atau mengekstraksi suatu zat dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut (Sativareza, 2021). Ekstrak adalah filtrat yang telah mengendap dari hasil ekstraksi dan mengandung komponen aktif dari simplisia simplisia hewani maupun nabati dengan pelarut spesifik yang karakteristiknya sesuai dengan sifat kelarutan bahan polar dan non polar (Purnama, 2022). Kualitas ekstrak yang diperoleh sangat bergantung pada berbagai parameter, diantaranya yaitu metode dan durasi ekstraksi, suhu, jenis dan konsentrasi pelarut, hingga rasio antara bahan dan pelarut yang digunakan (Kurniasih, 2021).

Metode maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang paling mudah dan sederhana untuk dilakukan (Ridhwan Anshor Alfauzi *et al.*, 2022). Metode ini termasuk kedalam teknik ekstraksi dingin yang dilakukan dengan cara merendam bahan yang akan diekstraksi menggunakan pelarut tertentu selama waktu tertentu dengan sesekali dilakukan pengadukan atau penggojokan. Pelarut yang dapat digunakan pada maserasi adalah air, etanol, etanol-air atau eter. Prinsip dari maserasi yaitu pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinyu atau terus-menerus. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan dan penambahan pelarut

setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Syahnita, 2021).

Kelebihan metode maserasi yaitu ekstrak yang didapat lebih banyak, peralatan yang sederhana, biaya operasional yang relatif rendah, dapat digunakan untuk zat yang tahan dan tidak tahan pemanasan serta tidak adanya perubahan struktur kimia karena kerusakan termal. Sedangkan kekurangan metode ini adalah periode ekstraksi yang lama dan membutuhkan pelarut dalam jumlah banyak sehingga tidak efektif dan efisien (Mukhtarini, 2014).

2.1.3 Sabun

Sabun adalah surfaktan pembersih yang terbuat dari kombinasi garam dan lemak (Wathoni *et al.*, 2019). Sabun merupakan bahan yang dibuat dengan tujuan untuk mencuci dan mengemulsi yang dapat menghasilkan busa (Wicaksana, 2016). Dibuat dengan reaksi kimia antara kalium atau natrium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani yang dapat berbentuk padat, lunak atau cair (Jalaluddin *et al.*, 2019).

Sabun dihasilkan oleh proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Pembuatan kondisi basa yang biasa digunakan adalah Natrium Hidroksida (NaOH) dan Kalium Hidroksida (KOH). Jika basa yang digunakan adalah NaOH, maka produk reaksi berupa sabun padat, sedangkan jika basa yang digunakan berupa KOH, maka produk reaksi berupa sabun cair (Bidilah

et al., 2017). Sabun dapat dibuat dengan dua metode utama, yakni saponifikasi dan netralisasi minyak. Saponifikasi mereaksikan trigliserida dengan alkali sehingga menghasilkan gliserol, sedangkan netralisasi mereaksikan asam lemak bebas dengan alkali tanpa menghasilkan gliserol sama sekali. Proses saponifikasi minyak akan memperoleh produk sampingan yaitu gliserol, sedangkan proses netralisasi tidak akan memperoleh gliserol (Bidilah *et al.*, 2017).

Fungsi utama dari penggunaan sabun adalah membantu menghilangkan kotoran maupun kuman dari permukaan kulit dan pori-pori kulit (Hutapea, 2019). Efektivitas sabun dalam mengangkat kotoran didasari oleh kemampuannya mengemulsi atau mendispersikan bahan yang tidak larut air. Sifat ini berkaitan erat dengan struktur molekulnya, dimana saat sabun dilarutkan ke dalam air yang tercampur minyak atau material tak larut lainnya, molekul sabun akan mengitari dan mengurung droplet minyak (Sativareza, 2021).

2.1.4 Sabun Cair

Sabun cair adalah sediaan pembersih kulit berbentuk liquid yang diformulasikan dari bahan dasar sabun dengan tambahan komponen pendukung, meliputi surfaktan, pengawet, penstabil busa, serta zat pewangi dan pewarna yang aman untuk digunakan (Sativareza, 2021). Sabun cair merupakan jenis sabun yang paling banyak digunakan oleh masyarakat karena lebih praktis, ekonomis, higienis untuk pemakaian bersama, dan mudah dalam penyimpanan. Sabun cair efektif untuk

mengangkat kotoran yang menempel pada permukaan kulit baik yang larut air maupun larut lemak (Rosdiyawati, 2014).

2.1.5 Sabun Cuci Tangan (*Hand Wash*)

Sabun cuci tangan atau *hand wash* merupakan sabun untuk pembersih tangan yang dibuat menggunakan proses saponifikasi menggunakan penambahan zat lain ataupun tanpa penambahan zat lain yang tidak menimbulkan iritasi kulit tangan (Pardosi, 2018). *Hand wash* berfungsi untuk menjaga tangan agar tetap bersih dan terhindar dari kuman atau patogen pembawa penyakit. Maka dari itu, bahan yang digunakan hingga proses pembuatannya harus terjaga baik dari kualitas maupun kebersihannya.

2.1.6 Sodium Sulfat (Na_2SO_4)

Sodium sulfat (Na_2SO_4) merupakan senyawa anorganik yang banyak dibutuhkan dalam berbagai industri (Senadi, 2016). Sodium sulfat atau natrium sulfat adalah garam natrium dari asam sulfur yang termasuk dalam jenis senyawa anorganik dengan kemurnian sekitar 99%. Memiliki berat molekul 142,04 gram/mol, titik didih lebih dari 1100 °C, dan titik leleh 880-888 °C. Dalam bentuk anhidratnya, senyawa ini berbentuk padatan kristal putih dengan rumus kimia Na_2SO_4 , atau lebih dikenal dengan mineral tenardit. Sedangkan bentuk dekahidratnya mempunyai rumus kimia $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ atau lebih dikenal dengan nama garam glauber atau sal mirabilis. Sodium sulfat banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri, antara lain di industri detergen, kertas,

tekstil, keramik, farmasi, zat pewarna dan sebagai reagen di laboratorium kimia (Ar-rosyidah *et al.*, 2016).

Fungsi sodium sulfat dalam pembuatan *hand wash* adalah untuk mempercepat pencampuran dan kelarutan bahan, membantu pengangkatan kotoran dan juga sebagai pengental (Fanany, 2018). Salah satu proses dari pembuatan *hand wash* yaitu mengatur kekentalan. Zat yang sering digunakan sebagai pengental pada pembuatan *hand wash* adalah garam elektrolit seperti natrium klorida (NaCl). Namun beberapa perusahaan pembuat produk sejenis menggunakan garam elektrolit kuat lain seperti sodium sulfat (Na_2SO_4) sebagai pengental. Garam elektrolit kuat memiliki derajat disosiasi yang lebih besar dibandingkan dengan garam elektrolit lemah. Hal ini berarti penguraian molekul garam elektrolit kuat menjadi ion-ionnya lebih sempurna dibandingkan dengan garam elektrolit lemah. Penambahan zat pengental selain berpengaruh pada kekentalan *hand wash*, juga berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan *hand wash* yang dibuat, seperti warna, bau, pH, homogenitas, viskositas, bobot jenis dan kestabilan busa (Kurniawati, 2015).

2.1.7 Formulasi *Hand Wash*

Dalam proses pembuatan *hand wash* terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama adalah pelarut yang memiliki fungsi lebih besar dan volume lebih besar dibandingkan bahan lain, sedangkan bahan tambahan adalah zat yang ditambahkan untuk meningkatkan nilai jual dan estetika (Purnama, 2022).

1. Sodium Sulfat (Na_2SO_4)

Sodium sulfat atau Na_2SO_4 merupakan hasil garam natrium dari asam sulfur (H_2SO_4) dan sulfat (NaCl) dimana senyawa ini dipakai sebagai campuran antara lain dalam pembuatan detergen, sampo serta sabun. Fungsi sodium sulfat adalah untuk mempercepat pencampuran dan kelarutan bahan yang lain. Selain itu juga berfungsi untuk mempercepat pengangkatan kotoran dan juga sebagai pengental (Fanany, 2018).

2. Sodium Lauryl Sulfat (SLS)

Sodium Lauryl Sulfat (SLS) atau Na Lauryl Sulfat ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4\text{Na}$) merupakan salah satu surfaktan yang digunakan dalam produk pembersih (Sativareza, 2021). Garam kimia ini adalah organosulfur anion yang mengandung 12 ekor karbon terikat ke gugus sulfat, membuat zat kimia ini memiliki sifat ambifilik yang merupakan syarat sebagai detergen (Mardiah *et al.*, 2021). Fungsi SLS pada formulasi *hand wash* yaitu sebagai surfaktan untuk menghasilkan busa pada *hand wash* (Dhrik & Sawji, 2023).

3. Sodium Tripolyphosphate (STPP)

Sodium Tripolyphosphate (STPP) adalah salah satu produk turunan dari fosfat yang memiliki rumus molekul $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ disebut juga dengan sodium triphosphate atau penta sodium tripolyphosphate. Sodium Tripolyphosphate banyak digunakan dalam skala besar sebagai komponen produk rumah tangga dan

industri. Zat ini digunakan sebagai *builder* dalam pembuatan detergen yang berfungsi sebagai *water softener* sehingga dapat meningkatkan daya bersih detergen (Ningseh, 2017). STPP merupakan unsur penting dalam pembuatan detergen karena kemampuannya untuk mengurangi kesadahan air dengan cara menonaktifkan mineral-mineral penyebab kesadahan air sehingga detergen dapat bekerja dengan optimal (Suyuti, 2019).

4. Asam Sitrat

Pemerian zat ini berupa hablur kuning, tidak berwarna atau serbuk hablur granul sampai halus, putih, tidak berbau, rasa sangat asam. Bentuk hidrat dalam mengembang dalam udara kering. Kelarutannya sangat mudah larut dalam air, mudah larut dalam etanol dan agak sukar larut dalam eter (Kemenkes RI, 2014). Penambahan asam sitrat pada formulasi *hand wash* yaitu sebagai penetral untuk menetralkan basis sabun apabila proses penyabunan tidak sempurna (Fatkhil haque *et al.*, 2022). Selain itu, asam sitrat juga dapat mengikat logam-logam yang menimbulkan bau tengik pada sabun, mengatur pH serta sebagai bahan pengawet (Irmayanti *et al.*, 2014).

5. Foam Booster

Foam Booster merupakan salah satu bahan kimia untuk meningkatkan pembentukan busa atau buih pada pembuatan sabun. Bahan ini berfungsi dengan cara mengurangi tegangan permukaan

air sehingga memungkinkan udara untuk terperangkap dalam cairan dan membentuk busa yang stabil dan lebih banyak (Sriwulan *et al.*, 2023).

6. Bibit Pewangi

Fungsi utama dalam penambahan bibit pewangi atau parfum pada formulasi *hand wash* yaitu untuk memberikan aroma yang menyenangkan dan mengubah bau produk atau sediaan menjadi lebih enak dan menarik (Fatkhil haque *et al.*, 2022).

7. Aquadest

Air Aquades merupakan air dari hasil penyulingan atau biasa disebut dengan proses destilasi atau biasa juga disebut dengan air murni yang bebas dari kotoran maupun mikroba. Aquadest dibuat dengan cara menyuling air yang dapat diminum. Pemerian bahannya berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa (Pardosi, 2018).

2.1.8 Evaluasi Sediaan *Hand Wash*

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa mutu dari suatu produk menggunakan panca indera manusia. Uji Organoleptis dilakukan dengan cara melihat bentuk, mencium bau, dan warna pada sediaan yang diformulasikan (Insan *et al.*, 2022). Pada tahap ini dilakukan pengamatan dengan teknik observasi visual. Menurut SNI, standar sabun cair yang ideal yaitu

memiliki bentuk cair, serta bau dan warna yang khas (Sativareza, 2021).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sediaan dilakukan dengan cara mengoleskan sampel pada kaca objek dibawah cahaya. Lalu diamati untuk melihat butiran yang terdapat pada sediaan. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak terdapat butiran kasar yang dilihat dengan kasat mata (Insan *et al.*, 2022).

3. Uji pH

Uji pH merupakan syarat mutu sediaan *hand wash* dikarenakan *hand wash* akan kontak langsung dengan kulit sehingga ketidaksesuaian pH dapat memicu masalah kesehatan. Dimana kondisi yang terlalu basa berisiko membuat kulit menjadi kering dan mengelupas, sementara kondisi yang terlalu asam dapat memicu iritasi dan kemerahan. Persyaratan yang sesuai dengan SNI untuk pH *hand wash* berkisar antara 8-11 (Sativareza, 2021).

4. Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa bertujuan untuk melihat jumlah busa yang dihasilkan dan kestabilan busa yang dihasilkan oleh *hand wash* yang telah diformulasikan. Standar persyaratan tinggi busa sabun cair berkisar antara 13-220 mm dengan stabilitas busa berkisar antara 60-100% dari volume awal (Umayati *et al.*, 2023).

5. Uji Bobot Jenis

Bobot jenis merupakan hasil yang diperoleh dari membagi bobot zat dengan bobot air dalam piknometer. Uji bobot jenis dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan yang digunakan terhadap bobot jenis *hand wash*. Menurut SNI, standar bobot jenis *hand wash* yaitu berkisar antara 1,01-1,10 g/ml (Sativareza, 2021).

6. Uji Viskositas

Viskositas merupakan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, dimana semakin besar viskositas maka akan semakin besar pula tahanannya. Uji viskositas bertujuan untuk menentukan karakteristik konsistensi sediaan, yang secara langsung akan memengaruhi kemudahan aplikasi topikal, termasuk efisiensi produk saat dikeluarkan dari kemasannya. Standar uji viskositas untuk *hand wash* yaitu 400-4000 cp (Sativareza, 2021).

2.2 Hipotesis

1. Ada pengaruh perbedaan konsentrasi Na_2SO_4 terhadap sifat fisik sediaan *hand wash* dengan bahan aktif ekstrak ampas teh hitam (*Camellia sinensis*).
2. Ada konsentrasi Na_2SO_4 yang memberikan pengaruh paling baik terhadap sifat fisik sediaan *hand wash* dengan bahan aktif ekstrak ampas teh hitam (*Camellia sinensis*).