

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kepuh

Tumbuhan kepuh atau biasa disebut *Sterculia foetida* merupakan tumbuhan tropis yang termasuk dalam famili Sterculiaceae yang disebut juga 'Java-Olive', 'Bastard poon tree', 'Hazel sterculia', 'Pohon sigung', 'Poon poon' dan 'Sam-rong' dalam bahasa Thailand. Di India dikenal sebagai 'Janglibadam' (Hindi, Bengali), 'Gorapu-badam' (Tamil) (Kale *et al.*, 2011). Tumbuhan kepuh merupakan salah satu tumbuhan tinggi yang memiliki batang besar menjulang dan sering ditemukan di hutan-hutan dekat pantai. Tumbuhan ini tersebar luas di negara Indonesia dan dapat dijumpai di area Jawa, Bali, Sumatera, Kalimantan, dan beberapa wilayah lainnya. Kepuh (*Sterculia foetida*) merupakan tumbuhan yang termasuk dalam family Malvaceae. Tanaman Kepuh (*Sterculia foetida*) memiliki karakteristik berupa pohon dengan ketinggian mencapai 40 m bahkan lebih dan memiliki diameter antara 90-120 cm (Sumantri dkk., 2010).

Adapun klasifikasi tumbuhan kepuh sebagai berikut menurut (*National Tropical Botanical Garden*, 2015) :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
SubKelas	: Dilleniidae
Ordo	: Malvales

Famili : Malvaceae
Genus : Sterculia
Spesies : *Sterculia foetida*



Gambar 1 Tumbuhan Kepuh (*Sterculia foetida*)

Secara morfologis tanaman kepuh mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: pohon berhabitus besar mampu tumbuh dengan ketinggian 40 meter, berakar banir dengan ukuran yang cukup tinggi; daun bertipe majemuk menjari, bertangkai 12,5–23 cm, berkumpul di ujung ranting. Anak daun berjumlah 7-9, jorong lonjong dengan ujung dan pangkal meruncing; Bunga majemuk dalam malai dekat ujung ranting, panjang 10–15 cm, hijau atau ungu pudar; dengan kelopak yang berbagi-5 laksana mahkota, taju hingga 1,3 cm; Buah bumbung besar, lonjong gemuk, 7,6–9 x 5 cm, berkulit tebal, merah terang, akhirnya mengayu; berkumpul dalam karangan berbentuk bintang. Biji 10-15 butir per buah, kehitaman, melekat dengan aril berwarna kuning, 1,5–1,8 cm panjangnya. Kuli kayu bertekstur sedang, berwarna putih kehitaman atau keabu abuan, kayu gubal berwarna putih, kayu teras bergaris – garis berwarna kuning bertekstur halus (Musawwa dkk., 2022).

Tumbuhan kepuh memiliki banyak manfaat, seperti pada bijinya dapat menghasilkan minyak, pada kulit daun dan getahnya mempunyai khasiat obat yang cukup besar; Daun tanaman ini digunakan sebagai obat herbal sebagai obat

pencahar, diuretik dan pengusir serangga. Konon katanya rebusan kayu yang direbus dengan minyak biji kepuh dapat digunakan untuk mengatasi rematik. Di Ghana, bijinya diambil sebagai obat pencahar. Minyak dari bijinya diekstraksi dalam skala lokal untuk digunakan sebagai obat untuk gatal-gatal dan penyakit kulit lainnya dan dioleskan secara eksternal pada kulit. Selain itu, ekstrak biji kepuh juga menunjukkan aktivitas seperti antijamur, insektisida, antivirus, hormonal, karsinogenik atau antitumoral, dan juga antibakteri (Kale *et al.*, 2011).

B. Virgin Coconut Oil

Minyak kelapa murni atau yang biasa disebut dengan *virgin coconut oil* merupakan minyak kelapa asli yang dibuat dari bahan baku kelapa segar dan diproses secara singkat sehingga dapat mempertahankan komponen alami dari kelapa. Dimana komponen alami dari kelapa ini dapat berfungsi sebagai anti inflamasi, analgesic, dan antipiretik, karena kemampuannya dalam menghambat pembentukan transudate, pembentukan granuloma, dan aktivitas serum alkali fosfatase (Intahphuak *et al.*, 2010). Selain itu, hasil dari proses pemanasan minyak kelapa dapat menghasilkan senyawa senyawa esensial yang mengandung asam laurat, sehingga minyak kelapa murni mempunyai sifat antibakteri (Wowor dkk, 2017). Efek antibakteri dari VCO terbukti dapat menghambat *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737), *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228), *Propionibacterium acnes* (ATCC 6918), dan *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 25619) (Permata *et al.*, 2014).



Gambar 2 *Virgin Coconut Oil*

VCO merupakan produk olahan dari daging kelapa berupa cairan berwarna jernih, tidak berasa, dengan aroma khas kelapa, serta memiliki kadar air dan kadar lemak bebas yang rendah dengan daya simpan yang cukup lama. Pembuatan VCO ini memiliki beberapa keunggulan lainnya, seperti tidak memerlukan biaya yang mahal karena bahan baku mudah didapat dengan harga yang murah, pengolahan yang tidak terlalu rumit, dan penggunaan energi yang minimal karena tidak memerlukan bahan bakar sehingga kandungan kimia dan nutrisinya tetap terjaga terutama asam lemak dalam minyak jika dibandingkan dengan minyak kelapa biasa atau sering disebut dengan minyak goreng (minyak kelapa kopra) (Armita, 2014).

Sebagian besar dari VCO memiliki kandungan yang terdiri dari saturated fatty acids (92% dari kandungan total), 6% monounsaturated, dan 2% polyunsaturated fatty acids, karena kandungan dari polyunsaturated fatty acids (2%) yang sedikit ini minyak ini dapat dikatakan sudah jenuh dan sangat stabil serta tahan oksidasi sehingga sulit menjadi tengik. Dengan begitu VCO sama sekali tidak mengandung *trans fatty acids* yang termasuk dari lemak berbahaya pada tubuh (Armita, 2014).

VCO juga memiliki manfaat lainnya untuk kesehatan kulit yakni mencegah infeksi topical bila dioleskan (pada kulit), mengurangi gejala psoriasis, eksim dan

dermatitis, mendukung keseimbangan kimiawi kulit secara alami, melembutkan kulit dan mengencangkan kulit dan lapisan lemak di bawahnya, mencegah keriput, mengendalikan ketombe, mengatasi jerawat dengan cara diminum dan dioleskan, mengatasi biang keringat, gatal-gatal pada kulit dengan cara dioleskan, mengatasi kelelahan dengan pemijatan, dan mengobati infeksi luka. Komponen asam lemak dalam VCO yang dilaporkan bermanfaat untuk kesehatan terutama adalah asam laurat. Asam laurat merupakan sejenis asam lemak jenuh dengan rantai karbon C menengah (C-12) yang juga merupakan komponen terbesar dalam minyak kelapa murni. Asam laurat dalam tubuh manusia dirubah menjadi suatu bentuk senyawa monogliserida yakni monolaurin. Monolaurin merupakan senyawa yang bersifat antivirus, antibakteri, dan antijamur (Pulung dkk., 2016).

Sejumlah asam lemak yang dapat ditemukan pada VCO seperti asam kaproat, kaprilat, kaprat, mirustat, palmitat, stearate, olerat, linoleat, dan asam laurat yang memiliki persentase kadar paling tinggi, sebesar 47 %, selain itu senyawa monolaurin dari asam laurat tersebut menyebabkan VCO memiliki efek antibakteri, yang baik untuk bakteri atau jamur dengan cara merusak komponen lipid membran sel (Burhannuddin dkk., 2017).

C. Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat yang tersusun dalam kelompok yang mirip dengan buah anggur yang tidak teratur, tidak berspora, dan tidak bergerak. Bakteri ini merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Bakteri ini umumnya ditemukan di udara dan lingkungan sekitar dan dapat tumbuh dengan cepat pada temeptratur 37⁰C, akan tetapi pertumbuhan terbaik pada suhu kamar yaitu 20⁰C

sampai dengan 35⁰C (Sudirman, 2014). *Staphylococcus aureus* merupakan patogen bersifat invasif (Brooks *et al.*, 2013). Adapun klasifikasi dari bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut (Karomah, 2019) :

Domain : Bacteria
Kingdom : Eubacteria
Filum : Firmicutes
Kelas : Bacillis
Ordo : Bacillales
Famili : Staphylococcaceae
Genus : Staphylococcus
Spesies : Staphylococcus aureus



Gambar 3 Bakteri Staphylococcus aureus

Pada media, organisme ini dapat tumbuh pada kadar garam 10%, dan koloni *Staphylococcus aureus* sering berwarna keemasan atau kuning. Bakteri ini dapat tumbuh secara aerob atau anaerobik (fakultatif) dan pada suhu antara 18°C dan 40°C. Tes identifikasi biokimia yang umum dilakukan dalam mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* meliputi katalase positif (semua spesies *Staphylococcus* patogen), koagulase positif (untuk membedakan *Staphylococcus aureus* dari spesies *Staphylococcus* lainnya), sensitif terhadap novobiocin untuk membedakan

Staphylococcus aureus dari *Staphylococcus saprophyticus*), dan fermentasi manitol positif (untuk membedakan *Staphylococcus aureus* dengan *Staphylococcus epidermidis*) (Rasigade *et al.*, 2014).

Patofisiologi infeksi *Staphylococcus aureus* sangat bervariasi tergantung pada jenis infeksi *Staphylococcus aureus*, dimana bakteri ini mempunyai mekanisme untuk menghindari respon imun inang dengan memproduksi kapsul antiphagocytic, memiliki kemampuan bertahan hidup pada intraseluler, dan memblokir kemotaksis leukosit (Taylor *et al.*, 2020). Virulensi *Staphylococcus aureus* sendiri ditentukan oleh sejumlah besar faktor virulensi, salah satunya yakni racun yang disekresikan oleh *Staphylococcus aureus*, racun ini memainkan peran utama. Kebanyakan racun dari bakteri *Staphylococcus aureus* mengakibatkan kerusakan membran biologis, yang menyebabkan kematian sel (Otto, 2014).

Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) pertama kali dijelaskan di Inggris pada tahun 1961, segera setelah methicillin diperkenalkan ke dalam praktek klinis (Lee *et al.*, 2018). Koloni *Staphylococcus aureus* dengan sepuluh garis keturunan utama termasuk ke dalam koloni yang bertanggung jawab atas kebanyakan infeksi. Transfer DNA antar garis keturunan dikendalikan oleh sistem pembatasan modifikasi (*restriction-modification systems*), sebagian dikodekan dalam genomic island. Elemen genetika seluler umumnya ditemui dalam isolasi klinis. Mereka mengkodekan faktor virulensi dan resistensi antibiotik. Kromosom akan mengkode kemampuan resistensi terhadap methicillin dan semua antibiotik B-laktam yang tersedia secara klinis (Foster *et al.*, 2014).

Infeksi MRSA tidak termasuk salah satu jenis pandemi meskipun sering terjadi secara global. MRSA dapat menginfeksi hampir semua bagian tubuh, oleh karena

itu penanganan yang efektif merupakan hal yang paling menentukan dalam kasus infeksi. Ekokardiografi dan konsultasi penyakit menular (yaitu, evaluasi oleh dokter dengan pelatihan subspecialisasi penyakit menular) memiliki peran penting pada kasus infeksi *Staphylococcus aureus*. Disisi lain, beberapa antimikroba baru telah dikembangkan untuk melawan MRSA dan dalam berbagai tahap uji klinis, termasuk ceftaroline, ceftobiprole, dalbavancin, oritavancin, iclaprim, dan delafloxacin (McAdam *et al.*, 2012; Corey *et al.*, 2016; Huang *et al.*, 2017; O’Riordan *et al.*, 2018).

D. Simplisia, Ekstrak dan Ekstraksi

1. Pengertian ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Saputra dkk., 2020).

2. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa analit dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai. Ekstraksi dengan pelarut dilakukan dengan mempertemukan bahan yang akan diekstrak dengan pelarut selama waktu tertentu, diikuti pemisahan filtrat terhadap residu bahan yang diekstrak (Ibrahim dkk., 2016).

1. Maserasi

Maserasi merupakan teknik penyederhanaan dengan cara perendaman menggunakan pelarut sambil diaduk pada suhu kamar. Maserasi berarti dilakukan pengadukan yang terus menerus. remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan masearat pertama dan selanjutnya (Lisnawati, 2020)

2. Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi dengan pelarut yang dialirkan melalui kolo perkolator yang diisi dengan serbuk bahan atau sampel, dan ekstraknya dikeluarkan melalui keran secara perlahan, secara umum proses perkolasi ini dilakukan pada temperature ruang (Atun, 2014).

3. Ekstraksi metode panas

a) Refluks

Metode ini menggunakan pelarut pada suhu dan titik didih yang telah ditentukan. Durasi waktu yang telah ditetapkan serta menggunakan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan karena adanya proses pendinginan balik. Proses pada residu biasanya dilakukan 3-5 kali pada residu pertama, sehingga dapat dianggap sebagai proses ekstraksi yang lengkap (Atun, 2014).

b) Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi terus menerus dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Lisnawati, 2020).

c) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik dengan pengadukan terus-menerus pada temperatur yang lebih tinggi dari suhu kamar (Lisnawati, 2020).

d) Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangasan air mendidih) (Lisnawati, 2020).

e) Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama kurang lebih 30 menit dan temperatur sampai titik didih air (Lisnawati, 2020).

E. Metode Pengujian Antibakteri

Uji antibakteri dilakukan untuk mengukur respon pertumbuhan populasi mikroorganisme terhadap agen antibakteri. Terdapat dua metode uji antibakteri yang dapat dilakukan yaitu metode dilusi, dan difusi.

1. Metode dilusi

Pada metode dilusi ditentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari suatu zat antibakteri terhadap bakteri yang diujikan. Metode dilusi memiliki prinsip sebagai berikut bahan antibakteri yang sudah diencerkan ke dalam beberapa konsentrasi (Ibrahim, 2013).Metode dilusi dibedakan menjadi (Prasetyaningrum, 2018) :

a. Metode dilusi cair (*Broth Dilution Test*)

Metode ini dilakukan untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) atau MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) atau MBC (*Minimon Bactericidal Concentration*). Metode ini dilakukan dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang

ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba dengan konsentrasi terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Selanjutnya larutan agen antibakteri yang telah ditetapkan sebagai KHM tersebut dikultur ulang pada medium cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Setelah diinkubasi medium cair yang tetap terlihat jernih ditetapkan sebagai KBM (Prasetyaningrum, 2018).

b. Metode dilusi padat/dilusi agar (*Solid Dilution Test*)

Metode ini hampir mirip dengan metode dilusi cair, hanya saja menggunakan medium padat (solid). Keuntungan metode ini adalah salah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat dipergunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Prasetyaningrum, 2018).

2. Metode difusi

Metode difusi merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk uji resistensi zat antibakteri. Pada metode ini zat antibakteri diberikan pada media pembenihan yang telah diinokulasi oleh bakteri yang akan diuji, setelah diinkubasi, dihitung diameter zona bening disekitar zat antibakteri, diameter zona bening diinterpretasikan sebagai kekuatan hambat suatu zat terhadap pertumbuhan suatu bakteri (Brooks *et al.*, 2012; Ibrahim, 2013). Metode difusi terbagi menjadi lima jenis, yaitu *disc diffusion (uji Kirby & Bauer)*, *E-test*, *Ditch-Plate Technique*, *Cup-Plate Technique*, dan *Gradient-Plate Technique* (Muhanshar dkk., 2018; Prasetyaningrum, 2018).

a. *Disc diffusion (Uji Kirby & Bauer)*

Cara ini merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat-obatan. Pada cara ini, digunakan suatu cakram kertas saring (*paper disc*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji (Prayoga, 2013). Metode cakram disk atau cakram kertas ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah. Sedangkan kelemahannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi inkubasi, inokulum, predifusi dan preinkubasi serta ketebalan medium (Prayoga, 2013).

b. *E-Test*

Uji ini dilakukan untuk memperkirakan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap suatu jenis bakteri. Uji ini dilakukan dengan cara meletakkan strip plastik yang mengandung agen antibakteri dari kadar yang tertinggi hingga kadar terendah diatas medium agar yang sebelumnya telah ditanami oleh bakteri yang akan diuji. Area jernih yang terbentuk menunjukkan adanya aktivitas antibakteri (Muhanshar dkk, 2018; Prasetyaningrum, 2018).

c. *Ditch-plate technique*

Metode ini dilakukan dengan cara memotong bagian tengah dari medium agar hingga terbentuk sumuran, selanjutnya pada sumuran tersebut diisi dengan agen antibakteri (maksimum enam jenis). Kemudian bakteri yang akan diuji digoreskan

secara membujur ke arah sumur tersebut (Muhanshar dkk., 2018; Prasetyaningrum, 2018).

d. *Cup-plate technique*

Metode ini dilakukan dengan membuat beberapa lubang pada media agar yang telah diberi bakteri. Lubang-lubang tersebut diisi dengan berbagai agen antibakteri yang akan diuji di dalamnya, kemudian diinkubasi selama 24 jam, selanjutnya diamati zona hambat yang terbentuk pada sekeliling lubang (Muhanshar dkk, 2018; Prasetyaningrum, 2018).