

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan hasil penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini.

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya yang Mendukung

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Tanzil dan Nugroho, 2017	Aktivitas Antiketombe Ekstrak Jeruk Purut Menggunakan Beberapa Jenis Pelarut	Ekstrak daun dan air perasan buah jeruk purut dengan pelarut etanol, etil asetat, dan n-heksan pada konsentrasi 20% aktif menghambat pertumbuhan jamur <i>Malassezia furfur</i> .
Nasution <i>et al.</i> , 2021	An Experiment for Extracted <i>Citrus Hystrix</i> Leaf Effectiveness on <i>Pityrosporum ovale</i> Fungi Growth	Ekstrak daun jeruk purut mampu menghambat pertumbuhan jamur <i>Pityrosporum ovale</i> .
Agouillal <i>et al.</i> , 2017	A Review of Genetic Taxonomy, Biomolecules Chemistry and Bioactivities of <i>Citrus hystrix</i> DC	Daun jeruk purut mengandung senyawa utama yaitu <i>citronellal</i> , <i>α-citronellol</i> dan <i>terpinen-4-ol</i> .

B. Landasan Teori

1. Jeruk Purut

Kaffir lime (*Citrus hystrix* DC) atau biasa disebut jeruk purut yang berasal dari famili *Rutaceae* banyak ditemukan di Asia Tenggara. Tinggi tanaman jeruk purut dapat mencapai 3 m. Daun jeruk purut akan mengeluarkan bau khas jika diremas. Daunnya merupakan daun tunggal dengan tulang daun menyirip beranak daun satu, berbentuk bulat telur sampai lonjong dengan ujung tumpul sampai meruncing serta pangkal membundar atau tumpul (Hidayat, 2015). Gambar daun jeruk purut dapat dilihat pada **gambar 2.1**.



Gambar 2. 1 Jeruk purut (Balitjestro)

Tanaman jeruk purut mempunyai kandungan minyak atsiri, glikosida, flavonoid, terpen, saponin steroid, asam sitrat, bergamottin, pinen, asam amino, kumarin. Selain itu, asam fenolat, limonoid, gliserolipid dan α -tokoferol juga merupakan senyawa organik yang terkandung dalam daun jeruk purut. Senyawa volatil utama ekstrak jeruk purut yaitu *citronella*, cinalool, *caryophyllene*, *squalene*, *dihydrogeraniol* dan *2-citronellol* (Dertyasasa dan Tunjung, 2017).

Kandungan flavonoid pada daun jeruk purut, mampu menghambat pertumbuhan jamur. Senyawa geneistein yang terkandung pada flavonoid berperan dalam menghambat pembelahan sel pada mikroba termasuk jamur. Ergosterol yang terdapat pada membran sel jamur akan berikatan dengan fenol yang terkandung dalam flavonoid kemudian pada membran sel akan terbentuk pori yang membuat bagian sel jamur seperti asam karboksilat dan asam amino keluar dari sel sehingga mengakibatkan jamur mati (Lukman dan Wahyuni, 2017).

2. Ketombe

Pytiriasis capitis atau lebih dikenal sebagai ketombe adalah suatu kelainan pada kulit kepala yang ditandai dengan serpihan kulit berwarna putih pada kepala dan timbul rasa gatal. Ketombe terjadi ketika sel-sel kulit mati di kepala, tepatnya pada stratum korneum, mengelupas secara berlebihan. Pada ketombe, sel stratum korneum epidermis mengalami perubahan dengan ditemukan hiperproliferasi, peningkatan lipid intraseluler dan interseluler, serta skuama halus yang timbul karena parakeratosis (Turner *et al.*, 2012).

Faktor-faktor yang diprediksi menjadi pemicu munculnya ketombe, antara lain: peningkatan produksi sebum karena aktivitas

kelenjar sebacea meningkat, sensitivitas individu dan aktivitas mikroorganisme pada kulit kepala, serta peningkatan populasi mikroorganisme pada kulit kepala (Xu *et al.*, 2016). Terjadi peningkatan populasi khamir *Malassezia furfur*, *Candida albicans*, *M. globosa*, dan *Pytirosporium ovale* pada individu yang berketombe (Rudramurthy *et al.*, 2014). Faktor lainnya yaitu keadaan kulit kepala yang tidak normal dan keringat, baik kering maupun berminyak. Pada daerah yang beriklim tropis, ketombe dapat diperparah karena cuaca panas yang meningkatkan perkembangan jamur di kulit kepala (Putri *et al.*, 2020).

Ketombe merupakan gangguan pada kulit kepala yang mempengaruhi lebih dari setengah populasi global. Tingkat keparahannya bervariasi dan cenderung lebih banyak menyerang pria daripada wanita, serta terjadi lebih sering pada remaja, dewasa muda dan pada orang dewasa lanjut usia di atas 50 tahun. Ketombe adalah bentuk ringan dari dermatitis seboroik dan tingkat keparahannya bervariasi dari ketombe ringan hingga eritroderma eksfoliatif yang membutuhkan rangkaian pengobatan yang mapan. orang yang menderita ketombe umumnya memiliki kelenjar sebaceous yang terlalu aktif, yang membuat kulit kepala mereka berminyak (Manuel dan Ranganathan, 2011).

3. Krim

Berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi VI Tahun 2020, krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Krim merupakan emulsi yang mengandung bahan hidrofilik dan hidrofobik. Krim umumnya memiliki viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan losion, tetapi tidak ada viskositas yang mendefinisikan krim atau losion. Polimer berbasis akrilik, seperti karbomer yang merupakan polimer poliakrilat *cross-linked*, digunakan untuk mengentalkan produk dan mengontrol viskositas. Terdapat 2 tipe krim, emulsi dapat berupa minyak dalam air (M/A), di mana minyak

diemulsikan ke dalam air, atau air dalam minyak (A/M), di mana air diemulsi menjadi minyak. Emulsi minyak dalam air paling sering digunakan sebagai pelembab (Draelos, 2018).

Bahan penyusun krim terdiri dari zat aktif, fase air, fase minyak, dan pengemulsi. Zat aktif merupakan zat yang memberikan efek farmakologis pada konsentrasi tertentu. Fase air merupakan bahan yang dapat larut dalam air, sedangkan fase minyak adalah bahan yang dapat larut dalam minyak (Elmitra, 2017). Pengemulsi atau emulgator merupakan zat yang dapat mengurangi tegangan antar muka antara air dengan minyak (Mirlandari *et al.*, 2021).

4. *Malassezia furfur*

Jamur adalah eukariota heterotrofik yang sebagian besar tubuhnya mengandung dinding sel tebal yang terbuat dari kitin dan selulosa. Mereka memainkan peran penting dalam siklus nutrisi, perlindungan lingkungan, kesehatan tanaman dan hewan, dan kesejahteraan manusia seperti yang berkaitan dengan ketahanan pangan dan penyakit menular. Secara morfologi, jamur dapat bervariasi mulai dari ragi bersel tunggal mikroskopis hingga jamur berfilamen dan jamur multiseluler makroskopik. Secara reproduktif, mereka dapat berkembang biak baik secara aseksual dan/atau seksual dalam berbagai struktur seperti konidiofor dan tubuh jamur, seringkali menghasilkan spora seksual dan/atau aseksual yang dapat bertahan dari tekanan lingkungan yang ekstrim dan menyebar luas (Xu, 2016).

Manusia secara alami mampu menahan sebagian besar serangan infeksi jamur dengan sistem kekebalan yang dimiliki. Namun, jamur dapat menginfeksi manusia jika memenuhi empat kriteria seperti yang dimiliki oleh turunan jamur *Zygomycota*, *Entomophthorales*, *Ascomycota*, dan *Basidiomycota*. Menurut Köhler *et al.*, tahun 2017 kriteria tersebut yaitu:

- a. Mampu tumbuh pada atau di atas suhu 37°C.
- b. Mampu mencapai jaringan internal dengan menghindari atau menembus *host barriers*, misalnya, melalui sel-sel

kecil di udara yang langsung masuk ke rongga paru-paru dan sinus yang berisi udara.

- c. Mampu mencerna dan menyerap komponen jaringan manusia.
- d. Mampu bertahan terhadap sistem kekebalan tubuh manusia.

Salah satu jamur yang dapat menginfeksi manusia dari turunan *Basidiomycota* yaitu *M. furfur*. *M. furfur* adalah anggota genus jamur monofiletik yang biasanya ditemukan pada kulit manusia dan hewan. Jamur komensal yang bergantung pada lipid ini biasanya berjumlah lebih dari 80% dari total populasi jamur pada kulit manusia dan sering diisolasi baik pada inang yang sehat maupun yang sakit (Gao *et al.*, 2010). *Malassezia* spp. telah terbukti terlibat dalam beberapa gangguan dermatologis umum, termasuk dermatitis seboroik, *pityriasis versicolor*, dan folikulitis *Malassezia*. Baru-baru ini, bukti yang muncul menunjukkan *Malassezia* dapat berkontribusi pada kondisi lain seperti dermatitis atopik dan psoriasis. Namun demikian, penelitian menunjukkan bahwa pengurangan jumlah *Malassezia* dengan agen antijamur mengarah pada perbaikan beberapa kondisi kulit (Prohic *et al.*, 2016).

5. Uji Antijamur

Ada dua klasifikasi pengujian kerentanan antimikroba: kuantitatif dan kualitatif. Pengujian kuantitatif dapat dilakukan dengan menggunakan metode mikrodilusi atau makrodilusi. Sedangkan, pengujian kualitatif umumnya mengacu pada metode difusi sumuran dan difusi cakram *Kirby-Bauer* di mana cakram bundar kecil yang diresapi dengan antimikroba ditempatkan pada pelat agar yang telah diinokulasi dengan organisme (Kuper *et al.*, 2012).

Metode difusi sumuran sering digunakan untuk menilai aktivitas antimikroba pada ekstrak tanaman atau sediaan semipadat. Prosedur yang dilakukan serupa dengan metode difusi cakram, permukaan pelat agar diinokulasi dengan menyebarkan sejumlah volume inokulum mikroba ke seluruh permukaan agar. Selanjutnya, melubangi secara

aseptis menggunakan tabung besi steril dengan diameter 6 sampai 8 mm. Agen antimikroba atau larutan ekstrak pada konsentrasi yang diinginkan dengan volume 20-100 μ L dimasukkan ke dalam sumur. Lalu, menginkubasi pelat agar pada kondisi yang sesuai tergantung pada mikroorganisme uji. Pertumbuhan mikroba yang diuji dihambat oleh agen antimikroba yang berdifusi dalam media agar (Balouiri et al., 2016).

Obat berdifusi dari sumuran dalam gradien konsentrasi antibiotik yang menurun, menghasilkan lingkaran konsentris dari pertumbuhan yang terhambat. Jumlah penghambatan pertumbuhan tergantung pada kerentanan organisme terhadap obat. Diameter zona hambat ini diukur dalam milimeter dengan jangka sorong atau alat pengukur digital. Pengukuran ini direferensikan silang ke satu set rentang milimeter yang berkorelasi dengan kerentanan atau resistensi. Metode ini tidak memberikan nilai MIC, oleh karena itu disebut kualitatif (Kuper *et al.*, 2012).

6. Monografi Bahan

a. Asam stearat

Asam stearat memiliki bobot molekul 284,47 dengan rumus molekul $C_{18}H_{36}O_2$. Asam stearat merupakan padatan kristal keras, berwarna sedikit kuning atau putih, sedikit mengkilap, atau bubuk putih atau putih kekuningan. Berbau lemah dan memiliki rasa yang berlemak. Asam stearat berfungsi sebagai agen pengemulsi dalam formulasi sediaan topikal. Dalam pembuatan krim, asam stearat sebagian dinetralkan dengan alkali atau *triethanolamine* sehingga membentuk basis krim (Rowe *et al.*, 2009).

b. Setil alkohol

Setil alkohol memiliki bobot molekul 242,44 dengan rumus molekul $C_{16}H_{34}O$. Setil alkohol merupakan kepingan putih, granul. Berbau khas lemah dan memiliki rasa yang hambar. Karena sifatnya yang melembutkan, menyerap air, dan mengemulsi, setil alkohol diaplikasikan dalam losion, krim, dan salep. Setil alkohol

mampu meningkatkan tekstur, stabilitas, dan konsistensi sediaan (Rowe *et al.*, 2009).

c. *Triethanolamine*

Triethanolamine memiliki bobot molekul 149,19 dengan rumus molekul $C_6H_{15}NO_3$. *Triethanolamine* merupakan cairan bening yang kental, agak berbau amoniak. *Triethanolamine* akan menghasilkan sabun anionik ketika digabungkan dengan asam lemak, seperti asam stearat atau asam oleat sehingga dapat dihasilkan emulsi minyak dalam air yang halus dan stabil (Rowe *et al.*, 2009).

d. *Shea butter*

Shea butter merupakan lemak yang diekstrak dari kacang pohon *Shea (Butyrospermum parkii)* yang banyak ditemukan di benua Afrika. *Shea butter* berbentuk padatan lemak berwarna abu-abu, dengan berat jenis 0,918 pada 15°C dan titik leleh 32-46°C. Pada dasarnya, *shea butter* terdiri dari trigliserida dengan asam lemak oleat, stearat, linoleat, dan palmitat (Honfo *et al.*, 2014).

e. Gliserin

Gliserin memiliki bobot molekul 92,09 dengan rumus molekul $C_3H_8O_3$. Gliserin merupakan cairan bening yang kental, tidak berwarna, tidak berbau, higroskopis, serta memiliki rasa yang manis. Gliserin digunakan dalam berbagai formulasi sediaan seperti oral, oftalmik, topikal, dan parenteral. Dalam sediaan krim, gliserin berfungsi sebagai kosolven (Rowe *et al.*, 2009).

f. *Phenoxyethanol*

Phenoxyethanol memiliki bobot molekul 284,47 dengan rumus molekul $C_8H_{10}O_2$. *Phenoxyethanol* merupakan cairan bening, agak kental dengan bau yang menyenangkan dan rasa terbakar. Dalam formulasi sediaan topikal, *phenoxyethanol* berfungsi sebagai pengawet untuk mencegah pertumbuhan mikroba (Rowe *et al.*, 2009).

7. Uji Sifat Fisik Sediaan

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji untuk mengetahui rasa, bau, bentuk, dan warna suatu zat atau senyawa menggunakan indra manusia. Uji ini dilakukan tanpa menggunakan pereaksi. Pengamatan secara organoleptik dilakukan dengan teknik khusus agar aman dari bahaya. Cara aman pengamatan bau untuk bahan yang berbentuk gas adalah dengan mengibaskan tangan/kertas di atas gas agar dapat terhirup oleh indra penciuman. Sediaan krim harus memiliki konsistensi yang lembut, warna sediaan yang tercampur rata, serta memiliki bau yang harum atau tidak berbau. (Eticha, 2020).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui dan melihat bahan sediaan tercampur secara merata. Uji ini dilakukan secara visual dengan mikroskop atau diamati secara langsung. Dalam proses pencampuran bahan mungkin saja zat aktif dan bahan lainnya belum tercampur sempurna atau terjadi penggumpalan sehingga dapat menyebabkan terganggunya absorpsi serta rasa tidak nyaman. Dari hasil yang diperoleh harus menunjukkan sediaan krim memiliki susunan yang homogen, tidak menggumpal dan tidak terdapat butiran kasar.

c. Uji pH

Uji pH merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui pH sediaan apakah bersifat basa atau asam. Setiap organ tubuh manusia memiliki pH yang berbeda agar mampu bekerja dengan baik. Pada kulit, pH harus sesuai atau mendekati pH kulit agar tidak terjadi iritasi karena pH yang terlalu basa atau asam (Saryanti *et al.*, 2019). Sediaan yang baik memiliki pH yang sesuai atau mendekati pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Erawati *et al.*, 2021).

d. Uji Viskositas

Uji viskositas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kekentalan atau viskositas dari suatu sediaan. Konsistensi sediaan krim yang tidak terlampau cair dan tidak terlampau kental dapat memudahkan dalam pengaplikasian krim serta menunjukkan viskositas krim yang baik. Viskositas suatu krim dipengaruhi oleh jumlah asam lemak yang digunakan. Jumlah asam lemak yang banyak meningkatkan viskositas krim (Saryanti *et al.*, 2019). Sediaan semisolid yang baik memiliki viskositas sebesar 40-40.000 cP (Erawati *et al.*, 2021).

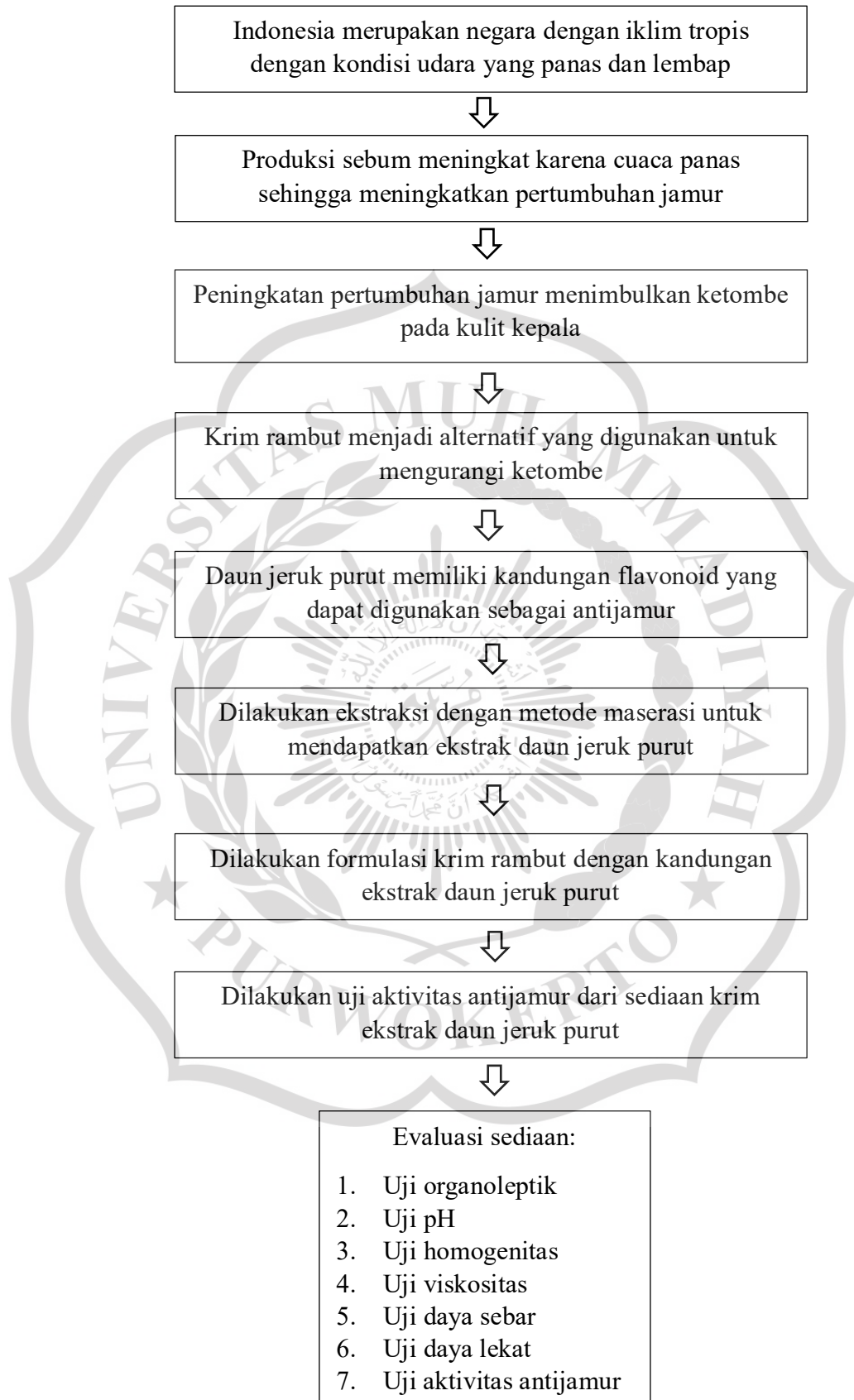
e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui penyebaran sediaan krim saat dioleskan ke kulit. Semakin tinggi nilai daya sebar maka semakin luas kontak krim dengan kulit sehingga akan mempercepat penyerapan zat aktif ke dalam kulit. Sediaan krim yang baik memiliki nilai daya sebar yaitu 5-7 cm (Lumentut *et al.*, 2020).

f. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan melekat krim pada kulit. Semakin tinggi nilai daya lekat maka semakin lama kontak krim dengan kulit sehingga akan memungkinkan penyerapan seluruh zat aktif ke dalam kulit. Sediaan krim yang baik memiliki nilai daya lekat yaitu tidak kurang dari 4 detik (Lumentut *et al.*, 2020).

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka konsep

D. Hipotesis

Pada penelitian ini didapatkan hipotesis sebagai berikut:

1. Krim rambut ekstrak daun jeruk purut memiliki aktivitas antifungi terhadap bakteri *M. furfur*.
2. Formula sediaan krim rambut ekstrak daun jeruk purut memiliki evaluasi fisik sediaan yang baik.

