

**SKRIPSI**  
**DESEMBER 2020**

**PENGGUNAAN MINYAK ESENSIAL SEBAGAI TERAPI**  
**ALTERNATIF PADA *PITYRIASIS VERSICOLOR***  
***LITERATURE REVIEW***



**OLEH :**

Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram

C011171548

**PEMBIMBING :**

Prof. Dr. dr. Farida Tabri, Sp.KK(K), FINSDV, FAADV

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**

**2020**

**PENGGUNAAN MINYAK ESENSIAL SEBAGAI TERAPI ALTERNATIF  
PADA *PITYRIASIS VERSICOLOR* : *LITERATURE REVIEW***

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Universitas Hasanuddin  
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sjana Kedokteran**

**Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram**

**C011171548**

**Pembimbing :**

**Prof. Dr. dr. Farida Tabri, Sp.KK(K), FINSDV, FAADV**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**MAKASSAR**

**2020**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

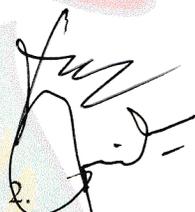
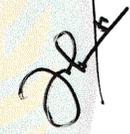
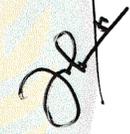
**“PENGUNAAN MINYAK ESENSIAL SEBAGAI  
TERAPI ALTERNATIF PADA *PITYRIASIS VERSICOLOR*  
: *LITERATURE REVIEW*”**

Disusun dan Diajukan Oleh

Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram

C011171548

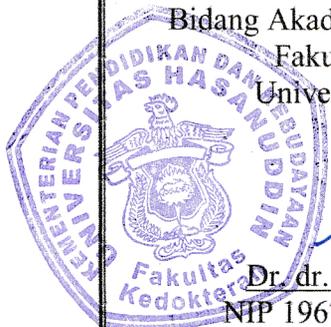
Menyetujui,  
Panitia Penguji

| No. | Nama Penguji   | Jabatan    | Tanda Tangan   |
|-----|--|------------|--|
| 1.  | Prof. Dr. dr. Farida Tabri,<br>Sp.KK(K), FINS DV, FAADV      | Pembimbing | 1.  |
| 2.  | Prof. Dr. dr. Anis Irawan Anwar,<br>Sp.KK(K), FINS DV, FAADV | Penguji 1  | 2.  |
| 3.  | dr. Joko Hendarto, M.Biomed,<br>Ph.D                         | Penguji 2  | 3.  |

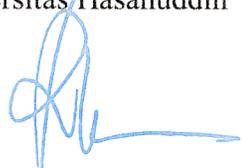
Mengetahui,

Wakil Dekan  
Bidang Akademik, Riset, dan Inovasi  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

Ketua Program Studi  
Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin



  
Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes  
NIP 19671103 199802 1 001

  
Dr. dr. Sitti Rafiah, M.Si  
NIP 19680530 199703 2 001

**PANITIA SIDANG UJIAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Skripsi dengan judul “**Penggunaan Minyak Esensial sebagai Terapi Alternatif pada *Pityriasis Versicolor : Literature Review***” telah diperiksa, disetujui, dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi di Bagian Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Hari, tanggal : Sabtu, 5 Desember 2020

Pukul : 15.30 - selesai

Tempat : Aplikasi Zoom (Dalam Jaringan)

Makassar, 5 Desember 2020

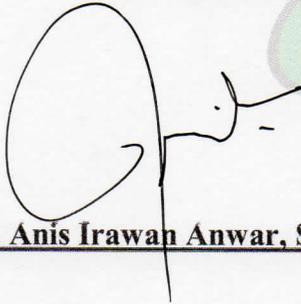
**Ketua Tim Penguji,**



**Prof. Dr. dr. Farida Tabri, Sp.KK(K), FINS DV, FAADV**

**NIP. 19540128 198303 2 002**

**Penguji 1,**



**Prof. Dr. dr. Anis Irawan Anwar, Sp.KK(K), FINS DV**

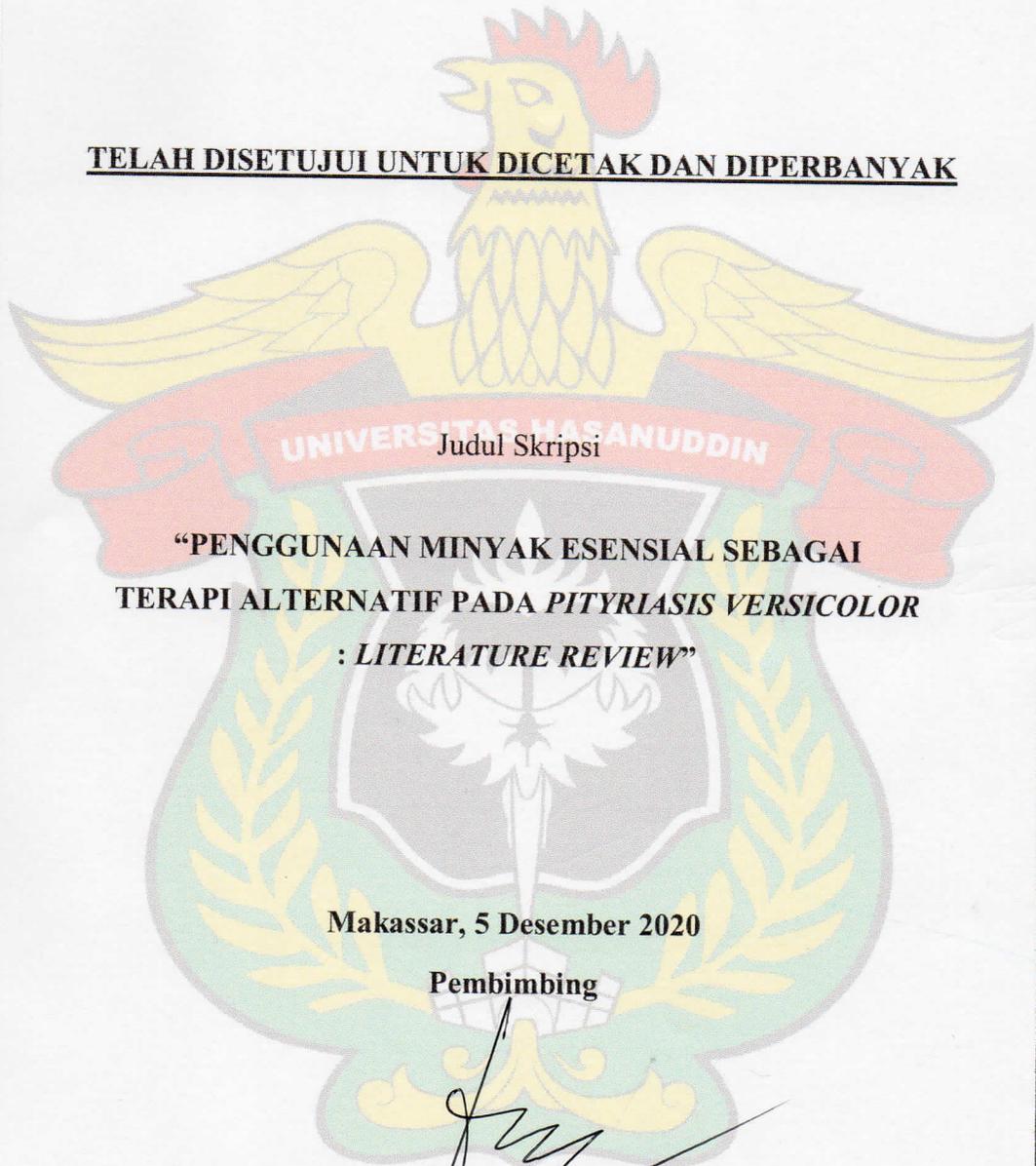
**Penguji 2,**



**dr. Joko Hendarto, M. Biomed, Ph.D**

**BAGIAN ILMU PENYAKIT KULIT DAN KELAMIN  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK**



**“PENGUNAAN MINYAK ESENSIAL SEBAGAI  
TERAPI ALTERNATIF PADA *PITYRIASIS VERSICOLOR*  
: *LITERATURE REVIEW*”**

**Makassar, 5 Desember 2020**

**Pembimbing**

**Prof. Dr. dr. Farida Tabri, Sp.KK(K), FINS DV, FAADV**

**NIP. 19540128 198303 2 002**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram  
NIM : C011171548  
Tempat, tanggal lahir : Makassar, 06 Oktober 2000  
Alamat : Jl. Dr. Ratulangi 1 No. 18 Makassar  
Alamat email : dzuljalali06@yahoo.co.id  
Nomor HP : 082196787755

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Penggunaan Minyak Esensial sebagai Terapi Alternatif pada *Pityriasis versicolor*” adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik lainnya. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Makassar, Desember 2020

Yang menyatakan,



Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram

C011171548

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan karunia-Nya, skripsi yang berjudul “Penggunaan Minyak Esensial sebagai Terapi Alternatif pada *Pityriasis versicolor*” dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu pengetahuan, dan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Prof. Dr. dr. Farida Tabri, Sp.KK(K), FINS DV, FAADV sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan koreksi dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Prof. Dr. dr. Anis Irawan Anwar, Sp.KK(K), FINS DV, FAADV dan dr. Joko Hendarto, M. Biomed, Ph.D selaku penguji atas kesediaannya meluangkan waktu memberi masukan untuk skripsi ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah mendukung dan mendoakan agar penyusunan skripsi ini terselesaikan dengan baik.
6. *Three Musketers*, Nurfitriani Angraeni dan Nur Ismi Amaliah, yang telah mendukung dan membantu agar penyusunan skripsi ini terselesaikan dengan baik

7. Saudara-saudara TBM Calcaneus dan teman-teman Vitreous FK Unhas 2017 yang telah mendukung dan membantu agar penyusunan skripsi ini terselesaikan dengan baik.
8. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini namun tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang dapat membangun penulis agar menjadi lebih baik. Akhirnya, semoga Tuhan senantiasa memberikan berkat dan rahmat yang melimpah bagi kita semua.

Makassar, Desember 2020

Penulis

Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram (C011171548)

Prof. Dr. dr. Farida Tabri, Sp.KK(K), FINSDV, FAADV

**Penggunaan Minyak Esensial sebagai Alternatif Terapi pada  
*Pityriasis versicolor* : Literature Review**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** *Pityriasis versicolor* merupakan penyakit jamur superfisial kronik yang biasanya memberikan keluhan berupa bercak berskuama halus berwarna putih, ditemukan terutama di daerah beriklim panas dan lembab seperti Indonesia. Pengobatan *Pityriasis versicolor* sampai saat ini masing menggunakan antifungi golongan imidazole baik topikal maupun sistemik. Tingginya toksisitas obat golongan imidazole terhadap hepar (hepatotoksik), banyaknya efek samping dari obat golongan ini, serta beberapa kasus resistensi obat ini mulai dilaporkan, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan obat antijamur yang bersifat alami. Minyak esensial merupakan salah satu metabolit sekunder dari tanaman yang diketahui memiliki aktivitas antifungi. Kajian literatur ini bertujuan untuk melihat efektivitas dari minyak atsiri yang diperoleh dari berbagai tanaman dalam pengobatan *Pityriasis versicolor* yang disebabkan oleh jamur *Malassezia spp.*

**Metode:** Pada literature ini dilakukan pencarian studi di empat database (*PubMed*, *Science Direct*, *Epistomonikos*, dan *Google Scholar*) menggunakan kata kunci yang sesuai topik, lalu dilakukan penyaringan dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

**Hasil:** Ditemukan 786 studi diperoleh 7 studi yang memenuhi kriteria inklusi dalam tinjauan ini. Jumlah rata-rata sampel yang digunakan lebih dari 150 pasien *Pityriasis versicolor* dan lebih dari 20 strain *Malassezia spp.* Secara keseluruhan, setiap penelitian membahas daya hambat minyak esensial terhadap pertumbuhan *Malassezia spp.* yang merupakan agen penyebab *Pityriasis versicolor*

**Kesimpulan:** Dapat disimpulkan bahwa minyak esensial dari berbagai tanaman yang dapat digunakan sebagai antifungal khususnya *Pityriasis versicolor* antara lain minyak esensial *Myrtus communis*, *Artemisia annua*, *Tagetes minuta*, *Eucalyptus citriodora*, Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa mill.*), Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*), Lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*), dan Pohon Teh (*Tea Tree Oil-saturated HAM (TOSHAM)*).

**Kata kunci:** *Pityriasis versicolor*, minyak esensial

Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram (C011171548)

Prof. Dr. dr. Farida Tabri, Sp.KK(K), FINS DV, FAADV

## **Application of Essential Oils as Alternative Therapy in**

### ***Pityriasis versicolor : Literature Review***

#### **ABSTRACT**

**Background:** *Pityriasis versicolor* is a chronic superficial fungal skin infection that is usually present with white finely scale patches, commonly found in warm and humid condition such as in Indonesia. Treatment of *Pityriasis versicolor* uses both topical and systemic imidazole antifungal. High toxicity of imidazole to the liver (hepatotoxic), numerous adverse effects of the drug, and several cases of drug resistance were reported, so it is necessary to conduct research to identify natural antifungal. Essential oil is one of the secondary metabolites from plants which are known for their antifungal effect. This literature review is aimed to evaluate the efficacy of essential oil obtained from various plants to treat *Pityriasis versicolor* that caused by *Malassezia spp.*

**Methods:** A literature review was conducted in four databases (Pubmed, Science Direct, Epistomonikos, and Google Scholar) using keywords that match the topic and predetermined search criteria.

**Results:** Out of 786 studies, there are 7 studies that met the inclusion criteria in this literature review. The average number of samples used is more than 150 patients with *Pityriasis versicolor* and more than 20 strains of *Malassezia spp.* Overall, each study discusses the inhibitory effect of essential oil on the growth of *Malassezia spp* which is the causative agent of *Pityriasis versicolor*.

**Conclusion:** Essential oils from various plants that can be used as an antifungal to treat *Pityriasis versicolor* include essential oil of *Myrtus communis*, *Artemisia annua*, *Tagetes minuta*, *Eucalyptus citriodora*, Dayak Onions (*Eleutherine bulbosa mill.*), Clove (*Syzygium aromaticum L.*), Red galangal (*Alpinia purpurata K. Schum*), and Tea tree (*Tea Tree Oil-saturated HAM (TOSHAM)*).

**Keywords:** *Pityriasis versicolor*, essential oil

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL .....                            | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                       | ii   |
| KATA PENGANTAR .....                           | vi   |
| ABSTRAK .....                                  | viii |
| ABSTRACT .....                                 | ix   |
| DAFTAR ISI .....                               | x    |
| DAFTAR BAGAN .....                             | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                             | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                        | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                       | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                      | 4    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                    | 4    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                   | 5    |
| 1.4.1 Bagi Peneliti .....                      | 5    |
| 1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan .....          | 5    |
| 1.4.3 Bagi Masyarakat .....                    | 5    |
| BAB II METODE .....                            | 6    |
| 2.1 Strategi Pencarian <i>Literature</i> ..... | 6    |
| 2.1.1 Protokol dan Registrasi .....            | 6    |
| 2.1.2 Pencarian <i>Literature</i> .....        | 6    |
| 2.1.3 Kata Kunci .....                         | 6    |
| 2.2 Kriteria Eligibilitas .....                | 7    |
| BAB III HASIL DAN ANALISIS .....               | 9    |

|  |    |
|--|----|
| 3.1 Hasil Pencarian dan Seleksi Studi .....                            | 9  |
| 3.2 Karakteristik Studi .....  | 11 |
| 3.3 Karakteristik Sampel Studi .....                                   | 13 |
| 3.4 Penggunaan Minyak Esensial pada <i>Pityriasis versicolor</i> ..... | 14 |
| 3.4.1 Metode Mikrodilusi Kaldu .....                                   | 14 |
| 3.4.2 Metode Difusi Sumur .....  | 15 |
| 3.4.3 Metode Difusi Uap .....  | 17 |
| BAB IV PEMBAHASAN .....  | 20 |
| BAB V KESIMPULAN .....   | 34 |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 34 |
| 5.2 Saran .....  | 34 |
| 5.3 <i>Conflict of Interest</i> .....                                  | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 36 |

## DAFTAR BAGAN

|  |    |
|--|----|
| Bagan 3.1 Diagram Flow <i>Literature Review</i> berdasarkan PRISMA ..... | 10 |
|--|----|

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Kata Kunci <i>Literature Review</i> .....         | 7  |
| Tabel 2.2 Format PICOS dalam <i>Literature Review</i> ..... | 8  |
| Tabel 3.1 Hasil Pencarian Literatur .....                   | 12 |
| Tabel 3.2 Nilai MIC dan MFC Metode Mikrodilusi Kaldu .....  | 14 |
| Tabel 3.3 Daya Hambat Metode Difusi Sumur .....             | 15 |
| Tabel 3.4 Nilai Uji Difusi Uap .....                        | 17 |
| Tabel 3.5 Hasil Metode <i>In Vivo</i> .....                 | 18 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kulit merupakan organ yang istimewa pada manusia. Berbeda dengan organ lain, kulit yang terletak pada sisi terluar manusia ini memudahkan pengamatan, baik dalam kondisi normal maupun sakit. Manusia secara sadar terus menerus mengamati organ ini, baik yang dimiliki orang lain (misalnya ketika bertatapan mata) maupun diri sendiri (terkadang hingga menjadi semacam obsesi) (Rihatmaja, 2015)

Penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur terdapat diseluruh dunia terutama daerah tropis yang mempunyai kelembapan tinggi seperti di Indonesia. Penyakit kulit memang sejauh ini terlihat biasa saja di mata masyarakat, namun seiring berjalannya waktu macam-macam penyakit ini tidak bisa diabaikan begitu saja karena dampaknya bisa menghambat aktifitas dan bahkan terjadi penurunan tingkat percaya diri (Goyena, 2019)

*Pityriasis versikolor* merupakan penyakit jamur superfisial yang kronik yang biasanya tidak memberikan keluhan subjektif, berupa bercak berskuama halus yang berwarna putih sampai coklat hitam terutama dijumpai di badan dan kadang-kadang dapat menyerang lipatan aksila, inguinal, lengan, tungkai atas, leher, muka, dan kulit kepala (Febriyanti, 2017).

*Pityriasis versicolor* ditemukan di seluruh dunia, terjadi di daerah tropis dan subtropis, terutama di daerah tropis yang beriklim panas dan lembab, salah satunya termasuk Indonesia. Insiden *Pityriasis versicolor* (PV) di Indonesia belum

diketahui dengan pasti karena banyak penderita yang tidak berobat ke petugas medis, namun diperkirakan 40-50% populasi di negara tropis terkena penyakit ini. (Goyena, 2019)

Upaya penatalaksanaan *Pityriasis versicolor* sampai saat ini diantaranya adalah menggunakan antifungi baik yang sistemik maupun yang topikal. Antifungi yang dapat digunakan diantaranya adalah antifungi golongan imidazol seperti ketokonazol, itranazol, ekonazol, mikonazol, klotrimazol dan tolsiklat. (Apriliana and Heviana, 2018)

Antijamur topikal masih dianggap sebagai pengobatan lini pertama untuk *Pityriasis versicolor*, sedangkan antijamur sistemik adalah lini kedua dan hanya digunakan untuk kasus *Pityriasis versicolor* yang parah, infeksi berulang, dan jika lini pertama gagal diobati. (Rizke, Yogiswara and Septiningrum, 2018)

Terapi *Tinea versicolor* ditujukan untuk mengeradikasi agen penyebab penyakit yakni *Malassezia furfur*. Pada dosis terapi, relaps *Tinea versicolor* dalam tempo tiga sampai sepuluh bulan pasca terapi ditemukan pada 25% kasus dengan pemberian ketokonazol per oral (PO) 400 mg dosis tunggal. Dalam kasus dengan terapi ketokonazol jangka panjang, tingginya toksisitas obat terhadap hepar (hepatotoksik) dan mahalnnya biaya yang perlu dikeluarkan oleh pasien menjadi masalah yang juga timbul dari terapi ini. Efek ketokonazol terhadap jantung berupa pemanjangan interval QT dan aritmia ventrikel jantung yang diakibatkan oleh interaksinya dengan obat antihistamin nonседatif seperti terfenadin juga menjadi suatu masalah yang menyebabkan terapi ketokonazol per oral mulai ditinggalkan. Selain itu, beberapa kasus resistensi terhadap golongan azol juga

telah dilaporkan akibat adanya alterasi pada tingkat biomolekular sel dari jamur *Malassezia furfur* yang menyebabkan menurunnya efektivitas pengobatan pada dosis terapi. (Prayitno, 2015)

Kasus resistensi antijamur pada *Pityriasis versicolor* semakin meningkat karena banyak faktor dari inang, obat, dan ragi jamur itu sendiri. Selain itu, penelitian tentang kerentanan antijamur masih jarang dilakukan di Indonesia. Tingkat kejadian berulang yang tinggi dari *Pityriasis versicolor* masih menjadi masalah. Kondisi ini menyebabkan penggunaan obat antijamur gratis tanpa resep dokter yang tepat dan akhirnya membuat tingkat resistensi antijamur lebih tinggi. Dalam penelitian Helou et al. melaporkan salah satu kasus resistensi antijamur pada pria berusia 52 tahun yang memiliki resistansi terhadap flukonazol, ketokonazol, itrakonazol, krim fentikonazol, karena infeksi berulang dan penggunaan obat terus menerus tanpa resep dokter. (Rizke, Yogiswara and Septiningrum, 2018)

Untuk mengatasi efek negatif yang ditimbulkan oleh obat antijamur sintetis tersebut, maka perlu dilakukan eksplorasi terhadap obat antijamur yang bersifat alami. Salah satu sumber yang dapat dijadikan sebagai obat antijamur alami adalah tanaman. Tanaman seringkali digunakan sebagai obat untuk penyembuhan suatu penyakit karena tidak memiliki efek samping. Senyawa antijamur yang berasal dari tanaman sebagian besar diketahui merupakan metabolit sekunder tanaman, terutama golongan fenolik dan terpen dalam minyak atsiri (Ningsih, Riset and Soedirman, 2017)

Minyak atsiri merupakan cairan hidrofobik pekat yang diperoleh dari

berbagai bagian tanaman seperti bunga, tunas, biji, daun, ranting, kulit kayu, kayu, buah dan akar yang memiliki sifat mudah menguap (volatil), karena memiliki titik didih yang rendah. Dipilihnya minyak atsiri karena minyak atsiri merupakan suatu substansi alami yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antifungi dan antibakteri. Beberapa penelitian telah dipublikasikan untuk mengkonfirmasi efek minyak atsiri dan senyawa utamanya pada jamur patogen. (Mbatu *et al.*, 2018)

Dalam penelitian Kurita *et al.*, menguji 40 senyawa tanaman terhadap tujuh spesies jamur dan menemukan bahwa beberapa metabolit tanaman sangat efektif melawan jamur patogen. Penelitian yang sama juga dilakukan Adam *et al.*, secara *in vitro* dan *in vivo* menyatakan bahwa minyak atsiri dapat digunakan sebagai agen antijamur yang efektif. (Mbatu *et al.*, 2018)

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian ini untuk merangkum berbagai literatur mengenai pemanfaatan minyak atsiri (minyak esensial) yang nantinya dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan pada kasus *Pityriasis versicolor*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah minyak atsiri (minyak esensial) yang dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan pada kasus *Pityriasis versicolor*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Menjelaskan penggunaan minyak atsiri (minyak esensial) sebagai pengobatan alternatif pada kasus *Pityriasis versicolor*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Peneliti

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi saran pengembangan diri untuk peningkatan ilmu pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti dalam menjelaskan penggunaan minyak atsiri (minyak esensial) sebagai pengobatan alternative pada kasus *Pityriasis versicolor*.

### 1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai sumber informasi, data awal, dan bahan bacaan di Universitas Hasanuddin yang diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

### 1.4.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang benar bagi masyarakat tentang penggunaan minyak atsiri (minyak esensial) sebagai pengobatan alternatif pada kasus *Pityriasis versicolor* dan mengetahui minyak atsiri (minyak esensial) apa saja yang dapat digunakan untuk pengobatan kasus *Pityriasis versicolor*.

## **BAB II**

### **METODE**

#### **2.1 Strategi Pencarian *Literature***

##### 2.1.1 Protokol dan Registrasi

Rangkuman ini berisi rangkuman menyeluruh dalam bentuk *literature review* mengenai penggunaan minyak esensial sebagai pengobatan alternatif pada kasus *Pityriasis versicolor*. Protokol dan evaluasi *literature review* ini akan menggunakan PRISMA *checklist* untuk menentukan penyeleksian studi yang telah ditemukan dan disesuaikan dengan tujuan dari *literature review* ini.

##### 2.1.2 Pencarian *Literature*

*Literature review* ini merupakan rangkuman menyeluruh beberapa studi penelitian yang ditentukan berdasarkan tema tertentu. Pencarian *literature* dilakukan pada bulan November 2020. Penelitian ini adalah penelitian sekunder, dimana data yang diperoleh bukan dari penelitian/pengamatan langsung, akan tetapi diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Sumber data sekunder yang didapat berupa artikel jurnal bereputasi baik nasional maupun internasional dengan tema yang sudah ditentukan. Pencarian literatur dalam *literature review* ini menggunakan empat *database* dengan kriteria kualitas tinggi dan sedang, yaitu *Pubmed*, *Science Direct*, *Epistomonikos*, dan *Google Scholar*.

##### 2.1.3 Kata Kunci

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan *keyword* dan *boolean*

*operator (AND, OR, OR NOT, or AND NOT)* yang digunakan untuk memperluas atau menspesifikkan pencarian, sehingga mempermudah dalam penentuan artikel atau jurnal yang digunakan. Kata kunci dalam *literature review* ini disesuaikan dengan *Medical Subject Heading (MeSH)* dan terdiri dari sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kata Kunci *Literature Review*

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| <i>Essential Oil</i>    | <i>Pityriasis versicolor</i> |
| <i>Essential oil</i>    | <i>Pityriasis versicolor</i> |
| <i>OR</i>               |                              |
| <i>Tinea versicolor</i> |                              |

## 2.2 Kriteria Eligibilitas

Strategi yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan *PICOS framework*, yang terdiri dari :

- 1) *Population/problem* yaitu populasi atau masalah yang akan di analisis sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *literature review*.
- 2) *Intervention* yaitu suatu tindakan penatalaksanaan terhadap kasus perorangan atau masyarakat serta pemaparan tentang penatalaksanaan studi sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *literature review*.
- 3) *Comparation* yaitu intervensi atau penatalaksanaan lain yang digunakan sebagai pembanding, jika tidak ada yang bisa menggunakan kelompok kontrol dalam studi yang terpilih.
- 4) *Outcome* yaitu hasil atau luaran yang diperoleh pada studi terdahulu yang sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *literature review*.
- 5) *Study design* yaitu desain penelitian yang digunakan dalam artikel yang

akan di *review*.

Tabel 2.2 Format PICOS dalam *Literature Review*

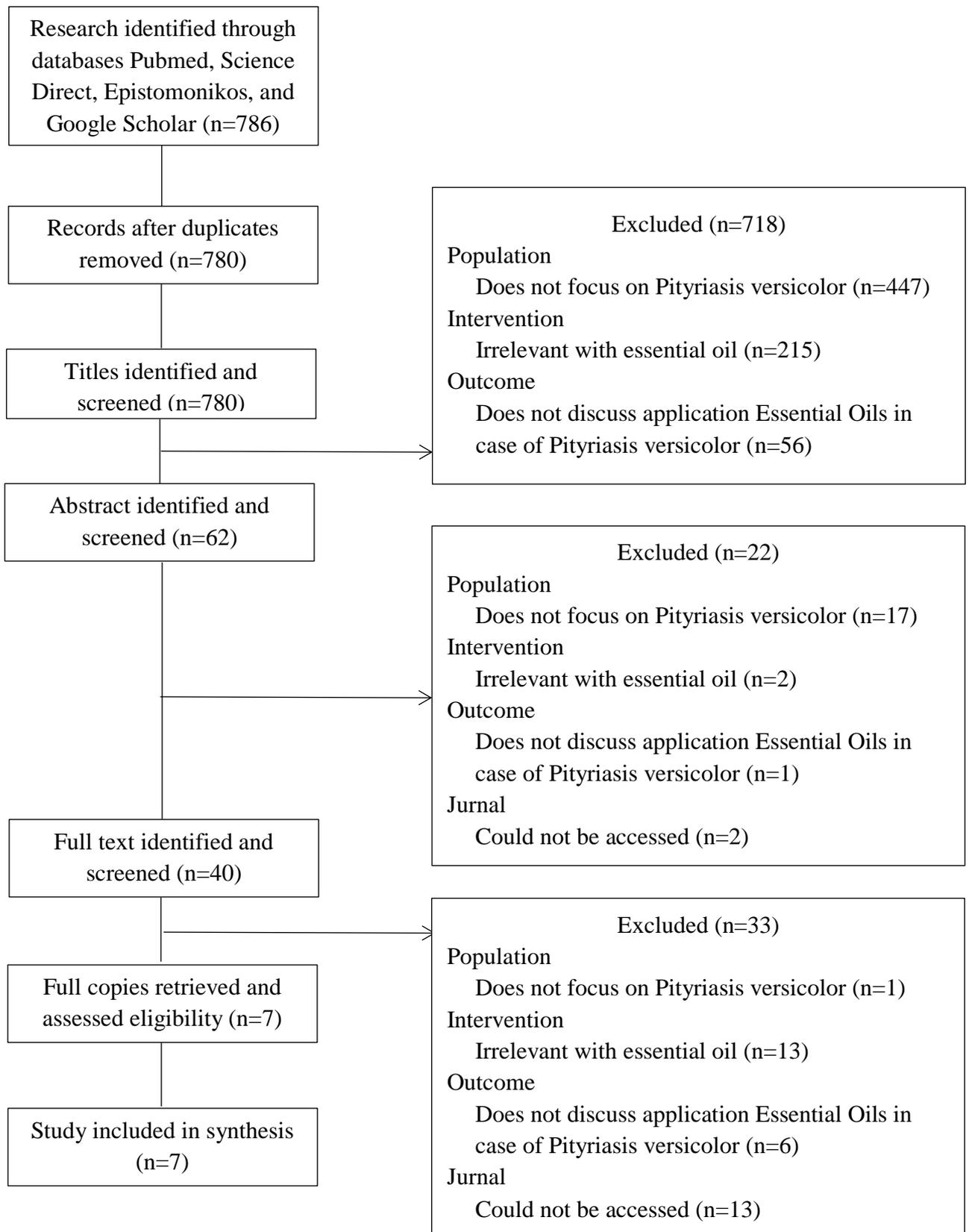
| <b>Kriteria Eligibilitas</b>             |  |
|--|--|
| <i>Population</i>                        | <i>Studies comprised affected with Pityriasis versicolor</i>       |
| <i>Intervention</i>                      | <i>Essential oil</i>   |
| <i>Comparators</i>                       | <i>No comparator</i>   |
| <i>Outcomes</i>                          | <i>Application Essential Oils in case of Pityriasis versicolor</i> |
| <i>Study Design and publication type</i> | <i>Quantitative research and Experimental research</i>             |
| <i>Publication years</i>                 | <i>Post 2015</i>   |
| <i>Language</i>                          | <i>English, Indonesian</i>   |

## **BAB III**

### **HASIL DAN ANALISIS**

#### **3.1 Hasil Pencarian dan Seleksi Studi**

Berdasarkan hasil pencarian literature melalui publikasi di empat *database* dan menggunakan kata kunci yang sudah disesuaikan dengan MeSH, peneliti mendapatkan 786 artikel yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Hasil pencarian yang sudah didapatkan kemudian diperiksa duplikasi, ditemukan terdapat 6 artikel yang sama sehingga dikeluarkan dan tersisa 780 artikel. Peneliti kemudian melakukan skrining berdasarkan judul (n=780), abstrak (n=62), dan full text (n=40) yang sesuai dengan tema *literature review*. Assessment yang dilakukan berdasarkan kelayakan terhadap kriteria eligibilitas didapatkan sebanyak tujuh artikel yang bisa dipergunakan dalam *literature review*. Hasil seleksi artikel studi dapat digambarkan dalam Diagram Flow dibawah ini :



Bagan 3.1 Diagram Flow *Literature Review* berdasarkan PRISMA

### 3.2 Karakteristik Studi

Tujuh artikel yang memenuhi kriteria eligibilitas (Bagan 3.1) terbagi menjadi dua jenis penelitian berdasarkan topik yaitu penelitian *experimental study in vitro* (enam studi) dan *experimental study in vivo* (satu studi). Jumlah rata-rata sampel yang digunakan lebih dari 150 pasien *Pityriasis versicolor* dan lebih dari 20 strain *Malassezia spp.* Secara keseluruhan, setiap penelitian membahas tentang daya hambat minyak esensial terhadap pertumbuhan *Malassezia spp.* yang merupakan agen penyebab *Pityriasis versicolor*. Studi yang sesuai dengan tinjauan sistematis ini rata-rata dilakukan di Indonesia dengan tiga studi (Hayati, Amanah and Indriyanti, 2019; Samara and Aditya, 2018; Sujono *et al.*, 2019), dan yang lainnya adalah satu studi dilakukan di Italia (Santomauro *et al.*, 2018), satu penelitian di Serbia (Barac *et al.*, 2018), satu penelitian di Mesir (Nashwa, Ahmed and Nemr, 2020), serta satu penelitian di India (Girish and Fathima, 2019). Enam studi yang melakukan penelitian *eksperimental in vitro* menggunakan minyak esensial yang berasal dari tanaman *Myrtus communis*, *Artemisia annua*, *Tagetes minuta*, *Eucalyptus citriodora*, *Mentha arvensis*, Dayak Onion (*Eleutherine bulbosa Mill.*), Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*), dan Red Galangal (*Alpinia purpurata K. Schum.*). Untuk penelitian *eksperimental in vivo* sebanyak satu studi yang menggunakan minyak esensial *Tea Tree Oil (TTO)-saturated HAM (TOSHAM)*.

Tabel 3.1 Hasil Pencarian Literatur

| <i>Authors and years</i>           | <i>Study design, Sample, Variable, Instrument, Analysis</i>  | <i>Summary of Results</i>   |
|------------------------------------|--|---|
| (Barac <i>et al.</i> , 2018)       | <p><i>Design : Prospective case-series study</i></p> <p><i>Sample : 41 patients with PV that had not received any treatment for PV 2 weeks prior their enrolment</i></p> <p><i>Variable : Essential Oil Myrtus communis</i></p> <p><i>Instrument : EUCAST broth microdilution method</i></p> <p><i>Analysis : Statistical Package for Social Science (SPSS), The Mann-Whitney, and Chi-square test</i></p>                               | <i>M. communis EO may replace antifungal drugs in the treatment of fungal infections of the skin, mucous membranes, and fight against dandruff.</i>                     |
| (Santomaur <i>o et al.</i> , 2018) | <p><i>Design : Experimental study</i></p> <p><i>Sample : 20 tested Malassezia strains from five Malassezia spp.</i></p> <p><i>Variable : Liquid and Vapor-phase Artemisia annua Essential Oil</i></p> <p><i>Instrument : Vapor diffusion assay and broth microdilution assay</i></p>   | <i>Essential oil of A. annua, both in vapor phase and liquid, showed strong antimicrobial activity towards almost the tested twenty strains of Malassezia analyzed.</i> |
| (Nashwa, Ahmed and Nemr, 2020)     | <p><i>Design : Experimental study</i></p> <p><i>Sample : 120 PV patients (96 patients with hypopigmented PV and 24 patients with hyperpigmented PV)</i></p> <p><i>Variable : Tea Tree Oil (TTO)-saturated HAM (TOSHAM)</i></p> <p><i>Instrument : Human Amniochorionic Tissue (ACT)</i></p> <p><i>Analysis : Statistical Package for Social Science (SPSS), Chi-square test, Paired t test, and Pearson correlation coefficients</i></p> | <i>The combination of TTO with the bio-active HAM gives a good synergistic effect for killing M. furfur</i>   |
| (Girish and Fathima, 2019)         | <p><i>Design : Eksperimental study</i></p> <p><i>Sample : Pure culture of Malassezia furfur was maintained in SDA</i></p> <p><i>Variable : Essential oils Tagetes minuta, Ocimum africanum, Eucalyptus citriodora, and Mentha arvensis</i></p> <p><i>Instrument : The broth dilution technique</i></p>   | <i>In this study, the Tagetes minuta, Eucalyptus citriodora, and Mentha arvensis essential oils tested clearly exhibited antifungal activity</i>                        |

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| (Hayati, Amanah and Indriyanti, 2019) | <p><i>Design : Experimental study</i></p> <p><i>Sample : Pure isolates of Malassezia furfur which were bred in the microbiology laboratory</i></p> <p><i>Variable : Dayak onion (Eleutherine bulbosa Mill.) essential oil</i></p> <p><i>Analysis : Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests.</i></p> | <p><i>Essential oil of Dayak onion (Eleutherine bulbosa Mill.) shows inhibition of the growth of Malassezia furfur</i></p> |
| (Samara and Aditya, 2018)             | <p><i>Design : Experimental in vitro</i></p> <p><i>Sample : Jamur Malassezia furfur dari Laboratorium Mikrobiologi FK UI</i></p> <p><i>Variable : Minyak atsiri daun cengkeh (Syzygium aromaticum L.)</i></p>   | <p><i>Minyak atsiri daun cengkeh (Syzygium aromaticum L.) efektif menghambat pertumbuhan jamur Malassezia furfur</i></p>   |
| (Sujono et al., 2019)                 | <p><i>Design : Experimental study</i></p> <p><i>Sample : Malassezia furfur colonies in culture medium</i></p> <p><i>Variable : Red Galangal Oil (Alpinia purpurata K. Schum)</i></p> <p><i>Instrumen : The inhibition test was done by agar diffusion</i></p>                                     | <p><i>Red galangan rhizome oil (Alpinia purpurata K. Schum) inhibiting the growth of Malassezia furfur</i></p>             |

### 3.3 Karakteristik Sampel Studi

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang menderita *Pityriasis versicolor* dan *Malassezia spp.* yang merupakan agen penyebab *Pityriasis versicolor*. Dalam studi telah disebutkan daya hambat dari masing-masing minyak esensial terhadap pertumbuhan *Malassezia spp.*; dengan mayoritas sampel yang digunakan lebih dari 150 pasien *Pityriasis versicolor* dan lebih dari 20 strain *Malassezia spp.* Sampel pasien dalam penelitian ini berasal dari semua kalangan usia dan untuk karakteristik gender pada sampel hampir sama antara laki-laki dan perempuan.

### 3.4 Penggunaan Minyak Esensial pada *Pityriasis versicolor*

#### 3.4.1 Metode Mikrodilusi Kaldu

| No. | Minyak Esensial              | Spesies                         | Nilai Uji Mikrodilusi Kaldu |                          |
|-----|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|     |                              |                                 | MIC ( $\mu\text{l/ml}$ )    | MFC ( $\mu\text{l/ml}$ ) |
| 1   | <i>Myrtus communis</i>       | <i>Malassezia furfur</i>        | 31,25                       | 62,5                     |
|     |                              | <i>Malassezia sympodialis</i>   | 62,5                        | 125                      |
|     |                              | <i>Malassezia slooffiae</i>     | 31,25                       | 62,5                     |
|     |                              | <i>Malassezia globose</i>       | 31,25                       | 350                      |
|     |                              | <i>Malassezia obtuse</i>        | 62,5                        | 125                      |
|     |                              | <i>Malassezia japonica</i>      | 31,25                       | 62,5                     |
|     |                              | <i>Malassezia restricta</i>     | 125                         | 600                      |
| 2   | <i>Artemisia annua</i>       | <i>Malassezia furfur</i>        | 0,39 – 1,56                 | 1,56                     |
|     |                              | <i>Malassezia slooffiae</i>     | 0,39 – 0,78                 | 0,78 – 1,56              |
|     |                              | <i>Malassezia sympodialis</i>   | 0,39 – 3,125                | 0,78 – 3,125             |
|     |                              | <i>Malassezia pachydermatis</i> | 0,78 – 1,56                 | 1,56                     |
|     |                              | <i>Malassezia globosa</i>       | 0,39                        | 0,78                     |
| 3   | <i>Tagetes minuta</i>        | <i>Malassezia furfur</i>        | < 5                         | -                        |
| 4   | <i>Eucalyptus citriodora</i> | <i>Malassezia furfur</i>        | < 15                        | -                        |
| 5   | <i>Mentha arvensis</i>       | <i>Malassezia furfur</i>        | > 25                        | -                        |

Tabel 3.2 Nilai MIC dan MFC Metode Mikrodilusi Kaldu

Hasil penelitian ini menunjukkan median MIC dan MFC dari *Myrtus communis* yang diujikan masing-masing 31.25  $\mu\text{l/ml}$  dan 62.5  $\mu\text{l/ml}$ . Aktivitas penghambatan ditunjukkan pada pertumbuhan *M. furfur* sebesar 96% dan *M. sympodialis* sebesar 83% (Barac *et al.*, 2018).

Selanjutnya, untuk nilai MIC yang dilaporkan dari minyak esensial *Artemisia annua* berkisar dari 0,195  $\mu\text{l/ml}$  menjadi 1,56  $\mu\text{l/ml}$  setelah

48 jam, dari 0,39  $\mu\text{l/ml}$  menjadi 1,56  $\mu\text{l/ml}$  setelah 72 jam, dari 0,39  $\mu\text{l/ml}$  menjadi 3,125  $\mu\text{l/ml}$  setelah 96 jam dan 7 hari. Secara keseluruhan, MIC yang diperoleh dengan uji difusi uap lebih rendah dibandingkan yang diperoleh dengan metode cair. Nilai rata-rata MIC yang diperoleh dengan dua metode pada 72 jam adalah 1,3-8,0 kali lebih tinggi dalam metode cair dibandingkan dengan yang ada dalam uji dilusi uap (Santomauro *et al.*, 2018).

Percobaan aktivitas minyak esensial *Tagetes minuta* terhadap *Malassezia furfur* menunjukkan aktivitas yang tinggi dengan nilai MIC < 5  $\mu\text{l/ml}$ . Adapun aktivitas antijamur minyak esensial *Eucalyptus citriodora* terhadap *Malassezia furfur* dengan nilai MIC < 15  $\mu\text{l/ml}$  dan didapatkan nilai MIC > 25  $\mu\text{l/ml}$  untuk aktivitas anti jamur dari minyak esensial *Mentha arvensis* (Girish and Fathima, 2019).

#### 3.4.2 Metode Difusi Sumur

| No. | Minyak Esensial                                      | Spesies                  | Uji Difusi Sumur |                   |
|-----|--|--------------------------|------------------|-------------------|
|     |  |                          | Konsentrasi      | Daya Hambat (mm)  |
| 1   | <i>Tagetes minuta</i>                                | <i>Malassezia furfur</i> | 50 $\mu\text{l}$ | 31,07 $\pm$ 2,01  |
| 2   | <i>Eucalyptus citriodora</i>                         | <i>Malassezia furfur</i> | 50 $\mu\text{l}$ | 24,75 $\pm$ 0,05  |
| 3   | <i>Mentha arvensis</i>                               | <i>Malassezia furfur</i> | 50 $\mu\text{l}$ | 22,44 $\pm$ 1,26  |
| 4   | Bawang Dayak<br>( <i>Eleutherine bulbosa mill.</i> ) | <i>Malassezia furfur</i> | 50%              | 9,25              |
|     |  |                          | 25%              | 7,5               |
|     |  |                          | 12,5%            | 4,5               |
|     |  |                          | 6,25%            | 3                 |
|     |  |                          | 3125%            | 1,75              |
| 5   | Daun Cengkeh<br>( <i>Syzygium</i>                    | <i>Malassezia furfur</i> | 75%              | 26,67 $\pm$ 1,527 |
|     |  |                          | 50%              | 19,33 $\pm$ 0,577 |
|     |  |                          | 25%              | 15,67 $\pm$ 0,577 |

|   |   |                          |    |       |
|---|---|--------------------------|----|-------|
|   | <i>aromaticum L.)</i>                                   |                          |    |       |
| 6 | Lengkuas Merah<br>( <i>Alpinia purpurata K. Schum</i> ) | <i>Malassezia furfur</i> | 4% | 20,65 |
|   |   |                          | 3% | 16,05 |
|   |   |                          | 2% | 13,87 |
|   |   |                          | 1% | 7,15  |

Tabel 3.3 Daya Hambat Metode Difusi Sumur

Setelah dilakukan percobaan aktivitas minyak esensial *Tagetes minuta* terhadap *Malassezia furfur*, menunjukkan aktivitas yang tinggi dengan diameter zona hambat sebesar  $31,07 \pm 2,01$  mm. Selanjutnya, daya hambat minyak esensial *Eucalyptus citriodora* terhadap *Malassezia furfur* sebesar  $24,75 \pm 0,05$  mm dan diameter zona hambat sebesar  $22,44 \pm 1,26$  mm untuk minyak esensial *Mentha arvensis* (Girish and Fathima, 2019).

Adapun untuk minyak esensial Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa mill.*), didapatkan hasil analisis menunjukkan diameter hambat rata-rata untuk konsentrasi 50% sebesar 9,25 mm (memiliki daya hambat sedang), konsentrasi 25% sebesar 7,5 mm (daya hambat sedang), 12,5% sebesar 4,5 mm, (daya hambat sedang), konsentrasi 6,25% sebesar 3 mm (daya hambat lemah), dan 3,125% sebesar 1,75 mm (daya hambat lemah) (Hayati, Amanah and Indriyanti, 2019).

Minyak esensial daun cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) pada konsentrasi 25% memiliki daya hambat sebesar 15,67 mm; konsentrasi 50% sebesar 19,33 mm; dan konsentrasi 75% sebesar 26,67 mm. Dilihat dari rata-rata zona hambat yang dihasilkan maka minyak

esensial daun cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) konsentrasi 75% memiliki efektivitas antijamur paling besar dibandingkan dengan konsentrasi 50% dan 25% (Samara and Aditya, 2018).

Sedangkan, untuk zona penghambatan minyak esensial lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) dengan konsentrasi 1% sebesar 5-10 mm (daya hambat sedang), pada konsentrasi 2 dan 3% dapat dikategorikan sebagai daya hambat kuat (10-19 mm). Konsentrasi 4% bisa dikategorikan sebagai daya hambat yang sangat kuat karena zona hambat >20 mm. (Sujono *et al.*, 2019)

### 3.4.3 Metode Difusi Uap

| No. | Minyak Esensial        | Spesies                         | Nilai Uji Difusi Uap ( $\mu\text{l}/\text{cm}^3$ udara) |             |             |             |
|-----|------------------------|---------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|
|     |                        |                                 | 48 jam  | 72 jam      | 96 jam      | 7 hari      |
| 1   | <i>Artemisia annua</i> | <i>Malassezia furfur</i>        | 0,13 – 0,53   | 0,13 - 0,53 | 0,53 – 1,06 | 0,53 – 1,06 |
|     |                        | <i>Malassezia sloffiae</i>      | 0,06 – 0,53   | 0,06 – 0,53 | 0,13 – 1,06 | 0,26 – 1,06 |
|     |                        | <i>Malassezia sympodialis</i>   | 0,13 – 0,53   | 0,13 – 0,53 | 0,13 – 0,53 | 0,13 – 1,06 |
|     |                        | <i>Malassezia pachydermatis</i> | 0,06 – 0,13   | 0,13        | 0,13 – 0,26 | 0,26        |
|     |                        | <i>Malassezia globosa</i>       | 0,06  | 0,13 – 0,06 | 0,13        | 0,26        |

Tabel 3.4 Nilai Uji Difusi Uap

Kelima *Malassezia spp.* diselidiki peka terhadap minyak esensial *Artemisia annua* dalam uji difusi uap pada semua periode inkubasi yang diuji. Konsentrasi 0,066 - 0,133  $\mu\text{l}/\text{cm}^3$ udara dari minyak esensial ditemukan menjadi sangat efektif pada periode awal inkubasi, selama 48–72 jam, sedangkan untuk periode konsentrasi selanjutnya yang lebih

tinggi diperlukan konsentrasi 0,266 - 1,06  $\mu\text{l}/\text{cm}^3$  udara. *Malassezia furfur* membutuhkan konsentrasi minyak esensial yang lebih tinggi dalam metode difusi uap ini dibandingkan dari empat spesies lain yang diuji. Secara keseluruhan, MIC yang diperoleh dengan uji difusi uap lebih rendah dibandingkan yang diperoleh dengan metode cair. Faktanya, nilai rata-rata jumlah MIC yang diperoleh dengan dua metode pada 72 jam adalah 1,3–8,0 kali lebih tinggi dalam metode cair dibandingkan dengan yang ada di uji difusi uap.

#### 3.4.4 Metode *In Vivo*

| PV pigmentation   | Clinical progression <sup>a</sup> | TOSHAM<br>No. = 60 | Tioconazole<br>No. = 60 | Test value <sup>b</sup> | P value | Sig. |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|---------|------|
| Hypopigmentation  | Cured                             | 40 (83.3%)         | 24 (50.0%)              | 12.000                  | 0.001   | HS   |
|                   | Non-cured                         | 8 (16.7%)          | 24 (50.0%)              |                         |         |      |
| Hyperpigmentation | Cured                             | 7 (58.3%)          | 9 (75.0%)               | 0.750                   | 0.386   | NS   |
|                   | Non-cured                         | 5 (41.7%)          | 3 (25.0%)               |                         |         |      |

| Treatment   | Pruritus | Before treatment | After treatment <sup>a</sup> | Test value <sup>b</sup> | P value | Sig. |
|-------------|----------|------------------|------------------------------|-------------------------|---------|------|
| TOSHAM      | Positive | 48 (80%)         | 18 (30%)                     | 30.303                  | 0.000   | HS   |
|             | Negative | 12 (20%)         | 42 (70%)                     |                         |         |      |
| Tioconazole | Positive | 48 (80%)         | 40 (66.7%)                   | 2.727                   | 0.099   | NS   |
|             | Negative | 12 (20%)         | 20 (33.3%)                   |                         |         |      |

Tabel 3.5 Hasil Metode *In Vivo*

Secara klinis, pengobatan mingguan selama seminggu dengan TOSHAM menyembuhkan 78,3% pasien [N=47; 40 pasien hipopigmentasi (kelompok IA) dan 7 pasien hiperpigmentasi (kelompok IIA)]. Hal ini dikonfirmasi dengan pemeriksaan KOH dan observasi lesi. Secara statistik, hal ini menunjukkan hasil yang signifikan dengan pengobatan TOSHAM. TOSHAM efektif untuk menyembuhkan hipopigmentasi pasien 1,67 kali lebih besar dibandingkan Tioconazole. Sementara untuk lesi hiperpigmentasi, tidak menunjukkan perbedaan

yang signifikan. Pruritus yang terkait PV berkurang secara signifikan pada minggu pertama pengobatan TOSHAM. Diakhir pengobatan, penggunaan TOSHAM dirasakan lebih efisien, nyaman, dan menguntungkan bagi pasien, tanpa adanya keluhan (Nashwa, Ahmed and Nemr, 2020).

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

Aktivitas antimikroba dari ekstrak tumbuhan dikatakan signifikan jika nilai MIC di bawah 100 µl/ml untuk ekstrak kasar dan sedang ketika MIC bervariasi dari 100 hingga 625 µl/ml. Dalam penelitian ini *Myrtus communis* secara signifikan menghambat pertumbuhan dari semua *Malassezia* spp. yang diuji dengan median MIC dan MFC masing-masing 31,25 dan 62,5 µl/ml. Komponen utama dari minyak myrtle ini yaitu 1,8-*cineole* dan  $\alpha$ -*pinene* (Barac *et al.*, 2018).

Selain itu, skrining fitokimia ekstrak kasar *Myrtus communis* telah mengungkapkan adanya zat dari *tanin*, *alkaloid*, *flavonoid*, dan *fenol* di dalam tanaman. Berbagai penelitian telah melaporkan efek antijamur yang kuat dari senyawa ini dan turunan aktif seperti *timol* dan *carvacrol* melawan beberapa patogen dari jamur (Barac *et al.*, 2018). Selain itu, dalam beberapa penelitian, aktivitas antibakteri, antijamur, dan antiparasit yang kuat dari senyawa ini dan turunannya seperti  $\alpha$ -*pinene*, 1,8-*cineole*, *limonen*, *timol*, dan *carvacrole* terhadap beberapa strain patogen telah terbukti (Mahmoudvand *et al.*, 2015).

Aktivitas turunan fenolik yang tinggi ini akan dikaitkan dengan kelarutan yang baik di dalam media berair karena adanya gugus hidroksil bebas, tetapi juga dengan aksi toksik molekul ini terhadap membran sel mikroorganisme seperti aktivitas antijamur. Mereka telah menyadari bahwa aktivitas antijamur meningkat dengan hidrofobisitas senyawa ini, menunjukkan interaksi hidrofobik antara senyawa ini dan sel jamur yang diuji, juga mempelajari pertanyaan dengan mempelajari kerja *eugenol* dan *vanillin*, yang merupakan senyawa fenolik.

Menurut penulis ini, target fenol adalah dinding sel, membran sitoplasma, dan sitoplasma. Efeknya pada ketiga organ ini bergantung pada konsentrasi yang digunakan pada konsentrasi rendah, mereka menghasilkan efek reversibel, sedangkan pada konsentrasi tinggi mereka menghasilkan koagulasi umum diikuti dengan kematian sel (Belmimoun *et al.*, 2020).

Pada kasus mekanisme antimikroba dari beberapa senyawa terpenoid seperti monoterpens mengungkapkan bahwa mereka berdifusi menjadi patogen dan merusak struktur anggota sel. Di sisi lain, laporan lain menunjukkan bahwa aktivitas antimikroba terkait dengan kemampuan *terpene* untuk mempengaruhi tidak hanya permeabilitas tetapi juga fungsi lain dari membran sel; senyawa ini mungkin melintasi membran sel, sehingga menembus ke dalam sel dan berinteraksi dengan situs intraseluler kritis (Mahmoudvand *et al.*, 2015).

Studi penerapan minyak esensial *Myrtus communis* dalam pengobatan dan profilaksis *Pityriasis versicolor* aman, lebih murah dan *non-hepatotoxic* dan *non-nephrotoxic*. Berbagai aktivitas farmako seperti *antioksidan*, anti-inflamasi, antikanker, dan efek antimikroba telah terbukti di *Myrtus communis* (Barac *et al.*, 2018).

*M. communis* mewakili keamanannya terhadap sel mamalia dan spesifisitas terhadap parasit. Sesuai dengan hasil ini, tidak ada bahaya kesehatan atau efek samping yang dilaporkan sebagai akibat dari administrasi yang tepat dari dosis terapeutik *M. communis* yang ditentukan (Mahmoudvand *et al.*, 2015).

Ini menunjukkan bahwa minyak esensial *Myrtus communis* dapat menggantikan obat antijamur dalam pengobatan penyakit infeksi jamur pada kulit,

selaput lender dan melawan ketombe (Barac *et al.*, 2018).

Untuk *Artemisia annua*, kelima *Malassezia spp.* yang diselidiki peka terhadap minyak esensial dalam uji difusi uap pada semua periode inkubasi yang diuji. Konsentrasi terendah dari minyak esensial (0,066 dan 0,133  $\mu\text{l}/\text{cm}^3$  udara) ditemukan menjadi sangat efektif pada periode awal inkubasi, selama 48–72 jam, sedangkan untuk periode konsentrasi selanjutnya diperlukan konsentrasi yang lebih tinggi (0,266 dan 1,06  $\mu\text{l}/\text{cm}^3$  udara). *Malassezia furfur* membutuhkan konsentrasi minyak esensial yang lebih tinggi dalam uji difusi uap dari empat spesies lain yang diuji. Namun, konsentrasi tersebut masih sangat rendah jika dibandingkan dengan yang diperoleh dalam studi lain menggunakan minyak esensial yang berbeda (Santomauro *et al.*, 2016).

Spesies yang diuji coba dengan minyak esensial ini menunjukkan hasil jauh lebih rendah dari yang dibutuhkan untuk *Candida spp.* (dari 6 $\mu\text{l}/\text{ml}$  hingga 25 $\mu\text{l}/\text{ml}$ ), seperti yang dilaporkan dalam penelitian sebelumnya. Secara keseluruhan, MIC yang diperoleh dengan uji difusi uap lebih rendah dibandingkan yang diperoleh dengan metode cair. Nilai rata-rata MIC yang diperoleh dengan dua metode pada 72 jam adalah 1,3–8,0 kali lebih tinggi dalam metode cair dibandingkan dengan yang ada di uji difusi uap (Santomauro *et al.*, 2016).

Secara khusus, minyak esensial dari *A. annua* mewakili sumber minyak esensial yang baru dan menarik dengan banyak sumber kemungkinan kegiatan yang menarik. Selain itu, variasi yang signifikan dalam proporsi dan komposisinya telah melaporkan minyak ini menjadi sasaran berbagai penelitian yang mendukung hasil menunjukkan aktivitas antibakteri dan antijamur

(Santomauro *et al.*, 2016).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa minyak esensial *A. annua* memiliki spektrum antibakteri yang luas (Ma *et al.*, 2019), sejumlah bahan aktif termasuk 1,8-sineol menunjukkan aktivitas antifungal terhadap beberapa jamur pada konsentrasi yang relatif sangat rendah (Efruan, Martosupono and Rondonuwu S, 2016).

1,8-*cineole* sangat menghambat ekspresi gen aflE dan aflLA. Kedua gen ini bertanggung jawab atas ekspresi reduktase asam norsolorinat dan sitokrom P450 monooksigenase/desaturase. Asam norsolorinat (NOR) reduktase bertanggung jawab untuk konversi NOR menjadi *averantin*. Enzim ini berfungsi dalam biosintesis *aflatoksin* setelahnya sintase poliketida, yang berada di bagian paling awal dari jalur biosintesis. Karena itu, 1,8-*cineole* menghambat ekspresi enzim pertama yang menekan produksi *aflatoksin*. Selain itu, 1,8-*cineole* menurunkan regulasi gen aflL, yang mengkode sitokrom P450 monooxygenase /desaturase dan mungkin berpartisipasi dalam konversi versicolorin B (VERB) ke VERA. Enzim ini memainkan peran kunci dalam pemisahan sub tipe AFB 1 dari AFB 2 sub tipe. Dengan penambahan 1,8-*cineole*, jalur produksi AFB 1 akan diblokir dan produksi biosintetik AFB 2 akan langsung ditingkatkan. Ini adalah metode pertama yang dilaporkan untuk mode aktivitas antiaflatoksigenik 1,8-*cineole* (Kim *et al.*, 2018).

Minyak esensial *T. minuta* menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap jamur yang mungkin disebabkan oleh adanya empat *monoterpene* konstituen antara lain *tagetone*, (Z)- $\beta$ -*ocimene*, *limonene*, dan *dihydrotagetone*.

*Dihydrotagetone* telah dikutip sebagai salah satu senyawa yang paling melimpah dari *T. minuta* yang dilaporkan tentang aktivitas antijamur ini melawan ketombe yang disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur* (Girish and Fathima, 2019).

Minyak esensial dan senyawanya (*Z*)-*tagetone* 1 dan *thiotagetone* 6 menghambat pertumbuhan jamur yang diuji, minyak esensial yang ditampilkan semakin tinggi aktivitasnya, yang mirip dengan flukonazol. Minyak esensial *Tagetes minuta*, yang sebanding dengan flukonazol dan lebih unggul dari senyawa 1 dan 6. Dikaitannya dengan aktivitas antijamur terhadap *S. ampelinum*, (*Z*)-*tagetone* 1 menyajikan efek superior ketika dikupas menjadi *thiotagetone* 6 dan minyak esensial. Tidak ada toksisitas akut diamati untuk minyak esensial ini dan untuk individu yang diuji senyawa, tanpa perubahan biokimia parameter dalam pengujian *ex vivo*. Temuan ini merobohkan kebutuhan untuk studi tambahan tentang *in vivo* aktivitas antioksidan dan penilaian kronik toksisitas minyak esensial serta senyawa 1 dan 6 yang bertujuan penggunaan terapeutik mereka (de Oliveira *et al.*, 2019).

Zulney *et al* (2015) melaporkan bahwa senyawa utama yang terdapat dalam minyak atsiri *Eucalyptus* yaitu 1,8-*cineol* (C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O) mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur. Minyak ini memiliki potensi efek antidermatofitik terhadap strain jamur yang diuji di fase cair dan uap. Fungsional minyak esensial *Eucalyptus* seperti antimikroba, aktivitas antijamur. Efek antimikroba terhadap berbagai macam mikroorganisme telah dipertimbangkan dalam beberapa studi. Sedangkan beberapa penelitian telah dilakukan untuk menyelidiki aktivitas antidermatofitik *Eucalyptus* spesies, seperti *Eucalyptus*

*camaldulensis*, methanolic ekstrak dipelajari untuk aktivitas antidermatofit mereka dibandingkan dengan griseofulvin, *Eucalyptus globulus*, Ekstrak daun *Eucalyptus maculate* dan *Eucalyptus viminalis* melawan *Trichophyton mentagrophytes* (Tolba *et al.*, 2015).

Minyak esensial *E. citriodora* dikenal sebagai antijamur potensi. Dalam penelitian kami, minyak esensial *E. citriodora* menunjukkan aktivitas antijamur yang kuat terhadap semua strain yang diuji. Namun, tidak ada informasi tentang aktivitas antijamur minyak esensial *E. citriodora* dalam fase uap. Sejauh pengetahuan kami, file aktivitas antijamur minyak esensial *E. citriodora* tidak pernah dilaporkan sebelum penelitian ini (Tolba *et al.*, 2015)

Aktivitas antijamur minyak esensial terkait dengan mereka komposisi kimia. Dalam penelitian kami, minyak esensial dari *E. citriodora* bisa disebabkan oleh dua oksigenat utama *monoterpen* (*sitronelal* dan *sitronelol*). Efek fungisida dari *monoterpen*, *citronellal*, melawan *Rhizoctonia solani*. Secara total, penelitian ini menyimpulkan bahwa minyak esensial *E. citriodora* menunjukkan potensi antijamur yang lebih tinggi terhadap empat dermatofita; kemudian, ini bisa digunakan sebagai sumber (Tolba *et al.*, 2015).

Adapun kandungan minyak esensial *Mentha arvensis* yaitu *menthol*, *p-menthone*, *1- $\alpha$ -terpineo*, *3-oktanol*, dan *pulegone*. Mekanisme alkaloid sebagai antifungi termasuk menginduksi apoptosis pada jamur dan menghambat gen *Candida Drug Resistance* (CDR1). Sedangkan mekanisme saponin sebagai antifungi adalah melalui destruksi membran dan induksi apoptosis dalam jamur. Kerusakan membran sel melalui pengikatan ergosterol akan mengakibatkan

hilangnya selaput fungsi membran sel. Ini membuktikan bahwa zona hambat *C. albicans* mungkin terbentuk karena adanya alkaloid dan saponin yang terkandung di dalam ekstrak metanol dan kloroform ekstrak daun mint (Wenji, Rukmi and Supriyadi, 2019).

Hasil pengobatan menggunakan bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* Mill.) pada konsentrasi 50%; 25%; 12,5%; 6,25% dan 3,125% untuk menghambat *Malassezia furfur*, terbukti memiliki efek antijamur yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat, yaitu area di sekitar sumur yang tidak ditumbuhi jamur *Malassezia furfur*. Penghambatan yang lebih lemah terhadap bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* Mill.) dibandingkan kontrol positif dapat disebabkan oleh kandungan sekunder senyawa metabolit yang menghambat uji jamur pada bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* Mill.) ini lebih rendah dari senyawa aktif yang terkandung dalam kontrol positif. Zona hambat yang terbentuk secara berbeda menunjukkan bahwa terdapat kemampuan ekstrak yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* berdasarkan konsentrasi ekstrak dari masing-masing kelompok. Senyawa metabolik yang dikandung seperti alkaloid, glikosida, flavonoid, steroid, tanin, dan senyawa metabolik seperti *naftokuinon* dianggap sebagai antifungi yang dapat mengganggu sintesis komponen penyusun dinding sel jamur.

Senyawa golongan fenolik seperti fenol, flavonoid dan tanin, menghasilkan efek antijamur dengan cara mengganggu permeabilitas membran, menghambat pembentukan di dinding sel dan mengganggu aktivitas dari mitokondria sel jamur. Senyawa flavonoid memiliki mekanisme antijamur dengan mengganggu homeostasis mitokondria dan juga dengan mengganggu integritas membran sel

jamur. Sedangkan senyawa fenol efek antijamurnya dikarenakan dapat membuat terhentinya siklus sel pada jamur yaitu pada fase replikasi, hal ini dapat mengakibatkan terganggunya proses pembelahan sel yang akan menghambat pertumbuhan dari sel jamur. Fenol mempunyai efek antijamur dengan cara menyebabkan kerusakan pada mitokondria yang akan menyebabkan penimbunan ROS. Mekanisme antijamur lain dari fenol adalah bekerja dengan menghambat sintesis kitin yang penting untuk pembentukan dinding sel. Tanin memiliki aktivitas antijamur dengan cara menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat. Saponin yang termasuk dalam senyawa golongan terpen, memiliki mekanisme kerja seperti deterjen. Setelah berikatan dengan kolesterol senyawa lipofilik dari saponin akan berikatan dengan bagian lipofilik dari membran sel yang akan mengakibatkan rusaknya struktur fosfolipid dari membran sel. Senyawa golongan naftokuinon telah dilaporkan memiliki efek antijamur terhadap beberapa jamur seperti *Trichophyton rubrum* dan *Candida albicans*. Mekanisme kerja dari naftokuinon adalah dengan cara mengganggu permeabilitas membran dari sel jamur, permeabilitas yang terganggu ini mengakibatkan terjadinya kebocoran ion  $K^+$  dari dalam sel jamur dan juga mengakibatkan terjadinya kebocoran pada substansi intraseluler yang penting bagi pertumbuhan sel jamur (Christoper, Natalia and Rahmayanti, 2018).

Potensi antijamur pada umbi bawang dayak (*Eleutherine bulboss mill.*) diketahui memiliki daya hubung dengan potensinya sebagai antioksidan. Bawang dayak (*Eleutherine bulboss mill.*) sangat potensial sebagai antijamur dan antioksidan dengan menghambat lipopolisakarida, yang ditemukan di luar

membran sel bakteri gram negatif dan aktivitas sistem imun. Bawang dayak (*Eleutherine bulbosa Mill.*) juga memiliki kemampuan untuk menghambat lipopolisakarida yang merangsang produksi sitokin TNF- $\alpha$ , interleukin 6 (IL-6) dan interleukin 12 (IL-12) p40 di sumsum tulang sel dendritik. Bahkan bawang dayak (*Eleutherine bulbosa Mill.*) memiliki potensi untuk rangkaian bakteri MDR (Multi Drug Resistant) (Hayati, Amanah and Indriyanti, 2019).

Kandungan bahan aktif minyak esensial daun cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) terdapat *eugenol* sekitar 72-90% dari total zat aktif yang terkandung dan sisanya berupa saponin, flavonoid, dan tanin. Hasil analisa komposisi kimia dalam minyak esensial daun cengkeh menggunakan GC dan GCMS didapatkan 23 komposisi kimia dengan kadar komponen terbesar adalah *eugenol* (76.8%), lalu diikuti by  $\beta$ -*caryophyllene* (17.4%), *R-humulene* (2.1%), dan *eugenylacetate* (1.2%). *Eugenol* memiliki efek antijamur dengan cara menghambat biosintesis dari ergosterol, komponen penting dalam membran sel jamur sehingga membrane sel jamur rusak dan fungsinya menurun. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) melalui membran sel sehingga sel jamur mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya dan mengakibatkan sel lisis. *Eugenol* juga termasuk senyawa lipofilik, *eugenol* mampu melakukan penetrasi terhadap membran lipid bilayer yang tersusun dari rantai asam lemak dengan mengubah fluiditas dan permeabilitas membran sel sehingga sel kehilangan struktur dan fungsinya yang mengakibatkan sel lisis. Senyawa flavonoid berperan sebagai antijamur. Flavonoid mempunyai senyawa genestein yang berfungsi menghambat pembelahan atau proliferasi sel. Senyawa ini mengikat protein mikrotubulus dalam sel dan mengganggu fungsi mitosis

sehingga menimbulkan penghambatan pertumbuhan jamur. Saponin bersifat surfaktan yang berbentuk polar sehingga akan memecah lapisan lemak pada membrane sel yang pada akhirnya menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel, hal tersebut mengakibatkan proses difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan oleh jamur dapat terganggu, akhirnya sel membengkak dan pecah. Tanin dapat membentuk kompleks senyawa yang irreversibel dengan prolin (suatu protein lengkap), yang mana ikatan ini mempunyai efek penghambatan sintesis protein untuk pembentukan dinding sel sehingga menghambat pertumbuhan jamur (Samara and Aditya, 2018).

Kandungan lengkuas merah berupa minyak esensial dan senyawa kimia metil *khavikol asetat* yang berkhasiat sebagai antijamur. Beberapa menyebutkan, minyak esensial dari warna merah rimpang lengkuas (*Alpinia purpurata K. Schum*) sebagian besar adalah  $\beta$ -pinene, 1,8-cineole,  $\alpha$ -pinene, 48% metlinamat, 20-30% 1,8-cineole, 1% kamper, dan sisanya d-pinen, galangin, dan *eugenol* sebagai penyebab rasa pedas pada lengkuas. Senyawa 1,8-cineol yang memiliki bioaktivitas yang dapat menurunkan aktivitas lokomotor (antikonvulsan), antikanker, antitumor, antibakteri, antijamur, anti-inflamasi, antioksidan, insektisida dan dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular (Sujono *et al.*, 2019).

Senyawa *cineol* mampu menghambat pertumbuhan jamur. 1,8-cineol isomerik dengan 1,4-cineol, arkiral molekulnya tetapi fungsionalisasi atom karbonnya pada C1, C4, C7 dan C8 mengarah ke kiralitas. 1,4-cineol dikenal juga dengan sebutan *1-isopropyl-4-methyl-7-oxabicycloheptanes*. Senyawa ini mampu menghambat kinerja membran sel jamur, sehingga jamur tidak dapat lagi

memproduksi asam oksalat dan enzim hidrolitik. Fungsi asam oksalat merupakan sumber proton dalam hidrolisis selulosa baik secara enzimatik maupun non-enzimatik pada depolimerisasi selulosa. Lambat laun jamur tidak berkembang miseliumnya (Jemi *et al.*, 2015)

Sinaga E. menyatakan bahwa kandungan minyak lengkuas dan senyawa kimia *metil khavikol asetat* berkhasiat sebagai antijamur, tetapi sejauh ini belum ada penelitian lebih lanjut untuk menguji bahan kimia dan efek kerja dari bahan kimia minyak atsiri ini (Sujono *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan HAM yang layak memiliki efek sinergis dengan *Tea Tree Oil* (TTO) terhadap *Malassezia furfur*. HAM dan TTO dapat dijadikan obat anti jamur topical untuk membunuh *Malassezia furfur*. *Tea Tree Oil* adalah salah satu minyak esensial yang melawan kuat berbagai macam bakteri patogen dan ragi. Secara khusus, TTO ditemukan membunuh dan menghambat pertumbuhan jamur. Kombinasi TTO dan HAM bioaktif memberikan sinergi yang baik dan efektif membunuh *Malassezia furfur* yang dianggap sebagai spesies *Malassezia* yang dominan di *Pityriasis versicolor* (Nashwa, Ahmed and Nemr, 2020).

Komponen utama TTO yaitu *terpinen-4-ol*, bekerja pada membran sel dan menunjukkan yang aktivitas antijamur tertinggi (Yu, Wang, Shao, Xu, & Wang, 2015). Peningkatan permeabilitas membran dan pelepasan materi seluler selanjutnya mungkin terjadi karena khasiat TTO terhadap antijamur (Li *et al.*, 2017).

Minyak tea tree memiliki kandungan yang paling disorot yakni *terpinen-4-ol*

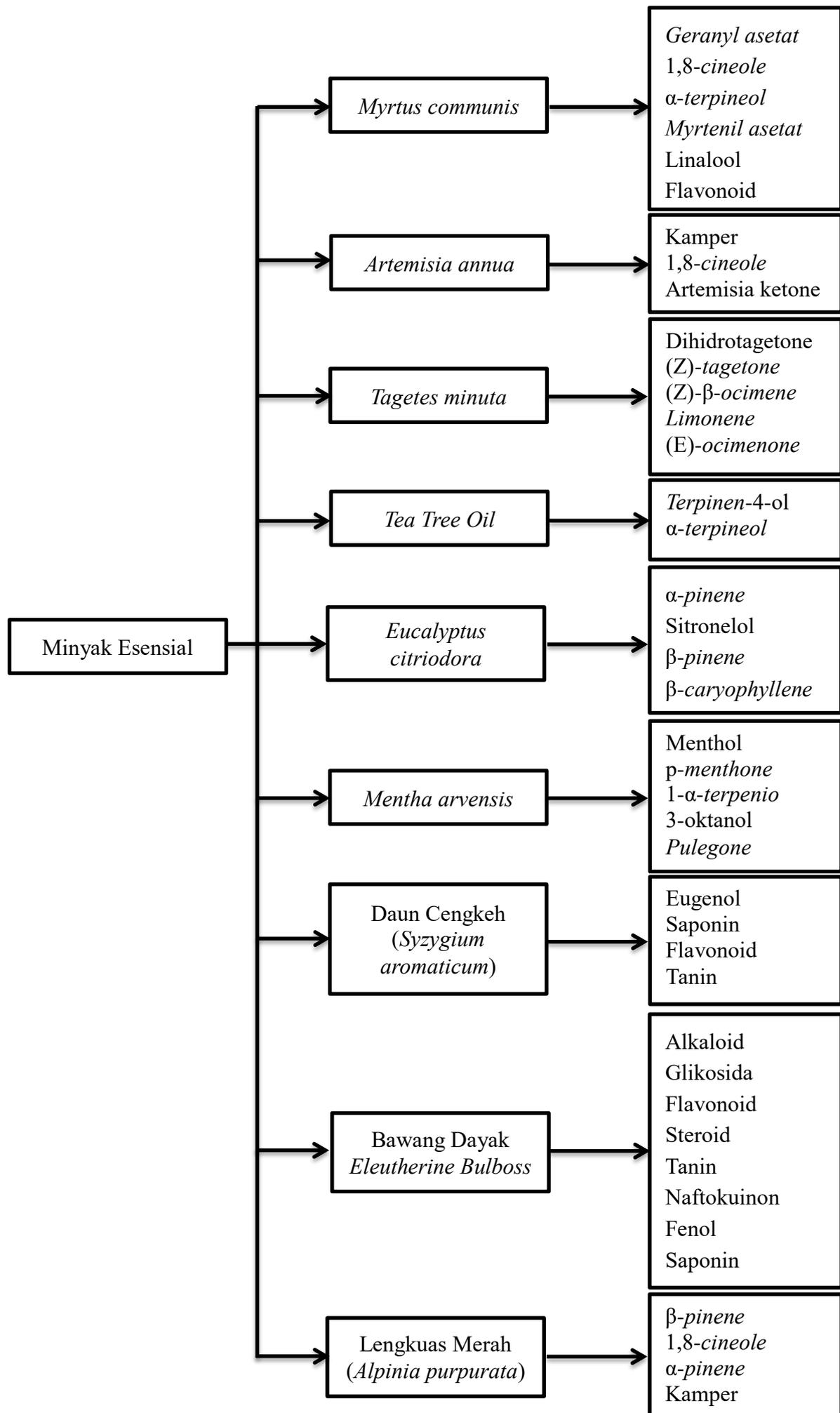
yang merupakan kandungan utama didalam minyak tea tree, dimana berfungsi sebagai agen antimikroba dan anti inflamasi (Sholihah, 2019).

Mekanisme *terpinen-4-ol* untuk membunuh bakteri yaitu dengan merusak dinding sel bakteri, ditunjukkan dengan hilangnya materi inti sel dan K<sup>+</sup>, mengganggu keseimbangan garam dalam sel, dan adanya penghambatan respirasi glukosa dalam pengamatan mikroskop elektron setelah dilakukan *pemberian tea tree oil* secara *in vitro* pada bakteri. Secara umum *tea tree oil* mempunyai khasiat antibakteri, antifungal, antiinflamasi, antiviral dan antiprotozoal dengan spektrum yang luas (Rika, 2016).

Hasil ini menunjukkan bahwa *α-terpineol* dan *terpene-4-ol* di TTO memiliki efektivitas terbesar dalam menghancurkan permeabilitas membran *A. niger*. Sejauh mana antimikotik merusak permeabilitas membran diberi peringkat dalam urutan berikut, *α-terpineol* > *terpene-4-ol* > *TTO* > *3-Carene* (An *et al.*, 2019).

Oleh karena itu, permeabilitas sel dapat menyebabkan ketidakseimbangan tekanan osmotik intraseluler, gangguan selanjutnya dari organel intraseluler, kebocoran sitoplasma, dan akhirnya kematian sel. Oleh karena itu, kegiatan merusak TTO dan komponennya *α-terpineol* dan *terpene-4-ol* melawan permeabilitas sitomembran *A. niger* membuat berhipotesis bahwa agen antijamur ini mungkin juga merusak eksternal dan internal. Dua komponen TTO, *α-terpineol* dan *terpene-4-ol*, memiliki kekuatan yang paling kuat potensi penghambatan terhadap *A. niger*, dengan kerusakan paling serius terjadi, permeabilitas sitomembran, morfologi mikroskopis, dan jalur metabolisme. Selain itu, penelitian juga menegaskan bahwa *α-terpineol* dan *terpene-4-ol* memiliki

yang terbesar efektivitas dalam menghambat penyakit jamur hitam yang disebabkan oleh *A. niger* dalam anggur pasca panen. Oleh karena itu, aktivitas antijamur yang kuat dari TTO adalah dikaitkan dengan komponen aktifnya ( $\alpha$ -*terpineol* dan *terpene-4-ol*).  $\alpha$ -*terpineol* dan *terpene-4-ol* memiliki potensi aplikasi yang besar dan luas digunakan sebagai fungistat alami baru untuk mencegah kontaminasi jamur (An *et al.*, 2019).



## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Senyawa antijamur yang merupakan metabolit sekunder, terutama golongan fenolik dan terpen dalam minyak esensial dapat dijadikan sebagai pengobatan untuk *Pityriasis versicolor* karena memiliki efek antifungal. Minyak esensial dari tanaman yang dapat dijadikan sebagai pengobatan alternatif pada *Pityriasis versicolor* antara lain minyak esensial daun myrtle (*Myrtus communis*), minyak esensial ganjo lalai (*Artemisia annua*), minyak esensial *Tagetes minuta*, minyak esensial lemon eucalyptus (*Eucalyptus citriodora*), minyak esensial bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* Mill.), minyak esensial daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.), minyak esensial lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum), dan minyak esensial pohon the (*Tea Tree Oil-saturated HAM* (TOSHAM)).

#### 5.2 Saran

Penelitian mengenai penggunaan minyak esensial sebagai pengobatan anti jamur terkhususnya untuk *Pityriasis versicolor* masih sangat jarang dilakukan, diperlukan lebih banyak penelitian mengenai penggunaannya. Terlebih lagi penelitian eksperimental *in vivo*, agar bisa melihat efek langsung pada tubuh manusia dan melihat ada tidaknya efek samping yang bisa terjadi. Sehingga minyak esensial dari berbagai tanaman ini bisa dihasilkan dan digunakan dalam pengobatan pasien *Pityriasis versicolor* di masyarakat.

### ***5.3 Conflict of Interest***

Rangkuman menyeluruh atau literature review ini adalah penulisan secara mandiri, sehingga tidak terdapat konflik kepentingan didalam penulisannya.

## DAFTAR PUSTAKA

An, P. *et al.* (2019) ‘ $\alpha$ -terpineol and terpine-4-ol, the critical components of tea tree oil, exert antifungal activities in vitro and in vivo against *Aspergillus niger* in grapes by inducing morphous damage and metabolic changes of fungus’, *Food Control*. Elsevier Ltd, 98, pp. 42–53. doi: 10.1016/j.foodcont.2018.11.013.

Apriliana, E. and Heviana, L. N. (2018) ‘Penggunaan Kunyit ( *Curcuma domestica* ) sebagai Terapi *Ptyriasis versicolor* The Use of Turmeric ( *Curcuma domestica* ) as a Treatment for *Ptyriasis versicolor*’, 5, pp. 473–477.

Barac, A. *et al.* (2018) ‘Antifungal activity of *Myrtus communis* against *Malassezia* sp. isolated from the skin of patients with *pityriasis versicolor*’, *Infection*. Springer Berlin Heidelberg, 46(2), pp. 253–257. doi: 10.1007/s15010-017-1102-4.

Belmimoun, A. *et al.* (2020) ‘Antifungal activity of *Myrtus communis* and *Zygophyllum album* extracts against human pathogenic fungi’, *European Journal of Biological Research*, 10(2), pp. 45–56.

Christoper, W., Natalia, D. and Rahmayanti, S. (2018) ‘Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr. Ex K. Heyne.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* secara In Vitro’, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), p. 685. doi: 10.25077/jka.v6i3.758.

Efruan, G. K., Martosupono, M. and Rondonuwu S, F. (2016) ‘Bioaktivitas Senyawa 1 , 8-Sineol pada Minyak Atsiri’, *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek 2016 (ISSN: 2557-533X)*, 2016, pp. 171–181.

Girish, K. and Fathima, S. K. (2019) 'Antifungal activity of essential oils', 12(1), pp. 45–50.

Goyena, R. (2019) *Infeksi Pityriasis Versikolor pada nelayan didesa penjajap kecamatan pemangkat*, *Journal of Chemical Information and Modeling*. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

Hayati, S., Amanah, A. and Indriyanti, R. (2019) 'Proceedings of International Conference on Applied Science and Health ICASH-A034 MILL .) ESSENTIAL OIL TO THE GROWTH OF MALASSEZIA Proceedings of International Conference on Applied Science and Health', (4), pp. 247–251.

Jemi, R. *et al.* (2015) 'Aktivitas Anti Jamur Minyak Eukaliptus ( *Eucalyptus* sp ) dan Galam ( *Maleleuca cajupti* ) PENDAHULUAN Kayu yang tidak awet mudah sekali terserang oleh organisme perusak kayu . Salah satunya organisme perusak kayu tersebut yaitu jamur pelapuk kayu . Sehingga', pp. 2–5.

Kim, H. M. *et al.* (2018) 'Antifungal and antiaflatoxigenic activities of 1,8-Cineole and t-Cinnamaldehyde on *Aspergillus flavus*', *Applied Sciences (Switzerland)*, 8(9), pp. 1–9. doi: 10.3390/app8091655.

Li, Y. *et al.* (2017) 'Tea tree oil exhibits antifungal activity against *Botrytis cinerea* by affecting mitochondria', *Food Chemistry*, 234, pp. 62–67. doi: 10.1016/j.foodchem.2017.04.172.

Ma, Y. N. *et al.* (2019) 'Monitoring Antifungal Agents of *Artemisia annua* against *Fusarium oxysporum* and *Fusarium solani*, Associated with *Panax notoginseng* Root-Rot Disease', *Molecules*, 24(1). doi:

10.3390/molecules24010213.

Mahmoudvand, H. *et al.* (2015) 'Antileishmanial and cytotoxic effects of essential oil and methanolic extract of *Myrtus communis* L', *Korean Journal of Parasitology*, 53(1), pp. 21–27. doi: 10.3347/kjp.2015.53.1.21.

Mbatu, S. T. *et al.* (2018) 'Aktivitas Minyak Atsiri Daun Cengkeh Sebagai Antijamur Terhadap *Candida albicans*', 2(1), pp. 61–65.

Nashwa, R. K., Ahmed, E. B. and Nemr, W. A. (2020) 'Comparative study between topically applied irradiated human amniotic membrane in combination with tea tree oil versus topical tioconazole in pityriasis versicolor treatment', *Cell and Tissue Banking*. Springer Netherlands, 21(2), pp. 313–320. doi: 10.1007/s10561-020-09824-5.

Ningsih, D. R. N., Riset, J. K. and Soedirman, U. J. (2017) 'EKSTRAK DAUN MANGGA ( *Mangifera indica* L .) SEBAGAI ANTIJAMUR TERHADAP JAMUR *Candida albicans* DAN IDENTIFIKASI GOLONGAN SENYAWANYA Dian Riana Ningsih \* , Zusfahair, Diyu Mantari', 2(1), pp. 61–68.

de Oliveira, D. H. *et al.* (2019) 'Antioxidant and antifungal activities of the flowers' essential oil of *Tagetes minuta*, (Z)-tagetone and thiotagetone', *Journal of Essential Oil Research*. Taylor & Francis, 31(2), pp. 160–169. doi: 10.1080/10412905.2018.1519465.

Prayitno, Y. H. (2015) 'Yuniar harris prayitno nim i11111039'.

Rika, W. F. (2016) 'Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Malang 2016', pp. 1–20. Available at: <http://eprints.umm.ac.id/42828/1/PENDAHULUAN.pdf>.

Rizke, V. C., Yogiswara, W. D. and Septiningrum, A. (2018) 'In vitro antifungal susceptibility of *Malassezia* spp. to azole drugs', 28(4), pp. 502–506.

Samara, R. and Aditya, N. R. (2018) 'Uji Efektivitas Antijamur Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur*', *Jurnal kedokteran & kesehatan*, 4(1), pp. 49–51.

Santomauro, F. *et al.* (2016) '9. Liquid and Vapor-Phase Activity of *Artemisia annua* Essential Oil against Pathogenic *Malassezia* spp..pdf'.

SHOLIHAN, N. A. (2019) 'Studi Literatur Penggunaan Minyak Tea Tree (*Melaleuca Alternifolia*) Dalam Perawatan Luka'.

Sujono, H. *et al.* (2019) 'Antifungal Activity of Red Galangal Oil (*Alpinia purpurata* K. Schum) Against *Malassezia furfur*', *Jurnal Kartika Kimia*, 2(2), pp. 86–91. doi: 10.26874/jkk.v2i2.40.

Tolba, H. *et al.* (2015) 'Essential oil of Algerian *Eucalyptus citriodora*: Chemical composition, antifungal activity', *Journal de Mycologie Medicale*. Elsevier Masson SAS, 25(4), pp. e128–e133. doi: 10.1016/j.mycmed.2015.10.009.

Utara, Universitas Sumatera and Utara, Universitas Sumatera (2017) 'Hubungan Tingkat Kebersihan Diri Dengan Kejadian Pitiriasis Versikolor Pada Anak-Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Medan Labuhan'.

Wang, L., Li, Q., Wang, H. Y., Huang, J. C., Zhang, R., Chen, Q. D., ... & Sun, H. B. (2015). Ultrafast optical spectroscopy of surface-modified silicon quantum dots: unraveling the underlying mechanism of the ultrabright and color-tunable photoluminescence. *Light: Science & Applications*, 4(1), e245-e245.

Wenji, K. Y., Rukmi, I. and Supriyadi, A. (2019) 'In vitro antifungal activity of methanolic and chloroform mint leaves (*mentha piperita* L.) Extracts against *Candida albicans*', *Journal of Physics: Conference Series*, 1217(1). doi: 10.1088/1742-6596/1217/1/012136.

Zuleney, Gusmailin, Kusmiati, E. 2015. Prospek *Eucaliptus citriodora* isebagai Minyak Atsiri Potensial. PRO SEM NAS MasY BIODIV INDO. Volume I, Nomor 1, Maret 2015. Halaman 120-126. ISSN: 2407-8050, DOI: 10.13057/psnmbi/m010120

## **BIODATA PENULIS**

Nama Lengkap : Muhammad Dzul Jalali Wal Ikram

Nama Panggilan : Dzul

NIM : C011171548

Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 06 Oktober 2000

Jenis Kelamin : Laki-laki

Nama Orang Tua

Ayah : Imran Firdaus, S.Sos, M.Si

Ibu : Nigawati, SE, MM

Alamat : Jl. DR. Ratulangi I No. 18 Makassar

Agama : Islam

No. Telp : 082196787755

Email : dzuljalali06@yahoo.co.id

Riwayat Pendidikan Formal :

2006 – 2012 SD Negeri Labuang Baji II Makassar

2012 – 2014 SMP Negeri 3 Makassar

2014 – 2017 SMA Negeri 17 Makassar

2017 – sekarang Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin