

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BAWANG BOMBAI (*Allium cepa* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Trichophyton rubrum* PENYEBAB
*Tinea pedis***



Oleh :

**AHMAD ADE SAPUTRA
NIM : P05150119054**

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
TAHUN 2022**

HALAMAN JUDUL

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BAWANG BOMBAI (*Allium cepa* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Trichophyton rubrum* PENYEBAB
*Tinea pedis***

**Karya Tulis Ilmiah ini Diajukan Sebagai Pedoman Pelaksanaan Penelitian
Penyusunan Karya Tulis Ilmiah**

Oleh :

**AHMAD ADE SAPUTRA
NIM : P05150119054**

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
TAHUN 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BAWANG BOMBAL (*Allium cepa* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Trichophyton rubrum*
PENYEBAB *Tinea pedis*

Yang Dipersiapkan dan Dipresentasikan Oleh :

AHMAD ADE SAPUTRA

NIM : P05150119054

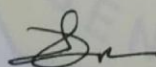
Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui
Untuk dipresentasikan dihadapan Tim Penguji
Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Tanggal: 03 Juni 2022

Oleh :

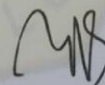
Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing I

Pembimbing II



Sunita RS, SKM., M.Sc.
NIP.197411191995032002



Heru Laksono, SKM., MPH.
NIP. 197408221997021001

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BAWANG BOMBAY (*Allium cepa* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Trichophyton rubrum* PENYEBAB
Tinea pedis

Disusun Oleh :
AHMAD ADE SAPUTRA
NIM : P05150119054

Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi D III Teknologi Laboratorium Medis
Pada tanggal 03 Juni 2022
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima
Tim
Penguji

Ketua Dewan Penguji

Dahrizal, S.Kp., MPH.
NIP.197109262001121002

Penguji I

Jon Farizal, SST., M.Si.Med.
NIP.197706152002121004

Penguji II

Heru Laksono, SKM., MPH.
NIP.197408221997021001

Penguji III

Sunita RS, SKM., M.Sc.
NIP.197411191995032002

Mengesahkan,
Ka. Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Sunita RS, SKM., M.Sc.
NIP. 197411191995032002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ “Tidak ada hasil yang sempurna di dunia ini , kita manusia biasa dengan segala keterbatasan yang terpenting kita sehat, giat berusaha dan berdoa insyaallah hasil yang terbaik akan diperoleh”
- ❖ “Senangkan dan jangan susahkan hati kedua orangtua maka jalanmu akan dipermudah”
- ❖ “Senjata paling keramat adalah doa Ibu”
- ❖ “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan ” (QS. Al-Insyirah: 5-6)
- ❖ “Man Jadda Wa jada, Man Shabara Zhafira”
- ❖ "Harus selalu konsisten dalam menekuni suatu disiplin ilmu yang Anda pelajari. Karena dengan konsisten, Anda bisa seperti saya." (B.J. Habibie)
- ❖ “Ada harga yang pantas dibayar untuk meraih hasil yang maksimal”

PERSEMBAHAN

Sujud syukur kepada Allah Subhanallahu Wa Ta’ala yang selalu memberikan kemudahan, kesehatan, kesabaran dan petunjuk, sehingga Alhamdulillah Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada.

- ❖ Orangtuaku tersayang

Terimakasih yang tidak terhingga atas apa yang telah beliau berikan kepada anaknya ini. Semua usaha, keringat, pengorbanan yang kiranya takkan bisa dihitung dan terbalaskan sampai hayat dikandung badan. Usaha dan doa yang terbaik akan terus aku berikan supaya bangga bapak dengan mamak melihat anaknya ini. Akhirnya Pak, Mak aku jadi anak pertama yang lulus perguruan tinggi di keluarga kita. Semoga ilmuku bermanfaat dan berkah, jalan kita dipermudah. Semoga Ade dapat pekerjaan yang baik dan tetap lanjut kuliah lagi, cari pengalaman lagi Pak & Mak. Aamiin.

❖ Adikku satu-satunya

Kepada adikku terimakasih walaupun belum mengerti dengan kalimat ini. Makasih jadi bahan keisengan dan tertawa di sela pusing dan susahny tugas perkuliahan. Sekolah bagus-bagus jangan malas, ciptakan jalurmu sendiri dan harus bisa lebih baik dari kakaknya.

❖ Sepupu, Bude, Nenek

Terimakasih sudah mau direpotkan Bude Pat, Mbak Novi, Mbak Desta, Nenek, Bude Subar, Ayuk Rika, Mbak Teti, Mas Dani, dan semuanya yang gak disebutkan disini akhirnya selesai juga KTI nya. The best punya keluarga yang sangat peduli satu-sama lain.

❖ Pembimbing Akademik

Bapak Putra Adi Irawan, SST., M.Biomed terimakasih atas bimbingannya, nasehatnya, sarannya mulai dari perkuliahanku di awal hingga tamat. Doa terbaik selalu menyertai.

❖ Kedua Pembimbing KTI

Bunda Sunita RS, SKM., M.Sc. dan Bapak Heru Laksono, SKM., MPH. yang telah meluagkan waktu di tengah kesibukannya. Terimakasih untuk semua kesabarannya, ilmu dan wawasan baru, memberikan motivasi dan rasa ingin tahu yang tinggi. Terimakasih telah mengajarkan apa arti dari sebuah usaha. Petuah yang tak kan dilupa hingga bila-bila “Tak ada hasil yang sempurna, terus saja berusaha hasil terbaik akan diperoleh”

❖ Kepada Kedua Penguji

Bapak Dahrizal, S.Kp., MPH. dan Bapak Jon Farizal, SST., M.Si.Med. yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menjalani ujian sidang kti. Terimakasih atas segala saran dan kritik yang membangun, mahasiswa harus punya mental yang kuat. Terkhusus Pak Jon Farizal terimakasih atas semua ilmu, pengalaman, dan kebaikan yang diberikan kepada saya. Terbaiklah Bapak.

❖ Sahabat Seperguruan, Senasib Sepenanggungan

Terimakasih Abdulah Rozak Hamit/bedul/lappet/petek, Muhammad Wijaya Kusuma/Jay, Trias Julianda A/Turiasu. Tidak usah panjang lebar untuk orang tiga ni. Semoga kita semua diberi jalan yang mudah, pekerjaan tetap, dan tentunya si anu yang selalu diidamkan, hahaha. Aamiin.

❖ Keluarga PKL RSMB

Ikatan kekeluargaan dan pertemanan yang baru dijalin selama 3 bulan di Kota Bandung. Pengalaman pkl yang luar biasa akan selalu lekat dalam memori. Jalan Palasari, Lengkong, Turangga , RS Muhammadiyah Bandung jadi saksi serunya pengalaman kita Abdul, Naura, Ryanggg Pinasti, Deni...

❖ Skuad Padinakes dan Lulus UKOM

Skuad yang isinya orang-orang lama tapi paling bisa diandalkan Cik Alifia, Devi, Aulia, Kinan, Dwica, masih banyak lagi lah. Terimakasih untuk semua dukungan, saran, bantuannya, maaf kalau merepotkan. Kapan lagi merepotkan kalian kuliah D3 ini cuma sekali seumur hidup.

❖ Skuad Babu TLM

Skuad baru para bujangan tlm. Kita masuk sama-sama keluar pun harus sama-sama. Teruskan ketidakjelasan grup whatsapp kita, hal-hal random perlu dikirim sebagai penghibur di kala suntuk.

❖ Kelompok Bakteriologi & Mikologi

Terimakasih banyak kawan-kawan satu tema yang tersesat akhirnya KTI nya rampung semua. Toh halangan, rintangan dan tantangan akan jadi cerita yang paling diingat dan paling mantap diceritakan.

❖ Kawan-Kawan Sepermainan

Agung kawan sedusun yang saling bertukar cerita perkuliahan, main dan mancing bersama, cepat nyusul setahun agi kaba tu. Kawan IPA I semasa SMA Aris, Khairul, Beta semoga cepat beres.

❖ Special Thanks to Google, Youtube, Microsoft Office, Google Scholar, Pubmed, Mendeley, SPSS, Turnitin dan kawan-kawannya amal jariah untuk kalian semua.

ABSTRAK

Tinea pedis merupakan penyakit yang menyerang area sela-sela jari, telapak kaki, tumit, kuku dan menjadi sumber untuk infeksi daerah lainnya. *Trichophyton rubrum* menjadi penyebab dari 70% kasus *Tinea pedis*. Penyakit infeksi jamur biasanya diterapi menggunakan obat-obatan antijamur yang kebanyakan mempunyai keterbatasan, seperti penetrasi yang tidak baik pada jaringan tertentu, spektrum jamur yang sempit, efek samping yang besar, dan resistennya jamur terhadap antijamur tertentu. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan bahan alam sebagai obat. Salah satu bahan alam yang berpotensi dimanfaatkan sebagai antijamur ialah bawang bombai (*Allium cepa* L.) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Penelitian ini merupakan *Eksperimental Laboratorium* dengan metode *Kirby-bauer*. Penelitian ini menggunakan ekstrak bawang bombai konsentrasi 40%, 50%, 60%, dan 70% dengan *ketoconazole* 2% sebagai kontrol positif serta *aquadest* steril sebagai kontrol negatif. Analisa data dengan menggunakan Uji *Kruskal Wallis* dan Uji *Post Hoc Mann Whitney*. Rerata diameter zona hambat pada ekstrak konsentrasi 40%, 50%, 60%, dan 70% berturut-turut adalah sebesar 0,58 mm, 0,87 mm, 1,75 mm, dan 2,01 mm. Hasilnya diketahui bahwa ekstrak bawang bombai memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* dengan kategori lemah menurut metode Davis & Stout. Ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) memiliki efektivitas yang kecil atau lemah dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* secara *in vitro* dengan difusi cakram.

Kata kunci : *Tinea pedis*, *Trichophyton rubrum*, Bawang Bombai (*Allium cepa* L.), Zona Hambat

ABSTRACT

Tinea pedis is a disease that attacks the area between the fingers, soles of the feet, heels, nails and is a source of infection in other areas. *Trichophyton rubrum* is the cause of 70% of cases of tinea pedis. Fungal infections are usually treated using antifungal drugs which mostly have limitations, such as poor penetration of certain tissues, narrow spectrum of fungi, high side effects, and resistance of fungi to certain antifungals. One alternative that can be done is to use natural ingredients as medicine. One of the natural ingredients that has the potential to be used as antifungal is onion (*Allium cepa* L.). This research is an experimental laboratory using the Kirby-bauer method. This study used onion extract at concentrations of 40%, 50%, 60%, and 70% with 2% ketoconazole as a positive control and sterile distilled water as a negative control. Data analysis using Kruskal Wallis Test and Post Hoc Mann Whitney Test. The average diameter of the inhibition zone at the extract concentration of 40%, 50%, 60%, and 70%, respectively, was 0.58 mm, 0.87 mm, 1.75 mm, and 2.01 mm. The results showed that onion extract had the ability to inhibit the growth of *Trichophyton rubrum* with a weak category according to the Davis & Stout method. Onion (*Allium cepa* L.) extract had little or no effectiveness in inhibiting the growth of the fungus *Trichophyton rubrum* in vitro by disc diffusion.

Key words : *Tinea pedis*, *Trichophyton rubrum*, Onion (*Allium cepa* L.), Inhibition Zone

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan rahmat-Nya sehingga karya tulis ilmiah yang berjudul “**Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* Penyebab *Tinea pedis***” dapat diselesaikan.

Dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan baik meteril maupun moril dari berbagai pihak, untuk ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Eliana, SKM., MPH. selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
2. Bapak Sahidan, S.Sos., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
3. Ibu Sunita RS, SKM., M.Sc. selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Bengkulu
4. Ibu Sunita RS, SKM., M.Sc. selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Heru Laksono, SKM., MPH. selaku pembimbing II yang telah memberi masukan dan motivasi dalam menyusun proposal ini.
6. Bapak Putra Adi Irawan, SST., M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam memberikan ilmunya
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

8. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan, nasihat dan doa kepada penulis.
9. Para sahabat yang selalu memberikan banyak masukan dan tetap menyemangati penulis.
10. Teman-teman seangkatan yang telah memberikan semangat dan dorongan untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini..

Penulis sadar akan kekurangan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini dan tidak lupa pula penulis mengharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat membantu perbaikan selanjutnya, terima kasih.

Bengkulu, Juni 2022

Ahmad Ade Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR BAGAN.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Tinea pedis	8
B. Trichophyton rubrum.....	13
C. Bawang Bombai (<i>Allium cepa</i> L.).....	19
D. Ekstraksi	28

E. Uji Daya Hambat	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Jenis Penelitian`	34
B. Variabel Penelitian	35
C. Definisi Operasional.....	35
D. Hipotesis Penelitian.....	35
E. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
F. Populasi dan Sampel.....	36
G. Kerangka Alur Penelitian	37
H. Pelaksanaan Penelitian	38
I. Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisa Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Jalan Penelitian.....	46
B. Hasil Penelitian.....	48
C. Pembahasan	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
A. Kesimpulan.....	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR BAGAN

Bagan 3. 1 Kerangka Konsep.....	33
Bagan 3. 2 Kerangka Alur Penelitian.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

Tabel 2. 1 Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 2. 2 Analisis Kuantitatif Fitokimia Ekstrak Umbi *Allium cepa* (mg/100g)

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Tabel 3. 2 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Tabel 3. 4 Klasifikasi Diameter Zona Hambat David & Stout

Tabel 4. 1 Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.) Terhadap *Trichophyton rubrum*

Tabel 4. 2 Hasil Analisis Uji One Way ANOVA Data Penelitian

Tabel 4. 3 Uji Post Hoc Bonferroni

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tinea pedis interdigital

Gambar 2. 2 Tinea pedis moccasin

Gambar 2. 3 Tinea pedis vesikobulosa

Gambar 2. 4 Kultur Trichophyton rubrum

Gambar 2. 5 Jamur Trichophyton rubrum Secara Mikroskopis

Gambar 2. 6 Bawang Bombai

Gambar 2. 7 Akar Bawang Bombai

Gambar 2. 8 Daun Bawang Bombai

Gambar 2. 9 Batang Bawang Bombai

Gambar 2. 10 Bunga Bawang Bombai

Gambar 2. 11 Diameter Zona Hambat

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Master Data
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi
- Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 4 Surat Pernyataan
- Lampiran 5 Surat Izin Penelitian Kepada Kepala Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
- Lampiran 6 Surat Izin Penelitian Kepada Kepala Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Bengkulu
- Lampiran 7 Surat Izin Penelitian Kepada Kesbangpol
- Lampiran 8 Surat Rekomendasi Penelitian Kesbangpol
- Lampiran 9 Surat Keterangan Verifikasi Tanaman
- Lampiran 10 Surat Keterangan Biakan Jamur *Trichophyton rubrum*
- Lampiran 11 Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 12 Matriks Rencana Penelitian
- Lampiran 13 Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dermatomikosis superfisialis merupakan jenis infeksi jamur yang paling sering terjadi , sekitar 20-25% populasi di dunia telah terinfeksi (WHO, 2013). Salah satu dermatofitosis yang paling sering dijumpai di seluruh dunia ialah *tinea pedis*, sekitar 10% populasi dunia telah terinfeksi. *Tinea pedis* merupakan penyakit yang menyerang area sela-sela jari, telapak kaki, tumit, kuku dan menjadi sumber untuk infeksi daerah lainnya (Marila *et al.*, 2021).

Angka kejadian *tinea pedis* di dunia bervariasi. Prevalensi *tinea pedis* di Eropa dan Asia dilaporkan 22% menurut Europe Study , 24% menurut Europe Survey, dan 37% menurut East Asia Survey. Dilihat dari data tersebut, prevalensi *tinea pedis* tertinggi berada di Asia (37% dari total kasus dan 61% dari populasi) dibandingkan dengan di Eropa (24% dari total kasus dan 42% dari populasi) (Abdurrohman & Mayasari, 2021; Viegas *et al.*, 2013). Untuk kejadian *tinea pedis* di beberapa negara seperti Italia (20,4%) tahun 2005-2010 , Garhwal Himalayan India sebesar (18,92%) (Marila *et al.*, 2021). Di Jepang tahun 2016 dari 6.776 kasus infeksi jamur sebesar 85,2% ialah dermatofitosis dengan 5.019 kasus *tinea pedis* di dalamnya (Shimoyama *et al.*, 2019).

Pada tahun 2000-2004 di Indonesia prevalensinya mengalami peningkatan 14,4%. Berdasarkan data laporan di seluruh rumah sakit Indonesia tahun 2010 menunjukkan angka 122.076 kasus baru penyakit infeksi kulit dan

tinea pedis termasuk di dalamnya (Kemenkes RI, 2011) (Marila *et al.*, 2021). Di Provinsi Bengkulu berdasarkan studi *cross sectional* yang dilakukan oleh Laksono *et al.* (2020) diketahui prevalensi kejadian *tinea pedis* pada wanita pembelah ikan di Perkampungan Nelayan, Kota Bengkulu tahun 2018 adalah sebesar 37,5 % dari total 24 responden. Studi yang dilakukan oleh Susanti *et al.* (2020) menunjukkan distribusi subjek yang terinfeksi jamur dermatofita di Kampung Nelayan, Desa Sumber Jaya, Kota Bengkulu yaitu 124 subjek dimana 50% nya menderita *tinea pedis*.

Tinea pedis merupakan penyakit yang tergolong tidak mengancam jiwa, namun kondisi klinisnya dapat berlangsung secara kronis walaupun tanpa disertai keluhan yang berarti. Penyakit ini dapat menjadi masalah ketika munculnya infeksi sekunder (infeksi bakteri) dengan gejala ringan berupa bintil-bintil merah yang perih hingga gejala yang berat seperti nyeri dan demam. Rasa gatal akibat infeksi *tinea pedis* juga mengganggu aktivitas sehari-hari seseorang sehingga akan berdampak pada kurangnya kenyamanan serta menurunkan kualitas hidup (Marila *et al.*, 2021).

Sebagian besar kasus *tinea pedis* di seluruh dunia disebabkan oleh tiga spesies jamur yaitu *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes* dan *Epidermophyton floccosum*. Dari ketiga jamur tersebut yang paling patogen terkait dengan *tinea pedis* kronis adalah *Trichophyton rubrum*. Dua per tiga dari total kasus *tinea pedis* disebabkan oleh *Trichophyton rubrum* (Asali *et al.*, 2018). *Trichophyton rubrum* menjadi patogen dari 70% kasus *tinea pedis* (Nigam & Saleh, 2020).

Menurut Jawetz (2008) dalam (Sulistianingsih & Sugiarti, 2018) penyakit infeksi jamur biasanya diterapi menggunakan obat-obatan antijamur yang kebanyakan mempunyai keterbatasan, seperti penetrasi yang tidak baik pada jaringan tertentu, spektrum jamur yang sempit, efek samping yang besar, dan resistennya jamur terhadap antijamur tertentu. Saat ini obat yang sering dipakai untuk dermatofitosis ialah flukonazol, mikonazol, ketokonazol, bifonazol, griseofulvin, itrakinazol, dan terbinafin. Dari jenis-jenis obat tersebut yang mempunyai sifat fungisidal hanyalah itrakinazol, sementara yang lainnya bersifat fungistatik. Ketokonazol sendiri merupakan salah satu obat yang sering digunakan masyarakat untuk mengobati dermatofitosis. Ketokonazol tergolong dalam imidazol spektrum luas, bekerja dengan menghambat sintesa ergosterol yang akan mengganggu membran sitoplasma fungi. Ergosterol merupakan suatu bahan penting untuk kekuatan membran sel fungi (Fitrianto, 2016).

Berdasarkan efek samping, sifat toksik, dan resistensi yang dapat ditimbulkan dari penggunaan jangka panjang jenis-jenis obat kimia di atas maka dikembangkanlah obat alternatif (Maulana *et al.*, 2020). Masyarakat Indonesia mempercayai bahwa obat-obatan kimia lebih berbahaya dibandingkan dengan obat tradisional, maka obat tradisional masih banyak dipilih sebagai alternatif masyarakat Indonesia (Jihad *et al.*, 2020).

Menurut (Puspitaningrum, 2017; Wuryanti & Murnah, 2009) salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional yaitu bawang bombai (*Allium cepa* L.). Bawang bombai memiliki potensi digunakan sebagai obat antijamur (Jihad *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil skrining fitokimia

terhadap senyawa metabolit aktif pada bawang Bombai diperoleh hasil positif pada uji alkaloid, saponin, tannin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida (Jihad *et al.*, 2020). Kandungan serupa juga diidentifikasi oleh penelitian Laia (2019) dimana pada ekstrak bawang bombai (*Allium Cepa L. Var.*) ditemukan senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin, glikosida dan triterpenoid.

Kandungan bawang bombai yang bersifat antijamur antara lain flavonoid, tanin, alkaloid, dan glikosida. Mekanisme yang menghambat pertumbuhan jamur disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder melalui cara mengerutkan sel membran, mengganggu proses difusi makanan ke dalam sel, mengganggu permeabilitas sel, mengganggu sintesis DNA, mengganggu peptidoglikan sel, dan mengganggu pembentukan hifa (Jihad *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jihad *et al.*, (2020) mengenai efektivitas ekstrak bawang bombai dengan konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70% menunjukkan adanya daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dengan rata-rata zona hambat >20 mm berdaya hambat sangat kuat dihasilkan oleh konsentrasi 40%, 50%, 60%, dan 70%. Penelitian Rahmi & Agustia (2019) mengenai aktivitas antijamur minyak atsiri bawang bombai terhadap jamur *Candida albicans* dengan menggunakan konsentrasi 20%, 10%, 5%, 2,5%, 1,25%, 0,625%, dan 0,312% menunjukkan adanya daya hambat dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada konsentrasi 2,5% dengan diameter rata-rata 6,90 mm.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa bawang bombai memiliki potensi daya hambat terhadap pertumbuhan spesies jamur tertentu. Peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai efek ekstrak bawang bombai terhadap jamur *Trichophyton rubrum* khususnya sebagai penyebab *tinea pedis* dengan konsentrasi ekstrak bawang bombai sebesar 40%, 50%, 60%, 70% menggunakan metode difusi cakram.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut, “Bagaimana daya hambat ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* penyebab *tinea pedis* ?”

C. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Untuk mengetahui daya hambat ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* penyebab *tinea pedis*.

b. Tujuan Khusus

- a. Diketahui rerata diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang diberikan ekstrak etanol bawang bombai dengan konsentrasi mulai dari konsentrasi 40%, 50%, 60%, dan 70% dibandingkan dengan yang tidak diberikan ekstrak yaitu kelompok kontrol positif dan negatif.
- b. Diketahui perbedaan pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang diberikan ekstrak etanol bawang bombai dengan konsentrasi mulai dari

konsentrasi 40%, 50%, 60%, dan 70% dibandingkan dengan yang tidak diberikan ekstrak yaitu kelompok kontrol positif dan negatif.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat tanaman bawang bombai sebagai salah satu alternatif obat tradisional terhadap penyakit *tinea pedis* (kutu air).

2. Bagi Akademik

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terbaru yang bermanfaat mengenai uji daya hambat ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* penyebab *tinea pedis*.

3. Bagi Peneliti Lain

Dapat dijadikan sebagai salah satu bahan acuan untuk penelitian selanjutnya tentang uji daya hambat ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan jamur selain dari *Trichophyton rubrum* penyebab *tinea pedis*.

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

E. Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Lokasi penelitian	Waktu Penelitian	Jenis Penelitian	Variabel Penelitian
1	Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Bombay (<i>Allium cepa</i> L. Var. <i>Cepa</i>) terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Malassezia furfur</i> Secara In-Vitro	Arini Firdausi Adzhar Jihad, Fajriati Zulfa, Meiksha Bahar	Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	2020	Jenis penelitian ini adalah eksperimen al dengan desain <i>post test only control group</i>	Ekstrak Etanol Bawang Bombay (<i>Allium cepa</i> L. Var. <i>Cepa</i>) dan Pertumbuhan <i>Malassezia furfur</i>
2	Uji Ekstrak Daun Kesambi (<i>Schleicha oleosa</i>) sebagai Antifungi Jamur <i>Trichophyton rubrum</i> secara In Vitro dengan Metode Difusi Sumuran dan Dilusi Tabung	Nurlita Fianti Mala	Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	Desember 2019-Mei 2020	Jenis penelitian ini adalah true eksperimen al dengan <i>post test only control group design</i>	Ekstrak Daun Kesambi (<i>Schleicha oleosa</i>) dan Pertumbuhan <i>Trichophyton rubrum</i>
3	Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Pisang Ambon (<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>Sapientum</i> L.) terhadap Pertumbuhan <i>Trichophyton rubrum</i> secara In Vitro	Maulana Rafliandi Nasruan; Zulfa Fajriati; Setyaningsih	Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	2020	Jenis Penelitian ini adalah <i>experimental post test only control group design</i>	Ekstrak Kulit Pisang Ambon (<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>Sapientum</i> L.) dan Pertumbuhan <i>Trichophyton rubrum</i>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinea pedis

1. Definisi

Tinea pedis atau juga yang dikenal dengan istilah *athlete foot*, *foot ringworm*, dan *foot mycosis* adalah suatu infeksi dermatofita yang terjadi di bagian kaki terutama pada sela jari kaki dan telapak kaki disebabkan oleh kondisi yang lembab membuat pertumbuhan jamur penginfeksi makin subur (Nugraha & Anwar, 2015). Infeksi ini sering terjadi pada interdigital, tetapi deskuamasi difus kronis dapat mempengaruhi seluruh telapak kaki (Bell *et al.*, 2008).

Tinea pedis disebabkan oleh beragam spesies jamur antara lain yang paling sering dijumpai ialah *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton interdigitale*, *Trichophyton tonsurans* (sering pada anak-anak), dan *Epidermophyton floccosum*. Jenis *Trichophyton rubrum* seringkali menyebabkan lesi yang hiperkeratotik, kering menyerupai bentuk sepatu sandal atau mocassinlike pada kaki (Nugraha & Anwar, 2015).

2. Epidemiologi

Tinea pedis merupakan kondisi menular dan mudah menyebar dari orang ke orang. *Tinea pedis* merupakan penyakit modern yang terkait dengan pemakaian alas kaki oklusif. Panas dan kelembaban sangat penting bagi pertumbuhan jamur, dan infeksi di daerah beriklim sedang cenderung lebih umum selama bulan-bulan musim panas (Bell *et al.*, 2008).

Sekitar 10% dari total populasi mungkin terinfeksi dermatofit pada celah jari kaki. Hal ini sebagian besar dihubungkan dengan pemakaian sepatu oklusif untuk waktu yang lama. Fasilitas air yang digunakan secara umum cenderung meningkatkan kemungkinan infeksi karena kejadian *tinea pedis* diamati lebih tinggi di antara mereka yang menggunakan pemandian umum, pancuran, dan kolam renang. Kondisi ini lebih sering terjadi pada pria dewasa daripada wanita. Usia rata-rata onset adalah 15 tahun dalam satu penelitian (Nigam & Saleh, 2020).

3. Etiologi dan Faktor Risiko

Jamur yang paling sering menyebabkan *tinea pedis* ialah *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton interdigitale* dan *Epidermophyton floccosum* juga terlibat. Agen lainnya yang terkadang menginfeksi ialah *Tricholosporum violaceum*. *Trichophyton rubrum* menjadi penyumbang terbanyak yaitu sekitar 70% dari kasus. Faktor risiko yang berpengaruh terhadap terjadinya infeksi meliputi lingkungan yang panas dan lembab, pemakaian alas kaki oklusif dalam waktu lama, keringat berlebih, tingkat kebersihan individu, serta paparan air dalam waktu lama (Nigam & Saleh, 2020).

4. Patogenesis

Sebagaimana patogenesis tinea pada umumnya, dermatofita menghasilkan enzim keratinase yang akan menginvasi lapisan keratin. Invasi jamur lebih mudah terjadi pada kulit kaki maserasi atau fisura. Pada jamur *Trichophyton rubrum* dindingnya mengandung komponen mannan

yang dapat menekan respon imunitas pejamu dan menekan proliferasi keratinosit sehingga terjadi infeksi kronis (Kurniasih, 2019).

Oklusi celah jari kaki, maserasi, dan kondisi basah dengan peningkatan flora bakteri secara simultan mungkin berkontribusi terhadap infeksi tinea pedis. Kerusakan kulit, kelembaban, dan suhu berperan dalam infeksi ini. Jamur melepaskan enzim keratinase untuk menyerang lapisan keratin kulit. Selain itu, dinding sel dermatofit juga mengandung molekul yang disebut mannans yang menekan respon imun tubuh (Nigam & Saleh, 2020).

5. Manifestasi klinis

a. Tipe Interdigital (Intentriginous Kronik)



Gambar 2. 1 Tinea pedis interdigital

Sumber : (Nigam & Saleh, 2020)

Tipe paling umum dari *tinea pedis*. Terdapat erosi dan eritema pada kulit interdigital dan subdigital, terutama di sisi lateral jari ketiga, keempat, dan kelima. Biasanya penyebaran infeksi lebih kepada bagian sekitar dalam dari kaki, pada punggung kaki jarang.

Adanya oklusi dan koinfeksi dari bakteri lain dapat mengakibatkan maserasi interdigital, bau, dan pruritus (Andre, 2020).

b. Tipe Kronik Hiperkeratotik (moccasin)



Gambar 2. 2 Tinea pedis moccasin
Sumber : (Nigam & Saleh, 2020)

Tipe ini biasanya bilateral dimana ditemukan lesi pada sebagian atau seluruh telapak kaki, bagian medial dan lateral telapak kaki. Penyebab utama ialah *Trichophyton rubrum*. Adanya vesikel yang cepat sembuh dengan diameter kurang dari 2 mm dan eritema bervariasi merupakan karakteristik lainnya (Andre, 2020).

c. Tipe Vesikobulosa



Gambar 2. 3 Tinea pedis vesikobulosa
Sumber : (Yudhanata, 2018)

Tipe yang jarang ditemukan, *Trichophyton interdigitale* (*Trichophyton mentagrophytes* var. *mentagrophytes*) merupakan penyebab umumnya. Kelainan kulit yang dialami ialah adanya vesikel berdiameter lebih dari 3 mm, vesikopustula, atau bulla pada telapak kaki dan ara periplantar (Andre, 2020).

d. Tipe Akut Ulseratif

Kombinasi *Trichophyton interdigitale* dan koinfeksi bakteri gram negative merupakan penyebab tipe ini. Vesikopustula dan ulserasi purulent pada telapak kaki adalah temuan klinis yang dijumpai. Selain itu, ditemukan juga limfangitis, sellulitis, limfadenopati, dan demam (Andre, 2020).

6. Penatalaksanaan

Terapi topical dapat mengobati *tinea pedis*. Jika ditemukan lesi luas di permukaan tubuh dan tak sembuh dengan terapi topical maka terapi sistemik dapat dilakukan. Obat-obat topical untuk mengatasi *tinea pedis* yaitu *clotrimazole*, *sulconazole*, *oxiconazole*, *econazole*, *ketoconazole*, *terbinafine*, *naftifine*, *flutrimazol*, *ciclopirox*, *bifonazole*, *efinaconazole* dan *butenafine*. Untuk orang dewasa terapi sistemik *tinea pedis* dilakukan dengan pemberian *terbinafine* 250 mg/hari selama 2 minggu atau *itraconazole* 200 mg dua kali sehari selama 1 minggu dan terapi sistemik untuk anak dengan menggunakan *terbinafine* 3-6 mg/kgBB/hari selama 2 minggu *itraconazole* 5mg/kgBB/hari selama 2 minggu (Yudhanata, 2018).

B. *Trichophyton rubrum*

1. Definisi

Trichophyton rubrum dideskripsikan pertama kali oleh Malmsten pada tahun 1845. *Trichophyton rubrum* termasuk dalam jamur berbentuk kapang yang bersifat keratinofilik dan menyerang pada bagian superfisial tubuh (Nirosa & Puspitasari, 2019). *Trichophyton rubrum* merupakan jamur berfilamen kosmopolitan yang dapat menginfeksi jaringan keratin manusia (kulit, kuku dan, jarang, rambut) dan merupakan agen utama dari semua dermatofitosis kronis dan berulang (Bitencourt *et al.*, 2016).

Trichophyton rubrum telah dibedakan menjadi beberapa strain yaitu tipe berbulu halus dan tipe granuler. Strain berbulu halus memiliki karakteristik memproduksi mikrokonidia yang jumlahnya sedikit, halus, tipis, kecil, dan tidak mempunyai makrokonidia. Sedangkan karakteristik tipe granuler yaitu jumlah produksi mikrokonidia dan makrokonidia sangat banyak. Mikrokonidia berbentuk clavate dan pyriform, makrokonidia berdinding tipis, dan berbentuk seperti cerutu. Strain berbulu halus merupakan yang paling banyak menginfeksi manusia. Strain ini dapat menyebabkan infeksi kronis pada kulit. Sedangkan tipe granuler menyebabkan penyakit tinea corporis (Nugraha & Anwar, 2015). *Trichophyton rubrum* dapat dibiakkan sehingga membentuk koloni filamen pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (Nirosa & Puspitasari, 2019).

2. Klasifikasi

Klasifikasi *Trichophyton rubrum* menurut Frobisher and Fuert's (1983) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Fungi*
Filum : *Ascomycota*
Kelas : *Eurotiomycetes*
Ordo : *Onygenales*
Familia : *Arthrodermataceae*
Genus : *Trichophyton*
Spesies : *Trichophyton rubrum*

3. Morfologi dan Identifikasi



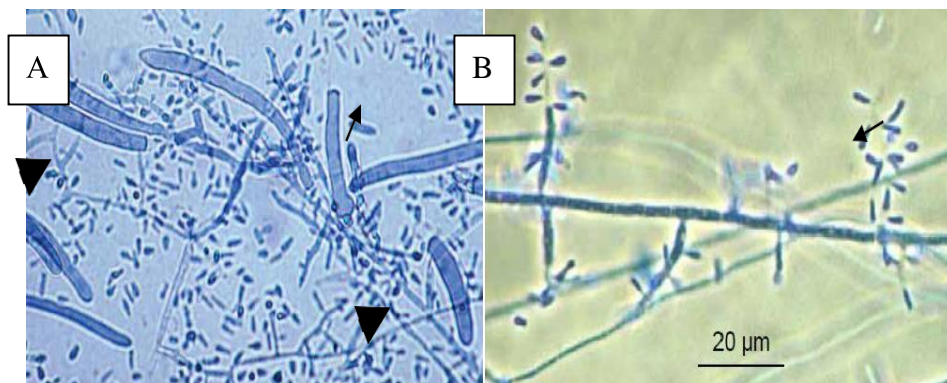
Gambar 2. 4 Kultur *Trichophyton rubrum*

Sumber : (David Ellis, 2016)

Jamur *Trichophyton rubrum* memiliki morfologi yang ditunjukkan dengan variasi warna seperti krim, putih, abu-abu, hijau maupun merah tua (Kidd *et al.*, 2016; Mala, 2020). Warna koloni *Trichophyton rubrum* yang sering ditemukan pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) yaitu

putih bertumpuk-tumpuk di tengahnya atau merah maroon dengan warna merah cherry di tepi (Mala, 2020).

Secara mikroskopis jamur ini memiliki banyak mikrokonidia kecil yang berbentuk lonjong serta memiliki dinding yang tipis dan terletak pada konidiofora pendek yang tersusun satu persatu (*en thyrse*) atau berkelompok (*en thyrse*) di sisi hifa. Mikrokonidia ini terdiri dari beberapa sel dan berbentuk seperti pensil (Nirosa & Puspitasari, 2019). Sedangkan untuk makrokonidianya berbentuk cerutu yang tersusun dari beberapa sel pejamu (Mala, 2020; Sutanto *et al.*, 2008).



Gambar 2. 5 Jamur *Trichophyton rubrum* Secara Mikroskopis

Sumber : (Mala, 2020)

Ciri-ciri mikrokonidia dari mayoritas isolat *Trichophyton rubrum* penyebab *tinea pedis* dan onikomikosis yaitu sedikit dan memiliki bentuk clavate ramping (bulat dan membesar pada salah satu ujung seperti pentungan) serta makrokonidianya tidak ada (Kidd *et al.*, 2016; Mala, 2020).

4. Struktur Antigen

Jamur mengeluarkan suatu zat yang berfungsi menghidrolisis keratin dan memudahkan pertumbuhannya di stratum korneum, zat ini disebut keratinase. Jamur mensekresi serine proteinase dan melakukan dan melakukan aktivitas lipolitik dan proteolitik sehingga mengakibatkan katabolisme protein ekstraseluler (Kurniati, 2008; Mala, 2020). Jamur golongan dermatofita memproduksi mannan yang bersifat *immunoinhibitory* yaitu menekan *cell mediated immunity* dan menghambat proses eliminasi jamur oleh pejamu (Mala, 2020; Sutanto *et al.*, 2008). Adanya glikopeptida pada dinding sel jamur dapat menstimulasi imunitas hormonal maupun CMI (Kurniati, 2008; Mala, 2020).

Jamur dapat menghindari mekanisme fagositosis melalui pembentukan kapsul polisakarida tebal yang memicu munculnya filamen hifa menjadi biofilamen (polimer ekstrasel) sehingga glucan pada dinding sel jamur tidak terpapar oleh dectin-1. Pengendalian respon imun dapat dilakukan jamur dengan cara menyerang pejamu melalui sekresi toksin atau protease C3 dan CD14 pada dinding makrofag, akibatnya aktivasi makrofag terhambat. Secara langsung jamur juga dapat merusak dan melawan pertahanan imun spesifik. Dalam memudahkan proses invasi jamur akan mensekresi protease dan mensintesis katalase serta superoksida dismutase (Kurniati, 2008; Mala, 2020).

5. Patogenitas

Sebagian besar infeksi jamur superfisial di seluruh dunia disebabkan oleh jamur *Trichophyton rubrum*. Dermatofita merupakan golongan jamur dengan kemampuan menyerang jaringan keratin, antara lain kulit, kuku, dan rambut. Infeksi yang disebabkan oleh golongan jamur ini dapat terjadi di seluruh bagian tubuh, terutama kaki, aksila, daerah anguinal, kulit kepala, dan kuku. Gejala dermatologis yang ditimbulkan dapat berbeda-beda sesuai respon imun inang terhadap mikroorganisme mulai dari gejala ringan hingga berat (Blutfield *et al.*, 2015; Mala, 2020).

Agar dapat menimbulkan penyakit jamur harus melawan pertahanan tubuh non spesifik maupun spesifik dari inang. Melekat pada mukosa pejamu dan menembus jaringan pejamu merupakan kemampuan yang dimiliki jamur. Kemampuan bertahan hidup di lingkungan pejamu, menyesuaikan suhu dan proses biokimia di dalam tubuh pejamu adalah cara supaya jamur dapat berkembang biak dan memunculkan reaksi peradangan (Kurniati, 2008; Mala, 2020).

Infeksi jamur pada manusia terjadi melalui mekanisme melekatnya jamur pada jaringan keratinosit, penetrasi jamur di antara sel dan terbentuknya respon imun dari pejamu, kemudian atrokonidia jamur melekat pada keratin dimediasi oleh serabut dinding paling luar yang menghasilkan keratinase bersifat keratolitik. Biasanya terjadi dalam waktu enam jam, setelah menghidrolisis keratin jamur akan mudah tumbuh di stratum korneum. Serine proteinase yang dikeluarkan oleh jamur dan

aktivitas proteolitik dan lipolitik akan menyebabkan katabolisme protein ekstrasel. Mekanisme tersebut dipengaruhi oleh jarak antar dinding sel dan sebum antara artrospor dan korneosit. Adanya trauma atau lesi pada kulit dapat mempermudah proses invasi jamur (Kurniati, 2008; Mala, 2020)

Spora jamur harus dapat menembus stratum korneum dan tumbuh lebih cepat daripada proses deskuamasi. Proses penetrasi akan menghasilkan zat untuk nutrisi jamur berupa enzim musinolitik, lipase, dan proteinase. Setelah melekatnya spora ke jaringan keratin maka dibutuhkan waktu 4-6 jam untuk proses germinasi dan penetrasi jamur ke stratum korneum. Kemampuan bertahan jamur terhadap respon imun pejamu dilakukan dalam beberapa cara seperti penyamaran, pengendalian, dan penyerangan. Kemampuan menyamar dilakukan dengan cara membentuk kapsul polisakarida tebal yang menumbuhkan filamen hifa, dimana filamen ini akan menjadi biofilamen yang membuat glucan pada dinding sel jamur tak dapat terpapar oleh dectin-1 sehingga fagositosis dapat dihindari. Kemampuan pengendalian respon imun dilakukan dengan cara membentuk ikatan adhesin pada dinding sel jamur dengan komplemen C3 dan CD14 pada dinding makrofag sehingga aktivasi makrofag dapat dihambat. Kemampuan menyerang pejamu dilakukan oleh jamur dengan mensekresi toksin atau protease yang dapat merusak dan melawan imun spesifik secara langsung. Supaya proses invasi mudah dilakukan proses menurunkan barrier jaringan oleh jamur dengan sekresi proteinase dan memproduksi katalase serta superoksid dismutase. Produksi

siderospore oleh jamur berguna menangkap zat besi untuk kehidupan aerobnya (Kurniati, 2008; Mala, 2020).

Perbedaan respon sel T dan sel T helper terhadap antigen jamur menjadi penyebab timbulnya infeksi jamur dengan respon klinis berbeda-beda terhadap pejamu. Mekanisme adaptif yang membantu jamur menghindari sistem imun pejamu dimiliki oleh *T. rubrum*, hal tersebut menjadi keunikan dari jamur ini. Reaksi yang ditimbulkan *T. rubrum* cenderung hipersensitivitas tipe lambat. Reaksi lambat inilah yang kemudian sering membuat pasien dengan penurunan sistem imun mengalami infeksi bersifat kronis (Blutfield *et al.*, 2015; Mala, 2020).

C. Bawang Bombai (*Allium cepa* L.)

1. Deskripsi



Gambar 2. 6 Bawang Bombai

Sumber : (Jaapdejong, 2020)

Bawang bombai (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu tanaman yang berasal dari familia *Liliaceae*, dikenal juga dengan sebutan bawang timur. Di India bawang bombai telah digunakan sebagai obat alternatif antidiabetes. Umbi bawang bombai berbentuk bulat dan berlapis-lapis,

ukurannya lebih besar dibandingkan dengan jenis bawang yang lain. Umbi bawang bombai kaya akan kandungan minyak atsiri, flavonoid, vitamin, dan mineral. Kandungan tersebut membuat bawang bombai memiliki banyak khasiat sebagai antikanker, antidiabetes, antibakteri dan antiinflamasi (Gangga & Suyanto, 2016).

2. Klasifikasi

Menurut (Samudera, 2017) bawang bombai diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
 Subkingdom : *Trachebionta* (Tumbuhan berpembuluh)
 Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
 Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : *Liliopsida* (berkeping satu / monokotil)
 Sub kelas : *Lilidae*
 Ordo : *Liliales*
 Famili : *Liliaceae* (suku bawang –bawangan)
 Genus : *Allium*
 Spesies : *Allium cepa* L.

3. Morfologi

a. Akar



2. 7 Akar Bawang

Bawang bombai memiliki perakaran serabut, yang menjalar di permukaan tanah dengan panjang berkisar 10 cm bahkan lebih, berwarna kecoklatan jika sudah tua dan masih mudah akan berwarna keputihan kotor. Perakaran tanaman bawang bombai ini dapat mencapai kedalaman sekitar 30 cm, dengan peran untuk menyerap unsur air di dalam tanah (Samudera, 2017).

b. Daun



Gambar 2. 8 Daun Bawang Bombai

Sumber : (Westfall, 2019)

Bawang bombai memiliki daun berbentuk hampir sama dengan pipa, namun berbentuk pipih yang berwarna hijau tua maupun muda. Pertulangan daun tunggal, mulai dari pangkal daun hingga pangkal ujung daun yang tampak hampir garis yang lebih keras dari daun dan memiliki pangkal daun yang meruncing (Samudera, 2017).

c. Batang



Gambar 2. 9 Batang Bawang Bombai

Sumber : (Lahan, 2021)

Bawang bombai memiliki batang semu yang terbentuk dari pelepah daun, batang tanaman ini akan terdapat jejak cincin – cincin atau berbentuk bulat di bulan, atau di kenal dengan buku – buku yang berwarna kehijauan tua, keras dan kuat. Bagian pangkal pelepah tersebut berbentuk melebar, dan menebal serta terdapat gelembung atau bengkakan besar yang berguna untuk menyimpan cadangan makanan (umbi – umbian). Pada bagian pangkal umbi tersebut yang terdapat di bagian 12 batang rudimeter yang hampir sama dengan cakram yang merupakan bawang bombainya (Samudera, 2017).

d. Bunga



Gambar 2. 10 Bunga Bawang Bombai

Sumber : (Beaurin, 2020)

Bunga bawang bombai termasuk majemuk dan berbentuk bulat melingkar dengan tangkai bunga yang besar, kuat dan besar pada bagian pangkal bawah. Pada bagian ujung tangkai bunga juga terdapat umbi –umbian kecil yang dapat juga di manfaatkan untuk bibit. Bunga bawang bombai juga memiliki biji yang berbentuk cukup kecil dan berwarna hitam mengkilap serta licin (Samudera, 2017).

4. Kandungan Nutrisi dan Fitokimia

Bawang bombai mengandung 89% air, 1.5% protein, vitamin B1, B2, vitamin C, potasium dan selenium. Bawang bombai juga mengandung polisakarida seperti fruktosa, sukrosa, peptida, flavonoid dan minyak atsiri. Adapun kandungan dalam obat tradisional yang dapat digunakan sebagai antifungi adalah kandungan flavonoid, tanin, dan alkaloid, dan glikosida (Jihad *et al.*, 2020).

Tabel 2. 1 Hasil Skrining Fitokimia

Sumber: (Ladeska *et al.*, 2020)

No	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid	Boucharda	++	Endapan Coklat
		tMayer	-	Tidak ada endapan
		Dragendorff	-	Tidak ada endapan
2	Flavonoid	Etanol + Logam Mg + HCl (p)	++	Larutan berwarna kuning
3	Saponin	Aquadest panas Buih + HCl 2N	++	Buih tidak hilang
4	Tanin	FeCl ₃	+	Larutan hijau kehitaman
		Gelatin	-	Tidak ada endapan
5	Fenol	FeCl ₃	++	Larutan hijau kehitaman
6	Steroid/Triterpenoid	+ Kloroform + asam asetat	+	Cincin berwarna cokelat

anhidrat + H₂SO₄

Ket : +++ = sangat kuat + = lemah
 ++ = kuat - = tidak ada

Tabel 2. 2 Analisis Kuantitatif Fitokimia Ekstrak Umbi *Allium cepa*
(mg/100g)

Sumber: (Ogbonna *et al.*, 2016)

Konstituen	Kandungan Umbi	Kehadiran relatif
Fruktan	3,21 ± 0,01	+++
Flavonoid (quercetin)	10,3 ± 0,02	+++
Alkaloid	0,88 ± 0,01	+
Glikosida	0,62 ± 0,01	+
Saponin	0,31 ± 0,01	+
Kampferol	1,42 ± 0,02	++
Tanin	1,22 ± 0,02	++
Antosianin	1,04 ± 0,02	++
Dialilsulfida	1,69 ± 0,02	++
Tiosulfinat	1,34 ± 0,02	++
Asam merit	0,03 ± 0,01	+
Asam ferulat	0,02 ± 0,01	+
Asam sitrat	0,61 ± 0,02	+
Asam malat	0,02 ± 0,01	+

Asam glutamate	0,01 ± 0,01	+
----------------	-------------	---

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan, tidak terdapat pada alga, mikroorganisme, bakteri, lumut, jamur. Senyawa flavonoid termasuk kelompok senyawa fenol terbesar yang di-temukan di alam. Sekitar 5-10% metabolit sekunder tumbuhan adalah

flavonoid, dengan struktur kimia dan peran biologis yang sangat beragam. Senyawa ini dibentuk dari jalur shikimat dan fenilpropanoid, dengan beberapa alternatif biosintesis. Flavonoid sebenarnya terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nectar, bunga, buah buni dan biji. Kira-kira 2% dari seluruh karbon yang difotosintesis oleh tumbuhan-tumbuhan diubah menjadi flavonoid (Heliawati, 2018).

Flavonoid bekerja dengan mendenaturasikan protein dan merusak permeabilitas sel bakteri, mikrosom serta lisosom sebagai hasil dari proses interaksi antara flavonoid dengan dinding bakteri. Selain itu, flavonoid dapat berperan sebagai antijamur dengan bekerja mendenaturasikan protein yang mengakibatkan pembentukan sel terganggu sehingga komposisi protein berubah dan akhirnya fungsi membran sel juga terganggu (R. H. Putri et al., 2016).

Flavonoid juga berfungsi dalam menghambat pembentukan spora jamur patogen. Flavonoid diketahui efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Flavonoid berfungsi merusak dinding sel jamur. Flavonoid dapat berikatan dengan dinding sel melalui sebuah kompleks protein-fenol, yang melibatkan adanya ikatan hidrogen antara protein dan fenol. Kompleks ini nantinya akan dapat menyebabkan kerusakan (denaturasi) ikatan hidrogen dalam protein pada dinding sel jamur. Selanjutnya, kerusakan inilah yang membuat matriks intraseluler jamur keluar. Keluarnya matriks ini menyebabkan kematian sel jamur (R. H. Putri et al., 2016).

c. Tanin

Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan polifenol. Senyawa tanin ini banyak dijumpai pada tumbuhan (Arlofa, 2015).

Mekanisme kerja tanin sebagai antijamur berhubungan dengan adanya senyawa astringent tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin. Mekanisme kerja tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel yang mengakibatkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat dan mengalami kematian (Arlofa, 2015).

c. Alkaloid

Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik terbanyak yang ditemukan di alam. Hampir seluruh senyawa alkaloid berasal dari tumbuhan dan tersebar luas dalam berbagai jenis tumbuhan. Semua alkaloida mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang biasanya bersifat basa dan sebagian besar atom nitrogen ini merupakan bagian dari cincin heterosiklik (Heliawati, 2018).

Senyawa alkaloid merupakan senyawa golongan metabolit sekunder terbanyak ditemukan di alam. Secara organoleptik, daun-daunan yang berasa sepat dan pahit, biasanya teridentifikasi mengandung alkaloid. Selain daun-daunan, senyawa alkaloid dapat ditemukan pada akar, biji, ranting, dan kulit kayu. Hampir semua alkaloida yang ditemukan di alam mempunyai keaktifan biologis tertentu, ada yang sangat beracun tetapi adapula yang sangat berguna dalam pengobatan. Misalnya kuinin, morfin dan strikhnin, adalah alkaloid yang terkenal dan mempunyai efek fisiologis dan psikologis. Alkaloid umumnya ditemukan di dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa yang rumit yang berasal dari jaringan tumbuhan (Heliawati, 2018).

Alkaloid merupakan senyawa kimia bersifat basa nitrogen yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, secara umum alkaloid tidak berwarna dan berbau apabila memiliki struktur kompleks dan bercincin aromatik.

Alkaloid memiliki mekanisme antijamur dengan cara mengganggu proses sintesis DNA, dan mengganggu peptidoglikan pada sel. Hal itulah yang menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan terjadinya kematian pada sel jamur (R. H. Putri et al., 2016).

d. Glikosida

Senyawa metabolit aktif glikosida sebagai antijamur, memiliki mekanisme antijamur dengan cara menghambat pertumbuhan hifa pada jamur (Nugraha & Anwar, 2015).

D. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses menarik keluar zat aktif yang terdapat pada tanaman obat yang dilakukan oleh cairan penyari. Zat aktif berada di dalam sel, sehingga untuk dapat mengeluarkan zat aktif dari dalam sel diperlukannya suatu cairan penyari atau pelarut tertentu. Cairan penyari yang biasa digunakan adalah etanol, methanol, kloroform, eter, heksan, aseton, benzene dan etil asetat (Najib, 2018).

Simplisia merupakan bahan alamiah yang dipakai sebagai obat yang belum diolah berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia berasal dari bahan nabati, hewani, dan mineral. Simplisia nabati sendiri merupakan simplisia yang berasal dari tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, atau eksudat tumbuhan (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia hewani atau simplisia nabati memakai pelarut

yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Menurut Departemen Kesehatan RI (2000) Ekstraksi dapat dilakukan melalui berbagai metode antara lain, yaitu:

a. Ekstraksi menggunakan pelarut cara dingin

1) Maserasi

Maserasi merupakan proses mengekstrak simplisia menggunakan pelarut dengan pengadukan atau pengocokan beberapa kali dilakukan pada suhu ruangan/kamar. Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik dilakukan melalui pengadukan yang kontinu atau terus-menerus. Remaserasi dilakukan melalui pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.

2) Perkolasi

Perkolasi ialah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (exhaustive extraction) yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan ekstrak), terus-menerus hingga didapat ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan.

b. Ekstraksi menggunakan pelarut cara panas

1) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali hingga dapat termasuk proses ekstraksi yang sempurna.

2) Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi memakai pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relative konstan dengan adanya pendingin balik.

3) Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperature penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, suhu terukur 96-98°C) selama waktu tertentu 15-20 menit.

4) Digesti

Digesti merupakan maserasi kinetic pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan yaitu secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C.

5) Dekok

Dekok ialah infus pada waktu yang lebih lama ($\geq 30^\circ\text{C}$) dan suhu sampai titik didih air.

E. Uji Daya Hambat

1. Daya Hambat

Menurut Kavanagh (1972) dalam (Kaseng *et al.*, 2016) daya hambat adalah kemampuan suatu senyawa dalam menghambat pertumbuhan suatu mikroba. Daya hambat ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat. Zona hambat ialah zona bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram sebagai pengaruh adanya aktivitas antimikroba dari bahan antimikroba yang diuji. Zona hambat menandakan bahwa mikroba sensitif terhadap bahan antimikroba yang diuji (Arif, 2020). Semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin besar pula daya bunuh yang terbentuk, karena semakin banyak konsentrasi komponen bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak. Efektivitas suatu zat antimikroba dipengaruhi oleh konsentrasi zat yang diberikan. Meningkatnya konsentrasi ekstrak mengakibatkan tingginya kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai antimikroba sehingga kemampuan untuk membunuh pertumbuhan mikroba juga semakin besar (Ornay *et al.*, 2017).

2. Metode

a. Metode Dilusi

Dalam menentukan kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum bahan antimikroba digunakan metode ini. Prinsip dari metode dilusi ialah dengan menggunakan satu seri tabung reaksi yang diisi medium cair dan sel mikroba uji dengan jumlah tertentu. Kemudian, masing-masing tabung diisi dengan bahan antimikroba yang telah diencerkan secara serial, diinkubasi seri tabung tadi pada suhu 37°C selama 18-24 jam lalu diamati terjadinya kekeruhan konsentrasi

terendah bahan antimikroba pada tabung yang ditunjukkan dengan hasil biakan yang mulai tampak jernih (tidak adanya pertumbuhan jamur merupakan konsentrasi hambat minimum). Ditumbuhkan biakan dari semua tabung yang jernih pada media agar padat, diinkubasi 24 jam, serta diamati koloni jamur yang tumbuh ada atau tidak. Konsentrasi terendah obat pada biakan medium agar padat yang ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan jamur disebut konsentrasi bunuh minimum bahan antimikroba terhadap jamur yang diuji (Arif, 2020).

b. Metode Difusi Cakram (Uji Kirby-Bauer)

Metode difusi cakram dilakukan dengan prinsip meletakkan kertas cakram atau *paper disc* yang telah mengandung bahan antimikroba tertentu pada medium lempeng padat yang sudah dicampur dengan jamur uji. Selanjutnya, diinkubasi medium tersebut pada suhu 37°C selama 18-24 jam, diamati zona jernih yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Zona jernih yang terlihat di sekeliling kertas cakram menunjukkan tidak adanya mikroba yang tumbuh. Adanya daerah hambatan di sekitar kertas cakram menandakan jamur yang diuji sensitif terhadap bahan antimikroba. Apabila jamur terlihat tetap tumbuh pada tepi kertas cakram maka berarti jamur tersebut resisten terhadap bahan antimikroba (Arif, 2020).

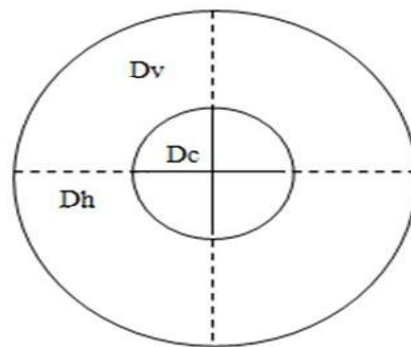
3. Pengukuran Zona Hambat

Diameter zona hambat dihitung dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong atau mistar. Kemudian diameter zona hambat

tersebut dikategorikan kekuatan daya antijamurnya berdasarkan penggolongan Davis dan Stout (1971), yaitu sebagai berikut:

- a. Diameter zona hambat diatas 20 mm artinya daya hambat sangat kuat
- b. Diameter zona hambat 11-20 mm artinya daya hambat kuat
- c. Diameter zona hambat 5-10 mm artinya daya hambat sedang
- d. Diameter zona hambat 0 - 4 mm artinya daya hambat lemah

Diameter zona hambat diukur



Gambar 2. 11 Diameter Zona Hambat

Sumber : (Kandoli *et al.*, 2016)

Keterangan

Dv : Diameter vertikal

Dh : Diameter horizontal

Dc : Diameter cakram

Cawan petri yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator diambil lalu dilihat zona hambat yang terbentuk, kemudian zona hambat tersebut diukur dengan menggunakan mistar dalam satuan milimeter dan dimasukkan dalam tabel pengamatan (Kandoli *et al.*, 2016)

BAB III

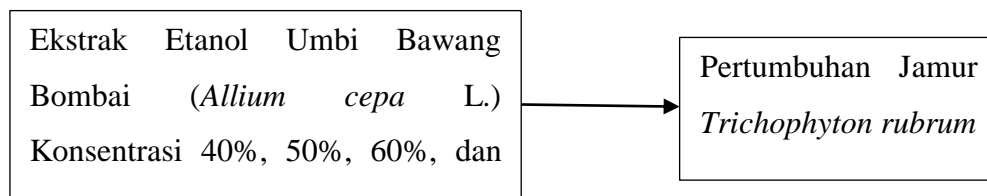
METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian`

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Eksperimental Laboratorium*. Pada penelitian ini dilakukan pengujian kemampuan antifungi daya hambat ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* penyebab *Tinea pedis*.

2. Kerangka Konsep Penelitian



Bagan 3. 1 Kerangka Konsep

B. Variabel Penelitian

1. Variabel Independen atau Bebas

Variabel independen pada penelitian ini adalah pemberian ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.).

2. Variabel Dependen atau Terikat

Variabel dependen adalah pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*

C. Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Ekstrak bawang bombai (<i>Allium cepa</i> L.)	Bawang bombai (<i>Allium cepa</i> L.) dibuat simplisia kemudian diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% lalu diencerkan	Maserator dan Rotary Evaporator	Ekstrak bawang bombai (<i>Allium cepa</i> L.) konsentrasi 40%, 50%, 60 %, 70%	Rasio
Pertumbuhan jamur <i>Trichophyton rubrum</i>	Diukur zona hambat pertumbuhan jamur <i>Trichophyton rubrum</i>	Jangka Sorong Digital	Klasifikasi David & Stout (1971), yaitu : >20 mm (sangat kuat), 11-20 mm (kuat), 5-10 mm (sedang), 0-4 mm (lemah).	Rasio

D. Hipotesis Penelitian

Ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) memiliki efek menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada berbagai konsentrasi.

E. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu dan Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2022 hingga bulan Juni 2022.

F. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah biakan murni spesies jamur *Trichophyton rubrum* yang diperoleh dari Departemen Parasitologi Universitas Indonesia.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah biakan murni spesies jamur *Trichophyton rubrum* yang diperoleh dari Departemen Parasitologi Universitas Indonesia. Sebagai intervensi dilakukan pemberian perbedaan konsentrasi ekstrak bawang bombai yaitu 40%, 50%, 60%, dan 70% . Digunakan juga kelompok kontrol yaitu kontrol positif (larutan *ketconazole* 2%) dan kontrol negatif (*aquadest steril*).

Banyaknya jumlah pengulangan pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus Federer (Isabela *et al.*, 2019).

$$\text{Rumus Federer : } (t - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(6-1)(r-1) \geq 15$$

$$5(r-1) \geq 15$$

$$5r-5 \geq 15$$

$$t \geq \frac{15+5}{5}$$

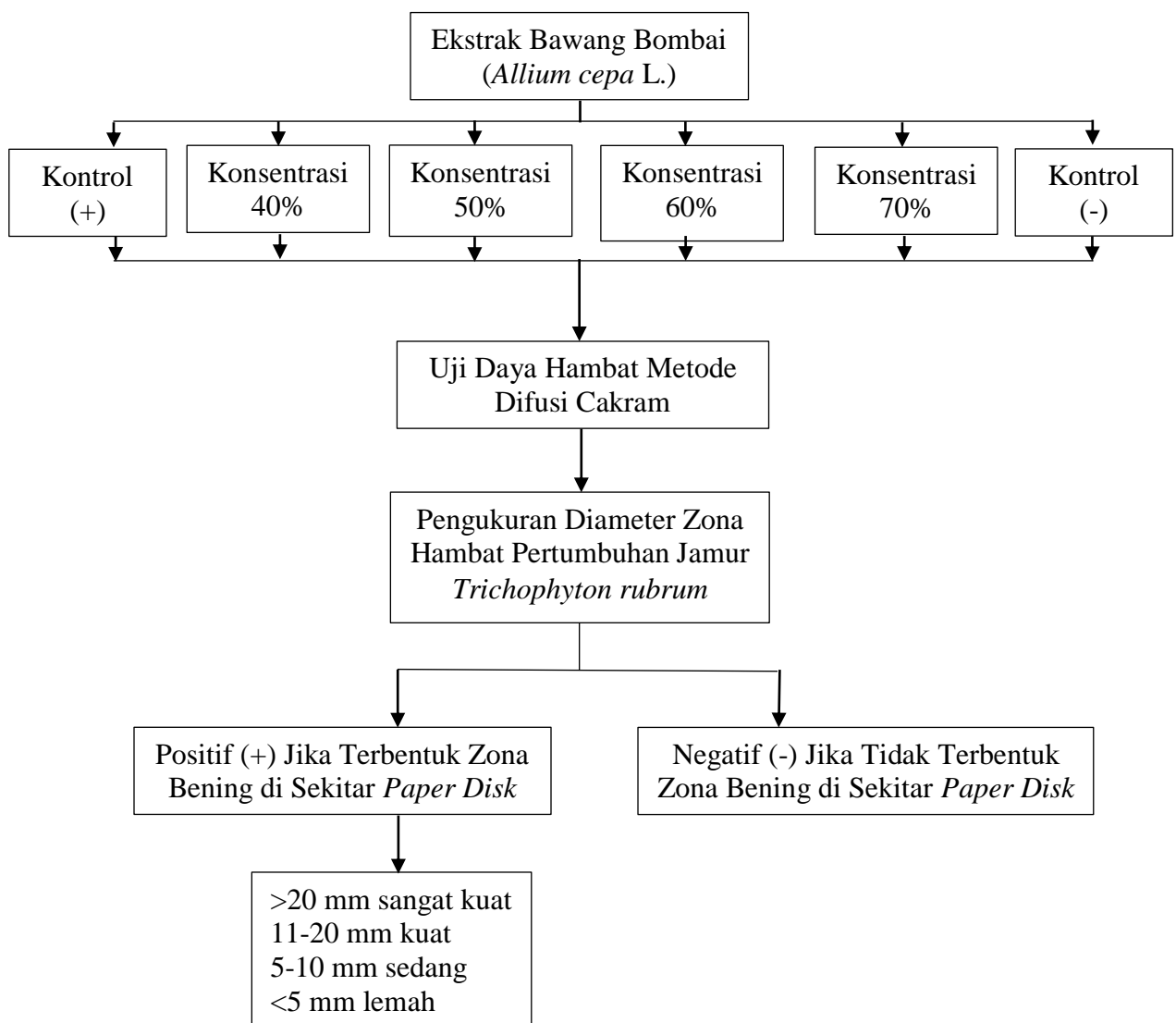
$$r = 4$$

Keterangan :

t = jumlah perlakuan

r = banyaknya pengulangan masing-masing perlakuan

G. Kerangka Alur Penelitian



Bagan 3. 2 Kerangka Alur Penelitian

H. Pelaksanaan Penelitian

1. Pra analitik

a. Alat dan Bahan

Pada penelitian ini alat yang digunakan yaitu; (1) spatel; (2) kaca arloji; (3) *Erlenmeyer* 250 ml; (4) neraca analitik; (5) gelas ukur 5 ml; (6) pipet tetes; (7) *hotplate*; (8) batang pengaduk; (9) *autoklaf*; (10) oven; (11) *petridish*; (12) *incubator*; (13) ose bulat; (14) spuit 3cc; (15) tabung reaksi; (16) rak tabung reaksi; (17) gelas beaker 100 ml; (18) bunsen; (19) alu & mortar; (20) pinset; (21) mikropipet 500 μ l & 100 μ l; (22) *blue tip*; (23) *yellow tip*; (24) pisau cutter; (25) blender; (26) wadah maserator; (27) wadah simplisia kering; (28) wadah ekstrak kental; (29) *rotary evaporator*; (30) *waterbath*; (31) *blank disk*; (32) kapas; (33) *aluminium foil*; (34) kertas saring; (35) spidol; (36) kertas kacang/koran; (37) kertas label; (38) lemari pendingin; (39) *laminar air flow*; (40) vortex; (41) gunting; (42) *cotton swab steril*; (43) jangka sorong digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu; (1) bawang bombai (*Allium cepa* L) yang diperoleh dari Pasar Tradisional Modern Blok D-05, Kota Bengkulu. Bawang bombai ini berasal dari Selandia Baru; (2) Biakan murni jamur *Trichophyton rubrum* diperoleh dari Departemen Parasitologi Universitas Indonesia; (3) NaCl fisiologis 0,9%; (4) *aquadest steril*; (5) obat antijamur *ketoconazole* 200 mg; (6) alkohol 96%; dan (7) media *Saburoud Dextrose Agar (SDA)*.

b. Pembuatan Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.)

Pembuatan ekstrak diawali dengan pembuatan simplisia. Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara yaitu; (1) dipilih dan ditimbang bawang bombai (*Allium cepa* L.) sebanyak 2 kg; (2) dibuang kulit luarnya dan dicuci dengan air mengalir hingga bersih; (3) bawang bombai (*Allium cepa* L.) dipotong tipis-tipis dengan ketebalan kurang lebih 2 milimeter; (4) dikumpulkan potongan bawang bombai lalu dimasukkan ke dalam oven hingga kering; (5) ditimbang kembali berat keringnya; (6) Simplisia kering dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk yang cukup halus; (7) disimpan serbuk simplisia dalam wadah tertutup rapat sebelum digunakan.

Proses yang dilakukan setelah pembuatan simplisia adalah ekstraksi. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara, yaitu; (1) ditimbang serbuk bawang bombai sebanyak 200 gr dan dimasukkan ke wadah maserator; (2) ditambahkan etanol 96% sebanyak 1,5 L (1:7,5) hingga simplisia terendam; (3) diaduk lalu didiamkan selama 3x24 jam di suhu ruangan terhindar dari cahaya matahari; (4) disaring hasil maserasi menggunakan corong dan kertas saring; (5) dikumpulkan maserat/filtrat lalu diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 40°-60°C hingga tidak ada cairan pelarut yang menetes; (6) diperoleh ekstrak kental hasil evaporasi; (7) disimpan ekstrak dalam

wadah gelas tertutup dalam lemari es pada suhu 4°C sebelum digunakan untuk pengujian. (N. Rajab *et al.*, 2021; Putranti *et al.*, 2019; Simanjuntak & Butar - Butar, 2019).

c. Sterilisasi Alat

Dalam penelitian ini disterilisasi alat dengan menggunakan udara panas dan kering. Alat berbahan kaca yang dapat disterilkan seperti *erlenmeyer*, *petridish*, kaca arloji, corong, spatel, pipet ukur, gelas kimia. Alat tersebut dibungkus dengan kertas berwarna coklat atau koran lalu dimasukkan ke oven pada suhu 160°C selama 2 jam. Sterilisasi basah dilakukan pada cakram disk yang dimasukkan ke dalam *petridish* dan media SDA diautoklaf dengan suhu 121°C tekanan 1 atm selama 15 menit. Untuk alat lainnya dapat disterilkan dengan alkohol 70% selama 20 menit atau dengan pemijaran lampu bunsen.

d. Pembuatan Media Inokulasi Fungi *Sabouraud Dextrose Agar*

Pembuatan media pertumbuhan jamur dilakukan dengan cara yaitu (1) ditimbang serbuk media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) 9 gram menggunakan neraca analitik; (2) dimasukkan serbuk media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) ke dalam gelas beaker, lalu ditambahkan aquadest sebanyak 200 ml; (4) dipindahkan larutan tadi ke dalam erlenmeyer; (5) dilakukan penghomogenan larutan media dengan menggunakan batang pengaduk dan bantuan pemanasan oleh hotplate. Proses pemanasan tidak boleh sampai mendidih untuk

menghindari terbentuknya kristal pada dinding erlenmeyer; (6) dimasukkan larutan ke dalam autoklaf untuk disterilkan dengan suhu 121°C (1 atm) selama 15 menit; (7) dikeluarkan larutan media dari autoklaf saat suhu dan tekanan telah turun; (8) dituangkan larutan media ke dalam petridish steril yang telah disediakan; (9) dibiarkan media dalam cawan petri hingga membeku sempurna; (10) Untuk penyimpanan media dapat disimpan pada suhu 4°C-8°C dengan posisi cawan petri dibalik.

e. Pembuatan Suspensi Jamur

Dimasukkan 2 ml NaCL 0,9% steril ke dalam tabung reaksi. Diambil *Trichophyton rubrum* dari biakan media SDA dengan menggunakan ose kemudian suspensikan ke dalam NaCL 0,9% dan dihomogenkan (Kalsum & Ayu, 2019).

f. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L)

Volume ekstrak bawang bombai yang diambil dihitung dengan rumus pengenceran sebagai berikut.

Rumus Pengenceran :

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2 \text{ (Ningrum, 2020)}$$

Keterangan :

V1 : Volume Larutan Stok

M1 : Konsentrasi Larutan Stok

V2 : Volume Larutan Perlakuan

M2 : Konsentrasi Larutan yang Diinginkan

Tabel 3. 2 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Variasi Konsentrasi Ekstrak	Cara Pembuatan
70%	Dipipet 3,5 ml ekstrak bawang bombai ditambahkan <i>aquadest steril</i> 1,5 ml dan dihomogenkan
60%	Dipipet 3 ml ekstrak bawang bombai ditambahkan <i>aquadest steril</i> 2 ml dan dihomogenkan
50%	Dipipet 2,5 ekstrak bawang bombai ditambahkan <i>aquadest steril</i> 2,5 ml dan dihomogenkan
40%	Dipipet 2 ml ekstrak bawang bombai ditambahkan <i>aquadest steril</i> 3 ml dan dihomogenkan

g. Pembuatan Larutan Kontrol

Penelitian ini menggunakan kontrol positif dan kontrol negatif. Larutan kontrol positif menggunakan *ketoconazole* 2%, digerus tablet *ketoconazole* sebanyak 200 mg dan dilarutkan dengan aquades steril sebanyak 10 ml. Larutan kontrol negatif yang digunakan adalah *aquadest steril* 10 ml (Sulistrioningsih *et al.*, 2020).

2. Analitik

a. Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L) terhadap Jamur Uji.

Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Bombai dilakukan dengan cara yaitu (1) disterilisasi meja kerja dengan menggunakan alkohol 70%; (2) disiapkan cawan petri steril di atas meja kerja; (3) dinyalakan bunsen dan diletakkan *petridish* media di sekelilingnya (4) diambil kultur jamur menggunakan ose steril, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi NaCl 0,9% kemudian dihomogenkan; (5) dipipet suspensi jamur sebanyak 100 µl atau 0,1 ml, lalu dimasukkan ke dalam masing-masing media; (6) suspensi

jamur disebar dan diratakan dengan menggunakan ose bentuk L (*Spread Plate Method*); (7) pengerjaan dilakukan di dekat nyala bunsen untuk mencegah kontaminasi; (8) diletakkan *blank disk* yang telah direndam dalam ekstrak bawang bombai selama 15 menit menggunakan pinset di atas permukaan media uji, sebelumnya petridish sudah diberi label sesuai dengan masing-masing konsentrasinya; (9) dimasukkan juga kertas cakram yang telah direndam dalam kontrol positif (+) antifungi *ketoconazole* dan kontrol negatif (-) *aquadest steril* selama 15 menit ke dalam media uji; (10) dibungkus petridish dengan menggunakan kertas kacang atau koran, lalu diberi kode dan diinkubasi pada suhu ruangan sekitar 25°-28°C selama 2x24 jam (Jihad *et al.*, 2020; B. I. Putri *et al.*, 2020); (11) dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat (zona jernih) yang terbentuk di sekitar kertas cakram; (12) diukur diameter zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong digital (Dirgantara *et al.*, 2021; Khusnul *et al.*, 2017; Ningtias, 2020).

3. Pasca Analitik

Pencatatan hasil pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk dalam media jamur yang diuji. Interpretasi hasil kekuatan daya hambat antijamur dikategorikan berdasarkan penggolongan Davis dan Stout (1971) (Dewi *et al.*, 2019; Kandoli *et al.*, 2016)

Tabel 3. 3 Klasifikasi Diameter Zona Hambat Davis & Stout

Diameter zona hambat	Respon hambatan pertumbuhan
>20 mm	Sangat Kuat
11-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
0-4 mm	Lemah

I. Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisa Data

1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dengan cara pemeriksaan secara langsung terhadap sampel penelitian di laboratorium. Dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* menggunakan alat jangka sorong digital secara langsung pada masing-masing perlakuan.

2. Pengolahan Data

Pengolahan data dimulai dengan pengumpulan hasil pengamatan dan pengukuran. Data yang terkumpul dilakukan proses *editing*, *coding*, *processing*, dan *cleaning*. Data yang telah diproses memudahkan interpretasi dan evaluasi. Dari data tersebut dapat menjadi gambaran tentang hasil penelitian.

3. Analisa Data

Dalam penelitian ini, peneliti menganalisis data menggunakan uji statistik analisis bivariat. Data akan ditampilkan dalam bentuk tabel untuk mengetahui masing-masing sampel yang akan diteliti. Data yang didapat

dari ukuran diameter zona hambat yang diketahui maka dianalisis dengan uji statistik menggunakan metode *One way Analysis of Varians* (ANOVA). Jika hasil uji *one way* ANOVA didapatkan nilai $p < 0,05$ maka dilanjutkan dengan analisis *Post-Hoc Test* untuk melihat perbedaan diameter zona hambat antar kelompok perlakuan. Jika distribusi tidak normal, maka digunakan uji Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney dengan program *Statistical Program for Social Science* (SPSS).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalan Penelitian

Penelitian dengan judul Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* Penyebab *Tinea pedis* ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penelitian ini bertujuan untuk melihat daya hambat ekstrak bawang bombai terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang diberi perlakuan variasi konsentrasi. Pengambilan data dilakukan dengan pemeriksaan langsung terhadap sampel penelitian, diukur diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media dengan menggunakan jangka sorong digital. Pengukuran zona bening di sekitar media dilakukan setelah tahap inkubasi 48 jam.

Penelitian dimulai dari bulan Mei 2022 sampai dengan bulan Juni 2022. Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi penetapan judul yang dilakukan pada bulan November 2021. Selanjutnya dilakukan perumusan masalah penelitian, ujian proposal, dan pengurusan surat izin penelitian. Surat izin penelitian dari institusi pendidikan yaitu Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang diteruskan ke Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Kota Bengkulu pada tanggal 18 Mei 2022. Kemudian dilakukan proses identifikasi dan determinasi bawang bombai di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Bengkulu.

Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan alat dan bahan, pembuatan ekstrak, sterilisasi alat, pembuatan media *Sabouroud Dextrose Agar* (SDA), pembuatan larutan kontrol, pembuatan variasi ekstrak, inokulasi jamur, dan pengukuran zona hambat. Pembuatan ekstrak bawang bombai dilakukan dengan metode maserasi, bawang bombai dicuci bersih, dipotong tipis dengan ketebalan sama sekitar 2 mm, kemudian dikeringkan menggunakan oven. Bawang bombai yang telah dikeringkan diblender hingga menjadi serbuk halus. Serbuk halus direndam alkohol 96% dengan perbandingan 1:7,5 selama 3x24 jam di suhu ruangan terhindar dari cahaya matahari, hasil maserasi dievaporasi menggunakan alat *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Proses evaporasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Bengkulu.

Sterilisasi alat menggunakan oven pada suhu 160°C selama 2 jam. Selanjutnya dilakukan pembuatan media *Sabouroud Dextrose Agar* (SDA) dengan cara media ditimbang sebanyak 9 gram dan dilarutkan dalam 200 ml aquadest, media dihomogenkan di atas *hot plate* kemudian disterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Media yang telah disterilkan dimasukkan ke cawan petri dibiarkan hingga mengeras dan disimpan di dalam lemari pendingin agar media tidak rusak sampai batas saat digunakan.

Tahap berikutnya yaitu dilakukan pembuatan variasi konsentrasi ekstrak bawang bombai dan larutan kontrol. Dibuat konsentrasi ekstrak 40% dengan melarutkan 2 ml ekstrak kental ditambah 3 ml aqadest. Konsentrasi ekstrak

50% dengan melarutkan 2,5 ml ekstrak kental ditambah 2,5 ml aqadest. Konsentrasi ekstrak 60% dengan melarutkan 3 ml ekstrak kental ditambah 2 ml aqadest. Konsentrasi ekstrak 70% dengan melarutkan 3,5 ml ekstrak kental ditambah 2 ml aqadest. Untuk kontrol positif dihaluskan 200 mg tablet ketokonazol ditambah 10 ml aquadest. Untuk kontrol negatif yaitu 5 ml aquadest.

Tahap selanjutnya ialah pembuatan suspensi jamur dengan cara diambil 8 ose biakan masukkan ke 2 ml NaCl 0,85% kemudian dihomogenkan menggunakan vortex. Suspensi jamur ditanam pada media SDA dengan cara dipipet 100 µl dan dioles rata menggunakan *cotton swab steril*. Media yang telah ditanam biakan jamur diletakkan cakram disk pada masing-masing perlakuan lalu diinkubasi selama 2x24 jam. Dilakukan pengamatan dan pengukuran zona bening yang terbentuk di sekitar cakram disk. Zona hambat tersebut diukur menggunakan jangka sorong digital dalam skala milimeter (mm) yang kemudian dikategorikan menggunakan metode Davis & Stout (1971) Setelah diperoleh hasil pengukuran dilakukan pengolahan data dan analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan program spss 25.

B. Hasil Penelitian

1. Identifikasi Tanaman

Identifikasi tanaman telah dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Bengkulu dengan menggunakan kunci determinasi dan disesuaikan dengan atlas tanaman Indonesia. Hasil

identifikasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman bawang bombai ordo *Asparagales*, famili *Alliaceae*, genus *Allium*, spesies *Allium cepa* L. yang disahkan dengan surat hasil identifikasi laboratorium.

2. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan hasil penelitian pada suatu variabel. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa daya hambat ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap jamur *Trichophyton rubrum* yang diberi perlakuan variasi konsentrasi dari konsentrasi terkecil 40% sampai konsentrasi terbesar 70% menunjukkan adanya zona hambat yang lemah. Dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.) Terhadap *Trichophyton rubrum*

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Jamur <i>Trichophyton rubrum</i> (mm)				Rata-rata (mm)	Klasifikasi David & Stout
	P1	P2	P3	P4		
40%	0	0	1,10	1,23	0,58	Lemah
50%	0	0	1,59	1,90	0,87	Lemah
60%	1,84	1,69	2,01	1,46	1,75	Lemah
70%	2,00	1,46	2,36	2,25	2,01	Lemah
*Kontrol (+)	51,30	50,40	51,80	52,60	51,52	Sangat Kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	Tidak ada

Keterangan : *Kontrol positif diambil dari data penelitian Hutasoit *et al.*, (2020)

3. Analisis Bivariat

Uji statistik yang digunakan dalam analisis data penelitian ini ialah uji *One way ANOVA*. Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas data menggunakan uji *Saphiro-Wilk* bertujuan mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak.. Data ekstrak bawang bombai (*Allium*

Cepa L.) memenuhi syarat uji parametrik *One way ANOVA* karena dari hasil uji *Saphiro-Wilk* didapatkan hasil nilai signifikansi (p) masing – masing kelompok variabel lebih dari 0.05 ($p > 0.050$) yang berarti data berdistribusi normal. Data yang telah berdistribusi normal kemudian di uji menggunakan uji varian data menggunakan uji *Levene* sebagai syarat kedua untuk dilakukannya uji *One way ANOVA*. Data hasil uji *Homogenitas Levene* menunjukkan bahwa hasil uji varian data memiliki signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti memiliki varians data yang tidak homogen. Oleh karena varians data tidak homogen maka dicari bentuk transformasi yang sesuai namun tidak ditemukan bentuk yang sesuai sehingga data tidak bisa ditransformasi. Oleh karena data tidak bisa ditransformasi maka varians data tetap tidak homogen. Uji *One Way Anova* tidak dapat dilanjutkan karena salah satu syarat tidak terpenuhi yaitu varians data tidak homogen. Sebagai alternatif dipilih uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Mann-Whitney*. Data hasil uji *Kruskal-Wallis* memiliki nilai signifikansi ($p = 0,002$) yang bermakna paling tidak terdapat perbedaan antara dua kelompok.

Tabel 4. 2 Hasil Analisis Uji Kruskal-Wallis

	Kelompok Perlakuan	N	Median (minimum-maksimum)	Rerata \pm s.b.	p Value
Diameter Zona	Kontrol Negatif	4	0,00 (0,00-0,00)	0,00 \pm 0,00	0,002
Hambat	Konsentrasi 40%	4	0,55 (0,00-1,23)	0,58 \pm 0,67	
	Konsentrasi 50%	4	0,79 (0,00-1,90)	0,87 \pm 1,01	
	Konsentrasi 60%	4	1,76 (1,46-2,01)	1,75 \pm 0,23	
	Konsentrasi 70%	4	2,12 (1,46-2,36)	2,01 \pm 0,40	
	Kontrol Positif	4	51,55 (50,40-52,60)	51,52 \pm 0,92	

Selanjutnya dilakukan uji analisis *Post Hoc Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan. Berdasarkan tabel tersebut, memperlihatkan hasil data dengan nilai signifikansi lebih dari 0.05 ($p > 0.05$) dan nilai signifikansi kurang dari 0.05 ($p < 0.05$). Hasil interpretasi data yang memiliki signifikansi lebih dari 0.05 ($p > 0.05$) menunjukkan tidak terdapatnya perbedaan hasil yang bermakna. Sedangkan hasil interpretasi data yang memiliki nilai signifikansi kurang dari 0.05 ($p < 0.05$) menunjukkan terdapatnya perbedaan hasil yang bermakna. Dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Uji Post Hoc Mann-Whitney

Kelompok Perlakuan	Kelompok Perlakuan	Sig.	Keterangan
Kontrol Negatif	Konsentrasi 40%	0,131	Perbedaan tidak bermakna
	Konsentrasi 50%	0,131	Perbedaan tidak bermakna
	Konsentrasi 60%	0,014	Terdapat perbedaan bermakna
	Konsentrasi 70%	0,014	Terdapat perbedaan bermakna
	Kontrol Positif	0,014	Terdapat perbedaan bermakna
Konsentrasi 40%	Konsentrasi 50%	0,538	Perbedaan tidak bermakna
	Konsentrasi 60%	0,020	Terdapat perbedaan bermakna
	Konsentrasi 70%	0,020	Terdapat perbedaan bermakna
	Kontrol Positif	0,020	Terdapat perbedaan bermakna
Konsentrasi 50%	Konsentrasi 60%	0,245	Perbedaan tidak bermakna
	Konsentrasi 70%	0,081	Perbedaan tidak bermakna
	Kontrol Positif	0,020	Terdapat perbedaan bermakna
Konsentrasi 60%	Konsentrasi 70%	0,309	Perbedaan tidak bermakna
	Kontrol Positif	0,021	Terdapat perbedaan bermakna
Konsentrasi 70%	Kontrol Positif	0,021	Terdapat perbedaan bermakna

C. Pembahasan

Uji aktivitas antifungi ekstrak bawang bombai terhadap jamur *Trichophyton rubrum* belum pernah dilakukan sehingga penentuan konsentrasi pada kelompok uji didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Jihad *et al.*, (2020) dimana digunakan empat perlakuan konsentrasi ekstrak bawang bombai yaitu konsentrasi 40%, 50%, 60%, dan 70%.

Hasil penelitian ekstrak bawang bombai dengan pelarut etanol 96% pada media pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* menunjukkan terbentuknya zona bening. Diameter zona bening pada konsentrasi ekstrak bawang bombai 40% dalam empat kali pengulangan yaitu 0 mm, 0 mm, 1,10 mm, dan 1,23 mm, rata-rata 0,58 mm dengan kategori lemah. Pada perlakuan konsentrasi 50% zona bening pada setiap pengulangan yaitu 0 mm, 0 mm, 1,59 mm, dan 1,90 mm, rata-rata 0,87 mm dengan kategori lemah. Pada perlakuan konsentrasi 60% zona bening pada setiap pengulangan yaitu 1,84 mm, 1,69 mm, 2,01 mm, dan 1,46 mm rata-rata 1,75 mm dengan kategori lemah. Pada perlakuan konsentrasi 70% zona bening pada setiap pengulangan yaitu 2,00 mm, 1,46 mm, 2,36 mm, dan 2,25 mm rata-rata 2,01 mm dengan kategori lemah.

Penelitian ini menggunakan kontrol positif (+) yaitu *ketoconazole* 2% dan kontrol negatif (-) aquadest yang digunakan sebagai pembanding. Untuk kontrol positif rata-rata zona hambat yang terbentuk adalah 0 mm pada empat kali pengulangan, untuk kontrol negatif zona bening yang terbentuk 0 mm

atau tidak ada zona hambat yang terbentuk pada media pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.

Ketokonazol merupakan agen fungisidal dari golongan azol yang memiliki aktivitas spektrum yang luas terhadap banyak spesies jamur dan digunakan sebagai obat infeksi superfisial dan sistemik (Tabassum & Vidyasagar, 2014). Zona bening yang tidak terbentuk pada kontrol positif dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti komposisi, tipe sel jamur, konsentrasi dan intensitas zat antifungi. Peningkatan jumlah sel jamur akan meningkatkan kejadian mutasi dan ekspresi berlebihan dari sel jamur. Peningkatan jumlah sel jamur diduga terjadi apabila jamur dikembangbiakkan secara berulang (Martinez-Rossi *et al.*, 2008). Penelitian yang dilakukan Siagian (2019) menunjukkan tidak adanya zona bening yang terbentuk pada kontrol positif flukonazole.

Zona bening yang tidak terbentuk pada kontrol positif diduga dipengaruhi oleh sifat ketokonazol yang lipofilik sehingga praktis tidak larut dalam air, meskipun kelarutannya rendah dalam air, namun dapat diperbaiki dengan zat pembawa. Kelarutan ditentukan berdasarkan sifat fisika kimia zat kimia, yang mana meningkatkan absorpsi dan aktivitas dari obat. Ketokonazol yang sukar larut dalam air ini membuat senyawa yang terkandung kurang terserap oleh kertas cakram (Winnicka *et al.*, 2012).

Perbedaan kemampuan masing-masing konsentrasi ekstrak dalam menghambat tumbuhnya jamur uji terlihat dari adanya diameter pada zona hambat yang bervariasi. Hal ini dikarenakan komposisi metabolit sekunder

yang berbeda pada tiap ekstrak. Hal-hal lain yang mempengaruhi perbedaan zona hambat yaitu waktu pemasangan cakram, jarak cakram serta temperature inkubasi.

Konsentrasi pada ekstrak mempengaruhi seberapa besar zona hambat tersebut. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Mujim (2010) bahwa konsentrasi ekstrak yang meningkat mengakibatkan kemampuan menghambat pertumbuhan dari jamur akan bertambah kuat karena bahan aktif yang berperan sebagai antijamur juga ikut meningkat. Kecepatan difusi pada agar dan kandungan aktif dari ekstrak juga mempengaruhi variasi besaran zona hambat (Dewi, 2010). Selain itu, besaran zona hambat juga dipengaruhi oleh senyawa antifungi yang memiliki beragam mekanisme penghambatan sel jamur. Menetralkan enzim terkait invasi jamur, mengganggu terbentuknya ujung hifa, merusak membran sel jamur, dan mempengaruhi sintesis protein dan asam nukleat merupakan cara kerja yang dimiliki oleh senyawa antijamur (Djunaedy, 2008).

Berdasarkan skrining fitokimia kandungan bawang bombai pada penelitian Boukeria *et al.*, (2016) terdapat kandungan positif alkaloid, flavonoid, glikosida, dan tannin. Dalam penelitian Jihad *et al.*, (2020) senyawa alkaloid memiliki mekanisme antijamur dengan cara mengganggu proses sintesis DNA, dan mengganggu peptidoglikan pada sel. Hal itulah yang menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan terjadinya kematian pada sel jamur. Senyawa flavonoid memiliki efek menghambat kerja mitokondria, sehingga terjadinya gangguan

pada proses difusi makanan ke dalam sel sehingga akan menyebabkan sel menjadi mati. Selain itu, flavonoid menghambat pertumbuhan jamur dengan cara membentuk ikatan kompleks dengan protein sehingga dapat menyebabkan terjadinya denaturasi pada protein yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada permeabilitas sel. Terganggunya permeabilitas pada sel menyebabkan terjadinya kerusakan pada membran plasma sehingga membran sel jamur menjadi lisis. Senyawa metabolit aktif glikosida sebagai antijamur, memiliki mekanisme antijamur dengan cara menghambat pertumbuhan hifa pada jamur. Mekanisme kerja tanin sebagai antijamur berhubungan dengan adanya senyawa senyawa astrigent tannin yang dihasilkan oleh tanin. Senyawa astrigent tanin dapat menginduksi pembentukan ikatan senyawa kompleks sehingga akan meningkatkan terjadinya toksisitas tanin. Peningkatan toksisitas tanin tersebut akan menyebabkan terjadinya pengkerutan pada membrane sel, sehingga akan menyebabkan adanya kematian pada jamur. Menurut Maulana *et al.*, (2020) kemampuan menghambat pembentukan kitin untuk membentuk dinding sel jamur serta merusak membran sel yang dimiliki oleh tannin dapat menghambat tumbuhnya jamur. Sifat lipofilik yang dimiliki tannin mudah terpaut pada dinding sel dan menyebabkan kerusakan dinding sel jamur.

Penelitian Jihad *et al.*, (2020) membuktikan bahwa ekstrak bawang bombai mampu menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* sedangkan pada penelitian Puspitaningrum, (2017) formulasi krim ekstrak etanolik bawang bombai mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida*

albicans. Selain itu, pada penelitian lainnya bawang bombai mempunyai kemampuan sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* (Rahmi *et al.*, 2019), antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (Rahmi, 2019), dan mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Azmi *et al.*, 2016).

Kelemahan dan keterbatasan dalam penelitian ini ialah belum dilaksanakannya prosedur pembuatan suspensi jamur uji sesuai metode kekeruhan *McFarland*. Selain itu, kekurangan pengetahuan terhadap obat antijamur yang akan dijadikan sebagai kontrol positif atau kelompok pembanding dalam penelitian baik dari sifat-sifatnya maupun prosedur pengolahan yang tepat. Penelitian selanjutnya peneliti mengharapkan supaya prosedur-prosedur yang terkait dilakukan secara menyeluruh supaya hasil penelitian optimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian daya hambat ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) terhadap jamur *Trichophyton rubrum* dapat disimpulkan bahwa ekstrak bawang bombai (*Allium cepa* L.) memiliki efektivitas yang lemah dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* secara in vitro dengan metode difusi Kirby-Bauer. Diketahui rerata zona hambat tertinggi pada konsentrasi 70% yaitu 2,01 mm dan rerata terendah pada konsentrasi 40% yaitu 0,58 mm.

Diketahui adanya perbedaan bermakna dengan signifikansi ($p < 0,05$) antara masing-masing kelompok perlakuan yaitu pada kelompok kontrol negatif dan konsentrasi 60%, kontrol negatif dan konsentrasi 70%, kontrol negatif dan kontrol positif. Pada kelompok konsentrasi 40% dan konsentrasi 60%, konsentrasi 40% dan konsentrasi 70%, konsentrasi 40% dan kontrol positif. Pada kelompok konsentrasi 50% dan kontrol positif. Pada kelompok konsentrasi 60% dan kontrol positif. Terakhir pada kelompok konsentrasi 70% dan kelompok kontrol positif.

B. Saran

1. Bagi Institusi Pendidikan

Dapat menambah referensi bidang mikologi di perpustakaan sehingga mempermudah pencarian referensi baru untuk melanjutkan penelitian dan

penulisan karya tulis ilmiah bidang mikologi khususnya tentang uji daya hambat antifungi.

2. Bagi Peneliti Lain

Melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kemampuan dari ekstrak bawang bombai sebagai antifungi jamur *Trichophyton rubrum* dengan perlakuan yang berbeda atau terhadap jamur spesies lainnya. Perlu penelitian secara in vivo apabila ingin diketahui seberapa besar khasiat ekstrak bawang bombai sebelum dijadikan sebagai obat klinis.

3. Bagi Masyarakat

Dari penelitian ini masyarakat dapat mengetahui manfaat bawang bombai sebagai bahan alam yang memiliki sifat antijamur. Masyarakat dapat memanfaatkannya sebagai obat tradisional dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit dermatofita.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohman, M. F., & Mayasari, D. (2021). *Penatalaksanaan Occupational Disease e . c Tinea Pedis Pada Supir Truk dengan Pendekatan Holistik Management of Occupational Disease e . c Tinea Pedis On Truck Driver with a Holistic Approach*. 11(April), 145–150.
- Andre. (2020). *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Terhadap Pertumbuhan Jamur Penyebab Tinea Pedis*. Universitas Perintis Indonesia.
- Arif, W. (2020). *Uji Daya Hambat Air Rebusan Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans* (pp. 1–34).
- Arlofa, N. (2015). *Uji Kandungan Senyawa Fitokimia Kulit Durian sebagai Bahan Aktif Pembuatan Sabun*. 1(1), 18–22.
- Asali, T., Natalia, D., & Mahyarudin. (2018). Uji Resistensi Jamur Penyebab Tinea Pedis pada Satuan Polisi Pamong Praja Kota Pontianak terhadap Griseofulvin. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 4(2).
- Azmi, D., Permata, A., Waworuntu, O. A., & Mintjelungan, C. (2016). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Bawang Bombay Allium cepa L Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus. *Pharmacon*, 5(4), 52–60.
- Beaurin, L. (2020). *Allium cepa L. Useful plants of Asia*. Identify.Plantnet.Org. <https://identify.plantnet.org/prosea/observations/1007723694>
- Bell, W. R., O'Brien, T. P., & Green, W. R. (2008). Fungal infections. In *Garner and Klintworth's Pathobiology of Ocular Disease, Third Edition*. https://doi.org/10.5005/jp/books/11854_12
- Bitencourt, T. A., Macedo, C., Franco, M. E., Assis, A. F., Komoto, T. T., Stehling, E. G., Beleboni, R. O., Malavazi, I., Marins, M., & Fachin, A. L. (2016). Transcription profile of *Trichophyton rubrum* conidia grown on keratin reveals the induction of an adhesin-like protein gene with a tandem repeat pattern. *BMC Genomics*, 17(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12864-016-2567-8>
- Blutfield, M. S., Lohre, J. M., Pawich, D. A., & Vlahovic, T. C. (2015). The immunologic response to *Trichophyton rubrum* in lower extremity fungal infections. *Journal of Fungi*, 1(2), 130–137.
- Boukeria, S., Kadi, K., Kalleb, R., Benbott, A., Bendjedou, D., & Yahia, A. (2016). *Phytochemical and physicochemical characterization of Allium sativum L . and Allium cepa L . Essential oils*. 7(7), 2362–2368.

- David Ellis. (2016). *Descriptions Dermatophytes Trichophyton*. Mycology.Adelaide.Edu.Au.<https://mycology.adelaide.edu.au/descriptions/dermatophytes/trichophyton/>
- Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. In *Departemen Kesehatan RI. Hal* (Vol. 1, pp. 10–11).
- Dewi. (2010). *Aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu (Morinda citrifolia, Linnaeus) terhadap bakteri pembusuk daging segar*.
- Dewi, S., Assegaf, S. N., Natalia, D., & Mahyarudin, M. (2019). Efek Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) sebagai Antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(2), 198. <https://doi.org/10.25077/jka.v8i2.992>
- Dirgantara, D. T., Setyaningsih, Y., & Bahar, M. (2021). *Effectiveness of Tamarillo (Solanum betaceum Cav .) Fruits Extract Towards Growth of Trichophyton rubrum : in vitro Study*. 5(2), 39–47.
- Djunaedy, A. (2008). Aplikasi fungisida sistemik dan pemanfaatan mikoriza dalam rangka pengendalian patogen tular tanah pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *Embryo*, 5(2), 149–157.
- Fitrianto, M. (2016). Efek Kombinasi Ekstrak Aquades Sirih Hijau (*Piper betle* L) dan Lengkuas (*Alpinia galanga*) pada Diameter Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* secara in vitro. *Jurnal Kedokteran Komunitas*. https://www.academia.edu/download/64324023/21_2111210033_MuhammadFitrianto.pdf
- Gangga, E., & Suyanto, E. (2016). Uji Aktivitas Antihiperqlikemi Secara Invitro Terhadap Fraksi Ekstrak Metanol Bawang Merah Dan Bawang Bombay. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 3, 173–182.
- Heliawati, L. (2018). *Kimia Organik Kimia Bahan Organik Alam*. Pascasarjana-UNPAK.
- Hutasoit, C. M. D., Setyaningsih, Y., & Pramono, A. (2020). Efektivitas Antifungal Ekstrak Cangkang Biji Kakao (*Theobroma cocoa* L.) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro. *Biomedika*, 12(2), 65–71. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v12i2.10176>
- Isabela, M., Pane, P. Y., Actry, I., & Lumbantobing, Z. (2019). *Efektivitas Ekstrak Serbuk Biji Sirsak Dan Ekstrak Serbuk Methanol Biji Sirsak Sebagai Larvasida*. 7–9.
- Jaapdejong. (2020). *Common Onion Allium cepa*. Www.Inaturalist.Org.

- <https://www.inaturalist.org/photos/70871807>
- Jihad, A. F. A., Zulfa, F., & Bahar, M. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Bombai (*Allium Cepa L. Var. Cepa*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Mallasezia furfur* Secara In Vitro. *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, 1(1).
- Kalsum, U., & Ayu, A. (2019). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota L.*) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Warta Farmasi*, 8(2), 71–80. <https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v8i2.117>
- Kandoli, F., Abijulu, J., & Leman, M. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Durian (*Durio Zybethinus*) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans* Secara in Vitro. *Pharmacon*, 5(1). <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.11223>
- Kaseng, E. S., Muhliah, N., & Irawan, S. (2016). Uji Daya Hambat Terhadap Pertumbuhan Bakteri Uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Ekstrak Etanol Daun Mangrove *Rhizophora mucronata* dan Efek Antidiabetiknya Pada Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Bionature*, 17(1), 1–6.
- Khusnul, Hidana, R., & Kusmari, W. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga L.*) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17, 73–80.
- Kidd, S., Halliday, C. L., Alexiou, H., & Ellis, D. H. (2016). *Descriptions of MedicalFungi*. CutCutDigital. <https://books.google.co.id/books?id=G95gjwEACAAJ>
- Kurniasih, F. T. (2019). *Serum Pada Tinea Pedis Dengan HIV / AIDS Dan Non-HIV / AIDS* (pp. 1–44).
- Kurniati, P. C. R. S. (2008). Etiopatogenesis dermatofitosis. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 20(3), 243–250.
- Ladeska, V., Rindita, Amyra, N., & Veranthy, T. D. (2020). Analisa Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Bombay (*Allium cepa L.*) Physicochemical Analysis and Antioxidant Activity of Onion Bulbs (*Allium cepa L.*). *Jurnal Jamu Indonesia*, 5, 56–67.
- Lahan. (2021). *Manfaat Bawang Bombay*. Lahan.Co.Id. <https://lahan.co.id/manfaat-bawang-bombay/>
- Laia, I. M. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol, Etil Asetat, N-Heksan Bawang-Bawangan Sebagai Identifikasi Senyawa Bioaktif Dalam Penelitian Obat Tradisional. In *Institut Kesehatan Helvetia* (pp. 1–45).

- Laksono, H., Yunita, N., & Utari, S. (2020). Prevalensi Kejadian Tinea Pedis Pada Wanita Pengolah Ikan Di Pemukiman Nelayan Kota Bengkulu Tahun 2018. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(1), 43–47. <https://doi.org/10.37676/jnph.v8i1.1012>
- Mala, N. F. (2020). *Uji Aktifitas Ekstrak Daun Schleicheria oleosa (kesambi) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan Jamur Trichophyton rubrum Secara In Vitro Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Dilusi Tabung* (pp. 1–73). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Marila, D. M., Marpaung, A. P., & Nainggolan, R. (2021). Hubungan Faktor Resiko Higiene Dengan Kejadian Tinea Pedis. *Majalah Ilmiah METHODODA*, 11(1), 48–52.
- Martinez-Rossi, N. M., Peres, N. T. A., & Rossi, A. (2008). Antifungal resistance mechanisms in dermatophytes. *Mycopathologia*, 166(5), 369–383.
- Maulana, R. N., Zulfa, F., & Setyaningsih, Y. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro. *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, 1(1).
- Mujim, S. (2010). Terhadap Pertumbuhan *Pythium* Sp . Penyebab Penyakit. *J. HPT Tropika*, 10(1), 59–63.
- N. Rajab, M., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2021). Formulation Of Garlic Ethanol Extract Ointment (*Allium sativum* L .) As Antibacterial Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Bawang Putih. *Pharmacon*, 10, 1–8.
- Najib, A. (2018). *Ekstraksi senyawa bahan alam*. Deepublish.
- Nigam, P. K., & Saleh, D. (2020). *Tinea Pedis*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). <http://europepmc.org/abstract/MED/29262247>
- Ningrum, A. M. (2020). *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Putri Malu (Mimosa pudica Linn) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Neisseria gonorrhoeae Dengan Metode Kirby Bauer* (pp. 32–39).
- Ningtias, J. C. (2020). *Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (Kaempferia rotunda L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur Trichophyton rubrum Secara In-Vitro* (pp. 20–29).
- Nirosa, G. D., & Puspitasari, P. (2019). Pengaruh Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis*) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In

- Vitro. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 2(2), 68–73. <https://doi.org/10.21070/medicra.v2i2.1691>
- Nugraha, A., & Anwar, D. (2015). Manfaat Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) sebagai Antifungi pada Tinea Pedis. *Jurnal Agromed Unila*, 2, 385–388.
- Ogbonna, Udia, Abe, Omoregha, & EI, A. (2016). Phytochemical and proximate analysis, mineral and vitamin compositions of *Allium Cepa* bulb extract. *Advances in Biomedicine and Pharmacy*, 03(04), 181–186. <https://doi.org/10.19046/abp.v03i04.01>
- Ornay, A. K. De, Prehananto, H., & Dewi, A. S. S. (2017). Daya Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* dan Daya Bunuh *Candida albicans* Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). *Jurnal Wiyata*, 4(1), 78–83.
- Puspitaningrum, V. D. A. (2017). *Formulasi Krim Ekstrak Etanolik Bawang Bombay (Allium cepa L.) Dan Uji Sifat Fisik-Kimia Krim Serta Aktivitas Antijamur Candida albicans* (pp. 1–11). Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Putranti, W., Maulana, A., & Fatimah, S. F. (2019). Formulasi Emulgel Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1.7-15.2019>
- Putri, B. I., Setyaningsih, Y., & Zulfa, F. (2020). Uji Efektivitas Antifungi Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro. *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, 1, 356–361. <http://repository.ub.ac.id/167585/>
- Putri, R. H., Barid, I., Kusumawardani, B., Gigi, F. K., Jember, U., Ilmu, B., Gigi, K., Gigi, F. K., Jember, U., Biomedik, B., Gigi, F. K., & Jember, U. (2016). Daya Hambat Ekstrak Daun Tembakau terhadap Pertumbuhan Mikroba Rongga Mulut. *Stomatognatic (J. K. G Unej)*, 11, 27–31.
- Rahmi, M. (2019). Uji Aktivitas Antijamur Minyak Atsiri Bawang Bombay (*Allium cepa* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(1), 6–11. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v8i1.553>
- Rahmi, M., & Agustia, F. A. (2019). Antifungal activity of onion (*Allium cepa* L.) essential oil on *Candida albicans*. *Ilmu Gizi Indonesia*, 3(1), 59. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v3i1.128>
- Rahmi, M., Sari, T. M., & Indah, S. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Bawang Bombay (*Allium cepa* L.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Bali Health Published Journal*, 1, 114–124.
- Samudera, S. M. (2017). *Makalah Taksonomi Tumbuhan Tinggi Klasifikasi &*

Morfologi Bawang Bombai. 162500008, 1–44.

- Shimoyama, H., Sei, Y., & Investigation, E. (2019). 2016 Epidemiological Survey of Dermatomyces in Japan. 60(3).
- Siagian, F. D. (2019). Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamon burmanni*) Konsentrasi 10% Dan 20% Terhadap Pertumbuhan Jamur Dermatofita Pada Pasien Tinea Korporis Secara In Vitro (pp. 1–80).
- Simanjuntak, H. A., & Butar - Butar, M. (2019). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap *Candida albicans* Dan *Pityrosporum ovale*. *Eksakta : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 4(2), 91. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v4i2.91-98>
- Sulistianingsih, E., & Sugiarti, M. (2018). Efektivitas Air Rebusan dan Air Perasan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. schum) dalam Menghambat Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Jamur Penyebab Kutu Air (*Tinea pedis*). *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 382–388.
- Sulistrioningsih, P.W, E. R., & Kurniatuhad, R. (2020). Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Salam (*Syzygiumpolyanthum* [Wight] Walp.) Terhadap Pertumbuhan *Malassezia* sp. (M1) Secara In Vitro. *Jurnal Protobiont*, 9(3), 194–199. shorturl.at/iV058
- Susanti, G. C., Sinuhaji, B., & Triana, D. (2020). The incidence of *Trichophyton rubrum* infection related to personal hygiene between fishers and home-based fish processors in Bengkulu City. December. <https://doi.org/10.22146/bkm.52503>
- Sutanto, I., Ismid, I. S., Sjarifuddin, P. K., & Sungkar, S. (2008). Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat. In Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- Tabassum, N., & Vidyasagar, G. M. (2014). Antimicrobial activity of medicinal oil plants against human pathogens from Hyderabad Karnataka Region. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 26(2), 182–188.
- Viegas, C., Sabino, R., Parada, H., Brandão, J., Carolino, E., Rosado, L., & Verissimo, C. (2013). Diagnosis of *Tinea pedis* and onychomycosis in patients from Portuguese National Institute of Health Dr. Ricardo Jorge: a four year study. *Saúde & Tecnologia*, 10, 36–41.
- Westfall, A. (2019). *Allium cepa* L. Western Europe. Identify.Plantnet.Org. <https://identify.plantnet.org/weurope/observations/1004432727>
- Winnicka, K., Wroblewska, M., Wieczorek, P., Sacha, P. T., & Tryniszewska, E.

- (2012). Hydrogel of Ketoconazole and PAMAM dendrimers: Formulation and antifungal activity. *Molecules*, 17(4), 4612–4624. <https://doi.org/10.3390/molecules17044612>
- Wuryanti, W., & Murnah, M. (2009). Uji Ekstrak Bawang Bombay Terhadap Anti Bakteri Gram Negatif *Pseudomonas Aeruginosa* Dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Sains Dan Matematika*, 17(3), 151-158–158.
- Yudhanata, R. (2018). *Hubungan Bencana Banjir Terhadap Kejadian Tinea Pedis Di Wilayah Kerja Puskesmas Dadapkuning Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik Tahun 2018*. University of Muhammadiyah Malang.

**L
A
M
P
I
R
A
N**



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKES KEMENKES BENGKULU
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
Jl. Indragiri No.03 Padang Harapan Kota Bengkulu Kode Pos 38225
Telp. 0726-341212 Fax. 0736-21514/25343
E-mail : poltekkes26bengkulu@gmail.com
Website : www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id



LEMBAR KONSULTASI

Nama Pembimbing I : Sunita RS, SKM., M.Sc.
NIP : 197411191995032002
Nama Mahasiswa : Ahmad Ade Saputra
NIM : P05150119054
Judul KTI : Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.) Terhadap
Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* Penyebab *Tinea pedis*

NO	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
1	Kamis, 22 Juli 2021	Pengajuan Judul	<i>A.</i>
2	Sabtu, 24 Juli 2021	ACC Judul	<i>A.</i>
3	Rabu, 25 Agustus 2021	Bimbingan BAB I, BAB II, BAB III	<i>A.</i>
4	Senin, 06 September 2021	Bimbingan BAB I, BAB II, BAB III	<i>A.</i>
5	Selasa, 14 September 2021	Perbaikan BAB I, BAB II, BAB III	<i>A.</i>
6	Rabu, 22 September 2021	Bimbingan BAB I, BAB II, BAB III	<i>A.</i>
7	Selasa, 12 Oktober 2021	ACC Ujian Proposal	<i>A.</i>
8	Jum'at, 20 Mei 2022	Bimbingan Bab IV dan V	<i>A.</i>
9	Senin, 23 Mei 2022	Revisi Bab IV dan V	<i>A.</i>
10	Rabu, 25 Mei 2022	Revisi Bab IV dan V	<i>A.</i>
11	Jum'at, 27 Mei 2022	Perbaikan Penulisan	<i>A.</i>
12	Selasa, 31 Mei 2022	ACC ujian KTI	<i>A.</i>



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKES KEMENKES BENGKULU
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
Jl. Indragiri No.03 Padang Harapan Kota Bengkulu Kode Pos 38225
Telp.0726-341212 Fax.0736-21514/25343
E-mail : poltekkes26bengkulu@gmail.com
Website : www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id









LEMBAR KONSULTASI



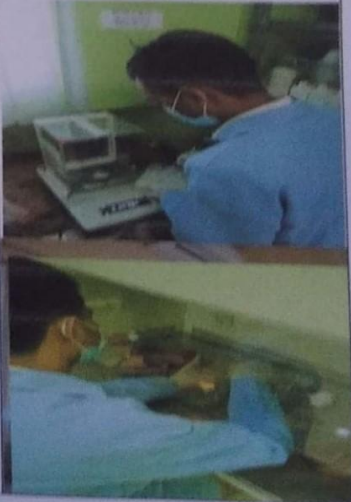
Nama Pembimbing I : Heru Laksono, SKM., MPH.
NIP : 197408221997021001
Nama Mahasiswa : Ahmad Ade Saputra
NIM : P05150119054
Judul KTI : Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.) Terhadap
Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* Penyebab *Tinea pedis*

NO	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
1	Kamis, 22 Juli 2021	Pengajuan Judul	
2	Sabtu, 24 Juli 2021	ACC Judul	
3	Rabu, 25 Agustus 2021	Bimbingan BAB I,BAB II,BAB III	
4	Senin, 06 September 2021	Bimbingan BAB I, BAB II, BAB III	
5	Selasa, 14 September 2021	Perbaikan BAB I, BAB II, BAB III	
6	Rabu, 22 September 2021	Bimbingan BAB I, BAB II, BAB III	
7	Selasa, 12 Oktober 2021	ACC Ujian Proposal	
8.	Jum'at, 20 Mei 2022	Bimbingan Bab IV dan V	
9.	Senin, 23 Mei 2022	Revisi Bab IV dan V	
10.	Rabu, 25 Mei 2022	Revisi Bab IV dan V	
11.	Jum'at, 27 Mei 2022	Perbaikan Penulisan	
12.	Selasa, 31 Mei 2022	ACC ujian KTI	






DOKUMENTASI PENELITIAN
UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BAWANG BOMBAI (*Allium cepa* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR *Trichophyton rubrum* PENYEBAB *Tinea pedis*



NO	HARI / TANGGAL	AKTIVITAS	JAM MULAI	JAM SELESAI	FOTO KEGIATAN HARIAN
1	Minggu 29 Mei 2022	Membuat simplisia bawang bombai	09.30	18.30	



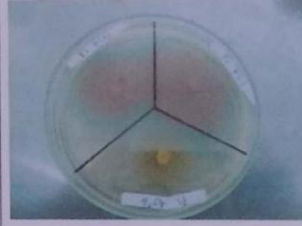

					
2	Senin 30 Mei 2022	Melakukan maserasi simplisia bawang bombai	05.00	3 hari perendaman	
3	Jum'at 3 Juni 2022	Melakukan evaporasi hasil maserasi di Laboratorium Biologi FMIPA UNIB	09.00	4 hari proses di laboratorium	
4	Selasa 14 Juni 2022	Persiapan alat dan bahan, pencucian alat, sterilisasi.	08.30	11.30	 


					 
5	Selasa 14 Juni 2022	Pembuatan media kultur jamur <i>Saburoud Dextrose Agar</i>	13.00	16.00	

6	Rabu 15 Juni 2022	Sterilisasi ulang	09.00	12.00	
---	----------------------	-------------------	-------	-------	---

7	Rabu 15 Juni 2022	Pembuatan larutan kontrol	12.45	13.10	  
8	Rabu 15 Juni 2022	Pembuatan variasi konsentrasi ekstrak	13.15	13.45	 

9	Rabu 15 Juni 2022	Pembuatan suspensi jamur	13.50	14.10	
10	Rabu 15 Juni 2022	Inokulasi jamur pada media SDA	14.15	15.15	

11	Rabu 15 Juni 2022	Peletakkan cakram disk pada media SDA	15.20	16.40	 
12	Kamis 16 Juni 2022	Inkubasi 24 jam	16.00	16.15	 

13	Jum'at 17 Juni 2022	Inkubasi 48 jam, pengamatan dan pengukuran	15.45	16.00	
----	------------------------	--	-------	-------	---

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Ade Saputra

NIM : P05150119054

Judul Penelitian : Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa*
L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum*
Penybab *Tinea pedis*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian ini adalah betul-betul hasil karya saya dan bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain. Demikian pernyataan ini dan apabila kelak hari terbukti data penelitian ada unsur penjiplakan maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bengkulu, Juni 2022

Yang menyatakan

Ahmad Ade Saputra



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



Quality
ISO 9001:2015
SAS 40000:2014
QE C30130

13 Mei 2022

Nomor : : DM. 01.04/./11.7.../2/2022
Lampiran : -
Hal : : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2021/2022, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data untuk penelitian kepada:

Nama : Ahmad Ade Saputra
NIM : P05150119054
Jurusan : Analis Kesehatan
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga
No Handphone : 081382155932
Tempat Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 16 Mei 2022-31 Juli 2022
Judul : Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (Allium cepa L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur Trichophyton rubrum Penyebab Tinea pedis

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik



Ns. Agung Rhyadi, S.Kep, M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



13 Mei 2022

Nomor : : DM. 01.04/.../2022
Lampiran : -
Hal : : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2021/2022, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data untuk penelitian kepada:

Nama : Ahmad Ade Saputra
NIM : P05150119054
Jurusan : Analis Kesehatan
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga
No Handphone : 081382155932
Tempat Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 16 Mei 2022-31 Juli 2022
Judul : Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* Penyebab Tinea pedis

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an, Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik

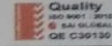
Ns. Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



13 Mei 2022

Nomor : : DM. 01.04/.../2022
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2021/2022, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data untuk penelitian kepada:

Nama : Ahmad Ade Saputra
NIM : P05150119054
Jurusan : Analis Kesehatan
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga
No Handphone : 081382155932
Tempat Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 16 Mei 2022-31 Juli 2022
Judul : Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (Allium cepa L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur Trichophyton rubrum Penyebab Tinea pedis

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik

Ns. Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jalan Melur No. 01 Nusa Indah Telp. (0736) 21801
BENGKULU

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070/ 498 /B.Kesbangpol/2022

- Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
- Memperhatikan : Surat dari Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/1119/2/2021 tanggal 13 Mei perihal Izin Penelitian

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA

Nama : AHMAD ADE SAPUTRA
NIM : P05150119054
Pekerjaan : Mahasiswa
Prodi/ Fakultas : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (Allium cepa L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur Trichophyton rubrum Penyebab Tinea pedis
Tempat Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 21 Mei 2022 s/d 31 Juli 2022
Penanggung Jawab : Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

- Dengan Ketentuan :
1. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
 2. Melakukan Kegiatan Penelitian dengan Mengindahkan Protokol Kesehatan Penanganan Covid-19.
 3. Harus mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
 4. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
 5. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu
Pada tanggal : 13 Mei 2022

Wakil Kota Bengkulu
Pt. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kota Bengkulu



NIP. 19670904 198611 2 001

Dokumen ini telah diregistrasi, dicap dan ditanda tangani oleh Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu dan didistribusikan melalui Email kepada Pemohon untuk dicetak secara mandiri, serta dapat digunakan sebagaimana mestinya.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM BIOLOGI

Jl. M.H. Supratman Kandang Lamon Bengkulu Telp. (08736) 20199-xx.205

Surat Keterangan

Nomor : 970/ UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2021

Telah dilakukan verifikasi taksonomi tumbuhan :

Ordo : Asparagales

Famili : Alliaceae

Genus : *Allium*

Spesies : *Allium cepa* L.

Nama Daerah : bawang bombai

Pelaksana : Dra. RR Sri Astuti, M.S.

Pengguna : Ahmad Ade Saputra
P05150119054



bioMérieux Customer:
System #: 7988

Patient Name: Trichophyton rubrum
Isolate Group:

Card Type: GP Testing Instrument: 608748FF2BD (7909)

Bionumber: 021110264301111
Organism Quantity:

Comments:	

Identification Information	Card: GP	Lot Number: 242370810	Expires: 30 Dec 2015
	Completed: May 5, 2016 14:30 CDT	Status: Final	Analysis Time: 5:55 hours

Selected Organism	97% Probability	Trichophyton rubrum	Confidence: Excellent identification
BRF Organism	Bionumber: 021110264301111		

Analysis Organisms and Tests to Separate:
Trichophyton rubrum

Analysis Messages:

Contrasting Typical Biopattern(s)

Biochemical Details																	
2	AMY	-	4	P.P.L.C	-	5	SKYL	-	8	ADH1	-	9	GGAL	-	11	PGU2	-
10	APPA	+	14	COEX	-	15	ArgA	-	16	BGGAR	-	17	ASBN	-	19	PHOS	-
20	LeuA	+	23	ProA	-	24	BGLU	-	25	AGAL	-	26	TYK	-	27	BGLU	-
28	AsuA	-	29	TyrA	+	30	BSCN	-	31	EST	-	32	POLYS	-	37	GGH	-
38	URE	-	39	LATA	-	40	BAC	+	44	PLAS	+	45	BMN	-	46	BAC	-
47	NOV3	-	50	NOIS	-	52	SMAN	-	53	SMH	-	54	SMNS	-	56	PLA	-
57	BRAP	+	58	OLZRH	-	59	SAL	-	60	SAC	+	62	STRE	-	63	ADH2	-
64	OPTO	-															

Installed VITEK 2 Systems Version: 07.01
V/C Interpretation Guidelines:
AES Parameter Set Name:

Therapeutic Interpretation Guidelines:
AES Parameter Set Name:



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
website : poltekkesbengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : PP.07.01/2/161/2022

Yang bertanda tangan di bawah :

Nama : Mariati, SKM, MPH
NIP : 196605251989032001
Jabatan : Ka Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ahmad Ade Sanutra
Jurusan / Prodi : Analis Kesehatan / D III Teknologi Laboratorium Medis

Telah menyelesaikan kegiatan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tanggal 17 Juni 2022 dengan Judul “ Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum* Penyebab *Tinea Pedis*” dengan hasil penelitian terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan seperlunya.

Bengkulu, 07 Juli 2022

Ka. Unit Laboratorium Terpadu



Mariati, SKM, MPH
NIP. 196605251989032001



RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Ahmad Ade Saputra dengan nama panggilan Ade, beragama Islam yang dilahirkan di Bengkulu, 03 Desember 2001 dan merupakan anak dari Bapak yang bernama Hairin Martin dan Ibu yang bernama Sri Darmawati anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis tinggal di Jl. Air Rikis RT 06 Dusun 01 Desa Sidodadi Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu.

Penulis menempuh jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 06 Pondok Kelapa dan tamat pada tahun 2013, menamatkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 02 Pondok Kelapa Tahun 2016 dan menamatkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 03 Bengkulu Tengah Tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis diterima sebagai mahasiswa jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Selama kegiatan perkuliahan, penulis pernah mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa Kerohanian Rotashih Poltekkes Kemeneks Bengkulu 2019 s.d 2020 dan Unit Kegiatan Mahasiswa Bahasa Jepang 2020s.d 2021. Pada semester 6 penulis melakukan Praktik Kerja Lapangan Terpadu (PKLT) di Desa Lubuk Tanjung Kecamatan Air Napal Kabupaten Bengkulu Utara. Selanjutnya penulis melakukan Praktik Klinik Luar Provinsi atau Praktik Kerja Lapangan (PKL) yaitu di Bandung tepatnya di RS Muhammadiyah Bandung selama 3 bulan. Setelah itu penulis melakukan Praktik Pembangunan Kesehatan Masyarakat (PPKM) di UPTD Anggut Atasa Kota Bengkulu. Begitu banyak ilmu dan pelajaran yang sangat bermanfaat semasa perkuliahan ini dan semoga dapat dijadikan pembelajaran dimasa depan, Aamiin.