

Uji Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Microsporum canis* dan *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro*

SKRIPSI

Oleh :

DEWI PURNAMA

16.870.0028



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 31/10/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)31/10/22

Uji Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Microsporium canis* dan *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro*

SKRIPSI

Oleh :

DEWI PURNAMA

16.870.0028

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Medan Area

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

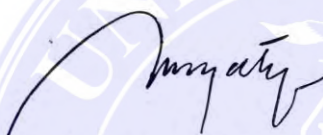
Document Accepted 31/10/22

Access From (repository.uma.ac.id)31/10/22


Judul Skripsi : Uji Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Microsporium canis* dan *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro*

Nama : Dewi Purnama
NPM : 16.870.0028
Fakultas : Sains dan Teknologi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing :



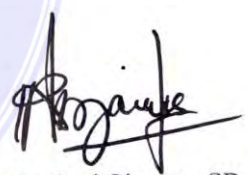
Dr. Kiki Nurtjahja, M.Sc
Pembimbing I



Dra. Meida Nugrahalia, M.Sc
Pembimbing II



Dr. Rosiana Lubis, S.Si, M.Si
Dekan



Rahma Sari Siregar, SP, M.Si
Ka.Prodi/WD1

Tanggal Lulus : 17 September 2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis yang saya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 17 September 2022



Dewi Purnama
NIM. 168700028

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Segala civitas akademik Universitas Medan Area, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Purnama
NPM : 168700028
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalty Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul : Uji Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Microsporium canis* dan *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro*.


Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalty Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (Database), merawat dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Medan Area

Pada Tanggal : 17 September 2022

Yang Menyatakan



(Dewi Purnama)

ABSTRACT

This study aims to determine the ability of kencur rhizome ethanol extract in inhibiting the growth of *Microsporium canis* and *Staphylococcus epidermidis*. The method used is experimental using the disc diffusion method and then the data were analyzed using a Completely Randomized Design (CRD) test. The concentrations used were 40, 50, 60, and 70% with 4 repetitions. The results showed that the ethanol extract of kencur rhizome could inhibit the growth of *Microsporium canis* with the largest diameter of the inhibition zone indicated by a concentration of 70% which was 5.88 mm and the diameter of the smallest inhibition zone indicated by a diameter of 40%, which was 3.94%. Meanwhile, *Staphylococcus epidermidis* with the largest inhibition zone diameter was shown at 70% concentration, namely 3.16 mm and the smallest inhibition zone diameter was shown at 40% concentration, namely 2.01 mm. The results of the ANOVA test with 95% confidence test showed that there was a difference in the average diameter of the inhibition zone in each treatment. In the LSD 0.05 test variation of kencur rhizome ethanol extract with a concentration of 40% was effective as an antimicrobial against *Microsporium canis*. While the LSD 0.05 test on variations of the kencur rhizome ethanol extract against *Staphylococcus epidermidis* did not give significant results, the kencur rhizome ethanol extract treatment was not effective as an antimicrobial against *Staphylococcus epidermidis*.

Key words: ANOVA, LSD, rhizome of kencur, antimicrobial, *Microsporium canis*, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak etanol rimpang kencur dalam menghambat pertumbuhan *Microsporium canis* dan *Staphylococcus epidermidis*. Metode yang digunakan adalah bersifat eksperimental menggunakan metode difusi cakram kemudian data dianalisis dengan uji Rancangan Acak Lengkap (RAL). Konsentrasi yang digunakan yaitu 40, 50, 60, dan 70% dengan 4 kali pengulangan. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang kencur dapat menghambat pertumbuhan *Microsporium canis* dengan diameter zona hambat terbesar ditunjukkan oleh konsentrasi 70% yaitu 5.88 mm dan diameter zona hambat terkecil ditunjukkan oleh diameter 40% yaitu 3.94%. Sedangkan pada *Staphylococcus epidermidis* dengan diameter zona hambat terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 70% yaitu 3.16 mm dan diameter zona hambat terkecil ditunjukkan pada konsentrasi 40% yaitu 2.01 mm. Hasil uji ANOVA dengan uji kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada tiap perlakuan. Pada uji LSD 0.05 variasi ekstrak etanol rimpang kencur dengan konsentrasi 40% efektif sebagai antimikrob terhadap *Microsporium canis*. Sedangkan uji LSD 0.05 pada variasi ekstrak etanol rimpang kencur terhadap *Staphylococcus epidermidis* tidak memberikan hasil yang signifikan maka perlakuan ekstrak etanol rimpang kencur tidak efektif sebagai antimikrob terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

Kata kunci: ANOVA, LSD, Rimpang kencur, Antimikrob, *Microsporium canis*, *Staphylococcus epidermidis*

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Tinokkah Dusun V Nagori 1 Kecamatan Sipispis, Kabupaten Serdang Bedagai. Pada tanggal 19 Juli 1998, Putri dari pasangan Bapak Sawaluddin dan Ibu Murtini . Penulis merupakan Putri Kedua dari Tiga Bersaudara.

Tahun 2010 penulis lulus dari SD Negeri 105447 Nagori 1, Tahun 2013 penulis lulus dari Madrasah Tsanawiyah 40 Tinokkah, pada Tahun 2016 penulis lulus dari Madrasah Aliyah 26 Tinokkah. Pada bulan September Tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Biologi, Universitas Medan Area. Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Uji Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Microsporum canis* dan *Staphylococcus epidermidis* Secara *In Vitro*”**.

Ucapan terima kasih penulis kepada pihak yang banyak membantu dalam penulisan skripsi ini. Terutama kepada Bapak Dr. Kiki Nurtjahja, M.Sc selaku Komisi Pembimbing I, Ibu Dra. Meida Nugrahalia, M.Sc selaku Komisi Pembimbing II dan Ibu Ida Fauziah, S.Si, M.Si selaku Komisi Sekretaris yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna dalam penulisan skripsi ini. ucapan terimakasih kepada kedua orangtua serta bapak/ibu dosen/staf, keluarga besar dan teman-teman mahasiswa/i Universitas Medan Area.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini belum sempurna, masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan hasil penelitian ini.

Akhirnya penulis berharap, kiranya skripsi ini dapat bermanfaat untuk membangun ilmu pengetahuan bagi pembaca. Aamiin.

Medan, 17 September 2022

Dewi Purnama

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.4.Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.Karakteristik Tanaman Kencur	4
2.2.Kandungan Rimpang Kencur	5
2.3.Metode Ekstraksi.....	6
2.4.Karakteristik <i>Microsporum canis</i>	7
2.5.Karakteristik <i>Staphylococcus epidermidis</i>	9
2.6.Infeksi Kulit Pada <i>Microsporum canis</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1.Lokasi dan Waktu Penelitian	12
3.2.Alat dan Bahan	12
3.3.Metode Penelitian.....	12
3.4.Prosedur Kerja.....	13
3.4.1.Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur	13
3.4.2.Pembuatan Suspensi.....	14
3.4.3.Uji Antimikrob Terhadap Fungi dan Bakteri Uji.....	14
3.5.Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN	16
4.1.Ekstrak Rimpang Kencur	16
4.2.Hasil Uji Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap Fungi dan Bakteri.....	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1.Simpulan	21
5.2.Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak etanol Rimpang Kencur terhadap <i>Microsporum canis</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	17
2. Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>Microsporum canis</i>	30
3. ANNOVA (Analisis of Variance) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga L.</i>) Terhadap <i>Microsporum canis</i>	30
4. Nilai Rata-Rata Zona Hambat pada Konsentrasi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga L.</i>) terhadap <i>Microsporum canis</i>	31
5. Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>	32
6. ANNOVA (Analisis of Variance) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga L.</i>) Terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>	32
7. Nilai Rata-Rata Zona Hambat pada Konsentrasi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga L.</i>) terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. (a) Tanaman rimpang kencur , (b) Rimpang kencur	4
2. (a) Tanaman rimpang kencur berdaun sempit, (b) Tanaman rimpang kencur berdaun lebar	5
3. (a) <i>Tinea capitis</i> patogen pada kulit kepala manusia disebabkan oleh <i>M.canis</i> , (b) Struktur mikroskopis <i>Microsporum canis</i>	7
4. A)Jerawat pada manusia yang disebabkan <i>S. epidermidis</i> , (B) Struktur mikroskopis <i>S. epidermidis</i> perbesaran 1000x	9
5. Mekanisme pertahanan tubuh terhadap mikroorganisme.....	10
6. Peletakkan kertas cakram pada media uji,(A) kertas cakram; (B) Cawan petri	15
7. (a) Struktur Mikroskopis <i>Microsporum canis</i> dengan perbesaran 10x100, (1) Hifa bersepta, (2) Makrokonidia, (3) Mikrokonidia, (b). <i>Staphylococcus epidermidis</i> umur 3 hari pada media NA perbesaran (10x40), (1) sel bulat kecil berkelompok seperti buah anggur.....	16
8. (a) Zona hambat ekstrak etanol rimpang kencur terhadap <i>Microsporumcanis</i> pada media PDA umur 4 hari (28°C), (b) Zona hambat ekstrak etanol rimpang kencur terhadap <i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i> NA, umur 1 hari (28°C)	17
9. Gambar Tahapan Penelitian	33
9.1. Tanaman Rimpang Kencur Berdaun Sempit.....	33
9.2. Rimpang Kencur Yang Sudah Dibersihkan	33
9.3. Rimpang Kencur Yang Diiris Kecil dan Sudah Dikeringkan	33
9.4. Rimpang Kencur Yang Sudah Dihaluskan dan Ditimbang Sebanyak 300 g.....	33
9.5. Perendaman Bubuk Rimpang Kencur Dengan Etanol 70%	33
9.6. Penyaringan Ekstrak Rimpang Kencur.....	34
9.7. Rotary Evaporator.....	34
9.8. Ekstrak Kental Etanol Rimpang Kencur	34
9.9. Sterilisasi Bahan dan Alat.....	34
9.10. Media PDA dan NA	34

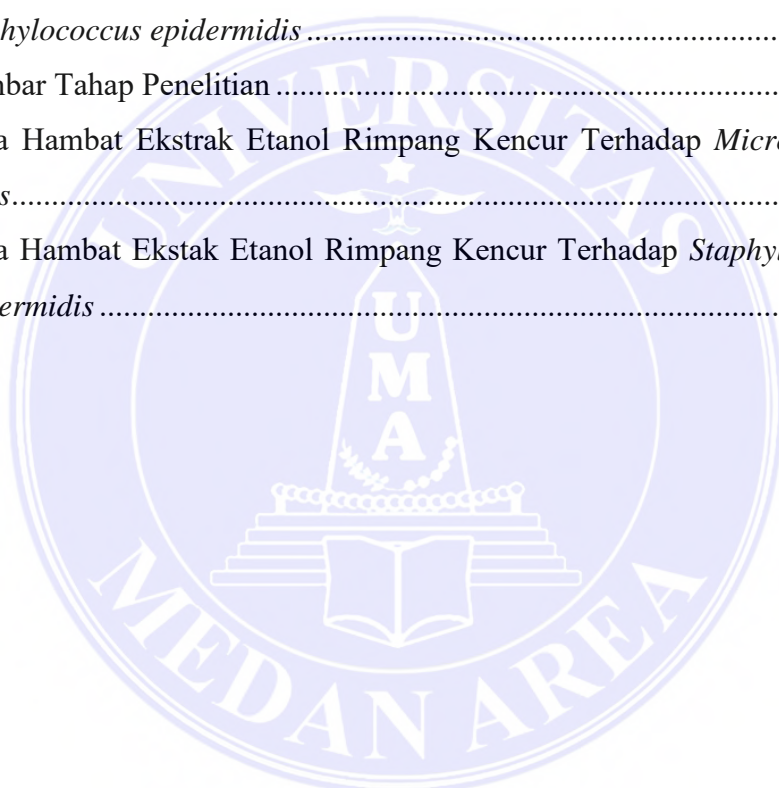
9.11.Kutur <i>Microsporum canis</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i>	34
9.12.Pengamatan Fungi dan Bakteri Uji	35
9.13.Variasi Konsentrasi Ekstrak Rimpang Kencur 40,50,60,dan 70%	35
9.14.Kontrol Positif Ketokonazol dan Klorampenikol	35
9.15.Inkubator	35
9.16.Autoclaf.....	35
9.17.Hot Plate.....	35
9.18.Mikroskop	36
9.19.Neraca Analitik	36
9.20.Jangka Sorong	36
9.21.Blandisk	36
9.22.Klorampenicol.....	36
9.23.Ketokonazol	36
10.Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>Microsporum canis</i>	38
10.1.Perlakuan Kontrol Positif Ketokonazol dan Kontrol Negatif Aquades.....	38
10.2.Pengukuran Zona Hambat.....	38
10.3.Pengulangan 1 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>M.canis</i>	38
10.4.Pengulangan 2 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>M.canis</i>	38
10.5.Pengulangan 3 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>M.canis</i>	38
10.6.Pengulangan 4 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>M.canis</i>	38
11. Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S. epidemidis</i>	39
11.1.Perlakuan Kontrol Positif Klorampenikol dan Kontrol Negatif Aquades.....	39
11.2. Pengukuran Zona Hambat.....	39
11.3.Pengulangan 1 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S.epidermidis</i>	39

11.4. Pengulangan 2 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S.epidermidis</i>	39
11.5. Pengulangan 3 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S.epidermidis</i>	39
11.6. Pengulangan 4 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S.epidermidis</i>	39



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan Pembuatan Variasi Konsentrasi Ekstrak	27
2. Perhitungan Pembuatan Nutrient Agar (NA)	28
3. Perhitungan Potato Dextrose Agar (PDA)	29
4. Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>Microsporum canis</i>	30
5. Diameter Zona Hambat (m m) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>	32
6. Gambar Tahap Penelitian	34
7. Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>Microsporum canis</i>	38
8. Zona Hambat Ekstak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>	39



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kencur (*Kaempferia galanga* L) termasuk salah satu jenis empon-emponan atau tanaman obat yang tergolong dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*). Kencur tumbuh di berbagai tempat di dataran rendah hingga pegunungan dengan ketinggian 80 hingga 700 m di tanah yang subur dan gembur (Syukur & Hernani, 2001). Salah satu bagian yang digunakan sebagai obat dari tanaman kencur ialah rimpang kencur. Rimpang kencur mengandung senyawa kimia yang bersifat sebagai antibakteri dan antifungi. Senyawa kimia yang terdapat dalam rimpang kencur yaitu flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat memberikan efek sinergis (Annisa, 2016).

Menurut Aliyah et al. (2011), ekstrak rimpang kencur mengandung minyak atsiri serta senyawa aktif golongan fenol, yaitu flavonoid dan polifenol. Senyawa golongan fenol yang berasal dari tanaman kencur memiliki kemampuan membentuk kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga menghambat pembentukan protein dan asam nukleat. Senyawa fenol juga mengandung gugus -OH yang dapat melarutkan lipid pada dinding sel sehingga dapat mengganggu dan mempengaruhi integritas membran sitoplasma serta menghambat ikatan ATP-ase pada membran sel dan menyebabkan lisis sel.

Menurut (Akhmad, et al 2014), ekstrak etanol rimpang kencur memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 70% dengan diameter zona hambat sebesar 15 mm dan *Staphylococcus viridans* sebesar 16 mm. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Gholib (2009), juga membuktikan

bahwa ekstrak rimpang kencur dapat menghambat pertumbuhan koloni *Trichophyton mentagrophyte* yang dapat menyebabkan penyakit pada kulit dengan konsentrasi hambat minimal ekstrak 0,5%. Beberapa Mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit pada kulit yaitu *Microsporum canis* dan *Stphylococcus epidermidis*.

Microsporum canis merupakan jamur yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit disebut dengan dermatofitosis. Dermatofitosis di Indonesia cukup banyak yaitu sebesar 52% dari seluruh dermatomikosis. Hal ini terjadi karena di Indonesia memiliki suhu dan kelembapan yang tinggi (Sutanto et al. 2008). *Microsporum canis* termasuk kedalam organisme fungi dermatofit zoofilik yaitu organisme fungi yang menyerang terutama kulit kepala dan kulit rambut yang umumnya hidup dan tumbuh pada hewan. Kematian yang disebabkan dermatofitosis jarang terjadi namun yang menjadi masalah adalah menurunnya kualitas hidup pasien. Beberapa obat antijamur memiliki efek toksik serta jamur mulai mengalami resistensi terhadap obat (Katzung, 2015).

Selain *Microsporum canis*, *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu organisme yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit yaitu jerawat. Jerawat adalah penyakit yang banyak diderita masyarakat terutama remaja sekitar 75-80%. Bakteri ini merupakan flora normal yang hidup pada kulit manusia, namun dapat bersifat invasif. Jerawat yang disebabkan oleh *Staphylococcus epidermidis* termasuk jerawat yang dapat menghasilkan nanah.

Munculnya penelitian ini didasari dari masyarakat Desa Tinokkah Kec.Sipispis yang terinfeksi oleh penyakit kulit menggunakan rimpang kencur sebagai obat luar yang dioleskan pada kulit yang dapat mengurangi rasa gatal

serta berdasarkan jurnal oleh Gholib (2009), bahwa rimpang kencur mengandung fraksi minyak atsiri yang berwarna coklat kehitaman berbau khas yang apabila dioleskan pada kulit memberikan rasa panas/hangat. Kemampuan ekstrak kencur yang sering digunakan sebagai obat tradisional menjadi latar belakang penelitian ini untuk menghambat fungi dan bakteri patogen (*Microsporium canis* dan *Staphylococcus epidermidis*) secara *in vitro*.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ekstrak rimpang kencur dapat menghambat pertumbuhan *M. Canis* dan *S. epidermidis*.

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui kemampuan ekstrak rimpang kencur dalam menghambat pertumbuhan *M. canis* dan *S. epidermidis*.

1.4. Manfaat Penelitian

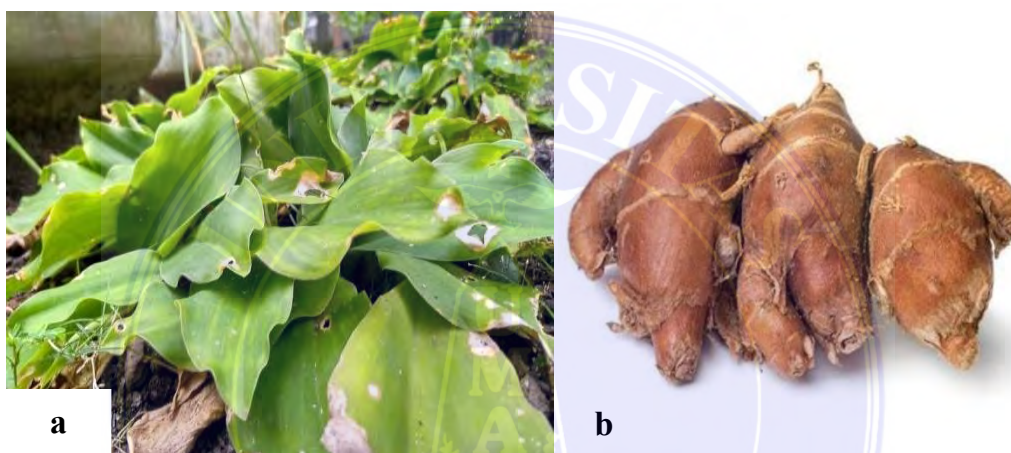
Memberikan informasi ekstrak rimpang kencur yang dapat digunakan sebagai dasar pengobatan penyakit yang disebabkan oleh *M. canis* dan *S. epidermidis*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Tanaman Kencur

Tanaman kencur berdasarkan struktur klasifikasi Rukmana (1994) adalah sebagai berikut: Kerajaan : Plantae, Divisi : Magnoliophyta, Kelas : Liliopsida , Bangsa : Zingiberales, Suku : Zingibraceae, Marga : *Kaempferia*, Jenis : *Kaempferia galanga* L.



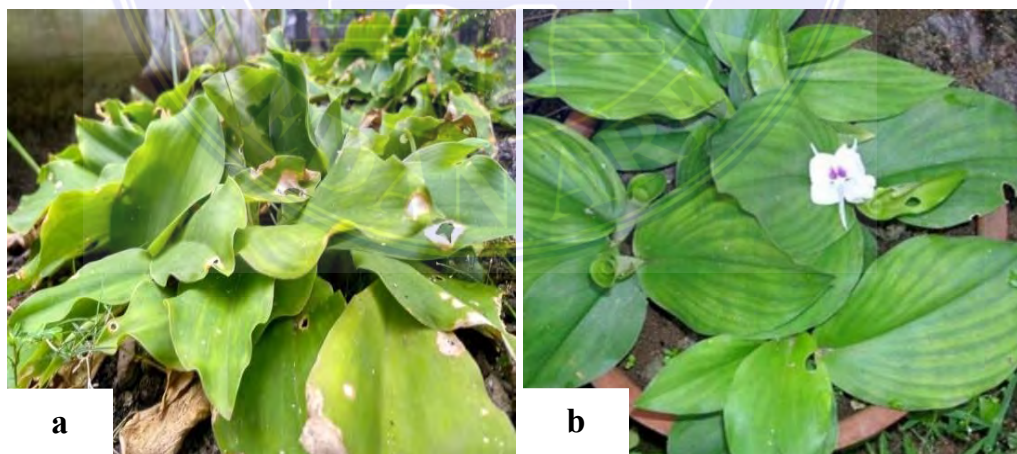
Gambar 1. (a) Tanaman rimpang kencur (sumber : foto Pribadi) ,(b)Rimpang kencur (sumber:<https://www.halodoc.com/artikel/tips-menolah-kencur-untuk-atasi-penyakit>)

Kencur termasuk dalam tanaman jenis empo-emponan yang mempunyai daging buah paling lunak, tidak berserat, berwarna putih, dan kulit luarnya berwarna coklat. Rimpang kencur mempunyai aroma yang spesifik. Jumlah helaian daun kencur tidak lebih dari 2 hingga 3 lembar dengan susunan berhadapan. Bunganya tersusun setengah duduk dengan mahkota bunga berjumlah antara 4 hingga 12 buah, bibir bunga berwarna lembayung dengan warna putih lebih dominan (Depkes, RI, 1987).

Kencur merupakan tanaman tropis yang banyak tumbuh di berbagai daerah di Indonesia sebagai tanaman yang dibudidayakan. Tanaman ini banyak digunakan sebagai ramuan tradisional dan sebagai bumbu masakan sehingga para

petani banyak yang membudidayakan tanaman ini sebagai hasil pertanian yang diperdagangkan. Bagian dari tanaman kencur yang diperdagangkan adalah rimpang atau rhizoma (Barus, 2009). Rimpang atau rhizoma tanaman ini mengandung minyak atsiri dan alkaloid yang dapat dimanfaatkan sebagai stimulan.

Kencur dikelompokkan menjadi dua tipe yaitu kencur berdaun lebar dengan ukuran rimpang besar dan kencur berdaun sempit dengan ukuran rimpang yang lebih kecil. Kencur berdaun lebar dicirikan dengan bentuk daunnya yang lebar-lebar dan besar, hampir bundar dan tangkai daun relative sangat pendek. Sedangkan kencur berdaun sempit dicirikan dengan bentuk daunnya yang memanjang dan ramping menyempit, dan tangkai daun relative lebih panjang daripada jenis berdaun lebar. Kencur yang berdaun sempit lebih banyak mengandung minyak atsiri dibandingkan dengan kencur yang berdaun lebar. (Rostiana et al. 2005)



Gambar 2. (a) Tanaman kencur berdaun sempit (sumber : Foto Pribadi), (b) Tanaman kencur berdaun lebar (sumber:<https://www.halodoc.com/artikel /tips- menolah-kencur-untuk- atasi-penyakit>)

2.2 Kandungan Rimpang Kencur

Rimpang kencur diketahui mengandung berbagai senyawa kimia seperti minyak atsiri, flavonoid, polifenol. Kandungan senyawa fenol dalam rimpang kencur telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur yang dapat membunuh bakteri dengan merusak integritas membran sel serta dapat membunuh jamur dengan menghambat ATP-Ase pada membran sel dan menyebabkan lisis sel (Aliyah et al. 2011).

Menurut Rahmawati (2004) komponen senyawa fenol dapat mendenaturasi enzim yang terlibat dalam proses germinasi spora karena senyawa fenolik bermolekul besar mampu menginaktifkan enzim esensial di dalam sel meskipun pada konsentrasi yang sangat rendah sehingga dapat mengganggu proses germinasi spora.

Selain itu, kandungan minyak atsiri yang terdapat pada rimpang kencur dianggap bersifat aktif biologis sebagai antibakteri dan antifungi. Wasilah et al. (2010), mengemukakan bahwa senyawa antifungi yang terkandung dalam minyak atsiri mengandung senyawa metabolit sekunder yang termasuk ke dalam golongan seskuiterpenoid. Seskuiterpenoid terdapat sebagai komponen minyak atsiri yang berperan penting dalam memberi aroma pada buah dan bunga.

2.3 Metode Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kering, kental dan cair dibuat dengan menyaring simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, di luar pengaruh cahaya matahari langsung (Tiwari et al. 2011).

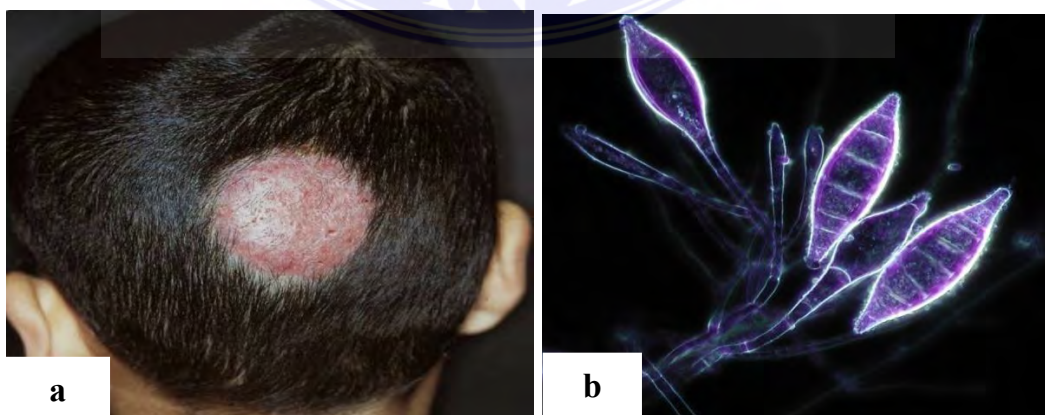
Parameter yang mempengaruhi kualitas ekstrak adalah bagian dari tumbuhan yang digunakan, pelarut yang digunakan untuk ekstrak dan prosedur

ekstraksi. Ekstraksi menggunakan pelarut didasarkan pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran. Pelarut polar akan melarutkan solut yang polar dan pelarut non polar akan melarutkan solut yang non polar atau disebut dengan “*like dissolves like*” (Tiwari et al. 2011).

Ekstraksi adalah penyaringan zat-zat berkhasiat atau zat - zat aktif dari bagian tanaman obat. Tujuan ekstraksi bahan alami ialah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi ini didasari pada prinsip perpindahan masa komponen zat ke dalam pelarut, perpindahan masa komponen zat ke dalam pelarut, perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Ditjen POM, 2000).

2.4 Karakteristik *Microsporum canis*

Secara mikroskopis, *Microsporum canis* membentuk hifa yang bersepta, makrokonidia dan mikrokonidia. Makrokonidia berbentuk batang bulat (spindle) memiliki septum ganda yang terdiri atas 3 sampai 8 sel, sering kali mempunyai ujung-ujung yang melengkung atau kail berduri. Mikrokonidia kecil bersel tunggal (Soedarto, 2015). *Microsporum canis* memiliki dinding sel tebal dan kasar serta fase pertumbuhan yang lambat (Shalaby et al,2016;;Soltys,2015).



Gambar 3. (a) *Tinea capitis* patogen pada kulit kepala manusia disebabkan oleh *M.canis*(sumber:hhttps://www.altmeyers.org/en/dermatology/tinea-capitis-orfunda-121406.amp), (b) Struktur mikroskopis *Microsporum canis* (sumber: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Microsporum canis)

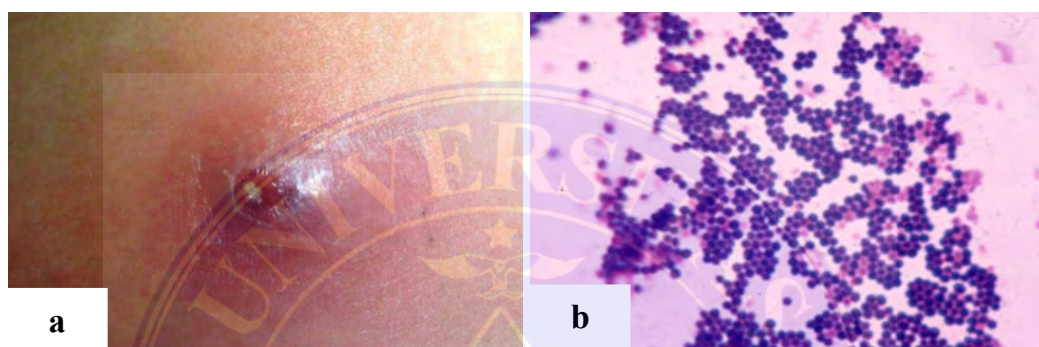
Dinding sel fungi terdiri dari lapisan multiple (mannoprotein dan glukosa 80%, serta kitin 2%). Monoprotein secara predominan mengekspresikan permukaan eksternal. Susunan utama membrane plasma fungi adalah ergosterol. Ergosterol memiliki peran penting dalam pertahanan sel fungi. Peran ergosterol adalah biosintesis, pengambilan dan pelepasan bahan, menghasilkan rangkaian karbohidrat, penyalur sinyal dari lingkungan, serta sebagai tempat penyimpanan enzim dinding sel. Faktor ini mempengaruhi seberapa efektif permeabilitas obat ke dalam sel fungi, semakin tebal dinding sel semakin sulit suatu senyawa yang masuk ke dalam sel (Nigam, 2015).

Microsporium canis dapat menyebabkan infeksi pada kulit dan rambut manusia atau hewan (kucing, anjing dan hewan lainnya) yang disebut dengan *tinea capitis*. Fungi patogen ini menyebar secara radial pada lapisan kulit yang berkeratin dengan pembentukan cabang hifa dan kadang-kadang artrospora. *Microsporium canis* mampu memecah keratin sehingga dapat hidup pada kulit dalam keadaan infasif. Gejala serangan ditandai dengan iritasi, eritema (merah-merah menyebar pada kulit) berbentuk lingkaran berwarna merah jambu yang disebut ringworm (kadas) (Soedarto, 2015).

Ringworm adalah penyakit menular yang disebabkan oleh fungi dermatofita yang bersifat keratinofilik pada permukaan kulit atau bagian dari jaringan lain yang mengandung keratin (bulu, rambut, dan tanduk) baik pada hewan ataupun manusia. Fungi patogen ini memiliki cara penyebaran yang beragam yaitu melalui hewan, manusia, penggunaan barang pribadi bersama (Chandra et al. 2016).

2.5 Karakteristik Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* termasuk bakteri Gram positif, berbentuk kokus, tidak berspora, tidak motil, fakultatif anaerob. Pada manusia dapat menyebabkan infeksi kulit ringan disertai dengan pembentukan abses. Bentuk koloni dari *S. epidermidis* bulat, tepian timbul serta sel bentuk bola (Radji, 2011).



Gambar 4. (a) Jerawat pada manusia yang disebabkan *S. epidermidis* (sumber: <https://www.medkes.com/2018/05/jerawat-dan-infeksi-kulit-lainnya>), (b) Struktur mikroskopis *S. epidermidis* perbesaran 1000x (sumber: <https://generasibiologi.com/2016/10/ciri-ciri-morfologi-bakteri-staphylococcus-epidermidis>)

Staphylococcus epidermidis bersifat fakultatif anaerob yang hidup secara alami pada kulit dan membran mukosa pada kulit dan termasuk flora normal. *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu penyebab infeksi kulit yang ditandai dengan pembentukan abses (Madani, 2010). *Staphylococcus epidermidis* dapat mengubah diasilgliserol dan triasilgliserol sebaceous menjadi gliserol dan asam lemak yang dapat menyebabkan proliferasi hiperkeratosis pada bagian folikuler sehingga menimbulkan jerawat dan infeksi kulit (Sayuti et al. 2016).

Staphylococcus epidermidis merupakan salah satu mikroorganisme flora normal yang hidup pada kulit dan mukosa manusia. Flora normal tidak dapat menyebabkan penyakit apabila lingkungan hidup tidak berubah. Adanya luka pada kulit, pemberian antibiotika secara berlebihan atau pemasangan alat-alat

yang kedokteran yang invasive, seperti kateter, feed tube dapat mengakibatkan flora normal menjadi pathogen.

2.6. Infeksi Kulit Pada *Microsporium canis* dan *Staphylococcus epidermidis*

Infeksi mikroorganisme pada kulit dapat menimbulkan gejala klinis, etiologi, dan tingkat keparahan yang beragam mulai dari ringan hingga berat bahkan dapat menyebabkan kematian (Sari, 2019). *Microsporium canis* menginfeksi kulit dimulai dari dengan koloni hifa atau cabang-cabangnya didalam jaringan epidermis dan menimbulkan reaksi peradangan. Terjadinya infeksi melalui 3 tahap yaitu perlekatan pada keratinosit, penetrasi melewati sel, serta pembentukan respon imun host. Pelekatan pada keratinosit terjadi ketika arthrokonidia melekat pada jaringan keratin selama 6 jam. Dinding jamur memproduksi keratinase yang dapat menghidrolisis keratin dan membantu pertumbuhan jamur di stratum korneum. Proses penetrasi menghasilkan sekresi proteinase, lipase dan enzim musinolitik yang menjadi nutrisi bagi pertumbuhan jamur (Kurniati, 2008).

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri flora normal pada jaringan kulit, tetapi bakteri ini juga merupakan salah satu penyebab terjadinya infeksi pada kulit. *S. epidermidis* akan sangat berbahaya jika beredar di dalam sirkulasi darah yang dapat menimbulkan sepsis sehingga menyebabkan kematian.



Gambar.5 Mekanisme pertahanan tubuh terhadap mikroorganisme
(Sumber: <https://istanamengajar.wordpress.com/2013/05/28/sistem-pertahanan-tubuh>)

Infeksi bakteri atau mikroorganisme patogen dapat menembus kulit jika jaringan kulit terbuka hingga ke dermis yang dapat menyebabkan rute infeksi (jalur infeksi) (Nugrahalia, 2016). Selain itu, pemakaian obat-obatan immunosupresi, transplantasi organ, tindakan intervensi medis dan infeksi luka pasca-operasi juga dapat menyebabkan terjadinya infeksi mikroorganisme patogen pada kulit (Sari, 2019).

Mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh melalui dermis kulit akan menyebabkan hadirnya sel-sel fagositik ke area terjadinya kerusakan jaringan atau inflamasi jaringan. Tetapi sel makrofag dan PMN tidak selamanya berhasil melawan mikroorganisme patogen, hal ini yang dapat masuk dan beredar pada pembuluh darah (Nugrahalia, 2016). Diketahui bahwa, *S. epidermidis* dapat mensekresikan zat berupa lendir yang membuat bakteri ini mudah menempel dimana pun. Lendir ini juga yang dapat menyebabkan *S. epidermidis* tahan terhadap fagositosis dan beberapa antibiotik (Sinaga, 2004).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan. Pada bulan Januari sampai dengan Maret 2021.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cawan petri, pinset, jangka sorong/penggaris, *Rotary Evaporator*, jarum ose, laminar, *Autoclave*, *Beaker Glass*, *incubator*, *Erlenmeyer*, gelas ukur, timbangan, Bunsen, corong pisah, kertas cakram dan botol gelap.

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu rimpang kencur (*Kaempferia galanga L*) berdaun sempit, biakkan murni fungi *Microsporum canis* ATCC 11621, biakkan murni bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, Etanol 70%, media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan *Nutrient Agar* (NA).

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan metode difusi cakram. Ekstraksi dengan cara maserasi dan konsentrasi ekstrak rimpang kencur yang digunakan tidak terlalu tinggi agar lebih terkontrol dalam penggunaan bahan baku ekstrak yaitu 40, 50, 60, dan 70% dengan 4 kali pengulangan, kontrol positif untuk jamur menggunakan *ketokonazol* sedangkan kontrol positif bakteri menggunakan *klorampenikol* dan kontrol negatif menggunakan aquades, fungi dan bakteri yang digunakan yaitu *M. canis* dan *S. epidermidis*.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur

Rimpang kencur diambil sebanyak 3 kg langsung dari kebun di daerah Desa Tinokkah Kecamatan Sipispis Kabupaten Serdang Berdagai. Kemudian dicuci bersih menggunakan air mengalir. Dipotong-potong berukuran 2 cm lalu dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit. Setelah kering rimpang dihaluskan dengan menggunakan blender merk *philiphs* selama 10 menit.

Pembuatan ekstrak dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut ethanol 70%. Perbandingan antara serbuk rimpang dengan ethanol ialah 1:3 (300 g : 900 ml) untuk perendaman pertama. Pada maserasi pertama dibutuhkan ethanol berjumlah banyak yang berfungsi untuk membasahi serbuk yang kering (pembasahan), sedangkan penambahan kedua dan ketiga ialah 1: 2 (300g : 600ml) masing-masing selama 24 jam perendaman (Silvia et al. 2013).

Ekstrak yang telah dihasilkan kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak pekat rimpang kencur dengan tekstur berbentuk pasta yang akan digunakan sebagai antimikrob. Selanjutnya ekstrak diencerkan dan dibuat variasi konsentrasi ekstrak yaitu 40, 50, 60, dan 70% dengan pelarut aquades. Pengenceran ekstrak dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\% = \frac{V_1}{V_{total}} 100\%$$

$$V_{total} = V_1 + V_2$$

Keterangan :

v_1 : Volume ekstrak

v_2 : Volume Pelarut

3.4.2 Pembuatan Suspensi

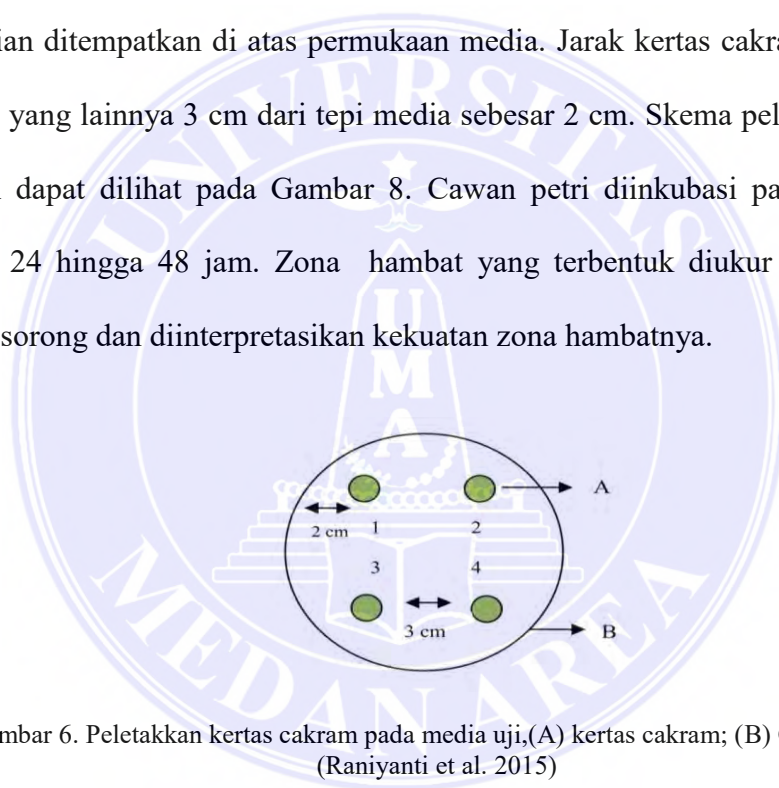
Fungi dan bakteri uji diperoleh dari kultur persediaan yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Universitas Sumatera Utara. Diremajakan dengan cara dipindahkan satu jarum ose ke dalam media *Potato Dextrose Agar* (PDA) miring yang baru dan diinkubasi pada suhu 25°C selama 2x24 jam.

Kemudian pembuatan suspensi yaitu dengan diambil 1 ose dari media miring *Potato Dextrose Agar* (PDA) lalu dikultur di dalam cawan petri yang berisi media *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk fungi sedangkan bakteri dikultur di dalam cawan petri yang berisi *Nutrient Agar* (NA), diamkan lalu diinkubasi pada suhu ruang selama 3x24 jam untuk fungi sedangkan bakteri 1x24 jam. Kultur lalu dipanen dengan menambahkan 10 ml aquades steril lalu dituang ke dalam erlenmeyer 50 ml. Suspensi kemudian diencerkan secara seri, dengan menyediakan 3 buah tabung steril untuk setiap mikroorganisme, masing-masing diisi dengan aquades steril sebanyak 9 ml. Sebanyak 1 ml suspensi fungi diambil, dan dimasukkan ke dalam tabung pertama, dihomogenkan (pengenceran 10^{-1}), lalu dari tabung pertama diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung kedua (pengenceran 10^{-2}), lalu dari tabung kedua diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung ketiga (pengenceran 10^{-3}). Lalu setiap tabung seri yang berisi suspensi masing-masing dikultur pada media sebanyak 1 ml untuk menghitung jumlah koloni fungi dan bakteri yang akan diteliti.

3.4.3 Uji Antimikrob Terhadap fungi dan bakteri

Pengujian aktivitas antimikrob dari rimpang kencur menggunakan metode difusi cakram (*disc diffusion method*). Media yang digunakan untuk fungi yaitu Media *Potato Dextrose Agar* (PDA) sedangkan bakteri menggunakan *Nutrient*

Agar (NA). Media yang sudah cair dituangkan ke dalam cawan petri steril sebanyak 15 ml dan dibiarkan menjadi padat. Setelah memadat, sebanyak 1ml suspensi fungi atau bakteri disebar ke permukaan media secara merata menggunakan cotton swap steril. Cakram kertas steril ukuran 6 mm dicelupkan ke dalam masing-masing konsentrasi ekstrak, kontrol positif untuk fungi menggunakan *ketokonazol* sedangkan kontrol positif bakteri menggunakan *klorampenikol* dan kontrol negatif menggunakan aquades dibiarkan 15 menit, kemudian ditempatkan di atas permukaan media. Jarak kertas cakram antara satu dengan yang lainnya 3 cm dari tepi media sebesar 2 cm. Skema peletakkan kertas cakram dapat dilihat pada Gambar 8. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 hingga 48 jam. Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong dan diinterpretasikan kekuatan zona hambatnya.



Gambar 6. Peletakkan kertas cakram pada media uji, (A) kertas cakram; (B) Cawan petri (Raniyanti et al. 2015)

3.5 Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur diameter zona hambatan yaitu daerah bening disekitar kertas cakram yang tidak ditumbuhi oleh organisme yang diteliti. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan konsentrasi dari ekstrak yaitu 40, 50, 60 dan 70%

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh simpulan bahwa ekstrak etanol rimpang kencur mampu menghambat pertumbuhan *Microsporum canis* dan *Staphylococcus epidermidis* secara *in vitro*

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, disarankan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengujian ekstrak etanol rimpang kencur dengan konsentrasi yang lebih tinggi agar dapat mengetahui konsentrasi yang paling baik dan tepat dalam menghambat pertumbuhan *Microsporum canis* dan *Staphylococcus epidermidis* secara *in vitro*

DAFTAR PUSTAKA

- Agista, P., DHC Pangemanan., & P.S., Anindita. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona murcata L.*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. Fakultas Kedokteran UNSRAT Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5 (4), 2302-2493.
- Akmad, H., Dwi, S., & Yayuk, A. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pascasarjana Universitas Mataram, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 2 (1), 1-11.
- Aliya, N., Fitri. N., Ellin, F., & Ade Z. (2011). Analisis Kandungan Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*). *Jurnal Matematika & Sains*, 3 (16), 147-152.
- Annisa, R., Erfan, R., & Leka, L. (2016). Potensi ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. *Medical Laboratory Technology Journal*, 2 (2), 70-76.
- Barus, R. (2009). Amidasi Etil *P-Metoksisinamat* yang diisolasi dari Kencur (*Kaempferia galanga L.*). Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Chandra, F., Miliawati, R., & Marlysa, L. (2016). *Kerion Type Of Tinea Capitis Treated With Double Pulse Dose Terbinafine*. *J Clin Aesthet Dermatol*, 5(2), 49-59.
- Depkes RI. (1987). *Analisis Obat Tradisional*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Gholib, D. (2009). Daya Hambat Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans* Jamur Penyebab Penyakit Kurap pada Kulit dan Penyakit Paru. Balai Besar Penelitian Veteriner, *Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 20 (1), 59-67.
- Katzung B, G. 2015. *Farmalogi Dasar dan Klinik*. Edisi 13. Penerbit Kedokteran EGC. Jakarta.
- Kurniati, N. 2008. *Buku Ajar Alergi-Immunologi Anak*. II. Balai Penerbit IDAI.
- Latifah. (2015). *Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid & Uji Aktivitas Antioksidasi & Pada Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia Galanga L) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)*. Fakultas Sains & Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Madani, A. (2010). Perbandingan aktivitas dan mekanisme penghambatan antibakteri ekstrak air dengan ekstrak etil asetat gambir (*Uncaria*

gambir Roxb.) Terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus mutans* dan *Staphylococcus pyogenes*. Universitas Islam Negeri, Jakarta.

- Maulidya, M., Mudatsir., Zulfitri. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galangal L.*) terhadap Methicilin Resistant *Staphylococcus aureus* Isolat Klinis Secara In Vitro. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*. 3 (2).
- Nigam P. K.. 2015. Antifungal Drugs and Resistance: Current Concepts. *Our Dermatol Online* 2: 212-21.
- Nilda, L., Reni, I.P., Yunita, L.I. (2017). Efektivitas Antijamur Kombinasi Ketokonazol dengan Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus (L.) Rendle*). STIFI Bhakti Pertiwi Palembang, 7(2).
- Noor, F., & Andika. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) pada Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Escherichia col.* Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin. *Journal Of Current Pharmaceutical Sciences*, 1 (1), 36-41.
- Nugrahalia, M. (2016). *Imunologi*. Universitas Negri Medan, Medan.
- Olivares, RAC. (2003). *Ringworm infection in dogs and Cats*. In *Recent Advances in Canine Infectious Diseases*. Online.
- Radji, M. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Rahmawati, D. (2004). *Mempelajari Aktivitas Antioksidan Dan Antimikroba Ekstrak Antarasa (Lisea cubeba) dan Aplikasinya Sebagai Pengawet Alami Pada Bahan Pangan*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Raniyanti, R., Siti, K., & Masnur, T. (2015). Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha Kunth*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 4 (1), 52-57.
- Ridawati, Betty S.L.J., Ita D., & Wellyzar, S. (2011). Aktivitas Antifungal Minyak Atsiri Jinten Putih Terhadap *Candida Parapsilosis SS25*, *C. Orthopsilosis NN14*, *C. Metapsilosis MP27*, Dan *C. Etchellsii MP18*. *Jurnal Sains*, 15 (1), 58-62.
- Rostiana., & Rahardjo, M. (2005). *Budidaya Tanaman Kunyit*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika.
- Rukmana, R. (1994). *Kencur*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sari, M. (2019). *Infeksi Bakteri Pada Kulit*. Airlangga University Press. Jawa Timur.

- Sayuti, I., Atria M., & Giant, E. (2006). Kepekaan Jamur *Trychopyton* Terhadap Obat Salep Krim dan Obat Tingtur. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Riau. *Jurnal Biogenesis*, 2 (2),51-54.
- Shalaby M. F. M., A. N. El-din, dan M. A. El-Hamd. 2016. *Isolation, Identification, and In Vitro Antifungi Susceptibility Testing Of Dermatophytes From Clinical Samples At Sohag University Hospital in Egypt. Electronic Physician* 8(6): 2557-67.
- Silvia, F., Raharjo.,& Guntur, T. (2013).Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong (*Spondiaspinnata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Aspergillus flavus*.Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Sinaga, E. 2004. *Infeksi Nosokomial dan Staphylococcus epidermidis*. EGC. Jakarta.
- Soedarto.(2015). *Mikrobiologi Kedokteran*.CV Sagung Seto.Jakarta.
- Soltys M. A. 1963. *Bacteria and Fungi Pathogenic To Man and Animals*. Bailliere Tindall and Cox. London.
- Sulistiyawati, D., & Mulyati, S. (2009). Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale L.*) terhadap *Candida albicans*. *Biomedika*, 2 (1), 47-51.
- Suparman., Yus,R., Cecep, P. (2015). Analisis Usahatani Kencur (*Kaempferia galangal L.*) (Studi kasus di Desa Madura Kecamatan Wanakerja Kabupaten Cilacap). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINDO GALUH*. 1 (2).
- Sutanto I., I. S. Ismid, P. K. Sjarifuddin, & S. Sungkar. (2008). *Parasitologi Kedokteran*. Edisi Keempat. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
- Syukur, C., & Hernani.(2001). *Budidaya Tanaman Obat Komersial*.Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur G. & Kaur, H. (2011). Phytochemical Screening And Extraction: A Review, *International Pharmaceutica Scientia*, 1 (1), 98-106.
- Wasilah, F., Ammi S., & Yanti, H. (2010). Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica Val*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum Schlect* Secara In Vitro. Bandung, Seminar Nasional BIOUPI.
- Wulandari, A. 2012. *Herbal Nusantara 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia*. Edisi 1. Yogyakarta
- Yulia, E. (2007). Aktivitas Anti Jamur Minyak Essensial dan Ekstrak Beberapa Tanaman Keluarga *Zingi-beraceae* dan *Poaceae* terhadap Jamur *Pestalotiopsis versicolor* Penyebab Penyakit Hawar Daun Pada Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*). *Agrikultura*, 17 (13) , 224-231.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Variasi Konsentrasi Ekstrak

Dalam pengujian ini variasi konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan yaitu, antara lain 40%, 50%, 60% dan 70%.

Maka rumus yang digunakan untuk menghitung variasi konsentrasi ekstrak antara lain:

$$\% (v/v) \text{ zat terlarut} = \frac{v.zatterlarut}{v.pelarut} \times 100\%$$

Jika ekstrak ingin mencari konsentrasi ekstrak 80%, maka ekstrak yang dibutuhkan sebanyak?

$$40\% = \frac{v.zatterlarut}{2ml} \times 100\%$$

$$\frac{v.zatterlarut}{2ml} = 40\% \times 100\%$$

$$\frac{v.zatterlarut}{2ml} = 0,4$$

$$v.zat \text{ terlarut} = 0,4 \times 5ml$$

$$= 2 \text{ ml}$$

Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Nutrient Agar (NA)

Standar larutan NA, yaitu 20 gram NA dilarutkan dalam 1000 ml aquades

Dalam penelitian 1 jenis bakteri (bakteri dilakukan 4 pengulangan dan kontrol).

1 bakteri 4 pengulangan:

1 pengulangan 1 cawan = 1 bakteri terdiri dari 5 cawan (4 cawan untuk pengulangan uji + 1 cawan untuk kontrol).

Maka, 5 cawan petri

1 cawan = 15 ml larutan NA

5 cawan x 15 ml NA = 75 ml NA

NA yang dibutuhkan : $\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_1}{v_2}$

NA yang dibutuhkan (m_2) : $\frac{m_1 \times v_2}{v_1}$

NA yang dibutuhkan (m_2) : $\frac{20 \text{ gr} \times 75 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} = 1,5 \text{ gr NA}$

Lampiran 3. Perhitungan Potato Dextrose Agar (PDA)

Standar larutan PDA, yaitu 39 gram PDA dilarutkan dalam 1000 ml aquades

Dalam penelitian 1 jenis fungi (fungi dilakukan 4 pengulangan dan kontrol).

1 fungi 4 pengulangan:

1 pengulangan 1 cawan = 1 fungi terdiri dari 5 cawan (4 cawan untuk pengulangan uji + 1 cawan untuk kontrol).

Maka, 5 cawan petri

1 cawan = 15 ml larutan PDA

5 cawan x 15 ml PDA = 75 ml PDA

PDA yang dibutuhkan : $\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_1}{v_2}$

PDA yang dibutuhkan (m_2) : $\frac{m_1 \times v_2}{v_1}$

PDA yang dibutuhkan (m_2) : $\frac{36 \text{ gr} \times 75 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} = 2.9 \text{ gr PDA}$

Lampiran 4. Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap *Microsporum canis*

No	Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
		1	2	3	4		
1	K-	0	0	0	0	0.00	0.00
2	40%	4.80	3.55	2.30	5.10	15.75	3.94
3	50%	3.55	5.70	0.00	6.60	15.85	3.96
4	60%	5.05	6.50	2.90	7.35	21.80	5.45
5	70%	4.55	6.05	5.70	7.20	23.50	5.88
6	K+	9.60	9.30	8.70	13.80	41.40	10.35

Keterangan: K+ (Kontrol Positif : *Kentochonazol*)
K - (Kontrol Negatif : Aquades)

Analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan uji ANOVA dilanjut uji LSD

A. ANNOVA (Analisis of Variance) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) Terhadap *Microsporum canis*

Sumber varians	Db	JK	KT	F hitung		F 0.05	F 0.01
6 Perlakuan	5	227.06	45.41	13.182	**	2.928	4.579
Error	18	62.01	3.45				
24 Total	23						

Keterangan : ** (Sangat Signifikan)

B. Perhitungan Nilai least significant difference (LSD)

$$LSD = (t_{\alpha} dfE) \times \frac{\sqrt{2(MSE)}}{Replikat}$$

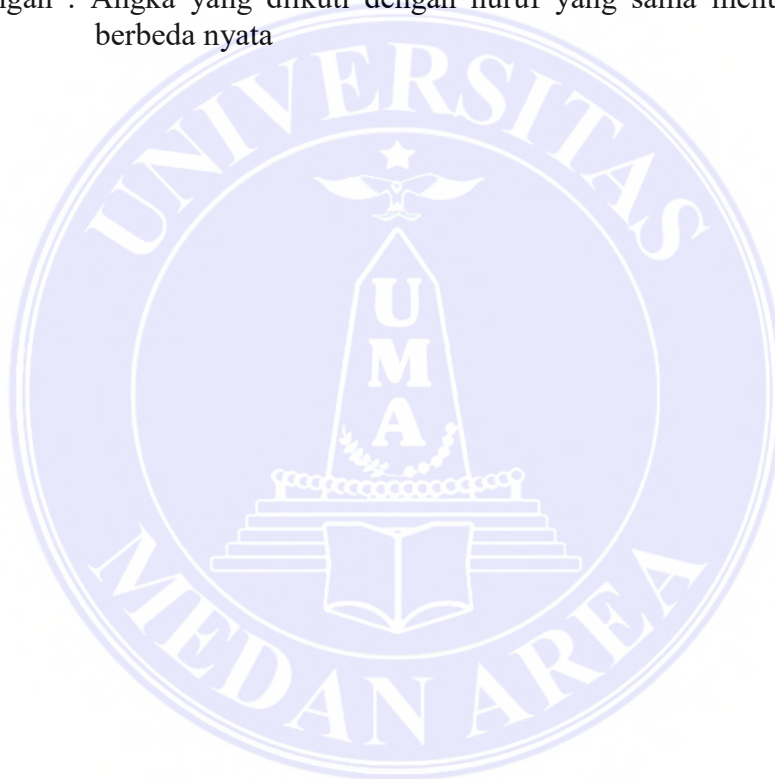
$$= 2.102 \times \frac{\sqrt{3.45}}{4}$$

$$= 2.76$$

C. Nilai Rata-Rata Zona Hambat pada Konsentrasi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap *Microsporium canis*.

Perlakuan	Rata ²	LSD = 2.76
K-	0.00	a
40%	3.94	b
50%	3.96	b
60%	5.45	b
70%	5.88	b
K+	10.35	c

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata



Lampiran 5. Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap *Staphylococcus epidermidis*

No	Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
		1	2	3	4		
1	K-	0	0	0	0	0.00	0.00
2	40%	0	5.6	2.45	0	8.05	2.01
3	50%	0	4.3	5.4	1.9	11.60	2.90
4	60%	2.1	3.15	3.9	3	12.15	3.04
5	70%	1.25	4.75	3.7	2.95	12.65	3.16
6	K+	20.45	26.4	27.05	28.07	101.97	25.49

Keterangan: K+ (Kontrol Positif : *Cloramphenicol*)
K - (Kontrol Negatif : Aquades)

Analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan uji ANOVA dilanjut uji LSD

A. ANNOVA (Analisis of Variance) Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Sumber varians	Db	JK	KT	F hitung	F 0.05	F 0.01	
6 Perlakuan	5	1832.94	366.59	80.226	**	2.928	4.579
Error	18	82.25	4.57				
24 Total	23						

Keterangan : ** (Sangat Signifikan)

B. Perhitungan Nilai least significant difference (LSD)

$$LSD = (t_{\alpha \text{ dfE}}) \times \frac{\sqrt{2(MSE)}}{\text{Replikat}}$$

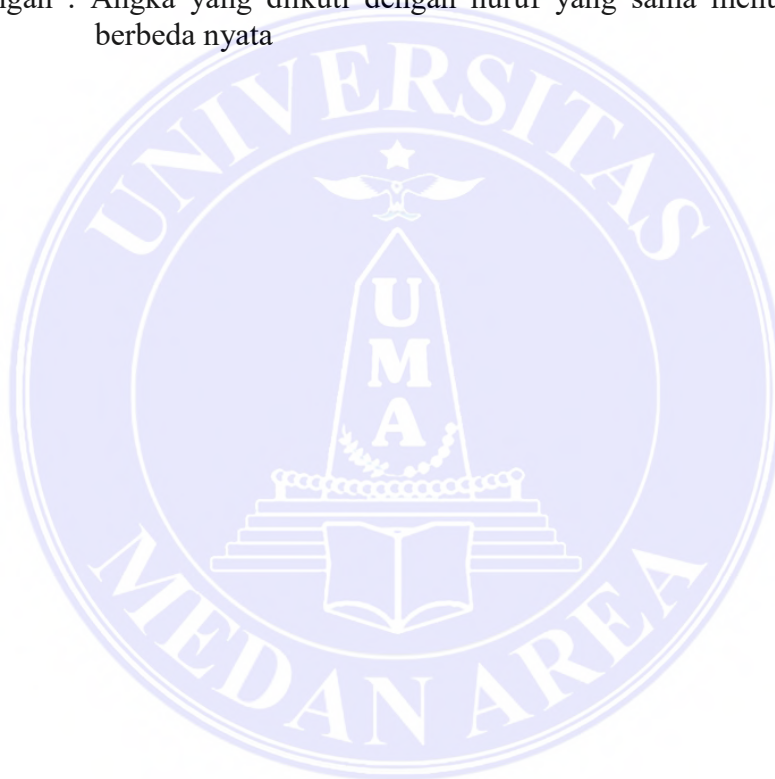
$$= 2.102 \times \frac{\sqrt{4.57}}{4}$$

$$= 3.18$$

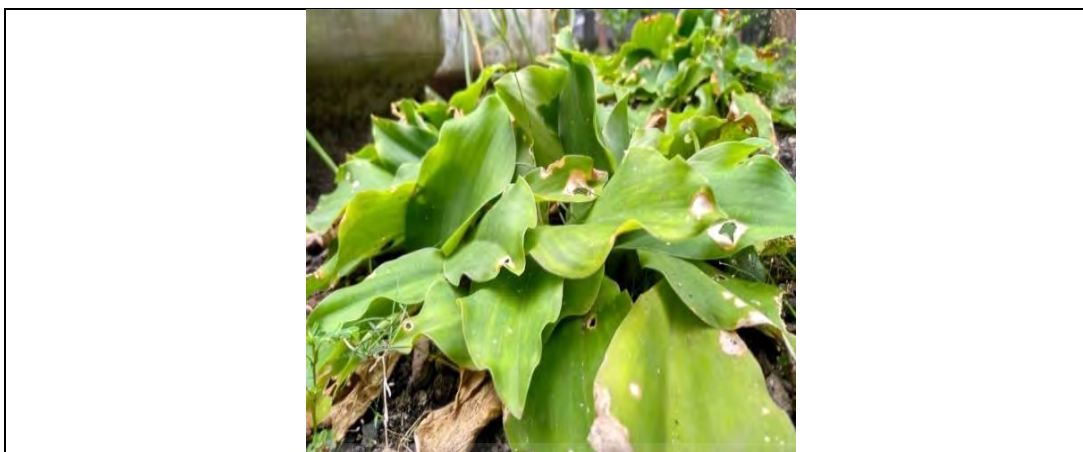
C. Nilai Rata-Rata Zona Hambat pada Konsentrasi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Perlakuan	Rata ²	LSD = 3.17
0% (Kontrol)	0.00	a
40%	2.01	a
50%	2.90	a
60%	3.04	a
70%	3.16	a
Kentoconazol	25.49	b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata



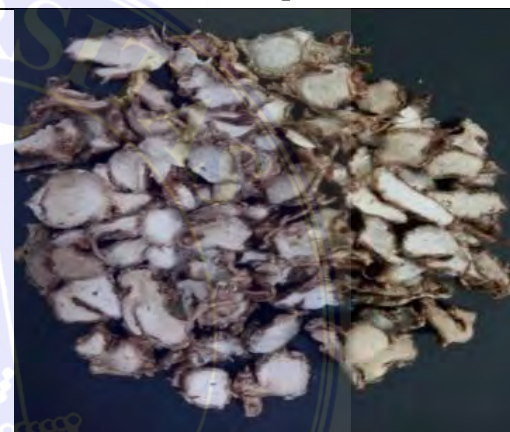
Lampiran 6. Gambar 9. Tahap Penelitian



Gambar 9.1. Tanaman Kencur Berdaun Sempit



Gambar 9.2. Rimpang kencur yang sudah dibersihkan



Gambar 9.3. Rimpang kencur yang diiris kecil dan sudah dikeringkan



Gambar 9.4. Rimpang yang sudah dihaluskan dan ditimbang sebanyak 300 g



Gambar 9.5. Perendaman bubuk rimpang kencur dengan etanol 70%



Gambar 9.6. Penyaringan ekstrak rimpang kencur



Gambar 9.7. Rotary Evaporator



Gambar 9.8. Ekstrak Kental Etanol Rimpang Kencur



Gambar 9.9. Sterilisasi Bahan dan Alat



Gambar 9.10. Media PDA dan Media NA



Gambar 9.11. Kultur *Microsporium canis* dan *S. epidermidis*



Gambar 9.12. Pengamatan Fungi dan Bakteri Uji



Gambar 9.13. Variasi Konsentrasi Ekstrak Rimpang Kencur 40%,50%,60% dan 70%



Gambar 9.14. Kontrol Positif Ketokonazol dan Klorampenikol








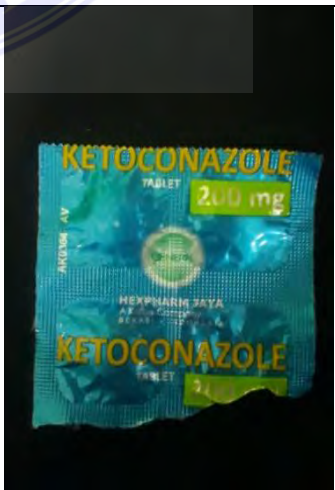
Gambar 9.15. Inkubator



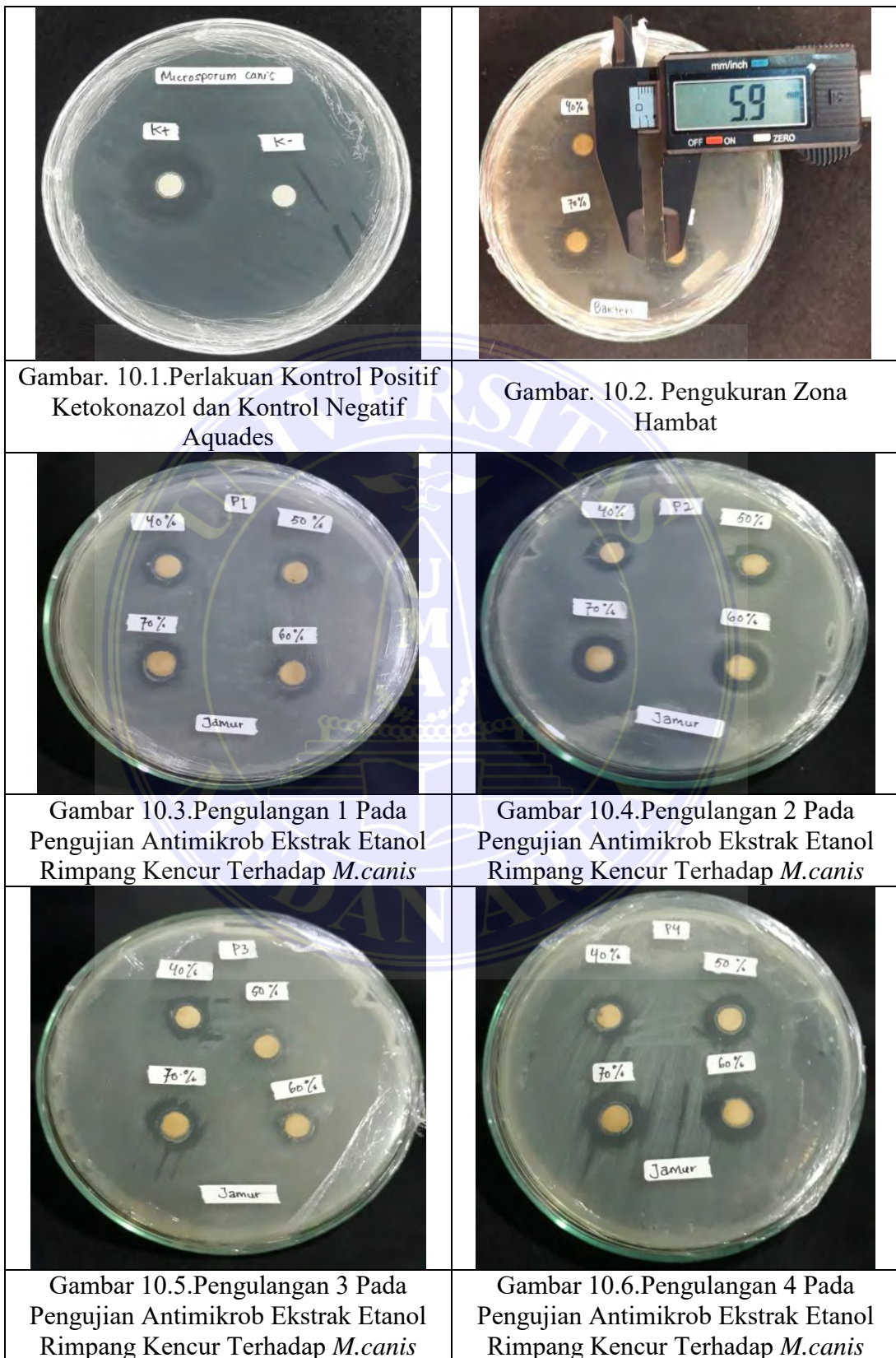
Gambar 9.16. Autoclaf



Gambar 9.17. Hot Plate

	
<p>Gambar 9.18. Mikroskop</p>	<p>Gambar 9.19. Neraca Analitik</p>
	
<p>Gambar 9.20. Jangka Sorong</p>	<p>Gambar 9.21. Bland Disk</p>
	
<p>Gambar 9.22. Kloramphenicol 250 mg</p>	<p>Gambar 9.23. Ketokonazol 200 mg</p>

Lampiran 7. Gambar 10. Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap *Microsporium Canis*



Gambar. 10.1. Perlakuan Kontrol Positif Ketokonazol dan Kontrol Negatif Aquades

Gambar. 10.2. Pengukuran Zona Hambat

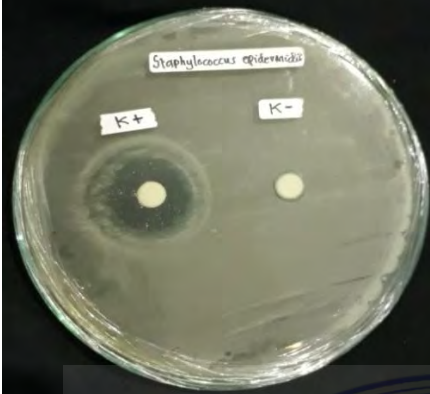

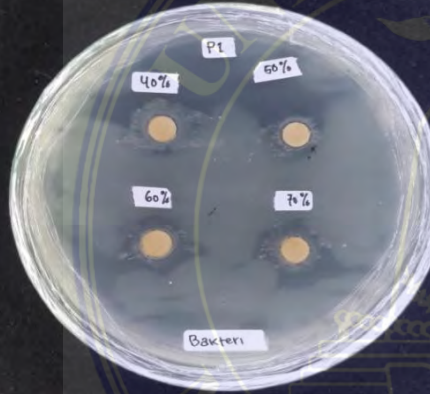
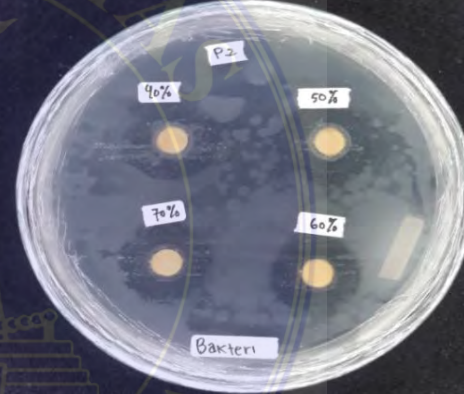
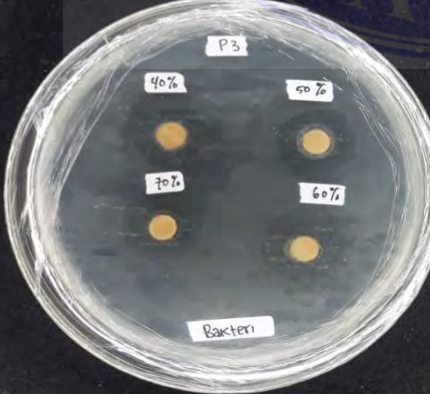
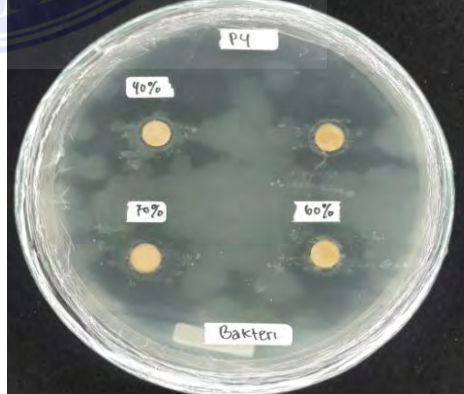
Gambar 10.3. Pengulangan 1 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap *M. canis*

Gambar 10.4. Pengulangan 2 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap *M. canis*

Gambar 10.5. Pengulangan 3 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap *M. canis*

Gambar 10.6. Pengulangan 4 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap *M. canis*

Lampiran 8. Gambar 11. Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap *Staphylococcus epidermidis*

	
<p>Gambar 11.1. Perlakuan Kontrol Positif Keloramphenikol dan Kontrol Negatif Aquades</p>	<p>Gambar 11.2. Pengukuran Zona Hambat</p>
	
<p>Gambar 11.3. Pengulangan 1 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S. epidermidis</i></p>	<p>Gambar 11.4. Pengulangan 2 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S. epidermidis</i></p>
	
<p>Gambar 11.5. Pengulangan 3 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S. epidermidis</i></p>	<p>Gambar 11.6. Pengulangan 4 Pada Pengujian Antimikrob Ekstrak Etanol Rimpang Kencur Terhadap <i>S. epidermidis</i></p>

