

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus*) DALAM MENGHAMBAT *Escherichia coli* DAN *Salmonella typhi***

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**SELVI HERLIYANI**

**16.870.0031**



**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 ANTIBAKTERI EKSTRAK RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus*) DALAM MENGHAMBAT *Escherichia coli* DAN *Salmonella typhi***

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Medan Area

Oleh:

**SELVI HERLIYANI**

**16.870.0031**

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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

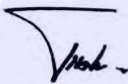
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

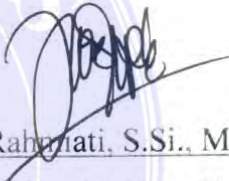
Document Accepted 31/10/22

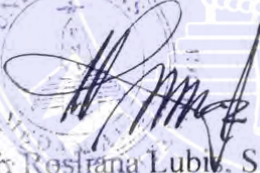
Access From (repository.uma.ac.id)31/10/22


Judul Skripsi : Uji Antibakteri Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Dalam Menghambat *Esherichia coli* dan *Salmonella typhi*  
Nama : Selvi Herliyani  
NPM : 168700031  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Prodi : Biologi

Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing

  
Dra. Sartini, M.Sc  
Pembimbing I

  
Rahmanti, S.Si., M.Si  
Pembimbing II

  
Drs. Roslana Lubis, S.Si, M.Si  
Dekan

  
Rahma Sari Siregar, S.P, M.Si  
Ka. Prodi/WD I

Tanggal Lulus : 08 Juni 2022

### HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat perolehan gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya 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 dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 02 Juni 2022

Material



Selvi Herliyani

168700031

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Selvi Herliyani  
NPM : 168700031  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Uji Antibakteri Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Dalam Menghambat *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 10 September 2022

Yang Menyatakan



(Selvi Herliyani)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan antibakteri ekstrak rumput teki (*Cyperus rotundus*) dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* dengan mengukur diameter zona hambat. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan uji LSD sebagai uji lanjutan dengan satu faktor yaitu variasi konsentrasi ekstrak rumput teki 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%, aquades sebagai kontrol negatif dan antibiotik chloramphenicol sebagai kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rumput teki dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat terbesar ditunjukkan oleh konsentrasi 100% yaitu 2,33 mm dan diameter zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 20% yaitu 1,00 mm. Sedangkan pada *Salmonella typhi* zona hambat terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 100% yaitu 3,03 mm dan zona hambat terkecil ditunjukkan oleh konsentrasi 20% yaitu 1,07mm. Hasil uji ANOVA dan LSD dengan uji kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada tiap perlakuan variasi konsentrasi ekstrak rumput teki dengan konsentrasi 80% sebagai konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*.

**Kata Kunci:** ANOVA, *Cyperus rotundus*, *Escherichia coli*, LSD, *Salmonella typhi*

## ABSTRACT

*This study aims to determine the antibacterial ability of *Cyperus rotundus* extract in inhibiting the growth of *Escherichia coli* and *Salmonella typhi* by measuring the diameter of the inhibition zone. This research method used a completely randomized design (CRD) and LSD test as a follow-up test with one factor, namely variations in the concentration of *Cyperus rotundus* extract 20%, 40%, 60%, 80% and 100%, distilled water as a negative control and the antibiotic chloramphenicol as a positive control. . The results showed that the extract of *Cyperus rotundus* could inhibit the growth of *Escherichia coli* with the largest inhibition zone diameter indicated by a concentrated of 100% which was 2.33mm and the smallest inhibition zone diameter was found at a concentration of 20%, namely 1.00 mm. While in *Salmonella typhi* the largest inhibition zone was shown at a concentration of 100%, namely 3, 03mm and the smallest inhibition zone was indicated by a concentration of 20%, namely 1.07 mm. The results of the ANOVA and LSD tests with 95% confidence test showed that there was a difference in the average diameter of the inhibition zone in each treatment with variations in the concentration of *Cyperus rotundus* extract with a concentration of 80% as the most effective concentration in inhibiting the growth of *Escherichia coli* and *Salmonella typhi*.*

**Keywords:** ANOVA, *Cyperus rotundus*, *Escherichia coli*, LSD, *Salmonella typhi*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Antibakteri Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Dalam Menghambat *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*”**.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Rosliana Lubis, S.Si, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Medan Area, Ibu Dra. Sartini, M.Sc., dan Ibu Rahmiati, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan arahan, serta seluruh Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Medan Area. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, seluruh keluarga, teman-teman dan sahabat-sahabat atas segala doa dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kalangan pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata, penulis ucapkan terimakasih.

Penulis

(Selvi Herliyani)



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Rumput Teki.....	4
2.1.1. Klasifikasi dan Deskripsi Rumput Teki.....	4
2.1.2. Manfaat Rumput Teki.....	5
2.1.3. Senyawa Metabolit Sekunder Rumput Teki.....	6
2.2. Ekstraksi .....	7
2.3. Antibakteri.....	8
2.4. <i>Escherichia coli</i> .....	8
2.5. <i>Salmonella typhi</i> .....	9
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>11</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Sampel Penelitian .....	11
3.4. Pembuatan Ekstrak Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	11
3.5. Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA) .....	12
3.6. Uji Antibakteri Ekstrak Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) Terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella typhi</i> .....	13
3.7. Analisis Data.....	13
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>15</b>
4.1. Bakteri Uji .....	15
4.2. Kemampuan Antibakteri Ekstrak Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) Terhadap Bakteri Uji.....	16
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>22</b>
5.1. Simpulan.....	22
5.2. Saran .....	22
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>23</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) .....	4
2. Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	8
3. Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	9
4. Pewarnaan Gram Bakteri dengan Perbesaran 100x. a) Bakteri <i>Escherichia coli</i> , b) Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	15
5. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Rumput Teki dengan Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. a) <i>Escherichia coli</i> , b) <i>Salmonella typhi</i> .....	16



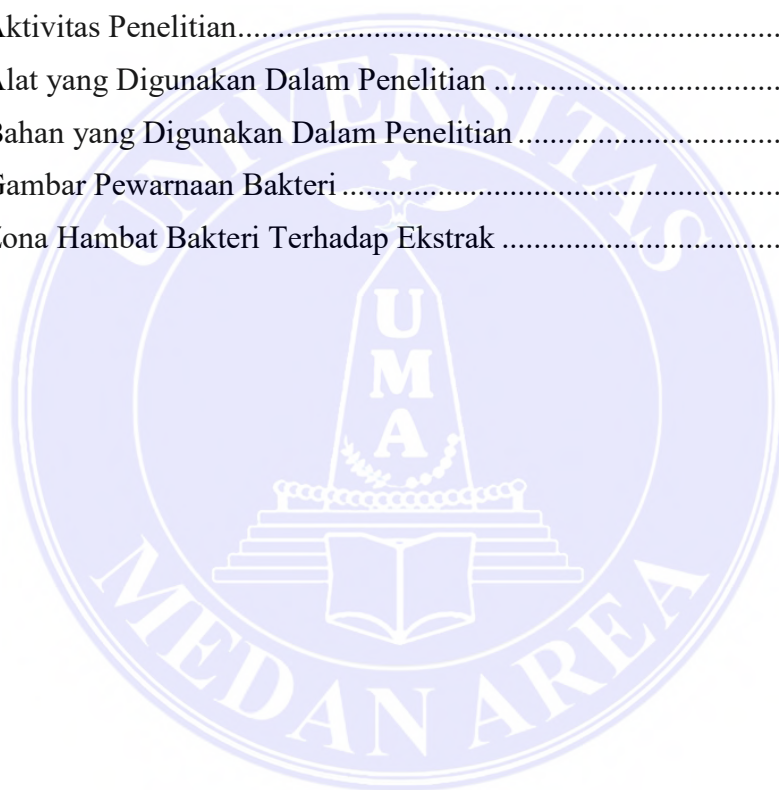
## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella typhi</i> .....	15
2. Data Diameter Zona Hambat (mm) <i>Escherichia coli</i> dan Terhadap Perlakuan Ekstrak Rumput Teki ( <i>Cyepus rotundus</i> ) .....	17
3. Data Diameter Zona Hambat (mm) <i>Salmonella typhi</i> dan Terhadap Perlakuan Ekstrak Rumput Teki ( <i>Cyepus rotundus</i> ) .....	19



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan Pembuatan Variasi Konsentrasi Ekstrak .....	26
2. Perhitungan Pembuatan Nutrient Agar (NA) .....	26
3. Hasil Uji ANOVA Ekstrak Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) Terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella typhi</i> .....	27
4. Perhitungan Uji Least Significant Difference (LSD) 0,05 atau Taraf Signifikan 5% .....	27
5. Gambar Ekstrak Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	28
6. Aktivitas Penelitian.....	30
7. Alat yang Digunakan Dalam Penelitian .....	31
8. Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian .....	33
9. Gambar Pewarnaan Bakteri .....	34
10. Zona Hambat Bakteri Terhadap Ekstrak .....	35



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Rumput teki adalah salah satu tanaman asli India yang banyak ditemukan pada kawasan India, Asia, Australia, Eropa dan Amerika Utara (Akbar, 2020). Rumput teki (*Cyperus rotundus*) termasuk kedalam kelompok gulma tahunan (*perennial weeds*), teki-teki (*sedges*) yang hidup didaerah tergenang air maupun kering (Yuliana & Ami, 2020). Namun, masyarakat Indonesia belum memahami ternyata banyak sekali manfaat yang dihasilkan rumput teki untuk kesehatan manusia.

Rumput teki termasuk obat tradisional yang dipakai oleh beberapa negara seperti India, Cina dan Jepang sebagai obat kejang, gangguan perut dan penyakit radang perut (Kilani-Jaziri, *et al.*, 2011). Rumput teki diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tannin, steroid, sesquiterpenoid, saponin dan gula pereduksi (Sivapalan & Jeyadevan, 2012).

Berdasarkan penelitian penelitian Putri (2016) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak rumput teki (*Cyperus rotundus*) dengan dosis 135mg/40gr BB pada mencit jantan yang distimulasi oleh oleum ricini membuktikan adanya efek antidiare. Salah satu contoh bakteri yang dapat menyebabkan diare atau infeksi saluran pencernaan yaitu bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Salmonella typhi*.

*Salmonella typhi* merupakan bakteri penyebab penyakit Salmonellosis (demam tifoid). *Salmonella typhi* merupakan bakteri batang Gram-negatif dengan ukuran sel 1-3.5  $\mu\text{m}$ , tidak memiliki spora dan fimbria tetapi memiliki flagel peritrikus, bersifat aerob dan anaerob fakultatif dengan suhu pertumbuhan

optimum 37.5°C dan pH optimumnya 6-8 (Adrianto, 2020). Demam tifoid masih umum terjadi pada negara berkembang, sekitar 11-20 juta kasus demam tifoid yang terjadi di seluruh dunia pada tahun 2018 dengan angka kematian mencapai 128.000-161.000 jiwa/tahun (WHO, 2018).

Selain *Salmonella typhi*, *Escherichia coli* juga dapat menginfeksi saluran pencernaan hewan dan manusia. *Escherichia coli* termasuk bakteri patogen pada manusia dan hewan jika jumlahnya melebihi kadar normal pada usus sehingga dapat menginfeksi saluran pencernaan. *Escherichia coli* berasal dari kata "Escherichia" atau "Escherich" nama dari ilmuwan Theodor Escherich yang merupakan ilmuwan pertama yang berhasil menemukan bakteri *Escherichia coli* di tahun 1884, sedang *coli* diambil dari kata "colon" yang berarti usus besar yang menjelaskan bahwa *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat hidup pada usus besar (Murwani, 2015).

Antibiotik termasuk salah satu pengobatan yang paling sering diberikan pada pasien yang terserang diare. Tetapi cara pengobatan dengan pemberian antibiotik yang tidak rasional atau dengan resep yang kurang teliti dapat menyebabkan terjadinya resistensi antibiotik terhadap mikroorganisme patogen (Pusporini, 2019). Oleh karena itu, diperlukan cara alternatif dalam mengatasi masalah ini dengan memanfaatkan tanaman yang memberikan manfaat sebagai tanaman obat dan mengandung bahan-bahan aktif antimikroba yang mampu memperlambat atau bahkan membunuh mikroba patogen.

Maka, berdasarkan uraian tersebut diatas peneliti menggunakan ekstrak rumput teki (*Cyperus rotundus*) sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*.

## 1.2. Rumusan Masalah

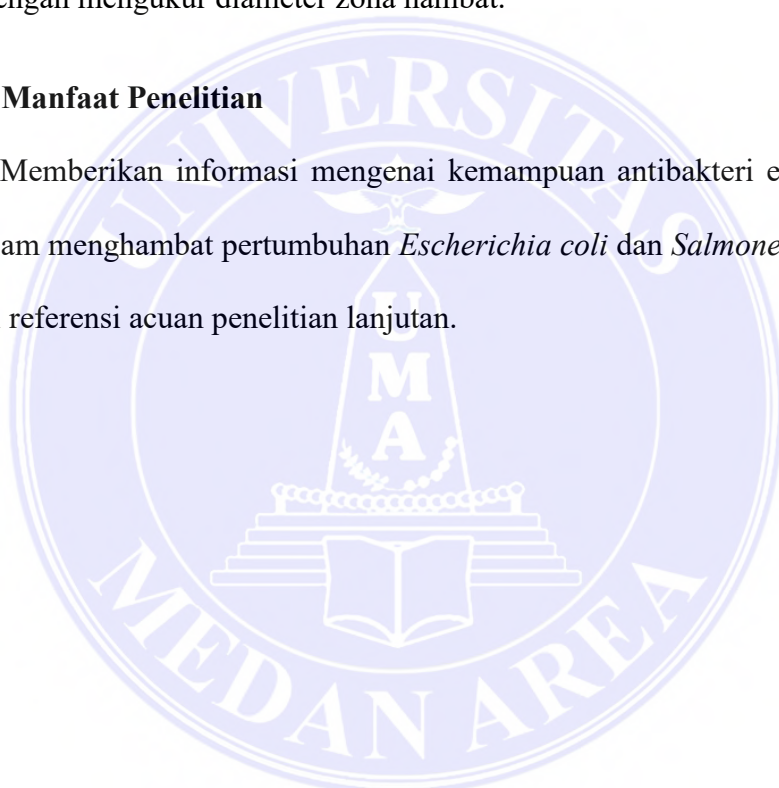
Bagaimana kemampuan ekstrak rumput teki dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan antibakteri ekstrak rumput teki dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* dengan mengukur diameter zona hambat.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai kemampuan antibakteri ekstrak rumput teki dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* serta sebagai referensi acuan penelitian lanjutan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Rumput Teki

##### 2.1.1. Klasifikasi dan Deskripsi Rumput Teki

Menurut Rahmayani,dkk (2020) rumput teki diklasifikasikan kedalam kingdom Plantae (tumbuhan), subkingdom Tracheobionta (Tumbuhan Berpembuluh), divisi dari Spermatophyta (Tumbuhan Berbiji), kelas Liopsida: Monocotyledoneae (berkeping biji satu), ordo Cyperales (suku teki-tekian), family dari Cyperaceae (*sedges family*), genus *Cyperus* (flatsedge, teki rata) dan spesies *Cyperus rotundus* L. (teki/nutsedge).



**Gambar 1. Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)**

Sumber : Subhuti, 2005

Rumput teki dapat hidup subur pada berbagai kondisi tanah (lembab maupun kering) dengan kondisi iklim yang berbeda, sehingga dapat berbunga sepanjang tahun (Akbar, 2020). Rumput teki (*Cyperus rotundus*) tergolong kedalam gulma tahunan (*perennial weeds*), teki-tekian (*sedges*) yang hidup didaerah tergenang air maupun kering (Yuliana & Ami, 2020).

Rumput teki memiliki bentuk batang segitaga tidak berbulu (gundul) dengan tinggi mencapai 10-40 cm dan diameter batang berkisar antara 3-8mm



(Weber, 2017). Rumput teki memiliki daun dengan panjang 5-15 cm dan lebar 2-6 mm, daun lebih panjang atau lebih pendek dari batangnya, ujung daun menyempit atau tajam, bentuk daun pipi dan berurat satu. Rumput teki menghasilkan umbi, rimpang dan akar. Saat masih muda umbi rumput teki berwarna putih dan warna hitam dengan terkstur keras saat sudah tua (Akbar, 2020). Rumput teki hidup di tanah lapang atau lahan yang terhindar dari matahari dengan ketinggian tanah 1000 m dpl, memiliki bunga berbentuk buli, tunggal atau majemuk, mengelompok atau membuka, berwarna cokelat (Haryanto, 2013).

### 2.1.2. Manfaat Rumput Teki

Penduduk Indonesia banyak yang belum memahami tentang khasiat dari rumput teki. Rumput teki diketahui memiliki sejumlah aktivitas farmakologi diantaranya antimikroba, efek abortifasien, analgesik, anthelmintic, aktivitas antialkoholik, antikonvulsan, antifungal, antihepatotoksik, antihistamin, antihipertensi, anti-inflamatori, antimalaria, aktivitas antioksidan, antipiretik, aktivitas vasodilator koroner, efek stimulasi rambut, menurunkan asam urat dan mengurangi berat badan (Jain & Das, 2016)

Menurut penelitian Putri, (2016) menyatakan bahwa pemberian ekstrak rumput teki (*Cyperus rotundus*) dengan dosis 135mg/40gr BB pada mencit jantan yang distimulasi oleh oleum ricini membuktikan adanya efek antidiare. Hal ini sesuai dengan penelitian Oktaviani, *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa manfaat ekstrak rumput teki pada kadar 135mg/40gr BB sama efektifnya dengan kadar 0.4mg/kg BB attapulgit dalam menurunkan frekuensi diare. Selain itu, ekstrak rumput teki berkhasiat antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne* (Nurjanah, *et al* 2018).

### 2.1.3. Senyawa Metabolit Sekunder Rumput Teki

Berdasarkan penelitian fitokimia menunjukkan komposisi ekstrak rumput teki menghasilkan kandungan metabolit sekunder berupa senyawa fenolik, flavonoid, glikosida, saponin, alkaloid, tanin, steroid, sesquiterpenoid, saponin dan gula pereduksi (Sivapalan & Jeyadevan, 2012). Rumput teki juga mengandung minyak esensial yang terdiri cyperene, caryophyllen oxide  $\alpha$ -longipinane,  $\beta$ -selinene, eugenol, aristolone,  $\beta$ -calacorene,  $\alpha$ -copaene, trans- $\gamma$ -bisabolene dan  $\alpha$ -cyperone (Ghannadi, *et al.*, 2012).

#### a. Flavonoid

Flavonoid adalah gabungan fenolik yang memberikan pigmen pada tumbuhan, bekerja sebagai antioksidan untuk mencegah kanker. Flavonoid menyebabkan kerusakan lapisan luar sitoplasma sel bakteri yang mengakibatkan kematian sel (Nurjanah, *et al.*, 2018). Flavonoid yang dihasilkan diantaranya yaitu, apigenin dan glikosida (Alfaridz & Amalia, 2016). Flavonoid pada tumbuhan memberikan warna, rasa pada biji, bunga dan buah serta aroma (Mierziak, *et al.*, 2014). Selain itu flavonoid bertindak sebagai antibakteri, antioksidan, anti-inflamasi dan anti-diabetes (Panche, *et al.*, 2016).

#### b. Alkaloid

Alkaloid merupakan suatu senyawa yang mempunyai atom nitrogen dan banyak diperoleh pada bagian tumbuhan dan hewan (Ningrum, *et al.*, 2016). Alkaloid dapat merusak susunan peptidoglikan (murein) pada sel bakteri yang mengakibatkan rusaknya lapisan dinding sel bakteri secara utuh sehingga terjadi kematian sel (Kurniawan & Aryana, 2015).

**c. Tannin**

Tannin merupakan senyawa fenol yang memiliki efek biologi diantaranya seperti pengeliat ion logam, antioksidan, dan senyawa antibakteri (Suwandi, 2012). Tannin mampu berikatan dengan protein sel bakteri yang mengakibatkan protein pada sel bakteri akan terdenaturasi dan menimbulkan gangguan metabolisme sel (Sari & Shofi, 2011).

**d. Saponin**

Saponin berasal dari kata Latin “sapo” yang berarti sabun, hal ini disebabkan karena struktur molekulnya yang seperti sabun dan memiliki sifat berbusa bila dikocok dengan air (Addisu & Assefa, 2016). Saponin dapat menghambat aktivitas enzim sehingga mengganggu metabolisme sel (Madduluri, *et al.*, 2013).

**e. Minyak Atsiri**

Minyak atsiri dihasilkan dari akar, batang daun, bunga, buah, biji, kulit biji dan rimpang pada tanaman. Minyak atsiri yaitu senyawa yang umumnya berbentuk cair dan memiliki bau khas menyengat dan aromatik (Ghannadi, *et al.*, 2012).

**2.2. Ekstraksi**

Ekstraksi adalah teknik pemisahan senyawa menggunakan jenis pelarut yang selaras. metode ekstrasi akan dihentikan pada saat terjadinya kesetaraan konsentrasi antara pelarut dengan ekstrak tanaman. (Mukhairani, 2014).

Maserasi termasuk salah satu cara ekstraksi padat cair yang paling mudah dilakukan menggunakan teknik perendaman sampel dengan pelarut yang selaras selama 3-4 hari pada suhu ruang, sehingga mampu melarutkan senyawa-senyawa

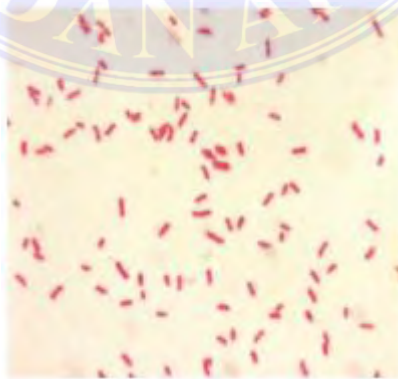
dalam sampel (Leba, 2017). Maserasi bertujuan untuk menarik senyawa metabolit sekunder yang resisten terhadap pemanasan maupun yang sensitif terhadap pemanasan (Istiqomah, 2014).

### 2.3. Antibakteri

Antibakteri yaitu senyawa yang mampu menekan/menghambat pertumbuhan/reproduksi bakteri bahkan membunuh bakteri. Mekanisme zat antibakteri yaitu terdiri dari bakteriostatik yang mampu menekan pertumbuhan bakteri dan bakterisida yang mampu membunuh bakteri, sedangkan target mekanisme antibakteri yaitu dengan cara merusak dinding sel, mengubah dan merusak permeabilitas sel dan menghambat kerja enzim (Rollando, 2019).

### 2.4. *Escherichia coli*

Menurut Murwani, *et al* (2017), *Escherichia coli* diklasifikasikan kedalam kingdom Bacteria, filum Proteobacteria, kelas Gammaproteobacteria, ordo Enterobacteriales, famili Enterobacteriaceae, genus *Escherichia* dan spesies *Escherichia coli*.



**Gambar 2. Bakteri *Escherichia coli***  
Sumber : Mahon, *et al.*, 2015

*Escherichia coli* berasal dari kata "Escherichia atau Escherich" nama dari ilmuan Theodor Escherich yang merupakan ilmuan pertama yang berhasil menemukan bakteri *Escherichia coli* pada tahun 1884, sedang *coli* diambil dari kata "colon" yang berarti usus besar yang menjelaskan bahwa *Escherichia coli* merupakan bakteri yang hidup pada usus besar (Murwani, 2015).

*Escherichia coli* merupakan bakteri Gram-negatif berbentuk batang dengan panjang sel sekitar 20  $\mu\text{m}$  dan lebar sel 0,25-1  $\mu\text{m}$ , volume sel 0,6-0,7  $\mu\text{m}$ , bersifat anaerob fakultatif, memiliki flagel peritrikus dan tidak membentuk spora (Murwani, *et al.*, 2017). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hawa, *et al* (2011) *Escherichia coli* memiliki suhu maksimum pertumbuhan pada kisaran 40°C-45°C, diatas suhu tersebut bakteri akan mengalami inaktivasi.

## 2.5. *Salmonella typhi*

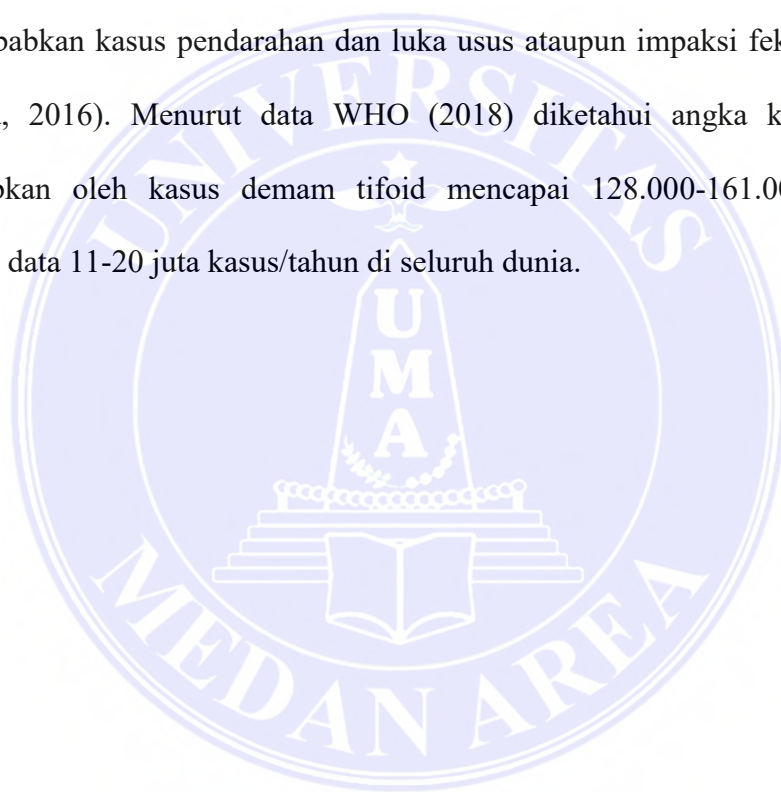
Menurut Adelberg, Jawetz & Melnick (2017), *Salmonella typhi* dapat diklasifikasikan kedalam kingdom *Bacteria*, filum *Proteobacteria*, kelas *Gamma proteobacteria*, ordo *Enterobacteriales* (kelompok bakteri saluran pencernaan hewan dan manusia), famili dari *Enterobacteriaceae*, genus *Salmonella* dan spesies *Salmonella typhi*.



**Gambar 3. Bakteri *Salmonella typhi***  
Sumber : Todar, 2020

*Salmonella typhi* memiliki bentuk tubuh batang gram-negatif dengan ukuran 1-3,5  $\mu\text{m}$ , tidak memiliki spora dan fimbria tetapi memiliki flagel peritrikus, bersifat aerob dan anaerob fakultatif, suhu pertumbuhan optimum 37,5°C dengan pH optimumnya 6-8 (Adrianto, 2020).

Demam tifoid adalah penyakit sistemik akut yang dikarenakan adanya infeksi dari bakteri *Salmonella typhi* (Nasronudin, 2011). Penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi pada pasien yang tidak ditangani dengan baik sehingga menyebabkan kasus pendarahan dan luka usus ataupun impaksi fekal (Naveed & Ahmed, 2016). Menurut data WHO (2018) diketahui angka kematian yang disebabkan oleh kasus demam tifoid mencapai 128.000-161.000 jiwa/tahun dengan data 11-20 juta kasus/tahun di seluruh dunia.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2021 sampai November 2021 di Laboratorium FMIPA Universitas Negeri Medan.

#### 3.2. Alat dan Bahan

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

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu rumput teki (*Cyperus rotundus*), biakkan murni bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, biakan murni *Salmonella typhi* ATCC 19430, Etanol 96%, media *Nutrient Agar* (NA).

#### 3.3. Sampel Penelitian

Sampel yang dipakai pada penelitian ini yaitu rumput teki (*Cyperus rotundus*) yang diperoleh dari Desa Percut, Kecamatan Percut Sei Tuan. Bahan uji yang digunakan yaitu bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC 19430 yang didapat dari Laboratorium Farmasi Universitas Sumatera Utara.

#### 3.4. Pembuatan Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)

Sebanyak 2 kg rumput teki segar di jemur dibawah sinar matahari hingga kering. Setelah kering rumput teki dihaluskan hingga benar-benar halus, lalu di

saring hingga dihasilkan bubuk rumput teki. Ekstraksi dilakukan dengan teknik maserasi bertujuan untuk mencegah rusaknya senyawa-senyawa yang terkandung dalam rumput teki.

Sebanyak 300gr bubuk rumput teki dilarutkan dan direndam dengan larutan Etanol 96%, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 3 hari (72 jam) pada suhu 25°C-30°C dengan sesekali diaduk. Saring rendaman ekstrak hingga menghasilkan filtrat dan ampas. Ampas dibilas dengan Etanol 96% dan dilakukan perendaman kembali selama 2 hari dengan suhu ruang. Lalu di evaporasi dengan *Rotary Evaporator* pada suhu 50°C selama ±25 menit, tujuannya agar diperoleh ekstrak cair rumput teki. Ekstrak yang dihasilkan diuapkan diatas *waterbath* pada suhu 50°C hingga didapatkan ekstrak kental. Kemudian ekstrak dimasukkan kedalam botol gelap tertutup dan disimpan didalam kulkas (Siregar, 2018).

### **3.5. Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)**

Sebanyak 8gr media NA dilarutkan dalam 400 ml akuades lalu dipanaskan dengan sesekali diaduk hingga homogen. Media disterilkan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 1,5 atm, lalu didiamkan hingga suhu media hangat (40°C-45°C). Kemudian 15 ml media steril dimasukkan kedalam cawan petri, lalu media dibiarkan sampai memadat (Ngajow, Abidjulu, & Kamu, 2013).



### 3.6. Uji Antibakteri Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*

Kultur murni biakan bakteri uji diinokulasikan menggunakan kawat ose dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10ml larutan NaCl fisiologis 0,9%, lalu dihomogenkan dan dibandingkan kekeruhan suspensi bakteri dengan larutan Mc. Farland dengan kepadatan  $10^8$  CFU (coloning forming unit) (Febrianasari, 2018).

Suspensi bakteri ditanam ke media NA dengan cara mengoleskannya ke media. Diteteskan ekstrak rumput teki dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% pada kertas cakram steril, kemudian diinokulasikan pada permukaan media uji. Cawan uji diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang disinyali dengan terbentuknya daerah bening disekitar koloni bakteri patogen.

### 3.7. Anaisis Data

Data yang dihasilkan ditampilkan dalam bentuk tabulasi data dan dikaji secara statistik dengan metode rancangan acak lengkap (RAL).

#### Design. Rancangan Penelitian Uji Antibakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* Dengan Ekstrak Rumput Teki

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
A (Kontrol -)	A1	A2	A3
B (20%)	B1	B2	B3
C (40%)	C1	C2	C3
D (60%)	D1	D2	D3
E (80%)	E1	E2	E3
F (100%)	F1	F2	F3
G (Kontrol +)	G1	G2	G3

Keterangan:

U<sub>1</sub> : *Escherichia coli*

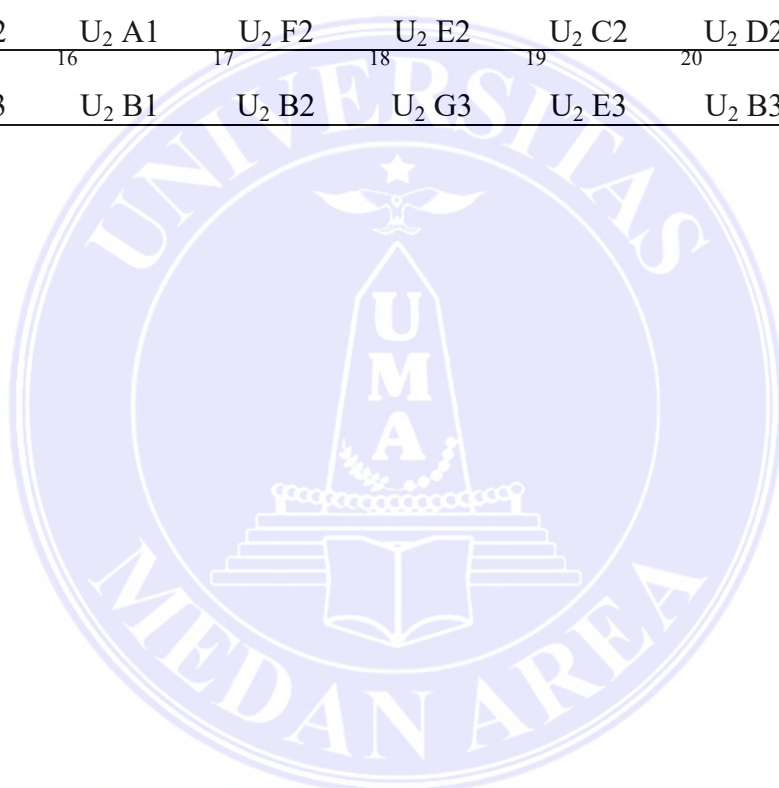
U<sub>2</sub> : *Salmonella typhi*

***Esherichia coli* (U<sub>1</sub>)**

1	2	3	4	5	6	7
U <sub>1</sub> F3	U <sub>1</sub> E2	U <sub>1</sub> A2	U <sub>1</sub> A1	U <sub>1</sub> G2	U <sub>1</sub> D1	U <sub>1</sub> B1
8	9	10	11	12	13	14
U <sub>1</sub> C1	U <sub>1</sub> D2	U <sub>1</sub> D3	U <sub>1</sub> G1	U <sub>1</sub> G3	U <sub>1</sub> A3	U <sub>1</sub> E3
15	16	17	18	19	20	21
U <sub>1</sub> B2	U <sub>1</sub> C2	U <sub>1</sub> E1	U <sub>1</sub> C3	U <sub>1</sub> F2	U <sub>1</sub> B3	U <sub>1</sub> F1

***Salmonella typhi* (U<sub>2</sub>)**

1	2	3	4	5	6	7
U <sub>2</sub> C1	U <sub>2</sub> A3	U <sub>2</sub> C3	U <sub>2</sub> F3	U <sub>2</sub> G1	U <sub>2</sub> D1	U <sub>2</sub> A2
8	9	10	11	12	13	14
U <sub>2</sub> G2	U <sub>2</sub> A1	U <sub>2</sub> F2	U <sub>2</sub> E2	U <sub>2</sub> C2	U <sub>2</sub> D2	U <sub>2</sub> F1
15	16	17	18	19	20	21
U <sub>2</sub> D3	U <sub>2</sub> B1	U <sub>2</sub> B2	U <sub>2</sub> G3	U <sub>2</sub> E3	U <sub>2</sub> B3	U <sub>2</sub> E1



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak rumput teki dapat digunakan sebagai zat antibakteri dengan konsentrasi 80% merupakan konsentrasi ekstrak rumput teki yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*.

#### 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengujian antibakteri ekstrak rumput teki (*Cyperus rotundus*) terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelberg, Jawetz & Melnick. (2017). Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick & Adelberg, Ed 23. *Translation of Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology, 23th Ed.* Alih Bahasa Oleh Hertanto H, *et al.* Jakarta: EGC.
- Addisu, S., & Assefa, A. (2016). Role of Plant Containing Saponin on Livestock Production; A Review. *Advances in Biological Research* , 10 (5), 309-314.
- Adrianto, H. (2020). *Makhluk Hidup dan Makhluk Peralihan Merugikan.* Jawa Barat: CV Jejak.
- Akbar, S. (2020). *Handbook of 200 Medicinal Plants.* USA: Springer Nature Switzerland AG.
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2016). Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka* , 2-9.
- Amir, A. G., Ivan, & Rahmadhani, S. A. (2014). Uji Efektivitas Ekstrak Daun dan Akar *Harrisonia perforata* Merr. Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholerae*. *Online Journal of Nature Science* , 3 (3), 331-340.
- Dali, S., Natsir, H., & Ahmad, H. U. (2011). Bioaktivitas Antibakteri Fraksi Protein Alga Merah *Gelidium amanss* dan Perairan Cikoang Kabupaten Takalar, Sulawesi Tengah. 15 (1), 47-52.
- Febrianasari, F. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (*Chromolaena odorata*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Skripsi* .
- Ghannadi, A., Rabbani, M., Ghaemmaghami, L., & Malekian, N. (2012). Phytochemical Screening and Essential Oil Analysis of One of the Persia Sedges; *Cyperus rotundus* L. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* , 3 (2), 424-427.
- Haryanto, Y. (2013). *Kamus Pertanian Umum.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hawa, L. C., Susilo, B., & Jayasari, N. E. (2011). Studi Komporasi Inaktivasi *Escherichia coli* dan Perubahan Sifat Fisik Pada Pasteurisasi Susu Sapi Segar Menggunakan Metode Pemanasan Dengan Kejut Mdan Listrik. *Jurnal Teknologi Pertanian* , 31-39.
- Hudaya, A., Radiastuti, N., Sukandar, D., & Djajanegara, I. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecomang terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus* Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Al-Kaunyah Jurnal Biologi* , 7 (1).
- Istiqomah. (2014). Perbandingan Metode Ekstraksi, Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piper retrofacti frutus*). *Skripsi* .
- Jain, P. K., & Das, D. (2016). Ethnopharmacological Study of *Cyperus Rotundus* - A Herbs Used By Tribal Community as A Traditional Medicine For Treating Various Diseases. *Innovare Journal of Ayurvedic Sciences* .

- Karsinah, Lucky, H. M., Suharto, & Mardiasuti, H. W. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran : Batang Negatif Gram Escherichia*. Tangerang: Binapura Aksara Publisher.
- Kilani-Jaziri, S., Bhourri, W., Skandrani, I., Limem, I., Chekir-Ghedira, L., & Ghedira, K. (2011). Phytochemical, Antimicrobial, Antioxidant and Antigenotoxic Potentials of *Cyperus rotundus* Extracts. *South African Journal Of Botani* , 767-776.
- Kurniawan, B., & Aryana, W. F. (2015). Binahong (*Cassia alata* L) as Inhibitor of *Escherichia coli* Growth. *J Majority* , 4 (4), 100-104.
- Leba, M. A. (2017). *Ekstraksi dan Real Kromatografi* (Ed.1 ed.). Yogyakarta: Deepublish (Grup Penerbit CV Budi Utama).
- Madduluri, S., Rao, K. B., & Sitaram, B. (2013). In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Againsts Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* , 5 (4).
- Mahon, C., Lehman, D., & Manuselis, G. (2015). *Textbook Of Diagnostic Microbiology 4th ed* (4th ed ed.). USA: Saunders Elsevier.
- Mierziak, J., Kostyn, K., & Kulma, A. (2014). Flavonoids as Important Molecules Of Plant Interaction With The Environment. *Mol. Basel Switz* , 16240-16265.
- Mukhairani, F. (2014). Ekstraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan* , 7.
- Murwani, S. (2015). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Veteriner*. Malang: UB Press.
- Murwani, S., Qosimah, D., & Amri, I. A. (2017). *Penyakit Bakterial pada Ternak Hewan Besar dan Unggas*. Malang: UB Press.
- Nasronudin. (2011). *Penyakit Infeksi di Indonesia*. (Nasronudin, U. Hadi, M. Vitanata, E. A. Triyono, Bramantono, Suharto, et al., Penyunt.) Surabaya: Airlangga University Press.
- Naveed, A., & Ahmed, Z. (2016). Treatment of Typhoid Fever in Children: Comparison of Efficacy of Ciprofloxacin with Ceftriaxone. *European Scientific Journal* .
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Ekstrak Kulit Batang matoa (*Pometia pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In vitro*. *Jurnal Mipa Unsrat* , 2 (2), 128-132.
- Ningrum, R., Purwanti, E., & Sukarsono. (2016). Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* , 2, 23-236.
- Nurjanah, S., Rokiban, A., & Irawan, E. (2018). Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Stahyloccus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Tradisi Pendidikan Biologi* , 9 (2), 165-175.

- Oktaviani, L., Busman, H., & Nurcahyani, N. (2017). Uji Antidiare Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Dibandingkan Dengan Obat Attapulgate Pada Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan yang Diinduksi Oleum ricini. *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati* , 4 (2), 15-21.
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An Overview. *J.Nutr. Sci.* 5. e47 .
- Pusporini, R. (2019). *Antibiotik Kedokteran (Pedoman Praktis Bagi Dokter Gigi)*. Malang, Indonesia: UB Press.
- Putri, A. H. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Dengan Obat Imodium Terhadap Antidiare Pada Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan Yang Diinduksi Oleum Ricini. *Skripsi* .
- Rahmayani, Palennari, M., & Rachmawaty. (2020). *Flora Angiospermae*. (Rosalita, Penyunt.) Bandung: Ellunar Publisher.
- Rollando. (2019). *Senyawa Antibakteri dari Fungi Endofit (Edisi Pertama)*. (S. R. Wicaksono, Penyunt.) Malang: CV. Seribu Bintang.
- Sari, F. P., & Shofi, M. S. (2011). Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba Dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) Sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. *Artikel Teknik Kimia* .
- Siregar, H. A. (2018). Uji Aktivitas Antelmintik Ekstrak Etanol Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap *Pheretima posthuma*. *Skripsi* , 30.
- Sivapalan, S. R., & Jeyadevan, P. (2012). Physico-Chemical and Phyto-Chemical Study of Rhizome of *Cyperus rotundus* Linn. *Internationa Journal of Pharmacology of Pharmaceutical Technology (IJPPT)* .
- Suwandi, T. (2012). Pengembangan Potensi Antibakteri Kelopak Bunga *Hibiscus sabdarifaa* L. (Roesla) Terhadap *Streptococcus sanguinis* Penginduksi Gingivitis Menuju Obat Herbal Terstandar. Universitas Indonesia.
- Todar, K. (2020). *Textbook of Bacteriology*. Madison, Wisconsin: Kenneth Todar, PhD.
- Weber, E. (2017). *Invasive Plant Species of the World*. USA: CAB International.
- WHO. (2018). *Summary of Key Points from WHO Position Paper on Typhoid Vaccines*.
- Yuliana, A. I., & Ami, M. S. (2020). *Analisa Vegetasi dan Potensi Pemanfaatan Gulma Lahan Persawahan*. Jombang: LPPM Unwaha.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Variasi Konsentrasi Ekstrak

Dalam pengujian ini variasi konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan yaitu, antara lain 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

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

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

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

$$80\% = \frac{v.zat \text{ terlarut}}{2ml} \times 100\%$$

$$\frac{v.zat \text{ terlarut}}{2ml} = 80\% \times 100\%$$

$$\frac{v.zat \text{ terlarut}}{2ml} = 0,8$$

$$\begin{aligned} v.zat \text{ terlarut} &= 0,8 \times 2ml \\ &= 1,6 \text{ ml} \end{aligned}$$

### Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Nutrient Agar (NA)

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

Dalam penelitian dibutuhkan 2 jenis bakteri (masing-masing bakteri dilakukan 3 pengulangan dan kontrol).

1 bakteri 3 pengulangan:

1 pengulangan 1 cawan = 1 bakteri terdiri dari 4 cawan (3 cawan untuk pengulangan uji + 1 cawan untuk kontrol).

Maka, 2 bakteri = 2 x 4 cawan = 8 cawan

1 cawan = 15 ml larutan NA

8 cawan x 15 ml NA = 120 ml NA

$$\text{NA yang dibutuhkan} : \frac{m1}{m2} = \frac{v1}{v2}$$

$$\text{NA yang dibutuhkan (m2)} : \frac{m1 \times v2}{v1}$$

$$\text{NA yang dibutuhkan (m2)} : \frac{20\text{gr} \times 120\text{ml}}{1000\text{ml}} = 2,4 \text{ gr NA}$$

### Lampiran 3. Hasil Uji ANOVA Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*

#### 3a. Hasil uji ANOVA pada data *Escherichia coli*

Sumber Variance	Df	SS	MS	F hitung	Significan	F Tabel	
						F 0.05	F 0.01
7 Perlakuan	6	247,33	41,221	534,346	**	2,848	4,456
Error	14	1,08	0,077				
21 Total	20						

Diketahui :  $p < 0,01$

\*\* : Sangat berbeda nyata

#### 3b. Hasil uji ANOVA pada data *Salmonella typhi*

Sumber Variance	Df	SS	MS	F hitung	Significan	F Tabel	
						F 0.05	F 0.01
7 Perlakuan	6	345,48	57,580	390,057	**	2,848	4,456
Error	14	2,07	0,148				
21 Total	20						

Diketahui :  $p < 0,01$

\*\* : Sangat berbeda nyata

### Lampiran 4. Perhitungan Uji Least Significant Difference (LSD) 0,05 atau

#### Taraf Signifikan 5%

Perhitungan uji LSD 0,05 pada data *Escherichia coli*





$$\begin{aligned} \text{LSD } 0,05 &= (t_{\alpha \text{ dfE}}) \times \frac{\sqrt{2(MSE)}}{\text{Replika}} \\ &= 2,145 \times \frac{\sqrt{2(0,077)}}{3} \\ &= 0,486 \end{aligned}$$



Perhitungan uji LSD 0,05 pada data *Salmonella typhi*

$$\begin{aligned} \text{LSD } 0,05 &= (t_{\alpha} \text{ dfE}) \times \frac{\sqrt{2(MSE)}}{\text{Replika}} \\ &= 2,145 \times \frac{\sqrt{2(0,148)}}{3} \\ &= 0,673 \end{aligned}$$

**Lampiran 5. Gambar Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)**










	
<p>Rumput Teki</p>	<p>Umbi Rumput Teki</p>
	
<p>Akar Rumput Teki</p>	<p>Rumput Teki yang telah Dikeringkan</p>




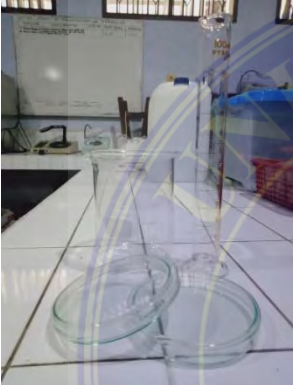


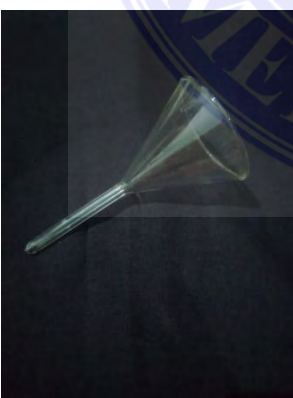


	
<p>Rumput Teki yang Belum di Maserasi</p>	<p>Ekstrak Rumput Teki yang Telah di Maserasi</p>
	
<p>Penimbangan Ekstrak Rumput Teki</p>	<p>Variasi Konsentrasi Ekstrak Rumput Teki 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%</p>

## Lampiran 6. Aktivitas Penelitian

	
Sterilisasi Menggunakan Autoclave	Identifikasi Bakteri Menggunakan Mikroskop
	
Uji antibakteri Ekstrak Rumput Teki	

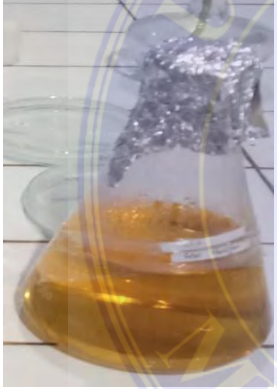





### Lampiran 7. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

		
<p>Jangka Sorong</p>	<p>Inkubator</p>	<p>Mikroskop</p>
		
<p>Hot Plate</p>	<p>Autoclave</p>	<p>Pinset, Kawat Ose dan Spatula</p>
		
<p>Pipet Tetes</p>	<p>Botol Gelap</p>	<p>Botol Jar/Toples Jar</p>

		
<p>Bunsen</p>	<p>Botol Semprot</p>	<p>Neraca Analitik</p>
		
<p>Erlenmeyer, Gelas Ukur dan Cawan Petri</p>	<p>Tabung Reaksi</p>	<p>Blank Disc</p>
		
<p>Corong</p>	<p>Kertas Saring</p>	<p>Aluminium Foil</p>

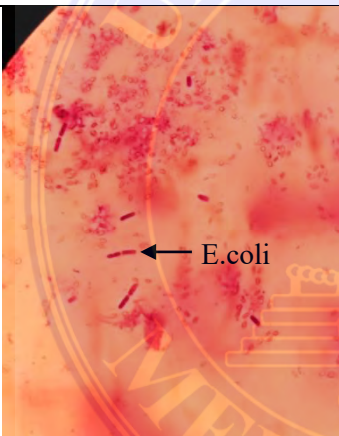
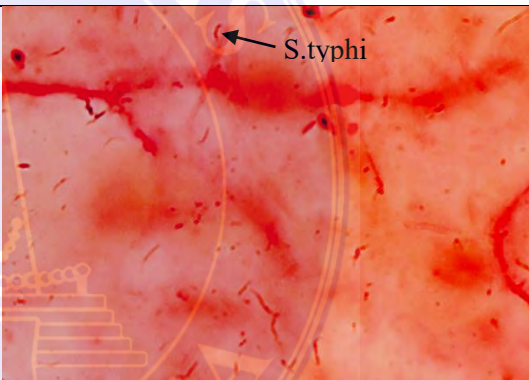
	
Blender	Saringan

**Lampiran 8. Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian**

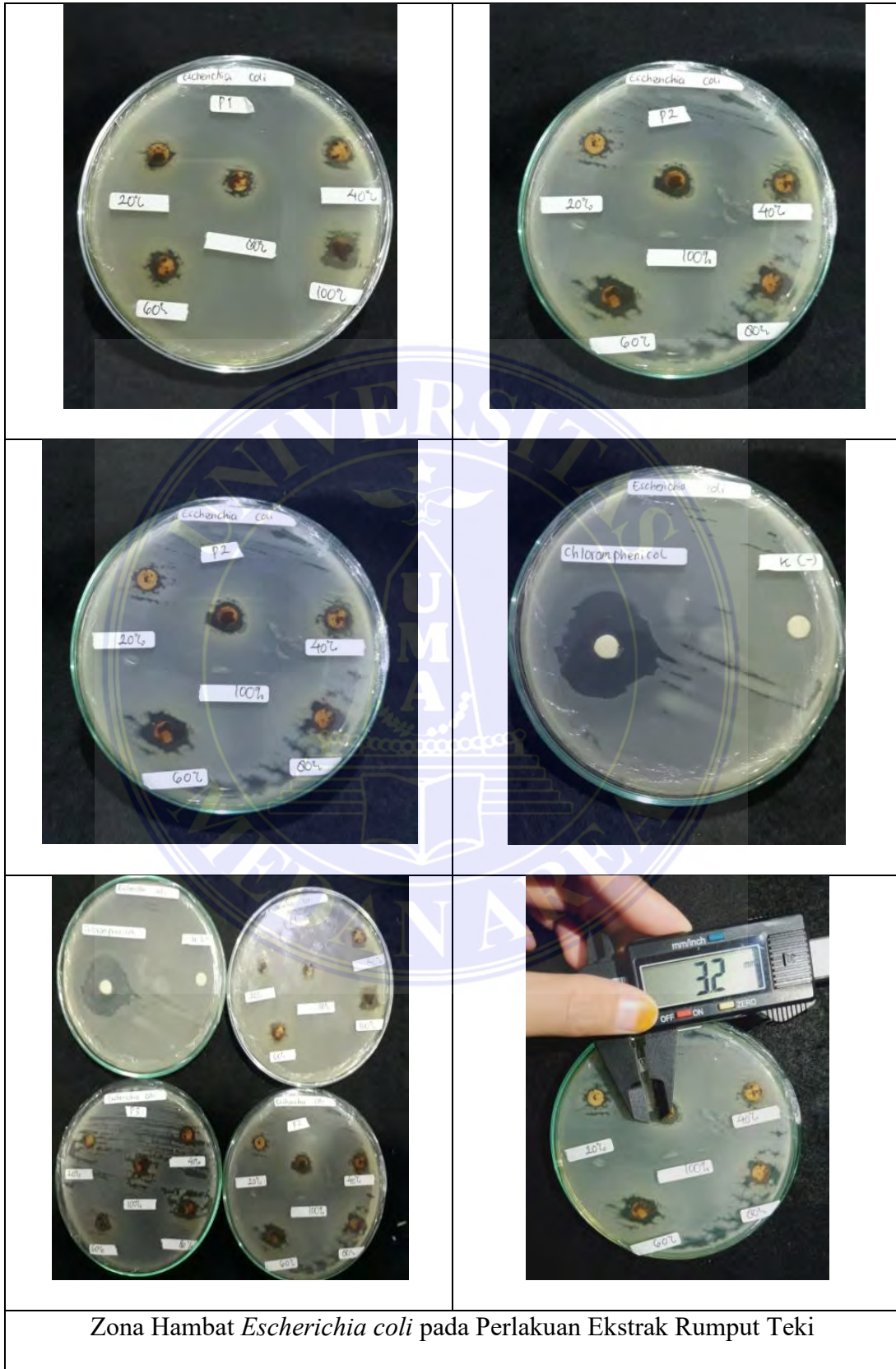
		
Media NA	Isolat Bakteri	Aquadest
		
Spiritus	NaCl	Alkohol

	
Ekastrak Rumput Teki	Chloramphenicol

**Lampiran 9. Gambar Pewarnaan Bakteri Uji**

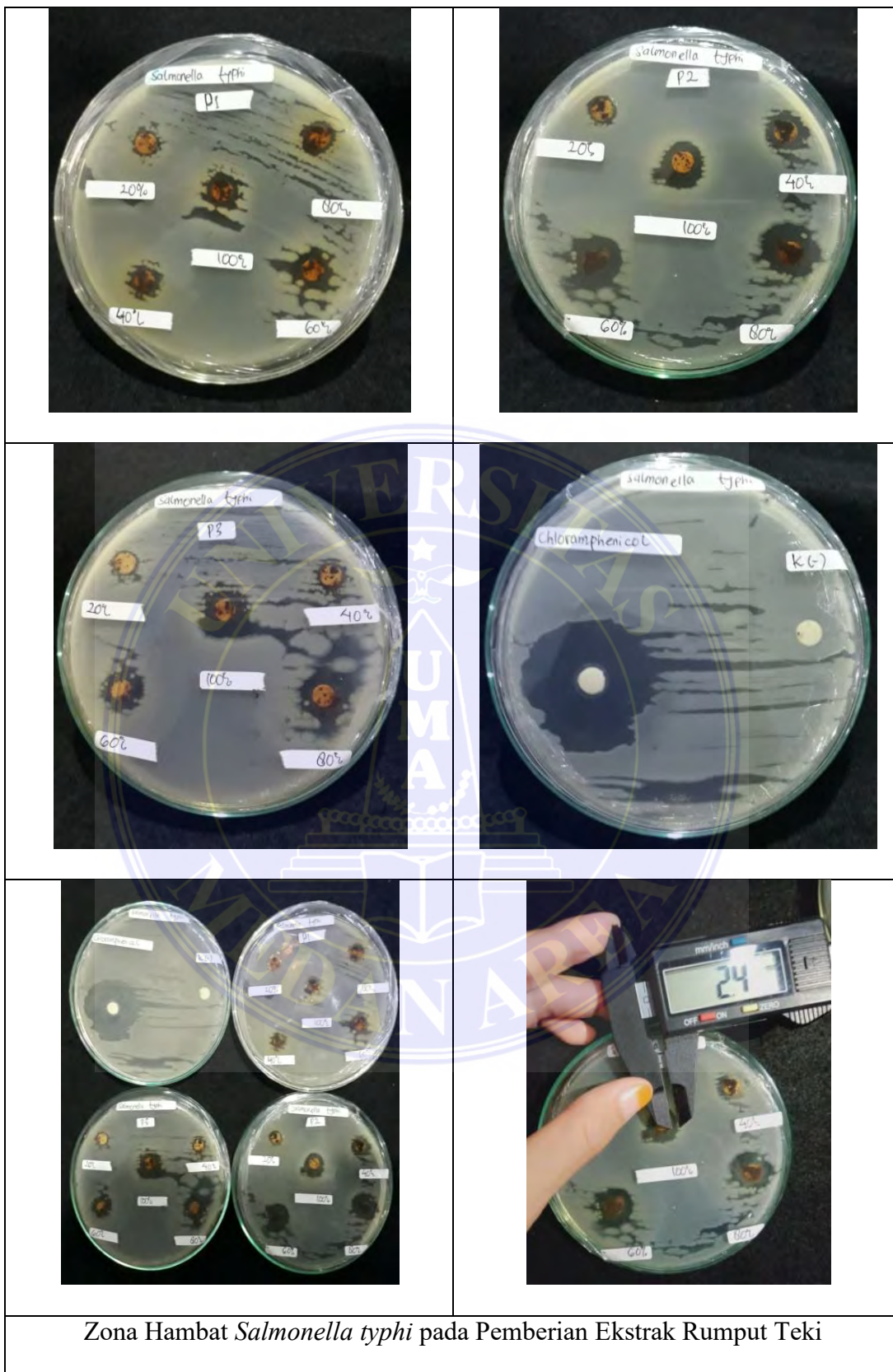
	
Bentuk : Batang/Basil Warna : Merah Hasil : Gram-negatif Keterangan : Perbesaran 100x	Bentuk : Batang/Basil Warna : Merah Hasil : Gram- negatif Keterangan : Perbesaran 100x
<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella typhi</i>

### Lampiran 10. Zona Hambat Bakteri Terhadap Ekstrak



Zona Hambat *Escherichia coli* pada Perlakuan Ekstrak Rumput Teki





Zona Hambat *Salmonella typhi* pada Pemberian Ekstrak Rumput Teki