

**PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI  
EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa L.*) dan BAWANG  
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Shigella flexneri***

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**PANDU BAGAS RAMADHAN S.  
NIM. 16910043**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI  
EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa L*) dan BAWANG  
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Shigella flexneri***

**SKRIPSI**

Oleh:

**PANDU BAGAS RAMADHAN S.**

**NIM. 16910043**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 4 Juni 2020

Pembimbing I

dr. Avin Ainur Fitrianingsih,  
M.Biomed

NIP. 19800203 200912 2 002

Pembimbing II

dr. Abdul Malik Setiawan,  
M.Infect.Dis

NIP. 19850109 201101 1 011

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



Nurlah Susanti, M.Biomed  
NIP. 19831024 201101 2 007

**PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI  
EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa L*) dan BAWANG  
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Shigella flexneri***

**SKRIPSI**

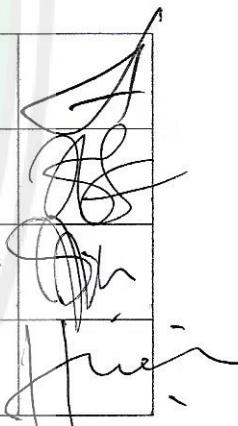
Oleh:  
**PANDU BAGAS RAMADHAN S**  
**NIM. 16910043**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Pengaji Skripsi dan  
Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan untuk

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Tanggal: 4 Juni 2020

Pengaji Utama	<u>dr. Lailia Nur Rachma, M.Biomed</u> NIP. 19840623 201101 2 009
Ketua Pengaji	<u>dr. Abdul Malik Setiawan, M.Infect.Dis</u> NIP. 19850109 201101 1 011
Sekretaris Pengaji	<u>dr. Avin Ainur Fitrianingsih, M. Biomed</u> NIP. 19800203 200912 2 002
Pengaji Integrasi Keislaman	<u>drg. Anik Listiyana, M.Biomed</u> NIP. 19800805 200912 2 001



Mengesahkan,

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Pandu Bagas Ramadhan S.  
NIM : 16910043  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 4 Juni 2020

Yang membuat pernyataan,



Pandu Bagas Ramadhan S.  
NIM. 16910043

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kehadiran kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus menyelesaikan proposal ini dengan baik.

Selanjutnya penulis haturkan ucapan terima kasih seiring do'a dan harapan jazakumullah ahsanal jaza' kepada semua pihak yang telah membantu terselesaiannya proposal ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. DR. H. Abd. Haris, M.Ag, selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman berharga.
2. Prof. Dr. dr. Bambang Pardjianto, Sp. B., Sp. BP-RE (K) dan dilanjutkan oleh Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati Prabowowati Wadjib, M. Kes, Sp. Rad (K), selaku dekan FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. dr. Nurlaili Susanti, M.Biomed, selaku ketua Program Studi Pendidikan Dokter FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. dr. Abdul Malik Setiawan, M. Infect. Dis., selaku Pembimbing Akademik dan juga Pembimbing Skripsi yang telah banyak membimbing, memberi pengarahan serta pengalaman yang berharga

5. dr. Avin Ainur Fitrianingsih, M.Biomed, selaku pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan arahan, dan pengalaman yang berharga dan dr. Lailia Nur Rahma, M.Biomed, selaku penguji utama skripsi.
6. drg. Anik Listiyana, M.Biomed, selaku penguji Integrasi Keislaman.
7. Segenap sivitas akademik Program Studi Pendidikan Dokter, terutama seluruh dosen, terima kasih atas segenap ilmu dan bimbingannya.
8. Mama dan Papa, serta semua keluarga di Jakarta, yang senantiasa memberikan do'a dan restunya kepada penulis dalam menuntut ilmu.
9. Aldita Husna Violita, selaku teman yang selalu mensupport disemua hal dan mendengarkan keluh kesah penulis dengan sabar.
10. Firnanda Salza, dan M. Dicky W.I yang selalu menghibur dalam PUBG.
11. Teman-teman NEONATUS 2016, sebagai angkatan pertama yang *survive* dalam suka dan duka selama menuntut ilmu di FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
12. Semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan proposal baik berupa materil maupun moril.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih terdapat kekurangan dan penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi. *Amin Ya Rabbal Alamin*

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb*

Malang, 4 Juni 2020

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	v
<b>DAFTAR ISI.....</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xv
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	8
2.1 Shigellosis dan <i>Shigella sp.</i> .....	8
2.1.1 Definisi Shigellosis .....	8
2.1.2 Epidemiologi Shigellosis .....	8
2.1.3 Etiologi Shigellosis .....	9

2.1.3.1 Taksonomi .....	9
2.1.3.2 Morfologi .....	9
2.1.3.3 Kultur .....	10
2.1.4 Patogenesis Shigellosis .....	11
2.1.5 Manifestasi Klinis .....	13
2.2 Bawang merah .....	14
2.2.1 Deskripsi .....	14
2.2.2 Taksonomi .....	14
2.2.3 Kandungan dan Manfaat Bawang Merah .....	15
2.2.3.1 Flavonoid .....	16
2.2.3.2 Saponin .....	16
2.2.3.3 Minyak Atsiri .....	17
2.2.3.4 Alisin .....	17
2.2.3.5 Kuersetin .....	18
2.2.4 Fitokimia Bawang Merah .....	18
2.3 Bawang Putih .....	19
2.3.1 Deskripsi .....	19
2.3.2 Taksonomi .....	19
2.3.3 Kandungan dan Manfaat Bawang Putih .....	20
2.3.3.1 Alisin .....	21
2.3.3.2 Ajoene .....	21
2.3.4 Fitokimia Bawang Putih .....	22
2.4 Mekanisme Ekstrak Bawang Merah ( <i>Allium cepa L.</i> ) dan Bawang Putih	

( <i>Allium sativum</i> ) Sebagai Antibakteri .....	23
<b>BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....</b>	<b>26</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	26
3.2 Hipotesis.....	27
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Desain Penelitian .....	28
4.2 Penjelasan Variabel.....	28
4.2.1 Variabel Terikat .....	28
4.2.2 Variabel Bebas .....	28
4.2.3 Variabel Terkendali.....	28
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
4.4 Populasi dan Pengulangan Sampel Penelitian .....	29
4.4.1 Populasi .....	29
4.4.2 Pengulangan Sampel .....	29
4.5 Kelompok Sampel.....	30
4.6 Alat dan Bahan.....	31
4.6.1 Alat.....	31
4.6.2 Bahan .....	31
4.7 Definisi Operasional .....	31
4.8 Prosedur Penelitian .....	33
4.8.1 Sterilisasi Alat .....	33

4.8.2 Inokulasi Bakteri .....	33
4.8.3 Pembuatan Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih.....	33
4.8.4 Pengenceran .....	34
4.8.5 Uji Aktivitas Antibakteri.....	35
4.8.5.1 Metode Difusi Cakram ( <i>Kirby-Bauer</i> ) .....	35
4.8.5.2 Metode Dilusi Tabung .....	36
4.8.6 Pembuatan Standard <i>McFarland</i> (0,5).....	38
4.8.7 Prosedur Pengukuran Diameter Zona Hambat.....	39
4.8.8 Prosedur Pengukuran Jumlah Koloni.....	39
4.9 Alur Penelitian .....	40
4.10 Analisis Hasil .....	41
 <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	 42
5.1 Hasil .....	42
5.1.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah dan Putih .....	42
5.1.2 Hasil Pengukuran Pertumbuhan Koloni <i>S. flexneri</i> Ekstrak Bawang Merah dan Putih .....	45
5.2 Analisis Data .....	49
5.2.1. Uji Normalitas Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih Terhadap Diameter Zona Hambat .....	49
5.2.2. Uji Efek Antibakteri Pada Pemberian Ekstrak Bawang Merah terhadap Diameter Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni <i>S. flexneri</i> .....	50

5.2.3. Uji Efek Antibakteri Pada Pemberian Ekstrak Bawang Putih Terhadap Diameter Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni <i>S. flexneri</i> .....	53
5.2.4. Uji Beda Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih Terhadap Diameter Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni <i>S. flexneri</i> .....	56
5.3 Pembahasan.....	58
5.3.1. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) .....	58
5.3.2. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) .....	61
5.4 Kajian Integrasi Islam dalam Pengaruh Ekstrak Bawang merah ( <i>Allium cepa L.</i> ) dan Ekstrak Bawang putih ( <i>Allium sativum</i> ) terhadap pertumbuhan <i>S. flexneri</i> .....	63
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>67</b>
6.1 Kesimpulan .....	67
6.2 Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Pathogenesis <i>Shigella sp</i> .....	12
Gambar 2.2: Bawang merah ( <i>Allium cepa L.</i> ).....	15
Gambar 2.3: Bawang putih ( <i>Allium sativum</i> ).....	20
Gambar 5.1: Grafik Perbandingan Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Diameter Zona Hambat Bakteri <i>Shigella flexneri</i> .....	43
Gambar 5.2: Grafik Perbandingan Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Pertumbuhan Koloni <i>Shigella flexneri</i> .....	46

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1: Hasil Uji Fitokimia Umbi Bawang Merah.....	19
Tabel 2.2: Hasil Uji Fitokimia Umbi Bawang Putih.....	22
Tabel 5.1: Hasil Perbandingan Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah dan Putih Bakteri <i>S. flexneri</i> .....	42
Tabel 5.2: Hasil Perbandingan Pengukuran Pertumbuhan Koloni <i>S. flexneri</i> Ekstrak Bawang Merah dan Putih .....	46
Tabel 5.3: Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> .....	53
Tabel 5.4: Hasil Uji Beda <i>Kruskal Wallis</i> .....	51
Tabel 5.5: Hasil Uji <i>Post-Hoc Mann Whitney</i> Diameter Zona Hambat Bakteri <i>S. flexneri</i> Pemberian Ekstrak Bawang Merah .....	52
Tabel 5.6: Hasil Uji <i>Post-Hoc Tukey HSD</i> Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>S. flexneri</i> Pemberian Ekstrak Bawang Merah .....	53
Tabel 5.7: Hasil Uji Beda <i>Kruskal Wallis</i> .....	54
Tabel 5.8: Hasil Uji <i>Post-Hoc Mann Whitney</i> Diameter Zona Hambat Bakteri <i>S. flexneri</i> Pemberian Ekstrak Bawang Putih.....	54
Tabel 5.9: Hasil Uji <i>Post-Hoc Tukey HSD</i> Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>S. flexneri</i> Pemberian Ekstak Bawang Putih .....	55
Tabel 5.10: Hasil Uji Beda <i>Kruskal Wallis</i> .....	56
Tabel 5.11: Hasil Uji <i>Post-Hoc Mann Whitney</i> Diameter Zona Hambat Bakteri <i>S. flexneri</i> Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih .....	57

Tabel 5.12: Hasil Uji *Post-Hoc Tukey HSD* Pertumbuhan Koloni Bakteri *S. flexneri*  
Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih..... 58



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Dokumentasi Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum .....	76
Lampiran 2: Dokumentasi Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum .....	85
Lampiran 3: Surat Uji Layak Etik, Determinasi Bawang Merah dan Putih, Determinasi Bakteri .....	91
Lampiran 4: Hasil Analisis Data .....	95

## DAFTAR SINGKATAN

BAB	: Buang Air Besar
BGS	: <i>Buffered Glycerol Saline</i>
CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>
COVID-19	: <i>Corona Virus Disease-2019</i>
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
ICU	: <i>Intensive Care Unit</i>
ipaH	: <i>Invasion Plasmid Antigen H</i>
ISPA	: Infeksi Saluran Pernafasan Atas
KBM	: Kadar Bunuh Minimum
KHM	: Kadar Hambat Minimum
KLB	: Kejadian Luar Biasa
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
Mdpl	: Meter Diatas Permukaan Laut
MBC	: <i>Minimum Bacterial Concentration</i>
MHA	: <i>Muller-Hinton Agar</i>
MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
pH	: Potensial Hidrogen
Q.S	: Quran Surah
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
RNA	: <i>Ribo Nucleic acid</i>
SKRT	: Survei Kesehatan Rumah Tangga
Sp.	: Spesies
Subdit	: Sub-direktorat
UAE	: <i>Ultrasonic Assisted Extraction</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
XDL	: <i>Xylose Lysine Deoxycholate</i>
α	: <i>Alpha</i>

## ABSTRAK

**Setiawan, Pandu Bagas Ramadhan. 2020. PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa L.*) dan BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Shigella flexneri*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.**

Pembimbing: (I) dr. Avin Ainur Fitrianingsih., M.Biomed (II) dr. Abdul Malik Setiawan, M.Infect.Dis

---

**Kata kunci:** ekstrak bawang merah, ekstrak bawang putih, pertumbuhan bakteri, *Shigella flexneri*.

Shigellosis adalah salah satu penyakit yang menyerang organ pencernaan yang di sebabkan oleh bakteri *Shigella sp.* yang dapat terjadi pada semua kelompok terutama pada masyarakat dengan tingkat ekonomi yang rendah. Saat ini banyak terjadi resistensi antibiotik kotrimoksazol yang merupakan salah satu pilihan terapi pada shigellosis, sehingga diperlukan alternatif terapi yang menggunakan bahan alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan aktivitas ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih yang diduga memiliki aktifitas antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. flexneri*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) sebagai uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram dan dilusi tabung. Penelitian ini menggunakan tujuh perlakuan yaitu ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, kontrol positif (Ciprofloxacin), dan kontrol negatif (aqueadest). Dari hasil penelitian didapatkan KHM ekstrak bawang merah pada konsentrasi 40% dengan rata-rata diameter zona hambat 10,2 mm dan KBM pada konsentrasi 60%. Sedangkan untuk ekstrak bawang putih KHM yang didapatkan pada konsentrasi 60% dengan rata-rata diameter zona hambat 14,2 cm dan KBM pada konsentrasi 70%. Data KHM dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ) yakni pada ekstrak bawang merah  $p = 0,026$  dan pada bawang putih  $p = 0,003$ . Data KBM dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ) dimana pada ekstrak bawang merah  $p = 0,003$  dan pada bawang putih  $p = 0,000$ . Berdasarkan hasil KHM dan KBM tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak bawang putih lebih mampu menghambat pertumbuhan *S. flexneri* dibandingkan ekstrak bawang merah.

## ABSTRACT

**Setiawan, Pandu Bagas Ramadhan. 2020. COMPARISON TEST ACTIVITY OF SHALLOT EXTRACT AND GARLIC EXTRACT AGAINST GROWTH OF SHIGELLA FLEXNERI BACTERIA.** Thesis. Medical Department, Medical and Health Sciences Faculty, The Islamic State University Maulana Malik Ibrahim of Malang.  
**Advisor: (I) dr. Avin Ainur Fitrianingsih., M. Biomed (II) dr. Abdul Malik Setiawan, M. Infect.Dis**

---

**Keywords:** bacterial growth, garlic extract, red onion extract, *Shigella flexneri*.

Shigellosis is one of the diseases that affect the digestive organs that are caused by the Shigella sp. Bacteria that can occur in all groups especially in communities with low economic levels. There is a lot of cotrimoxazole antibiotic resistance which is one of the therapeutic options in shigellosis, so it is necessary therapy alternatives that use natural materials. This research aims to determine the comparison of the activity of onion extracts and garlic extracts that are suspected to have antibacterial activity that can inhibit the growth of *S. Flexneri* bacteria. This research is an experimental research laboratory for determining the Minimum bacterial concentration (MBC) and Minimum inhibitory concentration (MIC) as a test of antibacterial activity with the method of diffusion discs and dilution of tubes. This study uses seven treatments namely red onion extract and garlic extract with a concentration of 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, control positive (Ciprofloxacin), and negative control (aquadest). From the results of the study obtained MIC onion extract at a concentration of 40% with an average diameter zone of 10.2 mm and MBC at a concentration of 60%. As for the MIC garlic extract obtained at a concentration of 60% with the average diameter of the zone hate 14.2 cm and MBC at a concentration of 70%. The MIC Data was analyzed using Kruskal-Wallis test ( $P < 0.05$ ) i.e. in onion extract  $p = 0.026$  and in garlic  $p = 0.003$ . The MBC Data was analyzed using the Kruskal-Wallis test ( $P < 0.05$ ) where the onion extract  $p = 0.003$  and in garlic  $p = 0.000$ . Based on the results of MIC and MBC, it can be concluded that garlic extract is more capable of inhibiting the growth of *S. flexneri* compared to red onion extract.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Menurut *World Health Organization* (WHO), diare merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi di beberapa negara berkembang. Penyakit diare masih menjadi salah satu penyebab utama tingginya angka morbiditas & mortalitas anak di dunia. Diare merupakan penyebab kematian kedua setelah pneumonia/ISPA pada anak usia < 5 tahun, dimana 100.000 balita meninggal diseluruh dunia setiap tahunnya (WHO., 2013; Kemenskes RI., 2015).

Prevalensi diare menurut Riset Kesehatan Dasar (Risksdas) tahun 2018 menyebutkan bahwa diare hampir tersebar di segala kelompok umur dengan prevalensi tertinggi ditemukan pada balita (1 sampai 4 tahun) yaitu sebesar 18,5%. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi bagi laki-laki dan perempuan hampir sama yaitu 8,9% pada laki-laki dan 9,1% pada perempuan. Kecenderungan insiden ini meningkat sebagaimana disebutkan pada survei morbiditas yang dilakukan Subdit (Sub-Direktorat) Diare, Departemen Kesehatan RI pada tahun 2000 – 2013 (Kemenkes RI., 2018) dan mengalami penurunan dari 18,5% menjadi 12,3% pada tahun 2018 (Kemenkes RI., 2018).

Kejadian Luar Biasa (KLB) diare pernah terjadi di 11 provinsi di Indonesia dengan jumlah penderita sebanyak 4.204 orang pada tahun 2013. Diare juga merupakan penyebab kematian nomor 3 pada semua usia (Kemenkes RI., 2014). Total angka kematian akibat diare di Indonesia pada tahun 2012 didapatkan sejumlah 73 orang dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 1,74% (Depkes RI., 2013). Secara nasional

angka *Case Fatality Rate* (CFR) pada KLB diare tahun 2014 tidak mencapai target program yaitu sebesar 1,14% dimana target nasional CFR yang diharapkan adalah <1%. (Kemenkes RI., 2015).

Salah satu bentuk diare adalah Shigellosis. Infeksi Shigellosis (disentri basiler) dapat disebabkan oleh *Shigella flexneri* yang merupakan bakteri gram negatif. Manusia yang terinfeksi akan mengalami beberapa gejala seperti peradangan usus, diare dengan bercak darah, demam, dan kram perut. Bakteri tersebut dapat ditemukan pada kotoran manusia yang kemudian tersebar secara fekal oral. Terdapat 4 spesies dari bakteri *Shigella* yang menjadi penyebab penyakit diare, yakni *S. sonnei* yang menyebabkan bentuk diare paling ringan, *S. flexneri* dan *S. boydii* dapat menyebabkan diare ringan hingga berat, sedangkan *S. dysenteriae* menyebabkan penyakit disentri yang paling berbahaya yang banyak terjadi di negara berkembang (Ainurrochmah dkk., 2013; Sari., 2015).

Penyakit yang disebabkan oleh bakteri dapat ditangani dengan pemberian antibiotik. Akan tetapi, penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan bakteri mengalami resistensi terhadap antibiotik tersebut. Di Indonesia, resistensi antibiotik banyak disebabkan oleh *S. flexneri* dan *S. boydii* khususnya terhadap ampisillin, kloramfenikol, dan tetrasiklin (Herwana dkk., 2010). Selama beberapa dekade terakhir, bakteri *S. dysenteriae* menunjukkan adanya resistensi terhadap antibiotik seperti ampisilin, kotrimoksazol, kloramfenikol, fluorokuinolon dan tetrasiklin. Selain itu, *S. sonnei* juga terbukti mengalami resistensi terhadap trimethoprim, sulfametoksazol dan tetrasiklin (Yenny & Herwana., 2016). Penelitian

lain juga menyebutkan bahwa 40-60% penggunaan antibiotik yang tidak sesuai indikasi akan menimbulkan berbagai permasalahan terutama resistensi (Sari., 2015).

Tumbuhan herbal yang diduga mampu dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah tanaman bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*). Bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) ini mengandung metabolit sekunder seperti allin, alisin, tanin, terpenoid, dan produk turunannya (Jaelani., 2011). Bawang putih (*Allium sativum*) dan bawang merah (*Allium cepa L.*) dapat bekerja sebagai antibakteri baik pada bakteri gram positif maupun gram negatif (Lekshmi dkk., 2015).

Bawang putih (*Allium sativum*) memiliki kandungan berupa alisin. Alisin terbentuk dari senyawa organosulfur utama dalam bawang putih (*Allium sativum*) yaitu *gamma-glutamyl-s-allyl-cysteine* dan *sallyl-L-cysteins sulfoxides* (aliin) melalui reaksi enzimatis dengan bantuan enzim allinase (Santhosha dkk., 2013). Sebagai antibakteri, alisin bereaksi dengan mengubah struktur lipid, protein, dan polisakarida pada membran sel bakteri (Xiaonan dkk., 2011).

Menurut penelitian Nurmalina & Valley pada tahun 2012, bawang merah (*Allium cepa L*) memiliki kandungan lebih banyak flavonoid dan *fenol* dibanding anggota bawang lainnya. Namun, senyawa yang sering diteliti dan terbukti memberikan efek farmakologis adalah senyawa alisin dan aliin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Jaelani., 2011). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Surono (2013) mengenai pengaruh ekstrak etanol umbi lapis bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri gram negatif pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) pada konsentrasi 60%

menunjukkan hasil yang optimal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat 41,68 mm (Surono., 2013). Penelitian uji daya hambat yang dilakukan oleh Prihandani, dkk (2015) menggunakan larutan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibakteri terhadap bakteri gram negatif menunjukkan hasil bahwa larutan bawang putih (*Allium sativum*) memiliki aktivitas antibakteri dengan daya hambat sebesar 19,90 mm pada konsentrasi 50 %. Hasil ini menunjukkan bahwa larutan bawang putih mampu menghambat bakteri gram negatif.

Sebagai makhluk ciptaan Allah SWT yang dikaruniai akal, umat manusia diamanahkan untuk senantiasa berfikir serta menggali suatu informasi yang belum ditemukan dan diketahui manfaat dan mudarat nya, baik itu benda mati maupun makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan. Allah SWT menciptakan segala sesuatu agar kita selalu bekerja dan berpikir, seperti yang dijelaskan di dalam sabda-Nya QS. Asy-Syuara: 7-8.

أَوْلَمْ يَرَوُا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾ (الشّعراَءُ)

إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةٌ وَمَا كَانَ أَكْثَرُهُمْ مُّؤْمِنِينَ ﴿٨﴾ (الشّعراَءُ)

*“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik? Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda kekuasaan Allah. Dan kebanyakan mereka tidak beriman.” (QS. Asy-Syuara: 7-8).*

(KEMENAG RI., 2014)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan semua jenis tanaman mempunyai banyak manfaat dan khasiat, dan disetiap jenis tumbuh-tumbuhan tersebutlah banyak tanda-tanda kekuasaan Allah SWT, salah satunya bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) yang diketahui manfaatnya memiliki khasiat sebagai obat bagi manusia. Dari sini kita sebagai makhluk ciptaan Allah SWT harus berpikir bahwa semua yang ada di bumi itu telah diciptakan-Nya dengan memiliki manfaat dan tujuan yang baik.

Berdasarkan penelitian yang sudah dijelaskan di atas mengenai aktivitas antibakteri pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*), maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbandingan aktivitas ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri dan konsentrasi yang paling ideal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. flexneri*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang mendasari, maka dapat diangkat rumusan masalah sebagai berikut:

### 1.2.1. Rumusan Masalah Umum

1. Bagaimana perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. flexneri*?

### **1.2.2. Rumusan Masalah Khusus**

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. flexneri*?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. flexneri*?
3. Bagaimana perbedaan pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri *S. flexneri*?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

1. Mengetahui perbandingan aktivitas ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. flexneri*.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap bakteri *S. flexneri*.
2. Mengetahui pengaruh ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri *S. flexneri*.
3. Mengetahui perbedaan pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri *S. flexneri*.

## 1.4. Manfaat Penelitian

### 1.4.1. Manfaat Akademik

1. Mampu menambah informasi dan pengetahuan mengenai manfaat antibakteri pada bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*).
2. Menjadi dasar penelitian antibakteri lanjutan bagi mahasiswa PSPD FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

### 1.4.2. Manfaat Aplikatif

Memotivasi dan memberi kesadaran kepada masyarakat akan pentingnya tumbuhan bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibakteri.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Shigellosis dan *Shigella sp.*

##### 2.1.1. Definisi Shigellosis

Shigellosis adalah salah satu penyakit yang menyerang organ pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *Shigella sp.* (Setiati., 2014). Shigellosis sering terjadi di negara-negara tropis dan juga sering terjadi pada masyarakat dengan tingkat ekonomi yang rendah. Jenis bakteri *Shigella sp.* yang paling sering menyerang pada masyarakat di negara tropis adalah *S. dysentriae* dan *S. flexneri* (Farrar dan Manson., 2014).

##### 2.1.2. Epidemiologi Shigellosis

Laporan epidemiologi di Amerika Serikat tahun 2013 menunjukkan angka rerata kejadian shigellosis setiap tahunnya yaitu sekitar 4,82 % kasus per 100.000 orang. (Crim dkk., 2014). Di Indonesia sendiri, angka mortalitas diare yang diakibatkan oleh shigella pada balita usia 1-4 tahun sekitar 29%. Tingginya angka mortalitas tersebut juga dikaitkan dengan faktor status sosioekonomi, tingkat higienitas yang rendah serta kepadatan penduduk yang tinggi (Kemenkes RI., 2014). Prevalensi kasus diare termasuk shigellosis di Indonesia terus meningkat dari tahun 2013-2018 yaitu sebesar 2,3%. Kejadian Luar Biasa (KLB) Diare di Indonesia mencapai 756 kasus dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 4,76% (tertinggi dari tahun-tahun sebelumnya). Di Jawa Timur juga terjadi peningkatan kasus diare sebesar lebih dari setengah persen pada tahun 2013-2018. (Kemenkes RI., 2018)

### 2.1.3. Etiologi Shigellosis

Shigellosis disebabkan oleh bakteri spesies *Shigella sp.* Biasanya shigellosis yang disertai dengan adanya lendir disebabkan oleh *S. flexneri*. (Setiati., 2014).

#### 2.1.3.1. Taksonomi

Klasifikasi Ilmiah menurut Radji (2010):

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Shigella</i>
Spesies	: <i>S. boydii</i> <i>S. dysentiae</i> <i>S. flexneri</i> <i>S. sonnei</i>

#### 2.1.3.2. Morfologi

*Shigella sp.* adalah bakteri yang berbentuk batang tipis pendek. Bakteri *Shigella sp.* termasuk dalam bakteri gram negatif dan bakteri ini tidak dilengkapi dengan kapsul serta *flagel* sehingga tidak dapat bermotilitas. Bakteri ini juga tidak membentuk spora, tetapi memiliki bentuk *coccobacilli* yang terjadi pada saat pembenihan muda. Bentuk dari koloninya adalah konveks, bulat, tidak berwarna atau

transparan dengan tepi yang utuh, dan memiliki ukuran diameter yang bervariasi sampai 2 mm dalam waktu 24 jam. Bakteri *shigella* secara umum memiliki ukuran sekitar 2-3  $\mu\text{m}$  x 0,5-0,7  $\mu\text{m}$  dan susunannya tidak teratur (Radji., 2010). Bakteri *shigella* dapat tumbuh dengan subur pada temperatur 37 °C serta dapat tumbuh paling baik dalam kondisi aerob walaupun dapat pula tumbuh dalam kondisi anaerob fakultatif (Parija., 2012).

#### 2.1.3.3. Kultur

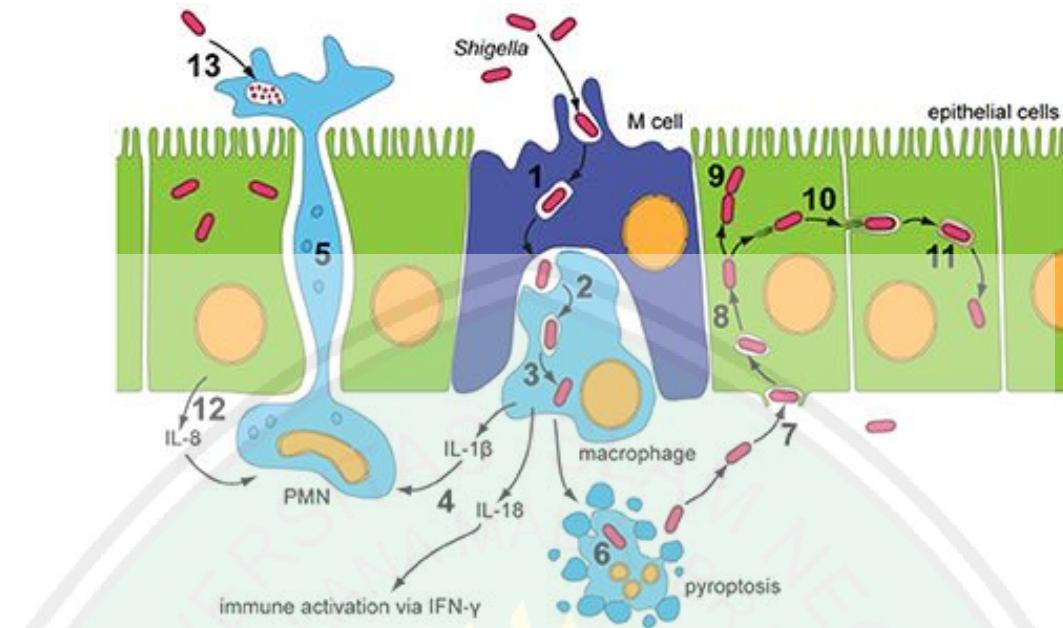
Diketahui bahwa *Shigella sp.* sulit untuk beradaptasi pada suhu seperti di negara tropis. Jika peremajaan spesimen tidak dapat dilakukan dalam beberapa jam, maka bakteri harus ditempatkan pada medium transport dan disimpan pada suhu 4 derajat celcius. Media transport yang paling direkomendasikan yaitu Media *cary-blair* dan *Buffered Glycerol Saline* (BGS). Pada pendekatan molekuler, teknik transport baru (DNA/RNA Protect, Sierra Diagnostic Inc, Sonora, CA) dapat mendeteksi *ipaH* dari feses penderita dan dapat disimpan dalam waktu yang lama dengan suhu ruang (Farrar dan Manson., 2014).

Dalam *guideline* yang dikeluarkan oleh WHO diketahui bagaimana prosedur melakukan kultur dari spesimen untuk isolasi dan identifikasi *shigella*. Hasil *rectal swab* dapat mengidentifikasi sampel dengan dibiakkan dalam media *McConkey* dan media selektif lain seperti *Xylose Lysine Deoxycholate* (XDL) selama satu malam. Koloni non laktosa dari *Shigella sp.* akan tampak berwarna pucat pada media *McConkey* dan berwarna merah muda pada XDL (Farrar dan Manson., 2014).

#### **2.1.4. Patogenesis Shigellosis**

Shigella sp. dapat mengakibatkan penyakit dengan cara menginvasi dan bereplikasi di dalam sel pada kolon. Invasi tersebut dimulai dari masuknya bakteri melalui mulut dan terus melewati barier lambung dengan mudah karena bakteri *S. flexneri* dapat bertahan pada kondisi pH yang rendah. *Shigella sp.* dapat masuk ke dalam mulut manusia secara fekal-oral (Setiati., 2014).

Selanjutnya akan terjadi proses invasi di dalam sel epitel pada mukosa kolon dengan cara menginduksi fagositosis, bermultiplikasi dan menyebar ke dalam sitoplasma sel epitelial, menghindar dari fagosit vakuola, dan berpindah ke bagian sel yang berdekatan. Jika proses ini berlanjut, dapat terjadi nekrosis membran mukosa, ulserasi superfisial, serta perdarahan dan pembentukan “*pseudomembran*” pada area ulserasi karena adanya mikroabses pada dinding kolon dan ileum terminal. Ketika proses tersebut mereda, jaringan granulasi akan berisi ulcer dan terbentuk jaringan parut (Brooks dkk., 2012).



**Gambar 2.1.** Pathogenesis *Shigella* sp. (Roerich-Doenitz, 2013). Patogenesis seluler *Shigella* sp melewati barrier Epiteliat Tight Junction (ETJ) dengan transcytosis melalui sel M dan bertemu dengan makrofag. Bakteri menghindari degradasi makrofag dengan menginduksi kematian sel seperti apoptosis, yang disertai dengan pensinyalan proinflamasi. Bakteri kemudian menginvasi ETJ dari sisi basolateral, bergerak ke sitoplasma dengan polimerisasi vektor aktin, dan menyebar ke sel yang berdekatan. Proses proinflamasi oleh makrofag dan ETJ lebih lanjut mengaktifkan respon imun dengan melibatkan NK sel dan PMN. Kemudian PMN menghancurkan lapisan ETJ sehingga memperburuk infeksi dan kerusakan jaringan dengan memfasilitasi invasi lebih banyak bakteri.

Berdasarkan gambar 2.1 dapat kita ketahui bahwa invasi *Shigella* sp. tidak terjadi pada barier epitel dari sisi apikal tetapi melalui sel *microfold* (Sel M). Sel M mempunyai fungsi khusus yaitu untuk mengambil antigen dan sampel pada lumen kemudian mengirimkannya ke limloid mukosa sehingga muncul respon imun. Antigen akan masuk ke dalam lamina propria kemudian melakukan proliferasi. Setelah itu, antigen tersebut akan menginfeksi sel epitel yang ada pada usus kecil dan kolon melalui membran basolateral, yakni dengan berikatan pada reseptor antigen. Selain melalui sel M, antigen juga dapat secara langsung melalui *Epithelial Tight Junction* untuk mencapai reseptor di membran basolateral (Gunnar., 2008; Kumar., 2015).

### 2.1.5. Manifestasi Klinis

Pada pasien penderita shigellosis dapat dilihat manifestasi klinis berupa diare, demam, kram pada perut, dan BAB berlendir. Manifestasi tersebut terjadi pada hari pertama sampai hari ketiga setelah terjangkit *Shigella sp.* Hal tersebut dapat terjadi karena *Shigella sp.* membentuk koloni pada 12 jam pertama setelah berada di dalam tubuh. Salah satu gejala awal dari infeksi shigellosis berupa *tenesmus* (perasaan ingin mengosongkan perut), kram perut bagian bawah, feses berlendir, serta adanya temuan neutrofil dan eritrosit pada pemeriksaan mikroskopis feses. Hal tersebut menandakan bahwa mukosa kolon sudah terinvansi oleh bakteri. Selain itu, diare juga dapat terjadi selama beberapa hari dan menyebabkan tubuh kehilangan cairan dan elektrolit yang sangat dibutuhkan untuk kelangsungan hidup. Mayoritas pasien meninggal bukan karena penyakit diare secara langsung, tetapi karena mengalami efek samping berupa kehilangan cairan dan elektrolit yang masif atau dehidrasi berat (Murray dkk., 2013).

Pada orang dewasa ditemukan lebih dari setengah kasus penderita mengalami demam serta diare pada hari ke dua sampai hari ke lima. Pada orang tua dan anak-anak hal tersebut dapat menyebabkan kematian apabila gejala tersebut disertai dengan hilangnya cairan ataupun elektrolit yang berlebih pada tubuh sehingga terjadi dehidrasi hingga asidosis. Pada penderita shigellosis kebanyakan orang dalam fase penyembuhan hanya berfokus pada eradikasi bakteri saja untuk periode singkat, tetapi tidak menuntaskan penyebab secara tuntas, hal ini dapat menyebabkan terjadinya infeksi berulang. Pada fase penyembuhan ini, dapat kita jumpai beberapa penderita memiliki antibodi terhadap antigen tersebut. Tetapi antibodi tersebut tidak dapat melindungi penderita dari infeksi berulang. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan antibakteri

untuk menghindari infeksi berulang tersebut yang dapat ditemui contohnya pada tanaman herbal (Brooks dkk., 2012).

## 2.2. Bawang Merah

### 2.2.1 Deskripsi

Bawang merah (*Allium cepa L.*) adalah tanaman umbi yang banyak dikenal masyarakat, harganya terjangkau, dan mudah ditemukan di sekitar kita. Tanaman ini tergolong dalam genus *allium* yang meliputi sekitar 450 jenis, yang tersebar luas hampir diseluruh dunia. (Hannan., 2010). Bawang merah (*Allium cepa L.*) ini sering dimanfaatkan sebagai penyedap rasa, bahan obat tradisional/herbal, dan bahan baku farmasi lainnya (Block., 2010).

### 2.2.2 Taksonomi

Menurut Tjitosoepomo (2010), bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Liliales</i>
Famili	: <i>Liliaceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium ascalonicum L.</i>



Gambar 2.2. Bawang merah (*Allium cepa L.*) (Agung, 2017)

### 2.2.3 Kandungan dan Manfaat Bawang Merah

Bawang merah (*Allium cepa L.*) memiliki ciri khas yaitu berbatang pendek, berdaun panjang, berongga, membentuk rumpun dan akar serabut. Bawang merah mengandung vitamin serta gizi yang berperan sebagai biofaktor enzim. Setiap 100 gr bawang merah mengandung energi sebesar 72 kcal, karbohidrat 16,8 gr, air 79,8 gr, protein 2,5 gr, fosfor 60 mg, kalium 334 mg, kalsium 37 mg, vitamin C 8 mg, dan vitamin B-6 0,345 mg (Sunarjono., 2010; National Nutrient Database., 2017). Selain mengandung vitamin serta gizi, bawang merah (*Allium cepa L.*) diketahui memiliki beberapa khasiat salah satunya sebagai antibakteri. Hal tersebut dikarenakan adanya kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, minyak atsiri, aliin, alisin serta kuersetin (Jaelanai., 2011)

### 2.2.3.1 Flavonoid

Senyawa flavonoid telah diketahui memiliki efek antiinflamasi atau anti radang. Efek antiinflamasi diketahui mampu menyembuhkan beberapa penyakit seperti *hepatitis*, *arthritis*, *tonsillitis*, dan *bronkitis*. Senyawa flavonoid ini juga mempunyai efek antioksidan alami, serta dapat menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dalam darah secara efektif (Jaelani., 2011). Flavonoid memiliki sifat polar sehingga menyebabkan senyawa ini lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang juga bersifat polar terhadap bakteri gram positif (+) daripada lapisan lipid yang nonpolar (Kandalkar dkk., 2010). Senyawa aktif flavonoid juga memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengikat asam amino nukleofilik pada protein dan inaktivasi enzim ATPase. Zat antibakteri yang dimiliki oleh flavonoid akan aktif menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel dan membran sitoplasma (Kandalkar dkk., 2010).

### 2.2.3.2 Saponin

Senyawa aktif saponin termasuk senyawa yang penting dalam bawang merah. Saponin berperan aktif dalam proses koagulasi yang berguna untuk mencegah penggumpalan darah (antikoagulasi). Selain itu saponin juga berfungsi sebagai antiseptik dan antibakteri. Mekanisme kerja dari zat antibakteri tersebut adalah menghalangi pembentukan dan pengangkutan komponen-komponen dinding sel dan pelepasan isi sel sehingga pertumbuhan bakteri terhambat (Prasetyo., 2008). Selain itu saponin juga bekerja dengan melakukan perusakan membrane sitoplasma yang menyebabkan kebocoran pada membrane sel (Upa, dkk., 2017)

### 2.2.3.3 Minyak Atsiri

Bawang merah (*Allium Cepa L.*) memiliki aroma khas yang terbentuk dari aktivitas enzim *aliinase*. Aroma tersebut akan terhirup apabila jaringan dari bawang merah ini rusak dan enzim *aliinase* akan mengubah senyawa *s-alkil-sistein sulfoksida* yang mengandung sulfur (Muhlisah dkk., 2009). Selain kandungan tersebut, juga terdapat kandungan senyawa alisin dan minyak atsiri yang bersifat bakterisida dan fungisida. (Muhlisah dkk., 2009). Mekanisme kerja minya atsiri adalah dengan cara mengganggu proses terbentuknya membrane atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau tidak sempurna yang berujung pada kematian bakteri. (Rachmawaty, dkk., 2016)

### 2.2.3.4 Alisin

Komponen senyawa aktif lain yang ditemukan pada tanaman bawang merah adalah senyawa sulfida dalam bentuk dialil sulfida atau dalam bentuk teroksidasi (Alisin). Alisin pada tanaman bawang merah mempunyai fungsi yang sangat luas, yaitu sebagai antioksidan, antiinflamasi, antitrombotik, antikanker, bakterisidal, maupun untuk menurunkan tekanan darah (Ardiansyah., 2006). Senyawa aktif alisin yang sudah terbentuk ini memiliki sifat yang tidak stabil, sehingga mudah untuk mengalami reaksi lebih lanjut. Perubahan reaksi lanjutan tersebut dipengaruhi hanya dalam beberapa jam pada suhu ruangan (Fujisawa., 2008). Selain itu, senyawa aktif alisin dan derivatnya mempunyai efek yaitu menghambat secara total proses replikasi DNA dan sintesis protein serta bekerja dengan memblok enzim protease bakteri yang memiliki gugus thiol yang akan mengakibatkan hambatan pada pertumbuhan bakteri (Boboye dan Alli., 2008).

### 2.2.3.5 Kuersetin

Senyawa aktif kuersetin merupakan salah satu jenis derivat dari *flavanoid*. Senyawa aktif kuersetin di dalam beberapa penelitian membuktikan aktivitas antibakterinya terhadap beberapa bakteri yang diuji. Salah satu contoh jenis dari kuersetin adalah *7-O-pivaloxymethyl quercetine* atau biasa disingkat dengan *Q-POM* menunjukkan aktivitasnya sebagai antibakteri cukup baik karena menghasilkan MIC dengan ukuran berkisar antara 8 dan 32 mg/L. Angka *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dari *Q-POM* ini lebih baik dari angka antibiotik klasik, tetapi diketahui bahwa *Q-POM* kurang efektif kepada bakteri yang sudah resisten (Kim., 2018). Mekanisme kerja antibakteri senyawa aktif kuersetin berkaitan dengan penghambatan pada sintesis asam nukleat, fungsi membran, motilitas bakteri dan penyebaran koloni (Sandhar dkk., 2011).

### 2.2.4. Fitokimia Bawang Merah

Berbagai jenis tumbuhan telah dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia untuk mencegah maupun mengobati berbagai jenis penyakit (Emelda., 2019). Salah satunya adalah *Allium cepa L.* atau yang biasa kita sebut bawang merah. Bawang merah (*Allium cepa L.*) sering dimanfaatkan sebagai bahan obat herbal atau tradisional (Block., 2010).

Kandungan senyawa yang terkandung dalam ekstrak bawang merah dapat diketahui dengan melakukan uji fitokimia (Kristanti dkk., 2008). Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan Hapsary (2017) diketahui bahwa ekstrak umbi bawang merah

terbukti mengandung senyawa flavonoid, *saponin* dan minyak atsiri di mana ketiga senyawa tersebut memiliki antimikroba (Tabel 2.1) (Sunarjono., 2010).

**Tabel 2.1.** Hasil Uji Fitokimia Sari Umbi Bawang Merah (Hapsary, 2017)

Senyawa	Interpretasi	Hasil Uji	Keterangan
Flavonoid	Warna Kuning	Warna Kuning-Kehijauan	++++
Saponin	Busa stabil (<7 menit)	Busa stabil (<7 menit)	+++
Minyak Atsiri	Berbau khas	Bau Khas	++++

Keterangan: + kurang jelas, ++ agak jelas, +++ jelas, ++++ sangat jelas

### 2.3. Bawang Putih

#### 2.3.1. Deskripsi

Bawang putih (*Allium sativum*) adalah tanaman semusim dan tergolong dalam genus *Allium* yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Biasanya bawang putih ditanam di ladang di daerah pegunungan yang cukup mendapat sinar matahari (Rahmawati., 2012).

#### 2.3.2. Taksonomi

Menurut Rahmawati (2012) bawang putih diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Subdivisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Monocotyledonae*

Ordo	: <i>Liliales</i>
Famili	: <i>Liliaceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium sativum</i>



Gambar 2.3. Bawang putih (*Allium sativum*) (Manthofani, 2017)

Bawang putih (*Allium sativum*) termasuk tumbuhan berumbi lapis atau tumbuhan siung yang bersusun. Bawang putih (*Allium sativum*) dapat tumbuh secara bertumpu dan berdiri tegak sekitar 30 – 75 cm. Bawang putih (*Allium sativum*) memiliki batang semu yang terbentuk oleh pelepah-pelepah daun. Daunnya seperti pita, berbentuk pipih, dan memanjang. Bawang putih (*Allium sativum*) memiliki akar berupa serabut kecil yang berjumlah banyak. Setiap daunnya terdiri dari beberapa siung di mana setiap siung terbungkus kulit tipis berwarna putih. Bawang putih juga dapat berkembang dengan baik pada ketinggian 200 – 250 mdpl, tetapi pada jenis tertentu banyak dibudidayakan di dataran rendah (Untari., 2010).

### 2.3.3. Kandungan dan Manfaat Bawang Putih

Dalam 100 gram bawang putih memiliki kandungan komponen kimia antibiotik yang terdiri dari 1,5% alisin yang merupakan komponen penting, lemak sebanyak 0,2 gram, protein sebanyak 4,5 gram, hidrat arang sebanyak 23,10 gram, vitamin B1 sebanyak 0,22 miligram, vitamin C sebanyak 15 miligram, kalori sebanyak 95 kalori, fosfor sebanyak 134 miligram, kalsium sebanyak 42 miligram, zat besi sebanyak 1 miligram, dan air sebanyak 71 gram (Untari., 2010).

Bawang putih (*Allium sativum*) dapat dimanfaatkan bagi kesehatan antara lain sebagai antibakteri spektrum luas, antioksidan, antijamu, antiprotozoa, dan juga bawang putih (*Allium sativum*) diyakini memiliki potensial sebagai antitumor dan efek protektif bagi sistem kardiovaskular. (Majewski M., 2014)

#### 2.3.3.1. Alisin

Alisin adalah senyawa kimia yang terdapat pada bawang putih yang berperan sebagai antibiotik. Alisin bekerja sebagai antibiotik dengan 2 mekanisme yaitu mendestruksi dinding sel bakteri dan menghambat sintesis RNA. Destruksi dinding sel dilakukan dengan cara menginhibisi biosintesis (seperti produksi purin, menghambat sintesis protein pirimidin), pada peptidoglikan yang berperan dalam memberikan rigiditas dan kekuatan pada dinding sel. Kemudian penghambatan pada proses sintesis RNA dilakukan dengan cara membentuk ikatan yang sangat kuat dengan enzim bakteri yaitu DNA *Dependent RNA Polymerase* sehingga sintesis RNA pada bakteri akan terhambat (Akintobi dkk., 2013).

### 2.3.3.2. Ajoene

Ajoene merupakan salah satu produk kimia dari produk ekstraksi Bawang putih (*Allium sativum*). Struktur ajoene terdiri atas E dan Z isomer dari 4,5,9-trihidodeca-1- oxide dan 6-11-triene-9-oxide. Terdapat jenis lain dari ajoene yaitu E-4,5,9- tritiradeca-1,7-diene-9 oxide (Santhosa dkk., 2013). Ajoene efektif sebagai bahan antibakteri spektrum luas baik pada gram positif dan gram negatif (Jakobsen., 2012). Ajoene bekerja dengan mekanisme yang sama dengan alisin yaitu sebagai penghambat sintesis dinding sel, menghambat produksi energi dengan cara menghambat total sintesis RNA, menghambat parsial sintesis DNA dan protein bakteri serta menghambat produksi energi, akan tetapi ajoene memiliki potensi yang lebih kecil daripada alisin. (Salima., 2015).

### 2.3.4. Fitokimia Bawang Putih

Berdasarkan hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Komala, O., dkk (2014) didapatkan bahwa ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan alkaloid. Berikut adalah tabel hasil analisis fitokimia:

**Tabel 2.2.** Hasil Uji Fitokimia Sari Umbi Bawang Putih (Komala, O., dkk 2014)

Identifikasi Senyawa	Hasil Pengamatan
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	-

*Alkaloid* +

Keterangan: (+) = Terdeteksi, (-) = tidak terdeteksi

#### **2.4. Mekanisme Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa L.*) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Antibakteri**

Bawang merah dan bawang putih diketahui mempunyai senyawa antibakteri. Bawang putih mengandung senyawa alisin, ajoene serta beberapa senyawa lain yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa alisin pada bawang putih diketahui dapat bereaksi dengan *sistein* yang ada di dalam antioksidan alami tubuh yaitu glutation dan menonaktifkan enzim esensial. Selain itu, jika senyawa alisin bereaksi dengan glutathione maka akan terjadi pergeseran potensi redoks ke keadaan yang lebih teroksidasi dan menyebabkan stres disulfida. Dalam hal ini, alisin dapat dideskripsikan sebagai racun redoks seluler (Reiter dkk., 2017; Boboye., 2011). Jika disulfida yang ada pada dinding bakteri dalam keadaan stress, hal tersebut dapat merusak membran dinding bakteri dan mengganggu metabolisme protein serta asam nukleat sehingga menghambat bakteri untuk berproliferasi dan bahkan menyebabkan kematian sel (Moulia dkk., 2018; Chi dkk., 2019). Senyawa aktif alisin dan derivatnya mempunyai efek yaitu menghambat secara total sintesis DNA dan protein, yang bekerja dengan memblok enzim bakteri yang memiliki gugus thiol yang berakhir pada terhambatnya pertumbuhan bakteri (Boboye dan Alli., 2011).

Selain alisin pada bawang putih terdapat senyawa *ajoene* yang mempunyai sifat antibakteri, tetapi dengan potensi yang lebih rendah daripada alisin. Pada senyawa *ajoene* atau *dyallildisulfida* mempunyai mekanisme kerja yang sama dengan alisin

(Moulia dkk., 2018). Berbeda dengan Bawang putih (*Allium sativum*), Bawang merah (*Allium cepa L*) mempunyai kandungan flavanoid yang melimpah. Senyawa flavanoid sebagai antibakteri diketahui mempunyai tiga cara untuk menghambat pertumbuhan bakteri yakni: membuat bakteri patogen melemah, mengaktifasi antibody terhadap bakteri, dan dapat mengeradikasi bakteri secara langsung. Aktivitas antibiotik dari flavanoid bergantung pada strukturnya, yaitu pada substitusi cincin *aromatic* (Xie, dkk., 2015). Derivat dari flavanoid yang banyak terkandung dalam bawang merah yaitu *flavanol* dan kuersetin.

Flavanol atau sering disebut dengan *catechine* dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara membuat ruptur membran bakteri. Hal tersebut dapat terjadi karena *catechicine* berikatan dengan membran *lipid bilayer* yang akan menginaktivasi atau menghambat sintesis enzim interseluler dan ekstraseluler bakteri. Selain itu *catechicine* dalam konsetrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menyebabkan perubahan permeabilitas membran (Górniak, dkk., 2019).

Senyawa derivat lain dari flavanoid adalah kuersetin yang telah diuji memiliki efek antimikroba pada bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Senyawa kuersetin dapat merusak membran sel bakteri dengan meningkatkan permeabilitas dari struktur membran sehingga pertumbuhan dan reproduksi bakteri terhambat. Selain itu kuersetin juga berpengaruh dalam menurunkan sintesis protein bakteri, mempengaruhi ekspresi protein dalam sel, dan akhirnya menghasilkan lisis sel serta kematian sel (Wang, dkk., 2018) Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan enzim intraseluler yaitu  $\beta$ -*Galaktosidase* pada media biakan. Enzim ini dapat menghidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa dimana pada keadaan normal enzim tersebut

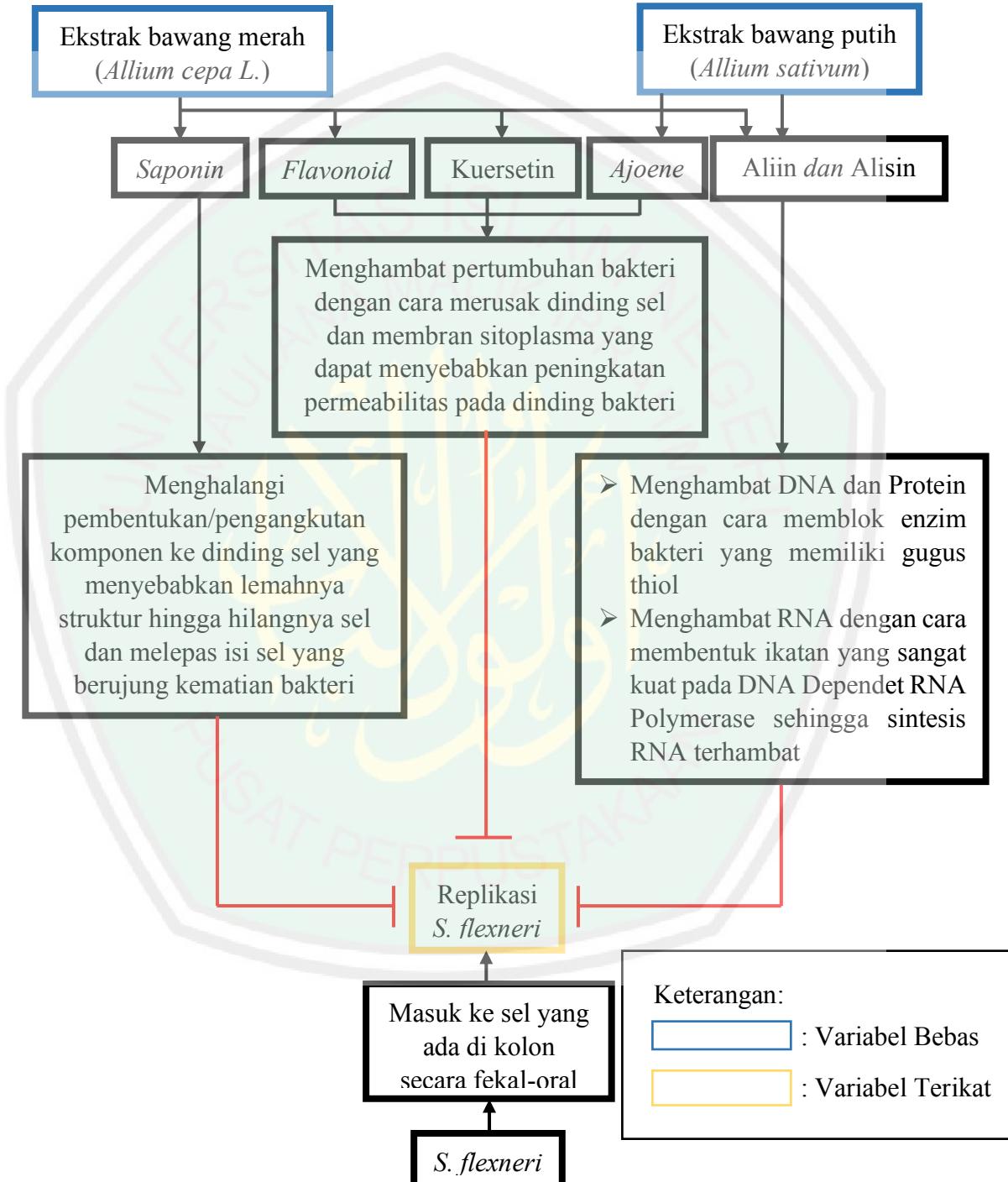
tidak dapat keluar dari dalam sel. Adanya peningkatan permeabilitas membran sel memungkinkan terjadinya pelepasan  $\beta$ -Galaktosidase ke media sekitarnya. Aktivitas  $\beta$ -Galaktosidase dalam bakteri gram negatif dan bakteri gram positif meningkat secara signifikan dengan meningkatnya konsentrasi kuersetin. Hal tersebut menunjukkan bahwa permeabilitas membran sel meningkat secara signifikan. Efek peningkatan permeabilitas membran sel yang disebabkan oleh senyawa kuersetin ini diketahui lebih kuat terjadi pada bakteri gram positif daripada bakteri gram negatif (Wang, dkk., 2018)

Selain sebagai antibakteri, senyawa kuersetin menunjukkan aktivitasnya dalam mengurangi pelukaan oleh bakteri pada hostnya. Senyawa kuersetin ini dapat mengurangi produksi NO, menghambat viabilitas, dan proliferasi sel bakteri dalam sel yang terinfeksi, hasilnya adalah sel inang dapat dilindungi dari efek toksik infeksi bakteri dan menurunkan kematian sel inang (Xie dkk., 2015). Berdasarkan hal diatas, dapat kita ketahui bahwa efek dari senyawa yang ada dalam bawang merah dan bawang putih seperti alisin, flavanoid, *flavanol (catechine)*, kuersetin dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri.

### BAB III

#### KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

##### 3.1. Kerangka Konsep



### 3.2. Hipotesis

Pada efek pemberian ekstrak bawang putih, dan ekstrak bawang merah didapatkan hipotesis sebagai berikut:

**H 0:**

1. Tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap bakteri *S. flexneri*
2. Tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri *S. flexneri*
3. Tidak terdapat perbedaan pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri *S. flexneri*

**H 1:**

1. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap bakteri *S. flexneri*
2. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri *S. flexneri*
3. Terdapat perbedaan pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri *S. flexneri*

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif jenis eksperimental laboratorik (*true experimental laboratories*) untuk mengetahui aktivitas antibakteri bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan *S. flexneri*.

#### 4.2. Penjelasan Variabel

##### 4.2.1. Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah *S. flexneri* pada medium agar yang dilihat dari ukuran diameter yang terbentuk dan jumlah koloni bakteri.

##### 4.2.2. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70%

##### 4.2.3. Variabel Terkendali

Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah suhu inkubasi, lama inkubasi, volume medium agar dan pelarut ekstak.

### **4.3. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Janurari 2020 – April 2020 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Laboratorium Farmasi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

### **4.4. Populasi dan Pengulangan Sampel Penelitian**

#### **4.4.1. Populasi**

Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *S. flexneri* yang didapatkan dari *isolate* murni dari Lab Mikrobiologi UB (Universitas Brawijaya), diinkubasi dengan suhu 37 °C selama 24 jam.

#### **4.4.2. Pengulangan Sampel**

Penelitian ini menggunakan sampel yang dilakukan pengulangan dengan rumus  $(t-1)(n-1) \geq 15$  dimana t adalah banyak sample, dan n adalah banyaknya pengulangan.

Perhitungan dilakukan seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 (t-1)(n-1) &\geq 15 \\
 (10-1)(n-1) &\geq 15 \\
 9n-9 &\geq 15 \\
 9n &\geq 24 \\
 n &\geq 2,6 \rightarrow 3
 \end{aligned}$$

Sampel menggunakan 5 sampel dari ekstrak bawang merah dan 5 sampel dari ekstrak bawang putih dan 2 jenis kontrol sehingga masing-masing dilakukan 3 kali pengulangan.

#### 4.5. Kelompok Sampel

Kelompok sampel yang dilakukan pada penelitian kali ini yaitu:

1. Kelompok Perlakuan I:

Konsentrasi 30% ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*)

2. Kelompok Perlakuan II:

Konsentrasi 40% ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*)

3. Kelompok Perlakuan III:

Konsentrasi 50% ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*)

4. Kelompok Perlakuan IV:

Konsentrasi 60% ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*)

5. Kelompok Perlakuan V:

Konsentrasi 70% ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*)

6. Kelompok Kontrol positif (+):

Antibiotik Ciprofloxacin

7. Kelompok Kontrol negatif (-):

Pelarut

#### **4.6. Alat dan Bahan**

##### **4.6.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rotary evaporator*, tabung reaksi, aluminium foil, autoklaf, *burner bunsen*, cawan petri, labu erlenmeyer, inkubator, jarum ose, kapas (*cotton bud*) steril, cakram antibiotik, pinset kecil steril, pipet mikro, plat tetes, lempeng *Mueller-Hinton Agar* (MHA), penggaris dengan skala ukursan mm, batang pengaduk, kertas saring, oven, *colony counter*, tabel standar interpretasi diameter zona hambat dan MIC.

##### **4.6.2 Bahan**

Bahan uji berupa produk ekstrak bawang merah, ekstrak bawang putih, biakan bakteri *S. flexneri*, antibiotik ciprofloksasin, *Muller-Hinton Agar* (MHA), aquades steril, etanol 96%, ethanol 70%, label dan spiritus.

#### **4.7. Definisi Operasional**

- a. *S. flexneri* adalah bakteri jenis gram negatif penyebab diare dan dapat diobati dengan antibiotik ciprofloksasin. Bakteri ini diambil dari Lab Mikrobiologi UB (Universitas Brawijaya) Malang.
- b. Ekstrak dari bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) adalah larutan yang diambil atau dibuat dengan metode *Ultrasonic Assisted*

*Extraction* (UAE) dari umbi Bawang merah dan Bawang putih dengan konsentrasi yang berbeda.

- c. Konsentrasi ekstrak merupakan variasi komposisi campuran ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) 100% dengan 1 ml aquades steril sehingga didapatkan konsentrasi 30 %, 40%, 50%, 60% dan 70%
- d. Aktivitas Antibakteri merupakan kemampuan zat uji dalam menghambat atau membunuh bakteri uji, ditujukan dengan zona bening (*clear zone*) yang terbentuk disekitar kertas cakram mengandung ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) pada permukaan media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) dengan menggunakan metode difusi cakram
- e. Kadar Hambat Minimum (KHM) adalah konsentrasi minimal ekstrak uji yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C dan tidak ditumbuh *S. flexneri* dengan melihat dari kekeruhan atau turbiditas dengan menggunakan metode dilusi tabung dan melihat dari diameter zona hambat dengan metode difusi cakram.
- f. Kadar Bunuh Minimum (KBM) adalah konsentrasi minimal ekstrak uji yang mampu membunuh *S. flexneri* sebesar 99% atau 100% pada media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) yang mana pertumbuhan koloni bakteri dihitung menggunakan *colony counter*.
- g. Metode Difusi Cakram (*Kirby-Bauer*) merupakan uji untuk mengukur zona hambat atau zona inhibis yaitu zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram yang ditanam pada permukaan media *Mueller-Hinton Agar* (MHA).

- h. Metode Dilusi Tabung merupakan metode untuk menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM) yang dilakukan dengan melihat kekeruhan atau turbiditasnya.

## **4.8. Prosedur Penelitian**

### **4.8.1. Sterilisasi Alat**

Alat yang akan digunakan dicuci dengan air dan desinfektan hingga bersih dan kering lalu disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Alat seperti pengaduk, ose dan pinset difiksasi dengan cara dipijarkan ke api bunsen.

### **4.8.2. Inokulasi Bakteri**

Sebelum penelitian dilakukan, bakteri dibiakkan (melakukan peremajaan) dalam *Muller-Hinton Agar* (MHA) terlebih dahulu selama ± 24jam (1 hari) sebelum pelaksanaan. Kemudian dimasukkan kedalam inkubator selama 1 hari di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Malang dengan mengatur suhu inkubator ke suhu 37 °C. Selanjutnya bakteri di sebaran dengan ose ke beberapa media secara acak.

### **4.8.3. Pembuatan Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih**

Sampel bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) ditimbang, disortir, dicuci bersih, dan dirajang. Kemudian dikeringkan hingga menjadi simplisia dengan kandungan air ±10%. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari adanya mikroorganisme yang tumbuh.

Pembuatan ekstrak menggunakan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10, yaitu setiap 1 gr dari simplisia bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) ditambahkan pelarut 10mL. Selanjutnya dimasukkan ke dalam ekstraksi *ultrasonic* dengan frekuensi 42 kHz dengan suhu kamar selama 10 sampai 30 menit, setelah itu cairan yang didapat diuapkan kembali dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai memperoleh ekstrak etanol kental.

#### 4.8.4. Pengenceran

Ekstrak kental etanol kemudian diencerkan menggunakan berbagai konsentrasi pengenceran untuk mengetahui berbagai macam konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan *S. flexneri*.

- 1) Konsentrasi 30%: Ekstrak murni kental dari bawang merah dan bawang putih sebanyak 300 mg dengan 1 mL aquades steril
- 2) Konsentrasi 40%: Ekstrak murni kental dari bawang merah dan bawang putih sebanyak 400 mg dengan 1 mL aquades steril
- 3) Konsentrasi 50%: Ekstrak murni kental dari bawang merah dan bawang putih sebanyak 500 mg dengan 1 mL aquades steril
- 4) Konsentrasi 60%: Ekstrak murni kental dari bawang merah dan bawang putih sebanyak 600 mg dengan 1 mL aquades steril
- 5) Konsentrasi 70%: Ekstrak murni kental dari bawang merah dan bawang putih sebanyak 700 mg dengan 1 mL aquades steril

#### 4.8.5. Uji Aktivitas Antibakteri

##### 4.8.6.1. Metode Difusi Cakram (*Kirby-Bauer*)

Metode ini dilakukan dengan cara:

- 1) 4 cawan petri disiapkan, kemudian membuat media *Mueller-Hinton Agar (MHA)* dengan metode *pour plate* lalu diamkan hingga padat.
- 2) Menginokulasikan suspensi bakteri ke media *Mueller-Hinton Agar (MHA)* yang telah memadat dengan metode *streak plate* secara merata.
- 3) Kertas cakram masing-masing dicelupkan pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 30%, 40%, 50%, dan 60%, dan 70% hingga seluruh permukaannya basah.
- 4) Kempat kertas cakram tersebut diletakkan di atas permukaan media *Mueller-Hinton Agar (MHA)* yang sebelumnya telah diinokulasikan *S. flexneri* dengan menggunakan pinset dan diberi sedikit penekanan.
- 5) Kontrol positif disiapkan dengan merendam kertas cakram pada ciprofloxacin dosis 25 $\mu$ g/disk, kemudian masing-masing diletakkan di atas permukaan media *Mueller-Hinton Agar (MHA)* yang sama.
- 6) Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C.
- 7) Zona hambat atau zona inhibisi yang diamati yaitu zona bening (*clear zone*) yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang mengandung ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*)

#### 4.8.6.2. Metode Dilusi Tabung

Metode ini dilakukan untuk mengetahui Kadar Hambat Minimal (KHM) dari ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap *S. flexneri*. Metode ini dilakukan dengan cara:

- 1) 12 tabung reaksi disiapkan. 10 tabung untuk percobaan, 1 tabung untuk kontrol positif dan 1 tabung untuk kontrol negatif.
- 2) Memberi label pada setiap tabung reaksi (tabung 1, tabung 2, tabung 3, tabung 4, tabung 5, tabung 6, tabung 7, tabung 8, tabung 9, tabung 10, kontrol positif dan kontrol negatif).
- 3) Tabung reaksi 1 diisi dengan mengambil 30 mg ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 30% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 4) Tabung reaksi 2 diisi dengan mengambil 40 mg ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 40% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 5) Tabung reaksi 3 diisi dengan mengambil 50 mg ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 50% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 6) Tabung reaksi 4 diisi dengan mengambil 60 mg ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 60% ditambah 1 ml suspensi bakteri.

- 7) Tabung reaksi 5 diisi dengan mengambil 70 mg ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 70% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 8) Tabung reaksi 6 diisi dengan mengambil 30 mg ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 30% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 9) Tabung reaksi 7 diisi dengan mengambil 40 mg ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 40% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 10) Tabung reaksi 8 diisi dengan mengambil 50 mg ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 50% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 11) Tabung reaksi 9 diisi dengan mengambil 60 mg ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 60% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 12) Tabung reaksi 10 diisi dengan mengambil 70 mg ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan 1 ml aquades steril sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak 70% ditambah 1 ml suspensi bakteri.
- 13) Masukkan 1 ml aquades ditambah 1 ml suspensi bakteri
- 14) Masukkan 1 ml aquades mengandung antibiotik ditambahkan dengan 1 ml suspensi bakteri dimasukkan ke dalam tabung kontrol positif.
- 15) Semua tabung dihomogenkan dengan menggunakan vortex kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37 °C.

- 16) Menilai kekeruhan atau turbiditas masing-masing tabung sehingga diperoleh Kadar Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak uji.

Setelah Kadar Hambat Minimum (KHM) ditentukan, selanjutnya menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM), dengan cara:

- 1) Siapkan cawan petri berisi media *Mueller-Hinton Agar (MHA)* yang telah padat sesuai dengan jumlah tabung reaksi dari hasil penentuan Kadar Hambat Minimum (KHM).
- 2) Mengambil suspense sebanyak  $100\mu\text{L}$  dari masing-masing tabung reaksi hasil pengujian Kadar Hambat Minimum (KHM) menggunakan micropipet lalu menambahkan 10 ml MHA dan di goyangkan dengan metode *pour plate*.
- 3) Seluruh hasil *pour plate* diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ .
- 4) Melihat pertumbuhan koloni pada media *Mueller-Hinton Agar (MHA)* dan menghitungnya dengan menggunakan *colony counter*, kemudian menentukan Kadar Bunuh Minimal (KBM) dari ekstrak uji.

#### **4.8.6. Pembuatan Standar McFarland 0,5**

Larutan McFarland 0,5 ini digunakan untuk membandingkan kekeruhan biakan bakteri pada media cair dengan kepadatan antara  $1 \times 10^7$  sel/ml –  $1 \times 10^8$  sel/ml. Cara pembuatannya yaitu dengan mencampurkan 0,05 ml *Barium Cloride* ( $\text{BaCl}_2$ ) 1% ke dalam aquades kemudian ditambahkan 9,95 ml asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 1%, dihomogenkan lalu disimpan dan hindarkan dari sinar matahari langsung.

#### **4.8.7. Prosedur Pengukuran Diameter Zona Hambat**

Pengukuran daya hambat yaitu dihitung berdasarkan diameter zona hambat (area bening) pada plate agar yang sudah diberi biakan bakteri serta diberi kertas cakram yang sudah diberi suatu ekstrak atau antibiotik, lalu menghitung diameter disekitar kertas cakram tersebut untuk mengetahui Kadar Hambat Minimum (KHM). Adapun kriteria kekuatan antibakteri yang ada pada ekstrak dapat ditentukan dengan ukuran diameter zona hambatnya sebagai berikut:

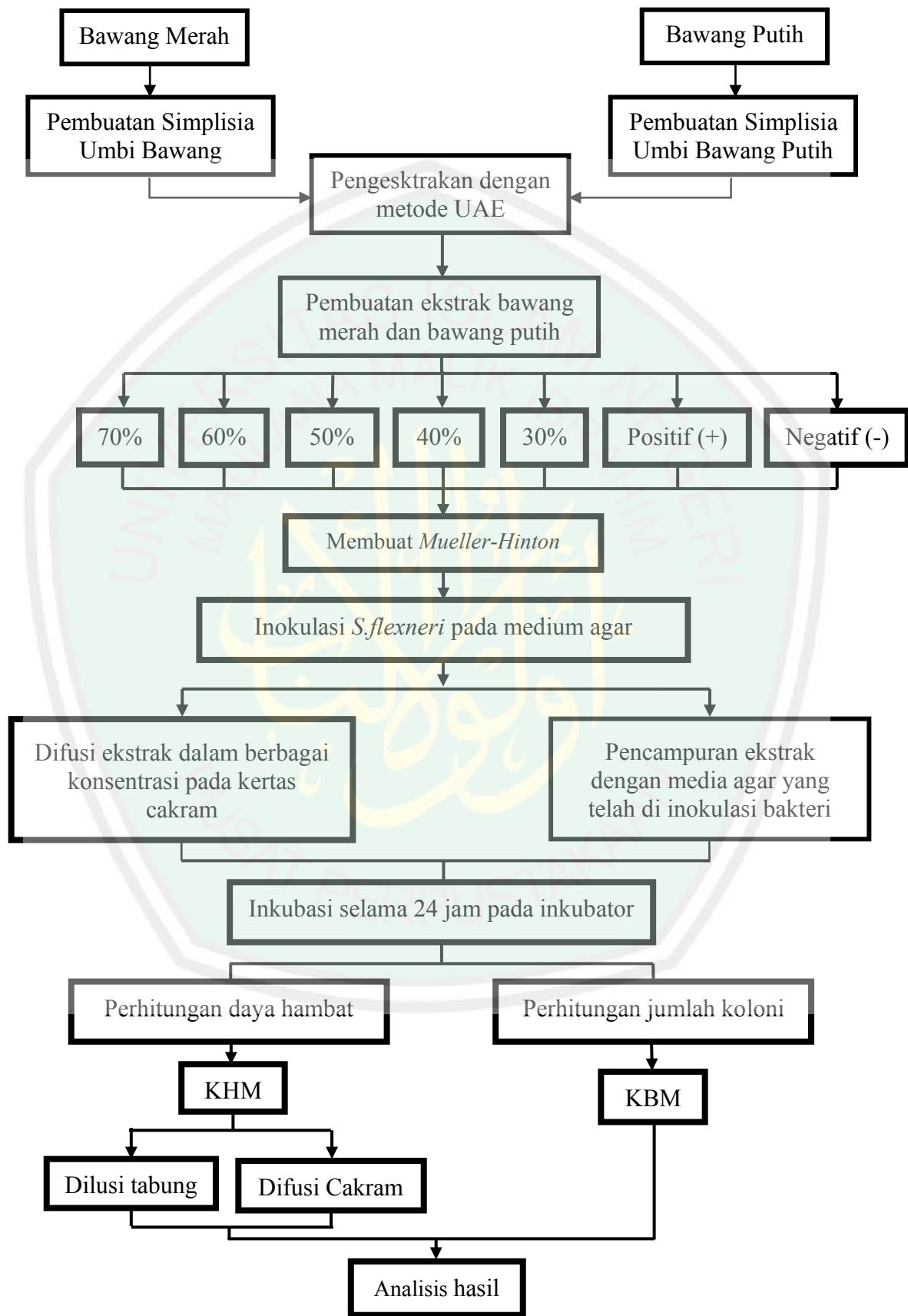
- a. Diameter zona hambat 0-5 mm : Lemah
- b. Diameter zona hambat 5-10 mm : Sedang
- c. Diameter zona hambat 10-20 mm : Kuat
- d. Diameter zona hambat >20 mm : Sangat kuat

#### **4.8.8. Prosedur Pengukuran Jumlah Koloni**

Hasil dari dilusi tabung diambil sebanyak 100  $\mu\text{L}$  lalu ditambahkan 10mL MHA, setelah itu di goyangkan membentuk angka 8 hingga ekstrak yang mengandung bakteri dan MHA tercampur rata, setelah itu menyimpannya di dalam inkubator selama 18-24 jam dengan suhu 37 °C.

Pengukuran jumlah koloni yaitu dilakukan dengan cara menempatkan cawan petri yang sudah di inoculasi selama 18-24 jam ke dalam *colony counter* dengan standar CFU/mL cairan, diletakkan dengan posisi terbalik pada *display*, lalu *colony counter* akan dengan sendirinya mulai menghitung, dan hasilnya akan terlihat pada kalkulator yang ada pada *colony counter*. Setiap 1 sel bakteri dalam perhitungan akan menjadi 1 koloni dan jika bersinggungan akan dihitung sebagai 2 koloni.

#### 4.9. Alur Penelitian



#### 4.10. Analisis Hasil

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) for windows versi 25.0, jenis analisisnya yaitu uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dimana syarat uji ANOVA adalah data yang diuji harus terdistribusi normal (normalitas) dan homogen (homogenitas)

Uji homogenitas *Levene Test* bertujuan mengetahui apakah dua atau lebih kelompok data berasal dari populasi yang memiliki varians sama atau tidak. Uji normalitas *Kalmogorov-Smirnov Test* bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diuji terdistribusi dengan normal atau tidak. Jika hasil uji signifikan dengan standar signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) maka dinyatakan normal dan homogen terpenuhi. Apabila nilai signifikansi ( $p$ ) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka data terdistribusi normal sedangkan jika nilai signifikansi ( $p$ ) kebih kecil  $\alpha = 0,05$  maka data tersebut tidak terdistribusi normal.

Jika data tidak terdistribusi normal, Uji ANOVA tidak dapat dilakukan, maka menggunakan uji *Kruskall-Wallis*. Jika ANOVA atau uji *Kruskall-Wallis* bermakna  $p < 0,05$  maka dilakukan uji *Post Hoc LSD (Least Significance Different)*, untuk melihat pada konsentrasi mana yang memiliki kebermaknaan. Semua analisis data diolah menggunakan program analisis statistic yaitu *Statistical Program Service Solution* (SPSS).

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Hasil Penelitian

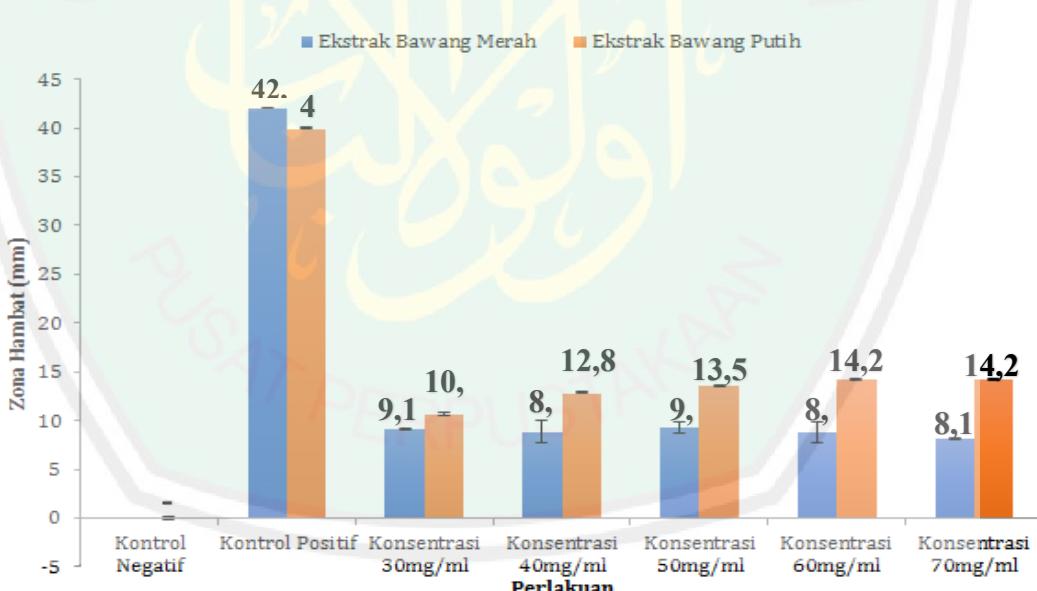
##### 5.1.1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah dan Putih

Kadar Hambat Minimum (KHM) pada penelitian ini menggunakan ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan metode difusi cakram ditentukan dengan konsentrasi terendah ekstrak minimum yang dapat menghasilkan zona hambat pada sekitar kertas cakram yang telah direndam pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan di letakkan pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang telah diinokulasikan *S. flexneri* dalam waktu inkubasi selama 18-24 jam. Hasil perbandingan pengukuran diameter zona hambat ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dengan bawang putih (*Allium sativum*) bakteri *S. flexneri* pada konsentrasi 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, kontrol positif, dan kontrol negatif dengan metode difusi cakram *Kirby-Bauer* dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut:

**Tabel 5.1.** Hasil Perbandingan Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah dan Putih Bakteri *S. flexneri*

No	Kode Sampel	Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)	
			Ekstrak Bawang Merah	Ekstrak Bawang Putih
1	K-1	1	0	0
2	K-2	1	0	0
3	K-3	1	0	0
4	K+1	2	42.1	40
5	K+2	2	42.1	40
6	K+3	2	42.1	40

No	Kode Sampel	Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)	
			Ekstrak Bawang Merah	Ekstrak Bawang Putih
7	Konsentrasi 30% - 1	3	9.1	11
8	Konsentrasi 30% - 2	3	9.2	10.5
9	Konsentrasi 30% - 3	3	9.2	10.5
10	Konsentrasi 40% - 1	4	10.2	12.2
11	Konsentrasi 40% - 2	4	8.15	13.2
12	Konsentrasi 40% - 3	4	8.15	13.2
13	Konsentrasi 50% - 1	5	9.9	13.7
14	Konsentrasi 50% - 2	5	9	13.5
15	Konsentrasi 50% - 3	5	9	13.5
16	Konsentrasi 60% - 1	6	7.6	14.1
17	Konsentrasi 60% - 2	6	9.4	14.3
18	Konsentrasi 60% - 3	6	9.4	14.3
19	Konsentrasi 70% - 1	7	8.1	14.3
20	Konsentrasi 70% - 2	7	8.2	14.2
21	Konsentrasi 70% - 3	7	8.2	14.2



**Gambar 5.1.** Grafik Perbandingan Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Diameter Zona Hambat Bakteri *Shigella flexneri*.

Pada tabel 5.1. dan gambar 5.1. menginformasikan bahwa pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 30% masing masing menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 9,16 mm dan 10,66 mm, pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 40% masing masing menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 8,3 mm dan 12,86 mm, pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 50% masing masing menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 9,3 mm dan 13,56 mm, pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 60% masing masing menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 8,8 mm dan 14,23 mm, pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 70% masing masing menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 8,16 mm dan 14,23 mm.. Berikutnya untuk pemberian kontrol negatif (aquadest) tidak membentuk diameter zona hambat, dan pada kontrol positif (ciprofloksasin) menghasilkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 40 mm sampai 42,1 mm. Berdasarkan hasil di atas, maka Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap *S. flexneri* yaitu pada konsentrasi 30% dengan rata-rata zona hambat sebesar 9,16 mm pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan 10,66 mm pada ekstrak bawang putih (*Allium sativum*). Berdasarkan hasil di atas, didapatkan adanya trend meningkat pada hasil diameter zona hambat tiap kenaikan konsentrasi, sedangkan pada ekstrak bawang merah justru menurun. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada ekstrak

bawang putih (*Allium sativum*) lebih baik daripada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*).

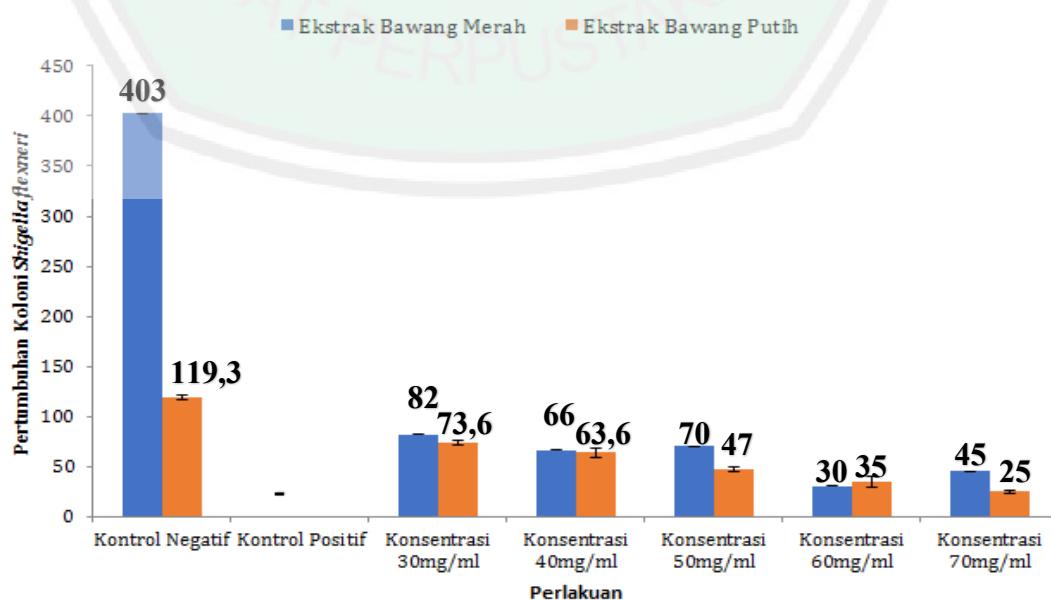
Pada kelompok kontrol positif yaitu pemberian antibiotik ciprofloksasin dihasilkan rata-rata diameter zona hambat yang tidak jauh berbeda. Ciprofloksasin merupakan antibiotik golongan fluoroquinolone generasi ketiga. Ciprofloksasin memberikan efek inhibisi pada replikasi DNA melalui inhibisi DNA *topoisomerase* dan DNA-gyrase. Selain bakteri gram positif, ciprofloksasin juga menjadi antibiotik golongan *fluoroquinolone* paling poten untuk membunuh bakteri basil gram negatif terutama *Enterobacteriaceae* seperti *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, dan *Neisseria* (Thai., 2020). Ciprofloksasin telah digunakan secara luas untuk mengobati pasien infeksi termasuk shigellosis baik pelayanan rawat inap maupun *intensive care units* (ICU) (Gai., 2019). Hal ini membuktikan ciprofloksasin dapat menghasilkan zona hambat pada media yang ditumbuhkan *S. flexneri*.

### **5.1.2. Hasil Pengukuran Pertumbuhan Koloni *S. flexneri* Ekstrak Bawang Merah dan Putih**

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada penelitian ini ditentukan dengan menentukan konsentrasi minimum yang dapat membunuh 99% atau 100% bakteri yang dihitung dengan menggunakan *colony counter*, hasil perbandingan pertumbuhan koloni *S. flexneri* ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) atau ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) pada konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, kontrol positif, dan kontrol negatif dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut:

**Tabel 5.2.** Hasil Perbandingan Pengukuran Pertumbuhan Koloni *S. flexneri* Ekstrak Bawang Merah dan Putih

No	Kode Sampel	Perlakuan	Pertumbuhan Koloni <i>Shigella flexneri</i>	
			Ekstrak Bawang Merah	Ekstrak Bawang Putih
1	K-1	1	403	122
2	K-2	1	403	118
3	K-3	1	403	118
4	K+1	2	0	0
5	K+2	2	0	0
6	K+3	2	0	0
7	Konsentrasi 30% - 1	3	82	77
8	Konsentrasi 30% - 2	3	82	72
9	Konsentrasi 30% - 3	3	82	72
10	Konsentrasi 40% - 1	4	66	69
11	Konsentrasi 40% - 2	4	66	61
12	Konsentrasi 40% - 3	4	66	61
13	Konsentrasi 50% - 1	5	70	49
14	Konsentrasi 50% - 2	5	70	46
15	Konsentrasi 50% - 3	5	70	46
16	Konsentrasi 60% - 1	6	30	29
17	Konsentrasi 60% - 2	6	30	38
18	Konsentrasi 60% - 3	6	30	38
19	Konsentrasi 70% - 1	7	45	23
20	Konsentrasi 70% - 2	7	45	26
21	Konsentrasi 70% - 3	7	45	26



**Gambar 5.2.** Grafik Perbandingan Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Pertumbuhan Koloni *Shigella flexneri*

Pada tabel 5.2. dan gambar 5.2 di atas menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 30% menghasilkan rata-rata jumlah bakteri sebesar 82 CFU/ml dan 73,6 CFU/ml. Pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 40% menghasilkan rata-rata jumlah bakteri sebesar 66 CFU/ml dan 63,6 CFU/ml. Pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 50% menghasilkan rata-rata jumlah bakteri sebesar 70 CFU/ml dan 47 CFU/ml. Pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 60% menghasilkan rata-rata jumlah bakteri sebesar 30 CFU/ml dan 35 CFU/ml. Pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 70% menghasilkan rata-rata jumlah bakteri sebesar 45 CFU/ml dan 25 CFU/ml. Pada pemberian ciprofloxacin sebagai kontrol positif (+) menghasilkan rata-rata jumlah bakteri *S. flexneri* sebesar 0 CFU/ml, sedangkan pemberian aquadest ditambah dengan suspensi *S. flexneri* sebagai kontrol negatif (-) menghasilkan rata-rata jumlah bakteri *S. flexneri* sebesar 403 CFU/ml pada set bawang merah dan 119,3 CFU/ml pada set bawang putih (*Allium sativum*).

Dari kelima konsentrasi ekstrak uji, dapat diketahui bahwa kelompok pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) pada konsentrasi 60% menghasilkan rata-rata jumlah bakteri *S. flexneri* paling rendah diantara konsentrasi 30%, 40%, 50%, dan 70%.

Pada kelompok pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 70% menghasilkan rata-rata jumlah bakteri paling sedikit diantara konsentrasi 30%, 40%, 50%, dan 60%. Berdasarkan hasil uji perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata pertumbuhan bakteri *S. flexneri* yang diuji dengan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) lebih baik daripada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*).

Berdasarkan data yang dihasilkan dari *colony counter* pada dosis tertinggi yaitu 70% masih didapatkan pertumbuhan koloni bakteri dengan rata-rata jumlah koloni sebesar 45 CFU/ml pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan 25 CFU/ml pada ekstrak bawang putih (*Allium sativum*). Sesuai hasil pembacaan *colony counter*, ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi tertinggi 70% masih belum mampu membunuh 99% bakteri pada permukaan media dalam cawan petri. Artinya konsentrasi tersebut tidak membunuh bakteri hingga 0 - 3 koloni bakteri. Kadar Bunuh Minimum (KBM) pada penelitian ini tidak dapat ditentukan. Pada konsentrasi 70% secara visual tidak terlihat begitu banyak adanya pertumbuhan bakteri, namun jika dihitung menggunakan *colony counter* maka hasilnya menunjukkan rata-rata pertumbuhan koloni bakteri sebesar 45 CFU/ml pada kelompok perlakuan ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan 25 CFU/ml pada kelompok perlakuan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*), sehingga ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) konsentrasi 70% masih tidak dapat dijadikan sebagai Kadar Bunuh Minimum (KBM).

## 5.2. Analisis Data

Untuk mengetahui bagaimana efektivitas kedua ekstrak terhadap diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri* akan dilanjutkan dengan uji statistik menggunakan program *Statistical Program Service Solution* (SPSS) versi 21 meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Data dinyatakan normal dan homogen bila  $p>0,05$ . Kemudian dilanjutkan dengan uji statistik *One-Way ANOVA* jika data normal dan *Kruskal Wallis* jika data tidak normal. Bila terdapat perbedaan yang signifikan secara keseluruhan pada derajat kepercayaan 95% ( $p<0,05$ ) maka perlu analisis lanjutan *Post Hoc Tukey HSD (Honestly Significance Different)* atau *mann whitney* untuk mengetahui tingkatan perbedaan pengaruh dari masing-masing kelompok.

### 5.2.1. Uji Normalitas Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih Terhadap Diameter Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni *S. flexneri*

Uji normalitas terhadap diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni *S. flexneri* berdasarkan pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) bertujuan untuk mengetahui apakah data memiliki sebaran normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro Wilk*, dengan kriteria apabila nilai  $\text{sig} > \text{level of significance (alpha = 5\%)}$  maka data dinyatakan normal. Hasil uji normalitas terhadap diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni *S. flexneri* berdasarkan pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dapat dilihat melalui tabel berikut:

**Tabel 5.3.** Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Variabel	Sig <i>Shapiro Wilk</i>	
	Ekstrak Bawang Merah	Ekstrak Bawang Putih
Diameter Zona Hambat	0,000	0,000
Pertumbuhan Koloni	0,000	0,144

Berdasarkan Tabel 5.3. dapat diketahui bahwa uji normalitas pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat menghasilkan sig *Shapiro Wilk* < 0,05, sehingga data belum memenuhi distribusi normal. Oleh karena itu pengujian dilanjutkan dengan *Kruskal Wallis* untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat. Kemudian hasil uji normalitas pada pertumbuhan koloni diketahui bahwa kelompok ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) berdistribusi normal (sig > 0,05) sehingga akan dilakukan uji *One-Way ANOVA + Post Hoc Tukey* sedangkan pada kelompok ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) menggunakan *Kruskal Wallis + Mann Whitney* karena data tidak normal.

### 5.2.2. Uji efek Antibakteri pada Pemberian Ekstrak Bawang Merah terhadap

#### Diameter Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni *S. flexneri*

Uji efek antibakteri pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri* dilakukan menggunakan *Kruskal Wallis*. Kriteria pengujian menyebutkan apabila  $\text{sig} \leq \text{level of significance}$  ( $\alpha = 5\%$ ) maka hipotesis penelitian diterima, sehingga dapat

dinyatakan bahwa minimal ada satu pasang kelompok perlakuan yang berbeda signifikan pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri*. Hasil uji efek antibakteri pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri*. dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 5.4. Hasil Uji Beda Kruskal Wallis

Variabel	Sig Kruskal Wallis
Diameter Zona Hambat	0,026
Kadar Bunuh Minimal	0,003

Tabel 5.4. menginformasikan bahwa uji beda pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri* menghasilkan nilai sig 0,026 pada diameter zona hambat dan 0,003 ada kadar bunuh minimal. Nilai sig yang diperoleh  $< \alpha$  (5%) sehingga hipotesis penelitian ini diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu pasang perlakuan yang berbeda signifikan pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri*.

Selanjutnya dilakukan analisa lanjutan menggunakan uji *Post Hoc Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar masing-masing kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri* dengan kriteria bahwa apabila satu pasang perlakuan menghasilkan probabilitas  $\leq$  level of significance ( $\alpha = 5\%$ ) maka dapat dinyatakan terdapat pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda signifikan terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh

minimal bakteri *S. flexneri*. Hasil analisis *Post Hoc Mann Whitney* perbedaan pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri* dapat diketahui melalui tabel berikut ini:

**Tabel 5.5.** Hasil Uji *Post Hoc Mann Whitney* Diameter Zona Hambat Bakteri *S. flexneri* Pemberian Ekstrak Bawang Merah

Perlakuan	Rata-Rata	Probabilitas							Notasi
		K-	K+	Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%	
K-	0		0,025	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	a
K+	42,1	0,025		0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	c
Kons 30%	9,17	0,034	0,034		0,500	0,500	0,500	0,043	b
Kons 40%	8,83	0,034	0,034	0,500		0,500	0,822	0,822	b
Kons 50%	9,30	0,034	0,034	0,500	0,500		0,822	0,043	b
Kons 60%	8,80	0,034	0,034	0,500	0,822	0,822		0,500	b
Kons 70%	8,17	0,034	0,034	0,043	0,822	0,043	0,500		ab

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif yaitu pemberian antibiotik ciprofloksasin menghasilkan diameter zona hambat paling tinggi dan berbeda signifikan dengan semua kelompok perlakuan. Sebaliknya kelompok kontrol negatif menghasilkan diameter zona hambat paling rendah dan juga berbeda signifikan dengan semua kelompok perlakuan. Pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) konsentrasi 70% diperoleh hasil yang berbeda signifikan dengan konsentrasi 30% dan 50%.

**Tabel 5.6.** Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD Pertumbuhan Koloni Bakteri *S. flexneri* Pemberian Ekstrak Bawang Merah

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-Rata</b>	<b>Probabilitas</b>							<b>Notasi</b>
		K+	K-	Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%	
K-	403	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	g
K+	0	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	a
Kons 30%	82	0,025	0,025		0,025	0,025	0,025	0,025	f
Kons 40%	66	0,025	0,025	0,025		0,025	0,025	0,025	d
Kons 50%	70	0,025	0,025	0,025	0,025		0,025	0,025	e
Kons 60%	30	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025		0,025	b
Kons 70%	45	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025		c

Hasil analisis pada tabel 5.6 memberikan infomasi bahwa kelompok kontrol positif yaitu pemberian antibiotik ciprofloxacin menghasilkan kadar bunuh minimal paling baik karena mampu membunuh 100% bakteri *S. flexneri* dan berbeda signifikan dengan semua kelompok perlakuan. Demikian pula pada pasangan kelompok perlakuan lainnya juga diperoleh hasil yang berbeda signifikan.

### 5.2.3. Uji efek Antibakteri pada Pemberian Ekstrak Bawang Putih terhadap Diameter Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni *S. flexneri*

Uji efek antibakteri pada pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat bakteri *S. flexneri* dilakukan menggunakan Kruskal Wallis sedangkan pertumbuhan koloni *S. flexneri* menggunakan One-Way ANOVA yang dapat dilihat melalui tabel berikut:

**Tabel 5.7.** Hasil Uji Beda Kruskal Wallis

Variabel	Sig
Diameter Zona Hambat	0,003
Kadar Bunuh Minimal	0,000 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> uji ANOVA

Tabel 5.7. menginformasikan bahwa uji beda pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri* menghasilkan nilai sig 0,003 pada diameter zona hambat dan 0,000 ada kadar bunuh minimal. Nilai sig yang diperoleh < *alpha* (5%) sehingga hipotesis penelitian ini diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu pasang perlakuan yang berbeda signifikan pada pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat dan kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri*

Selanjutnya dilakukan analisa lanjutan menggunakan uji *Post Hoc Mann Whitney* pada diameter zona hambat dan *Post Hoc Tukey HSD (Honestly Significance Different)* pada pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri* untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar masing-masing kelompok perlakuan terhadap kadar bunuh minimal bakteri *S. flexneri* yang dapat diketahui melalui tabel berikut ini:

**Tabel 5.8.** Hasil Uji Post Hoc Mann Whitney Diameter Zona Hambat Bakteri *S. flexneri* Pemberian Ekstrak Bawang Putih

Perlakuan	Rata-Rata	Probabilitas							Notasi
		K+	K-	Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%	
K-	0		0,025	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	a
K+	40	0,025		0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	g

Perlakuan	Rata-Rata	Probabilitas							Notasi
		K+	K-	Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%	
Kons 30%	10,67	0,034	0,034		0,043	0,043	0,043	0,043	b
Kons 40%	12,87	0,034	0,034	0,043		0,043	0,043	0,043	c
Kons 50%	13,57	0,034	0,034	0,043	0,043		0,043	0,043	d
Kons 60%	14,237	0,034	0,034	0,043	0,043	0,043		0,814	ef
Kons 70%	14,237	0,034	0,034	0,043	0,043	0,043	0,814		f

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif yaitu pemberian antibiotik ciprofloksasin menghasilkan diameter zona hambat paling tinggi dan berbeda signifikan dengan semua kelompok perlakuan. Sebaliknya kelompok kontrol negatif menghasilkan diameter zona hambat paling rendah dan juga berbeda signifikan dengan semua kelompok perlakuan. Pada ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) konsentrasi 60% dan 70% tidak ditemukan adanya perbedaan, namun antar pasangan kelompok lainnya berbeda signifikan.

**Tabel 5.9.** Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD Pertumbuhan Koloni Bakteri *S. flexneri* Pemberian Ekstrak Bawang Putih

Perlakuan	Rata-Rata	Probabilitas							Notasi
		K+	K-	Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%	
K-	119,33		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	g
K+	0	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	a
Kons 30%	73,67	0,000	0,000		0,020	0,000	0,000	0,000	f
Kons 40%	63,67	0,000	0,000	0,020		0,000	0,000	0,000	e
Kons 50%	47	0,000	0,000	0,000	0,000		0,005	0,000	d
Kons 60%	35	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005		0,020	c

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-Rata</b>	<b>Probabilitas</b>							<b>Notasi</b>
		K+	K-	Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%	
Kons 70%	25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020		b

Hasil analisis pada tabel 5.9 memberikan infomasi bahwa kelompok kontrol positif yaitu pemberian antibiotik ciprofloxacin menghasilkan kadar bunuh minimal paling baik karena mampu membunuh 100% bakteri *S. flexneri* dan berbeda signifikan dengan semua kelompok perlakuan. Sedangkan pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) belum bisa mencapai kadar bunuh minimal seperti pada kelompok kontrol positif dan hasilnya berbeda signifikan dengan kelompok lainnya.

#### 5.2.4. Uji Beda Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Diameter Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni *S. flexneri*

Uji beda pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni *S. flexneri* dilakukan menggunakan Kruskal Wallis karena data tidak normal. Hasil uji beda pengaruh pemberian ekstrak bawang merah dan bawang putih terhadap diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri* dapat dilihat melalui tabel berikut:

**Tabel 5.10.** Hasil Uji Beda Kruskal Wallis

Variabel	Sig Kruskal Wallis
Diameter Zona Hambat	0,002
Kadar Bunuh Minimal	0,001

Hasil uji efek antibakteri pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat menghasilkan nilai sig 0,002 sedangkan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri* dihasilkan nilai sig 0,001. Nilai sig diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri* < alpha (5%) sehingga disimpulkan bahwa minimal ada satu pasang perlakuan yang berbeda signifikan pada pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri*.

Selanjutnya dilakukan analisa lanjutan menggunakan uji *Post Hoc Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar masing-masing kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat dan pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri*. Dalam pengujian ini masing-masing konsentrasi antar ekstrak akan dibandingkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok. Hasil analisis *Mann Whitney* perbedaan pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap diameter zona hambat bakteri *S. flexneri* dapat diketahui melalui tabel berikut ini:

**Tabel 5.11.** Hasil Uji *Post Hoc Tukey* HSD Diameter Zona Hambat Bakteri *S. flexneri* Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih

		Ekstrak Bawang Putih				
		Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%
Ekstrak Bawang Merah	Kons 30%	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	Kons 40%	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	Kons 50%	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	Kons 60%	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	Kons 70%	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa antar kelompok ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) menghasilkan perbedaan diameter zona hambat yang signifikan pada dosis 30%, 40%, 50%, 60% maupun 70%.

**Tabel 5.12.** Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD Pertumbuhan Koloni Bakteri *S. flexneri* Pemberian Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih

		Ekstrak Bawang Putih				
		Kons 30%	Kons 40%	Kons 50%	Kons 60%	Kons 70%
<b>Ekstrak Bawang Merah</b>	Kons 30%	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
	Kons 40%	0,034	0,480	0,034	0,034	0,034
	Kons 50%	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
	Kons 60%	0,034	0,034	0,034	0,480	0,034
	Kons 70%	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa antar kelompok ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dengan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) menghasilkan perbedaan pertumbuhan koloni bakteri *S. flexneri* yang tidak signifikan kecuali pada dosis 40% dan 60%.

### 5.3. Pembahasan

#### 5.3.1. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Penelitian ini menggunakan ekstrak yang berasal dari bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) yang diekstraksi dengan metode *Ultrasound-Assisted Extraction (UAE)* dan menggunakan pelarut etanol 96%. Ciprofloxacin digunakan sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif dan aquadest juga digunakan sebagai pengencer ekstrak. Penentuan Kadar Hambat

Minimum (KHM) ini dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Surono (2013) menggunakan ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* didapatkan didapatkan diameter zona hambar lebih baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 41,68 mm pada konsentrasi 60%. Penelitian sebelumnya juga yang dilakukan oleh Misna dan Diana (2016) menggunakan ekstrak kulit bawang merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan hasil diameter zona hambar sebesar 14,33 mm pada konsentrasi 80%. Selain itu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Roza (2017) yang menggunakan ekstrak etanol bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridians*, didapatkan diameter zona hambar sebesar 16 mm pada konsentrasi 80%. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan Pada penelitian lain juga yang dilakukan oleh Salim dan Tri (2017) memperoleh hasil bahwa ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) pada konsentrasi 100% dengan bakteri *S. aureus* membentuk diameter zona hambar sebesar 38,12mm, sedangkan dengan bakteri *E. coli* membentuk diameter zona hambar sebesar 38,60 mm. Serta pada penelitian yang dilakukan oleh Nadhifah, F., dkk (2016) tentang aktivitas antibakteri perasan umbi bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *salmonella typhi* secara in vitro pada konsentrasi 100% membentuk diameter zona hambar sebesar 45,3 mm.

Berdasarkan hasil dari pengamatan setelah inkubasi selama kurang lebih 18 – 24 jam pada suhu 37 °C menghasilkan terbentuknya *clear zone* di sekitar kertas cakram yang telah mengandung konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi berbeda yang menandakan

bahwa kedua ekstrak tersebut mampu membentuk zona hambat terhadap *S. flexneri*. Kadar Hambat Minimum (KHM) ditemukan pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) pada konsentrasi 30% dengan rata-rata zona hambat sebesar 9,16 mm dan pada ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) pada konsentrasi yang sama dengan rata-rata zona hambat sebesar 10,66 mm. Pada kelompok perlakuan dengan ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) seiring dengan konsentrasi yang meningkat tidak menunjukkan adanya trend diameter zona hambat yang meningkat. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa hal diantaranya yaitu menggunakan pinset yang sama dan tidak disterilkan kembali sebelum mengambil kertas cakram pada konsentrasi yang lain. Namun, kesalahan pada peneliti pada prosedur penelitian yaitu tidak menentukan urutan penanaman kertas cakram dari konsentrasi terendah ke konsentrasi tertinggi, sehingga efek dari setiap konsentrasi tercampur.

Dapat diketahui bahwa kelompok perlakuan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) menghasilkan diameter zona hambat yang semakin meluas. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi konsentrasi semakin kuat aktivitas antibakteri yang terkandung dalam konsentrasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*). Beberapa kandungan fitokimia pada bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) menjadi dasar terbentuknya diameter zona hambat tersebut. Pada bawang merah (*Allium cepa L.*) terkandung senyawa flavonoid diketahui memiliki antibakteri dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri yang akan merusak dinding sel dan membran sitoplasma. Senyawa kuersetin bekerja dengan menghambat metabolism energi bakteri dengan mencegah teradinya hidrolisis ATP yang menyebabkan hambatan pada sintesis ATP sel bakteri. Pada bawang putih (*Allium sativum*) dan

bawang merah (*Allium cepa L.*) terkandung senyawa alisin yang bekerja dengan menghambat secara total proses replikasi DNA dan sintesis protein yang akan mengakibatkan terjadinya hambatan pertumbuhan bakteri. Mekanisme dari senyawa-senyawa tersebut lah yang menjadikan ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) mampu menghasilkan zona hambat. (Kandalkar., 2010; Muhlisah., 2009; Sandhar dkk., 2011; Gorniak dkk., 2019; Akintobi dkk., 2013)

### 5.3.2. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Sesuai hasil perhitungan menggunakan *colony counter* pada konsentrasi tertinggi ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) yaitu 70% masih terdapat pertumbuhan koloni *S. flexneri* dengan rata-rata jumlah koloni *S. flexneri* sebesar 45 CFU/ml pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan 25 CFU/ml pada ekstrak bawang putih (*Allium sativum*). Secara visual, pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) konsentrasi 70% terlihat bersih dan tidak ada pertumbuhan koloni, dan pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) konsentrasi 70% hanya ada sedikit gumpalan-gumpalan ekstrak yang tidak tersebar rata di permukaan media. Namun, hasil dari perhitungan menggunakan *colony counter* dapat dikatakan kurang akurat apabila ketika *plate* yang ditaruh ke dalam *colony counter* digerakkan sedikit, diputar dan digeser saja akan mempengaruhi dan merubah hasil perhitungannya. Selain itu *colony counter* yang digunakan di laboratorium penelitian sangat sensitif sehingga debris maupun gumpalan ekstrak yang terdapat pada permukaan media di dalam *plate* akan dibaca sebagai koloni bakteri. Peneliti tidak

menggunakan visualiasi dalam menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM) meskipun lebih objektif karena pada bab sebelumnya peneliti telah mencantumkan bahwa penentuan KBM menggunakan *colony counter*. Selain itu pada beberapa konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) yang ditumbuhi lebih banyak koloni bakteri sulit untuk ditentukan secara objektif atau secara perhitungan manual dikarenakan jumlah koloni bakteri yang sangat padat dan beberapa diantaranya saling menyatu satu sama lain. Sehingga menurut perhitungan *colony counter* Kadar Bunuh Minimum (KBM) pada penelitian ini tidak dapat ditentukan.

Pada ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) yang diyakini memiliki aktivitas antibakteri yaitu senyawa saponin dan alisin, saponin akan menyebabkan lemahnya struktur yang disertai penipisan hingga rusaknya komponen dinding sel yang berakhir pada kematian bakteri, sedangkan alisin berkerja dengan cara merusak membrane dinding bakteri dan mengganggu metabolism protein asam nukleat yang mana hal tersebut akan mengakibatkan terganggunya bakteri untuk berproliferasi dan bahkan menyebabkan kematian sel. (Prasetyo., 2008; Moulia dkk., 2018; Chi dkk., 2019)

Adanya perbedaan dari hasil Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) pada penelitian kali ini dengan beberapa penelitian sebelumnya dapat disebabkan dan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Contohnya jenis ekstrak yang digunakan, jenis bakteri yang digunakan, media pertumbuhan yang digunakan, jenis pelarut ekstrak yang digunakan, metode ekstraksi

ekstrak, dan metode perlakuan yang digunakan untuk menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) yang berbeda pula.

Penelitian kali ini dengan membandingkan kedua ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibakteri belum terlalu banyak dilakukan sebelumnya. Namun, berdasarkan hasil dari penelitian ini maupun penelitian-penelitian sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, baik terhadap bakteri Gram negatif maupun bakteri Gram positif

Semua penelitian ini juga dilakukan pada saat masa pandemik COVID-19 (*Corona Virus Disease-2019*) sehingga terdapat keterbatasan dalam melakukan penelitian yang mengakibatkan pengulangan yang dilakukan terbatas sehingga tidak dapat diambil hasil data yang terbaik.

#### **5.4. Kajian Integrasi Islam Dalam Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa L.*) dan Ekstrak Bawang putih (*Allium Sativum*) Terhadap Pertumbuhan *S. Flexneri***

Penggunaan ekstrak dari Bawang merah (*Allium cepa L.*) dan Ekstrak Bawang putih (*Allium sativum*) dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri *S. flexneri* yang menyebabkan shigellosis. Pada Q.S Qaf ayat 9:

وَنَرْزَنا مِنْ الْسَّمَاءِ مَاءً مُّبَرِّكًا فَأَنْبَتْنَا بِهِ جَنْتٍ وَحَبَّ الْحَصِيدِ ﴿٩﴾ (ق)

*“Dan Kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu Kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman yang diketam,”*

(Q.S Qaf: 9) (KEMENAG RI, 2014)

Dalam Tafsir Al-Mukhtashar dijelaskan bahwa Allah SWT menurunkan hujan yang banyak manfaatnya, lalu dengannya kami menumbuhkan kebun-kebun dengan pohon-pohon yang banyak dan tanaman yang bijinya dipanen. Dan untuk itu Allah SWT berfirman dalam Q.S An-Nahl ayat 11:

يُنِيبُ لَكُمْ بِهِ الْرِّزْقُ وَالْبَيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَبُ وَمِنْ كُلِّ أُلْثَمَرٍ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَعَيْةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾ (النحل)

*“Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkannya.”* (Q.S An-Nahl: 11) (KEMENAG RI, 2014)

Maksud dari kedua dalil tersebut adalah Allah SWT telah menciptakan segala macam tumbuh-tumbuhan yang mana di dalamnya terdapat banyak manfaat dan tanda-tanda kekuasaan Allah SWT. Contoh manfaat yang dapat kita ambil adalah memanfaatkan tanaman bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai obat dari tanaman herbal yang dapat menyembuhkan penyakit *shigellosis*.

Maksud dari dalil tersebut juga adalah sebagai bukti bahwasannya tidak ada *Ilah* (yang berhak disembah dengan sebenarnya) kecuali Allah SWT. Orang-orang yang mau menggunakan akal dan pikiran adalah orang-orang yang mengikat fenomena alam seperti hujan untuk makhluk hidup, dan dengan undang-undang yang mulia bagi eksistensi alam semesta ini, sebagai isyarat adanya sang pencipta. Sedangkan orang-orang yang lalai hanya melewati tanda-tanda kekuasaan Allah di siang dan malam hari sementara perhatian mereka tidak tergerak sedikitpun untuk mengamatinya, tidak tersentuh hati nuraninya, dan tidak terdorong untuk mencermatinya serta mengenali siapa pemilik dan pengatur alam raya yang luar biasa ini (Quthb., 2003).

Petunjuk-petunjuk tersebut lah yang menjadikan manusia memiliki akal dan pikiran untuk memanfaatkan tumbuh-tumbuhan serta buah-buahan sebagai bahan alami pengobatan tradisional yakni salah satunya shigellosis. Senyawa aktif seperti saponin, flavonoid, kuersenti, *ajoene*, aliin serta alisin merupakan senyawa yang terkandung dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional karena memiliki efek terapeutik. Pada penelitian ini umbi atau buah yang dimanfaatkan adalah bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) yang diteliti sebagai antibakteri terhadap *S. flexneri*.

Manfaat penelitian ini bagi perkembangan peradaban kemajuan islam adalah memanfaatkan tanaman bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai berikut:

- Ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu obat herbal yang

bermanfaat sebagai antibakteri, yang mana tanaman tersebut termasuk tanaman yang halalan thayyiban. Hal ini akan menghasilkan generasi Islam yang sehat dan juga mempunyai iman yang kuat untuk mendukung kemajuan peradaban Islam.

- Ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dapat dikembangkan menjadi satu sediaan produk praktis yang dapat dikonsumsi dengan mudah oleh banyak orang sehingga dapat menjadi peluang usaha bagi kaum muslimin untuk meningkatkan perekonomiannya.
- Penelitian menggunakan ekstrak dari tanaman tersebut termasuk salah satu bentuk usaha kaum muslimin untuk terus berperan dalam menambah pustaka di bidang ilmu pengetahuan, yang mana akan membuktikan bahwa agama Islam akan terus berkembang dan tidak dianggap keterbelakanganan.

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. flexneri*, dapat ditarik beberapa kesimpulan:

- a. Ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *S. flexneri* pada konsentrasi 40% dengan diameter zona hambat paling besar 10,2 cm.
- b. Ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *S. flexneri* pada konsentrasi 60% dengan diameter zona hambat paling besar 14,2 cm.
- c. Ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) lebih berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *S. flexneri* dibandingkan ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*)

#### 6.2. Saran

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan melakukan uji fitokimia terlebih dahulu dan penelitian menggunakan ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan metode lain terhadap bakteri, jamur, maupun hewan coba untuk mengetahui lebih lanjut kandungan dan manfaat dari ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*). Sebaiknya peneliti

selanjutnya juga lebih mempermudah kelompok perlakuan dan teliti dalam menghitung jumlah perlakuan sehingga data yang didapat mudah untuk dianalisis.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A.K., Aster,J.C., dan Kumar, V.2015. *Buku Ajar Patologi Robbins*. Edisi9.
- Adhuri, I., dkk. 2018. *Perbedaan Potensi Antibakteri Bawang Putih Tunggal Dengan Bawang Putih Majemuk Terhadap Salmonella Typhi*. Semarang: Jurnal Kedokteran Diponegoro (JKD)
- Agung, Paskowo Setia. 2017. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium cepa L) Terhadap Aplikasi Pupuk Hayati Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Intensitas Penyiraman Air Berbeda*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Ainurrochmah, Anis. Ratnasari, Evie. Lisdiana, Lisa. (2013). *Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia) terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri Shigella flexneri dengan Metode Sumuran*. Lentera Bio Vol. 2 No. 3: 233–237
- Akhtar, Jamal., Siddiqui, M. Khalid. 2009. *Utility of cupping therapy Hijamat in Unani medicine*. Indian Journal of Traditional Knowledge. Central Council for Research in Unani Medicine. New Delhi; 7(4); 572-574
- Akintobi, O.A., Nwanze, J.C., Ogele, J.O., Idowu, A.A., Onianwa, O., Okonko, I.O., 2013, *Antimicrobial Activity of Allium sativum (Garlic) Extract against Some Selected Pathogenic Bacteria*, Nigeria
- Ardiansyah. 2006. *Bawang Putih Untuk Kesehatan*. Lab. Of Nutrition, Tohoku University Sendai, Jepang.
- Block, E. 2010. *Garlic and Other Alliums: The Lore and the Science*. Royal Society of Chemistry, United Kingdom.
- Boboye, B., dan Alli, J. 2011. *Cellular Effect of Garlic (Allium sativum) extract on Pseudomonas aeruginosa and Staphylococcus aureus*. Pelagia Research Library
- Brooks, G., Carroll, K.C., Butel, J., Morse, S., 2012. Jawetz Melnick & Adelbergs Medical Microbiology 26/E. McGraw-Hill Publishing, Blacklick.
- Chi, Bui Khanh., Nguyen Thi Thu Huyen, Vu Van Loi., 2019. *The Disulfide Stress Response and Protein S-thioallylation Caused by Allicin and Diallyl Polysulfanes in Bacillus subtilis as Revealed by Transcriptomics and Proteomics*. Multidiciplinary Digital Publishing Institute (MDPI) Journal.

- Crim SM, Iwamoto M, Huang JY, Griffin PM, Gilliss D, Cronquist AB, Cartter M, Tobin-D'Angelo M, Blythe D, Smith K, Lathrop S, Zansky S, Cieslak PR, Dunn J, Holt KG, Lance S, Tauxe R, Henao OL. *Incidence and trends of infection with pathogens transmitted commonly through food-Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. sites, 2006-2013.* MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2014
- Defni Roza, 2017, *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Merah (Allium cepa L) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan Streptococcus viridians*, Jurnal B-Dent, Vol 4, no.2, Desember 2017
- Depkes RI. 2011. *Buku Saku Petugas Kesehatan Lima Langkah Tuntaskan Diare*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. pp.288-390.
- Depkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Dinas Kesehatan Pemerintah Provinsi Lampung. (2015). *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2014*. Bandar Lampung, Hal. 50.
- Emelda. 2019. *Farmakognosi: Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Farrar, J., Manson, P. (Eds.), 2014. *Manson's tropical diseases: expertconsult.com gives you fully searchable text and more online*, 23. ed. ed, Expertconsult.com. Elsevier Saunders, Edinburgh.
- Fujisawa, H., Suma, K., Origuchi, K., dan Matsufuji, H. 2009. *Antibacterial potential of garlic-derived allicin and its cancellation by sulphydryl compounds*. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry.
- Gai, X.Y., Bo, S.N., Shen, N., Zhou, Q.T., Yin, A.Y. and Lu, W., 2019. *Pharmacokinetic-pharmacodynamic analysis of ciprofloxacin in elderly Chinese patients with lower respiratory tract infections caused by Gram-negative bacteria*. *Chinese medical journal*, 132(6), p.638.
- Górniak, I., Bartoszewski, R., Króliczewski, J., 2019. *Comprehensive review of antimicrobial activities of plant flavonoid*. Phytochem Rev 18, 241–272. <https://doi.org/10.1007/s11101-018-9591-z>
- Hannan, A., T. Humayun, Muh. Barkaat Hussain, Muh. Yasir, DanS. Sikandar. 2010. *In Vitro Antibacterial Activity of Onion (Allium Cepa) Against Clinical Isolates of Vibrio Cholerae*. Department of Microbiology, University of HealthSciences, Lahore.Pakistan.2(22):160-161.

- Hembing, Wijayakusuma. 2008. *Ramuan Lengkap Herbal Taklukan Penyakit*. Jakarta: Niaga
- Herwana, Elly., dkk. 2010. *Shigella - Associated Diarrhea in Children in South Jakarta, Indonesia*. Jakarta: Departemen Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti
- Jaelani. 2011. *Khasiat Bawang Merah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Jayaraman, P., Sakharkar, M. K., Lim, C. S., Tang, T. H., &Sakharkar, K.R., 2010, *Activity and Interaction of Antibiotic and Phytochemical Combination Againts Psudomonas aeruginosa, International Journal of Biological Sciences*
- Kandalkar, A., A. Patel, S. Darade, D. Baviskar. 2010. *Free Radical Scavenging Activity of Euphorbia Hirta Linn. Leaves and Isolation of Active Flavonoid Myricitrin*. Asian Journal of pharmaceutical and Clinical Research. ISSN: 0974-2441
- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang KEMENKES RI
- Kemenkes RI. 2014. *Profil Data Kesehatan Indonesia*. Jakarta. Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2015. *Profil Data Kesehatan Indonesia*. Jakarta. Kemenkes RI.
- Kementrian Agama RI. 2014. *Mushaf Tajwid Standar Indonesia Cetakan ke-1*. Jakarta: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Kemenkes RI. 2018. *Profil Data Kesehatan Indonesia*. Jakarta. Kemenkes RI.
- Komala, O., dkk. 2014. *Uji Efektivitas Aantibakteri Perasan Segar dan Serbuk Umbi Bawang Putih (Allium sativum L.) Terhadap Bakteri Salmonella typhii*. Bogor: Jurnal Ekologia
- Kristanti, A. N., N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Lekshmi P., NCJ, Viveka S., dkk., 2015. *Antimikroial Spektrum of Allium species-A review*. Indian Journal of science
- Manthofani, Elok Yulia. 2017. *Efek Air Perasan Bawang Putih (Allium sativum) Sebagai Fungisida Terhadap Pertumbuhan Malassezia Furfur Secara In Vitro*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

- Misna dan Diana, K. 2016. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium cepa L) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. GELENIKA Journal of Pharmacy Vol.3(1), March 2016.
- Majewski M. *Allium sativum: Facts and Myths Regarding Human Health*. J Natl Ins Public Health. [serial online] 11Jan 2014
- Moulia, M. N., Syarief, R., Iriani, E. S. & Kusumaningrum, H. D., 2018. *Antimicrobial of Garlic Extract*. PANGAN, 27(1), pp. 55-66.
- Muhlisah, Fauziah dan Hening, Septa. 2009. *Sayur dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nadifah, F., dkk. 2016. me 9, No. 1, Maret 2016. *Aktivitas Antibakteri Perasan Umbi Bawang Putih (Allium sativum Linn.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi secara in vitro*. Yogyakarta: Jurnal BIOMEDIKA.
- Nagawa, Rie., Iwaa, Nami., Ishikawa, Keiko., Fukuda, Hiroyuki., Fujino, Tsuchiyoshi., Suzuki, Atshushi., 1996. *Inhibition of Microbial Growth by Ajoene, a Sulfur-Containing*. Applied and Environmental Microbiology, 61(11), p. 4238–4242.
- National Nutrient Database for Standard Reference Release 28: Basic Report: 11677, Shallots, raw, United States Department of Agriculture. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/170499/nutrients> . Diakses pada 14 Oktober 2019
- Nurmalina, Rina & Valley, Bandung. 2012. *24 Herbal Legendaris Untuk Kesehatan Anda*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. Hal: 435
- Nygren, B. L., Schilling, K. A., Blanton, E. M., Silk, B. J., Cole, D.J., Mintz, E. D. 2012. Foodborne outbreaks of shigellosis in the USA, 1998-2008. *Epidemiology and Infection*, Vol. 141(2) :233-241
- Parija. S.C. 2012. *Microbiology Immunology 2<sup>nd</sup> Edition*. Elsevier, India
- Prasetyo. 2008. *Aktivitas Sediaan Gel Ekstrat Batang Pohon Pisang Ambon dalam Proses Penyembuhan Luka Pada Mencit*. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB, Bogor
- Prihandani, SS., Poeloengan, M., Maphilindawati, S., Andriani. 2015. *Uji Daya Hambat Bawang Putih (Allium sativum L.) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella typhimurium dan Pseudomonas aeruginosa dalam Meningkatkan Keamanan Pangan*. *Informatika Pertanian*. 24 (1): 53-58.

- Quthb, Sayyid. 2003. *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an di Bawah Naungan AlQuran Jilid VII*. Jakarta: Gema Insani Press.
- Radji, Maksum. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Rahmawati, R. 2012. *Keampuhan Bawang Putih Tunggal (Bawang Lanang)*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Rachmawaty, F. J. et al., 2016. *Manfaat Sirih Merah (Piper crocatum) sebagai Agen Anti Bakterial Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia 1:1-10
- Reiter, J., Levina, N., van der Linden, M., Gruhlke, M., Martin, C., Slusarenko, A., 2017. *Diallylthiosulfinate (Allicin), a Volatile Antimicrobial from Garlic (Allium sativum), Kills Human Lung Pathogenic Bacteria, Including MDR Strains, as a Vapor*. Molecules 22, 1711. <https://doi.org/10.3390/molecules22101711>
- Roerich-Doenitz, A. D. (2013). *Regulation of Type III Secretion Hierarchy in Shigella flexneri*. Ph.D. thesis. University of Bristol.
- Salim, H., dan Tri Umiana. 2017. *Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum) Terhadap Bakteri Gram Positif (Staphylococcus aureus) dan Gram Negatif (Escherichia coli) Secara In Vitro*. Lampung: Medical Proffession Journal of Lampung (Medula)
- Sandhar, H., Kumar, B., Prasher, S., Tiwari, P., Salhan, M., Sharma. 2011. *A review of phytochemistry and pharmacology of flavonoids*. International Pharmaceutica Sciencial
- Santhosa S.G., Jamuna S., dan Prabhavathi S.N., 2013. *Bioactive Components of Garlic and Their Physiological Role in Health Maintenance: A Review*. India: Elsevier
- Sari, M. (2015). *Uji Bakteriologis dan Resistensi Antibiotik Terhadap Bakteri Eschericia coli dan Shigella sp. Pada Makanan Gado-Gado di Kantin UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Schroeder, Gunnar. N. & Hilbi, H., 2008. *Molecular Pathogenesis of Shigella spp.: Controlling Host Cell*. CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS, pp.
- Setiati S, A.I., Sudoyoo AW, Stiyohadi B, Syam AF, 2014. *Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid III, VI. ed. Internal Publishing*, Jakarta. Singapura: Elsevier Saunders.

- Sunarjono, H. 2010. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Surono, A. S., 2013. *Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Lapis Bawang Merah (Allium cepa L) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya. Vol.2 No.1. Hal:1-4
- Syakir, Ahmad. *Mukhtashar Tafsir Ibnu Katsir Ringkasan Tafsir Ibnu Katsir*. Markaz Tafsir (penerjemah). Riyadh: Markaz Tafsir Lid Diraasatil Quraniyyah.
- Thai T, Salisbury BH, Zito PM. 2020. Ciprofloxacin. Treasure Island (FL): StatPearls [Internet]. Diakses pada 9 Juni 2020. Tersedia di laman <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535454/>
- Tjitrosoepomo, G. 2011. *Morfologi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Untari, Ida. 2010. “*Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan*”. Jurnal Gaster, Vol.7 (1).
- Upa, G., Ali, A., Arimaswati, Purnamasari, Y. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium sativum) terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhii dan Shigella dysenteriae*. MEDULA: Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Halu Uleo Vol. 4(2). Pp. 354-360.
- Wang, Shengnan., Yao, Jiaying., Zhou, Bo., Yang, Jiaxin., T, Maria., Chaudry., Wang, Mi., Xiao, Fenglin., Li, Yao., Yin, Wenzhe., 2018. *Bacteriostatic Effect of Quercetin as an Antibiotic Alternative In Vivo and Its Antibacterial Mechanism In Vitro*. Journal of Food Protection, 81(1), pp. 68-78.
- Word Health Organization (WHO). Diarrhoeal disease. 2013. Available from: <http://www.who.int/topics/diarrhoea/en/>
- Xiaonan Lu, Barbara A. Rasco, Jabal J.M.F., Aston D., 2011. *Investigating antibacterial Effects of garlic (Allium sativum) Concentrate and Garlic Derived organosulfur Compounds on Campylobacter jejuni by using Fourier Transform Infrared Spectroscopy, Raman Spectroscopy, and Elektron mikroskopy*. American society for Mikrobiology.
- Xie, Yixi., Yang, Weijie., Tang, Fen., Chen, Xiaoqing., Ren, Licheng., 2015. *Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Current Medicinal Chemistry*, pp. 132-149.
- Yenny, Herwana, E. (2016). *Resistensi Dari Bakteri Aspek Global terhadap Antimikroba*. Universa Medicina, 26(1), 46-56.

Zikora, A., dkk. 2019. *Antibacterial Activity of Fresh Red and White Onion (Allium cepa) Extract Against Some Drug Resistant Bacteria*. Nsukka: Department of Microbiology Universitas of Nigeria

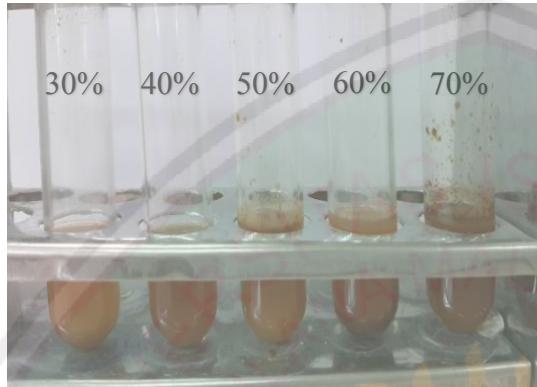


## LAMPIRAN

### Lampiran 1: Dokumentasi Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum Dilusi Tabung Bawang Merah

#### Pengulangan ke-1

#### Interpretasi

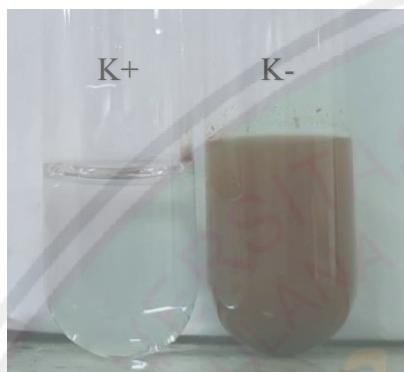
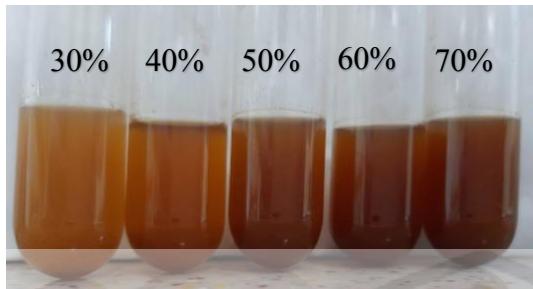


30 % → Kuning kecoklatan keruh  
40% → Coklat keruh  
50% → Kuning kecoklatan keruh  
60% → Coklat keruh  
70% → Coklat keruh  
K- → Keruh  
K+ → Coklat gelap/Pekat

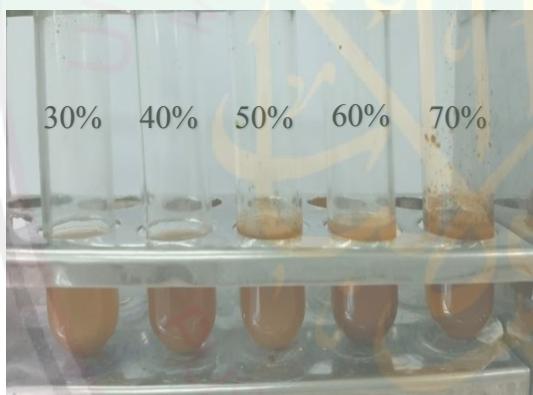


#### Pengulangan ke-2

#### Interpretasi



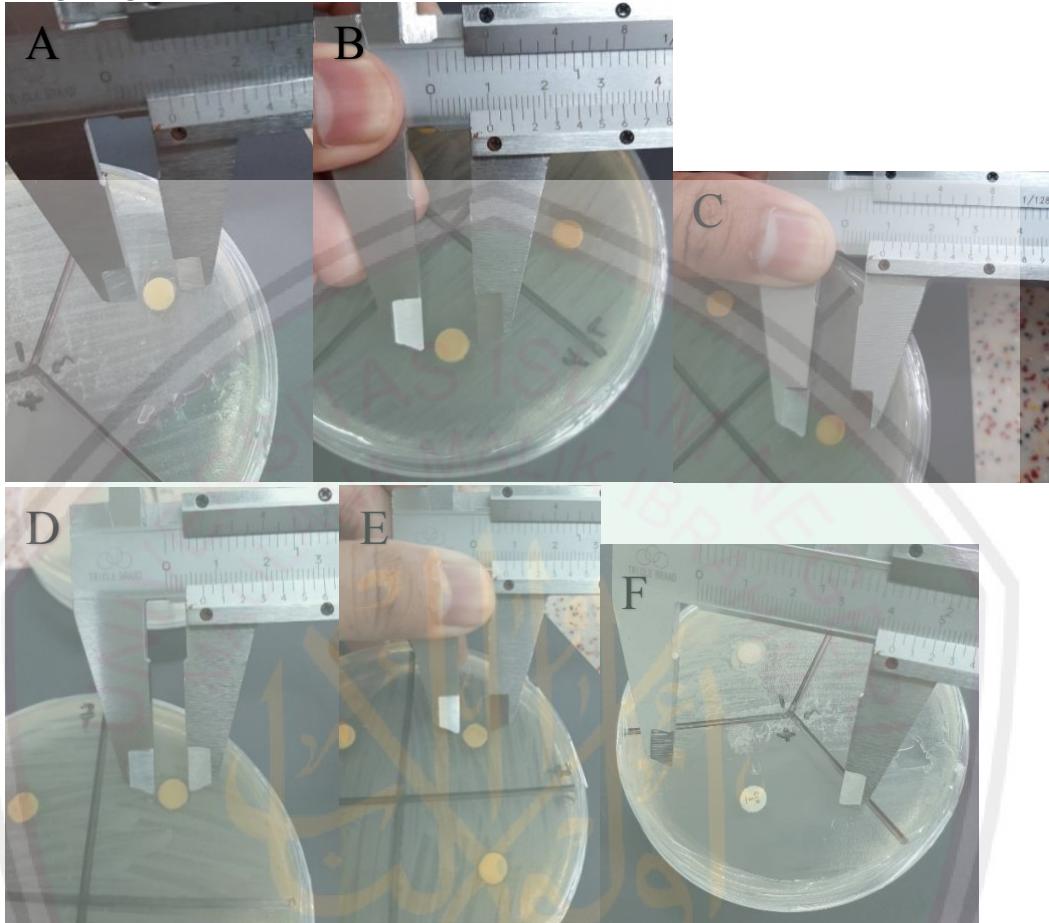
Pengulangan ke-3



30 % → Kuning kecoklatan keruh  
 40% → Coklat keruh  
 50% → Kuning kecoklatan keruh  
 60% → Coklat keruh  
 70% → Coklat keruh  
 K- → Keruh  
 K+ → Coklat gelap/Pekat

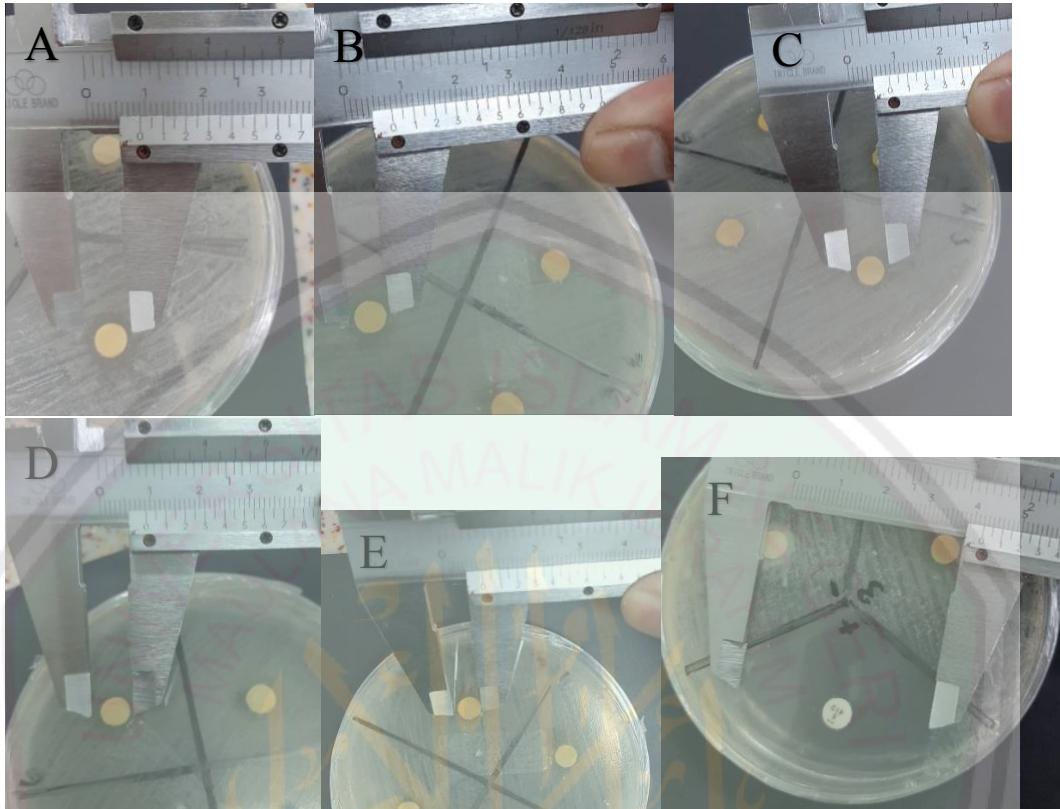
### Interpretasi

30 % → Kuning kecoklatan keruh  
 40% → Coklat keruh  
 50% → Kuning kecoklatan keruh  
 60% → Coklat keruh  
 70% → Coklat keruh  
 K- → Keruh  
 K+ → Coklat gelap/Pekat

**Difusi Cakram Bawang Merah****Pengulangan 1**

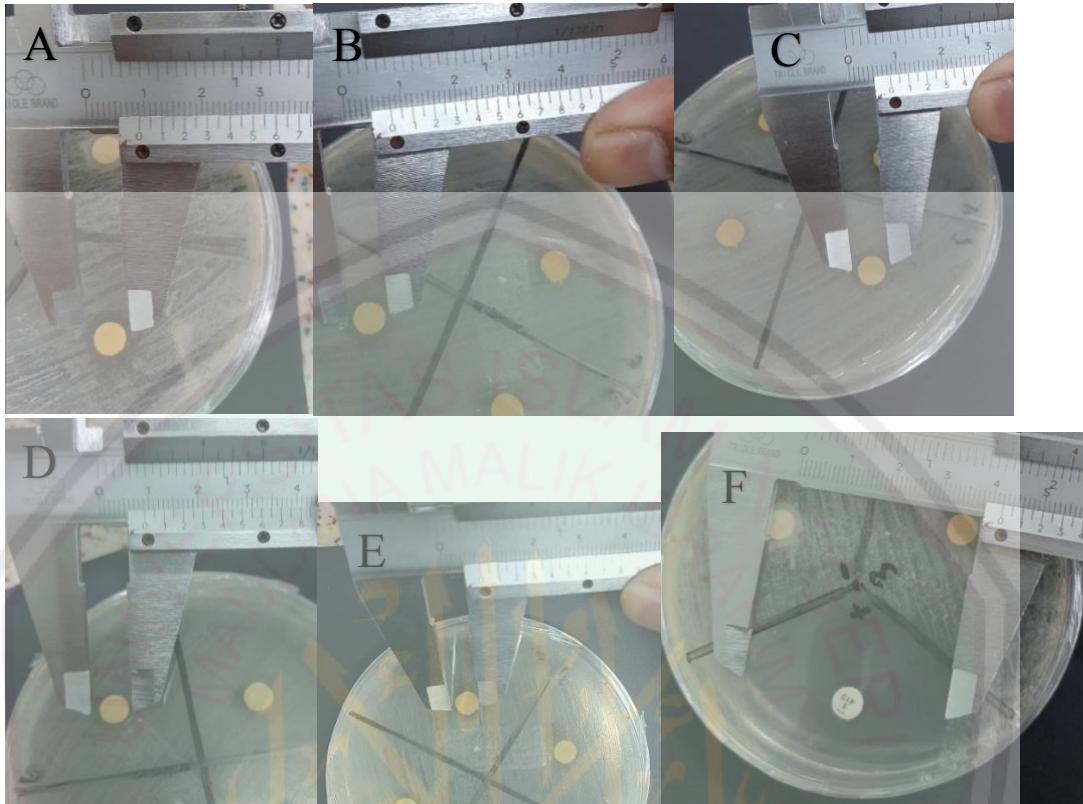
Gambar A. Konsentrasi 30% (9,1mm),  
Gambar B. Konsentrasi 40% (10,2mm),  
Gambar C. Konsentrasi 50% (9,9mm),  
Gambar D. Konsentrasi 60% (7,6mm),  
Gambar E. Konsentrasi 70% (8,1mm),  
Gambar F. Kontrol Positif (+) (42,1mm)

## Pengulangan 2



Gambar A. Konsentrasi 30% (9,2mm),  
Gambar B. Konsentrasi 40% (8,15mm),  
Gambar C. Konsentrasi 50% (9,0mm),  
Gambar D. Konsentrasi 60% (9,4mm),  
Gambar E. Konsentrasi 70% (8,2mm),  
Gambar F. Kontrol positif (+) (42,1mm)

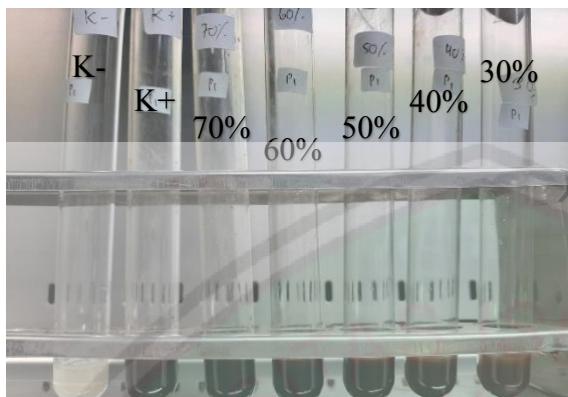
### Pengulangan 3



Gambar A. Konsentrasi 30% (9,2mm),  
Gambar B. Konsentrasi 40% (8,15mm),  
Gambar C. Konsentrasi 50% (9,0mm),  
Gambar D. Konsentrasi 60% (9,4mm),  
Gambar E. Konsentrasi 70% (8,2mm),  
Gambar F. Kontrol positif (+) (42,1mm)

### Dilusi Tabung Bawang Putih Pengulangan 1

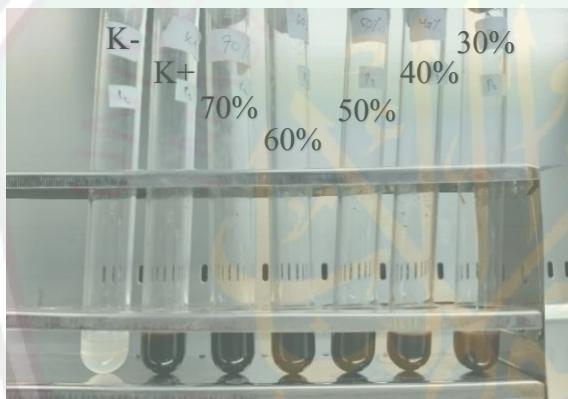
#### Interpretasi



$K^- \rightarrow$  Keruh  
 $K^+ \rightarrow$  Coklat Tua / Coklat Pekat  
 70 %  $\rightarrow$  Coklat Tua / Coklat Pekat  
 60 %  $\rightarrow$  Coklat Tua  
 50 %  $\rightarrow$  Coklat Muda  
 40 %  $\rightarrow$  Coklat muda  
 30 %  $\rightarrow$  Coklat Keruh

### Pengulangan 2

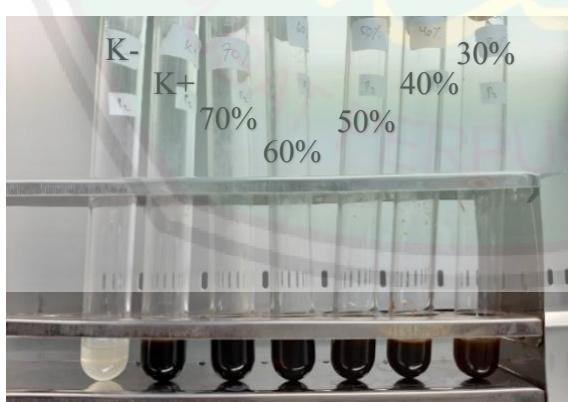
#### Interpretasi



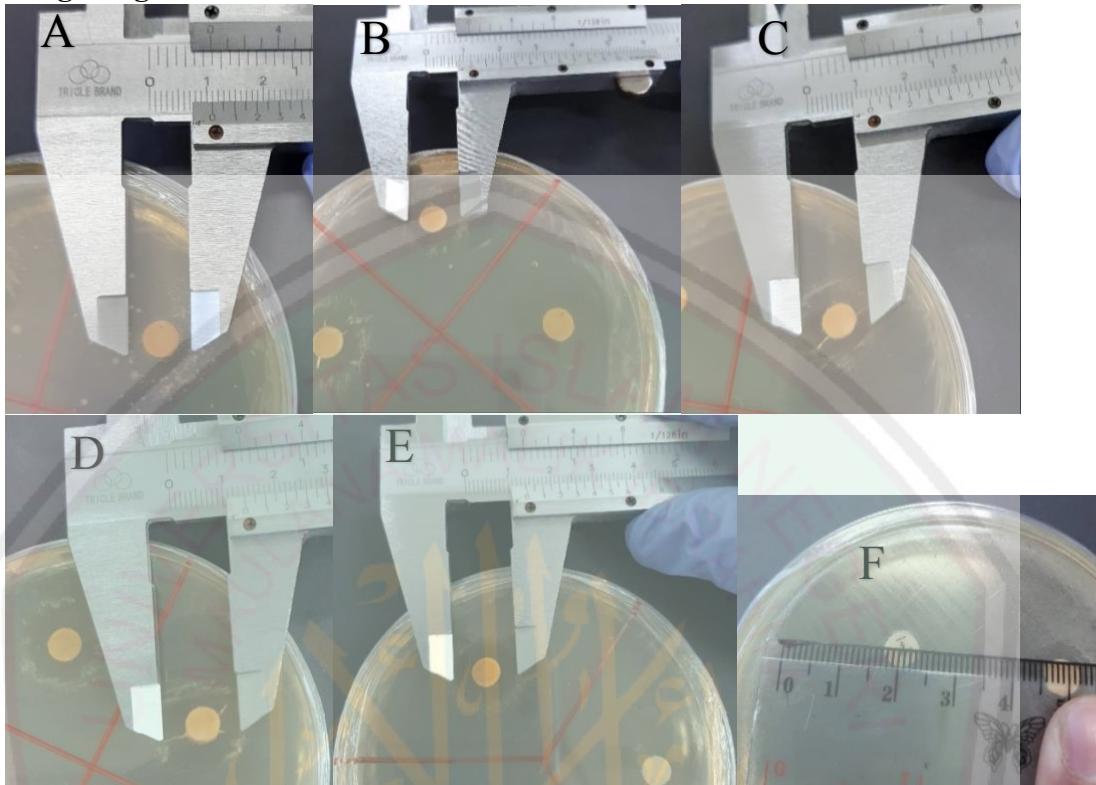
$K^- \rightarrow$  Keruh  
 $K^+ \rightarrow$  Coklat Tua / Coklat Pekat  
 70 %  $\rightarrow$  Coklat Tua / Coklat Pekat  
 60 %  $\rightarrow$  Coklat Tua  
 50 %  $\rightarrow$  Coklat Muda  
 40 %  $\rightarrow$  Coklat muda  
 30 %  $\rightarrow$  Coklat Keruh

### Pengulangan 3

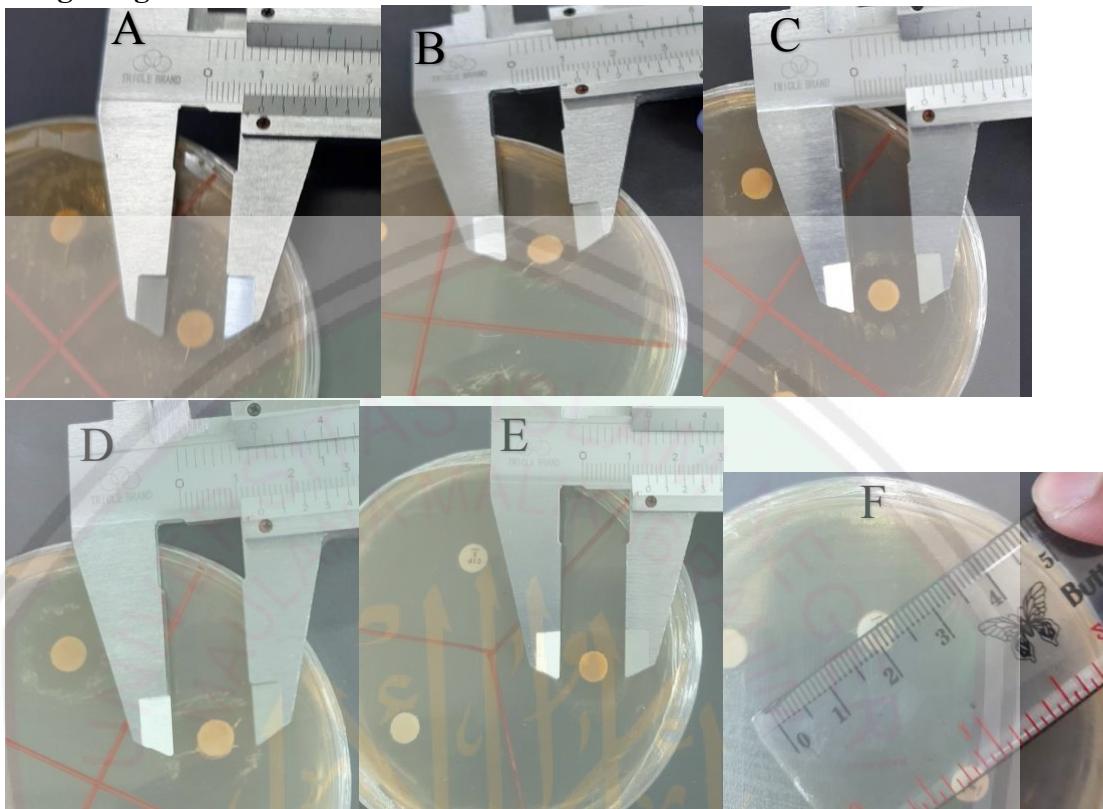
#### Interpretasi



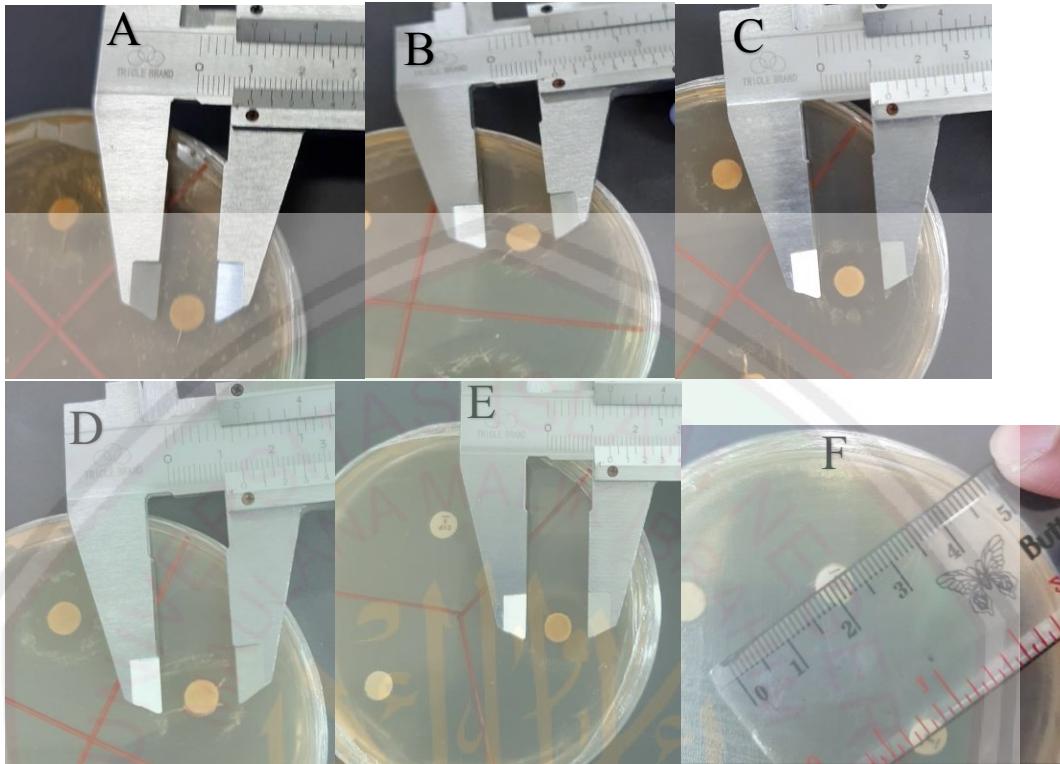
$K^- \rightarrow$  Keruh  
 $K^+ \rightarrow$  Coklat Tua / Coklat Pekat  
 70 %  $\rightarrow$  Coklat Tua / Coklat Pekat  
 60 %  $\rightarrow$  Coklat Tua  
 50 %  $\rightarrow$  Coklat Muda  
 40 %  $\rightarrow$  Coklat muda  
 30 %  $\rightarrow$  Coklat Keruh

**Difusi Cakram Bawang Putih****Pengulangan 1**

Gambar A. Konsentrasi 30% (11mm),  
Gambar B. Konsentrasi 40% (12,2mm),  
Gambar C. Konsentrasi 50% (13,7mm),  
Gambar D. Konsentrasi 60% (14,1mm),  
Gambar E. Konsentrasi 70% (14,3mm),  
Gambar F. Kontrol positif (+) (40mm)

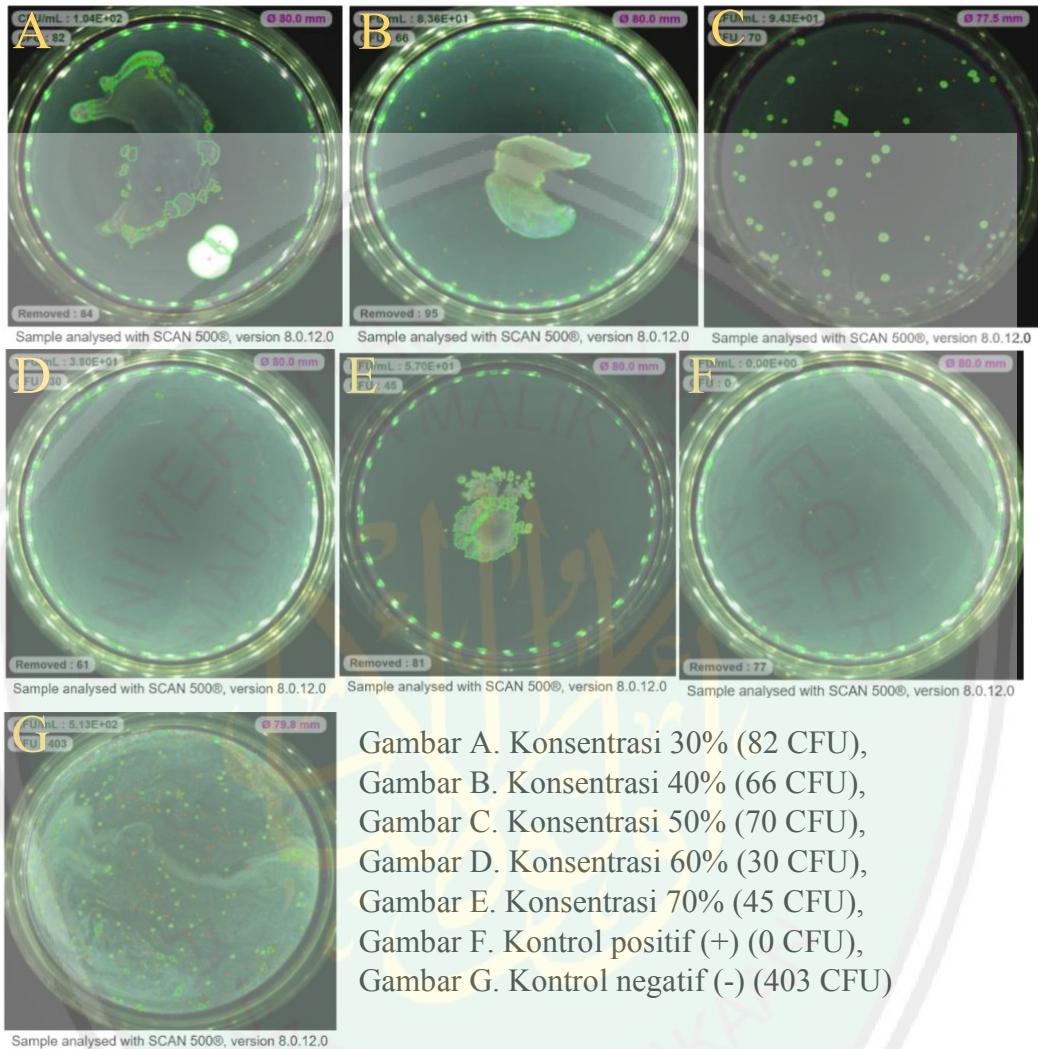
**Pengulangan 2**

Gambar A. Konsentrasi 30% (10,5mm),  
Gambar B. Konsentrasi 40% (13,2mm),  
Gambar C. Konsentrasi 50% (13,5mm),  
Gambar D. Konsentrasi 60% (14,3mm),  
Gambar E. Konsentrasi 70% (14,2mm),  
Gambar F. Kontrol positif (+) (40mm)

**Pengulangan 3**

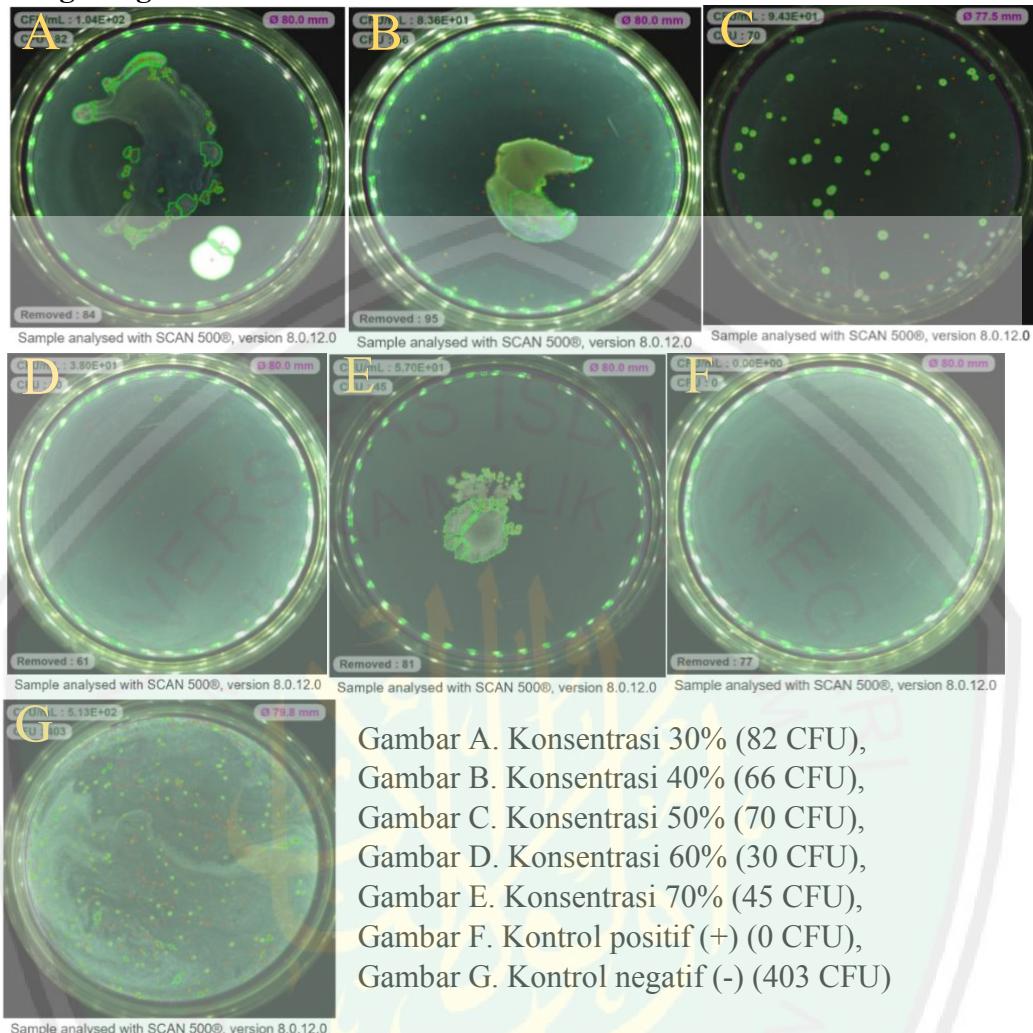
Gambar A. Konsentrasi 30% (10,5mm),  
Gambar B. Konsentrasi 40% (13,2mm),  
Gambar C. Konsentrasi 50% (13,5mm),  
Gambar D. Konsentrasi 60% (14,3mm),  
Gambar E. Konsentrasi 70% (14,2mm),  
Gambar F. Kontrol positif (+) (40mm)

**Lampiran 2: Dokumentasi Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum Pertumbuhan Koloni *S. flexneri* Terhadap Bawang Merah Pengulangan 1**



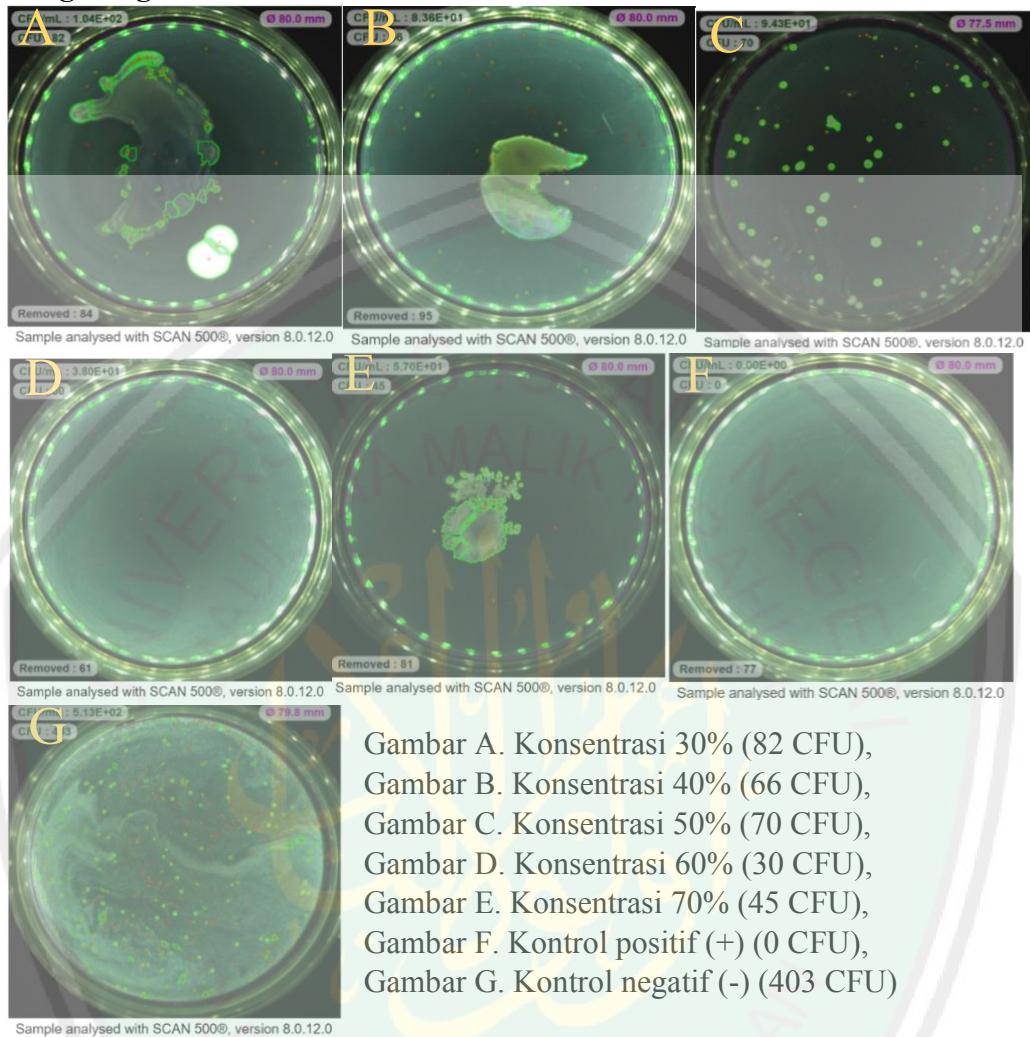
Gambar A. Konsentrasi 30% (82 CFU),  
 Gambar B. Konsentrasi 40% (66 CFU),  
 Gambar C. Konsentrasi 50% (70 CFU),  
 Gambar D. Konsentrasi 60% (30 CFU),  
 Gambar E. Konsentrasi 70% (45 CFU),  
 Gambar F. Kontrol positif (+) (0 CFU),  
 Gambar G. Kontrol negatif (-) (403 CFU)

## Pengulangan 2



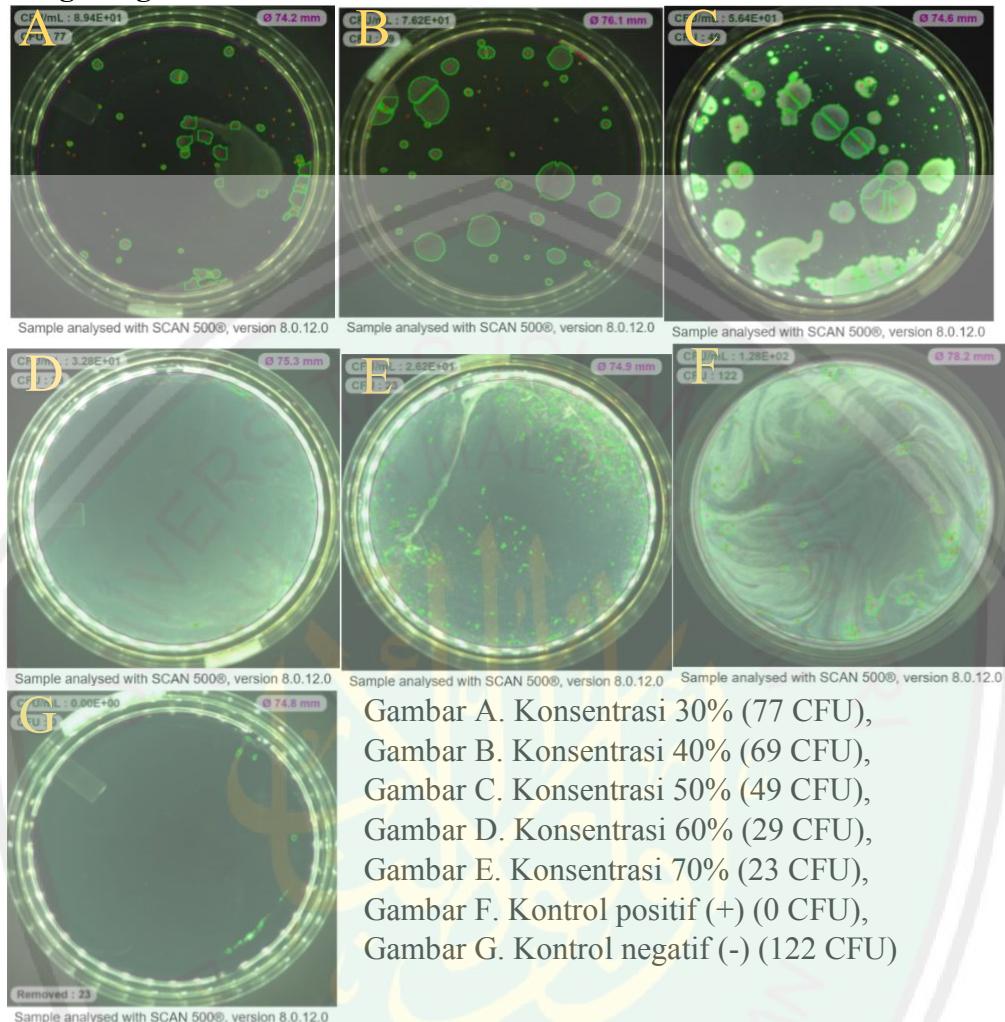
Gambar A. Konsentrasi 30% (82 CFU),  
 Gambar B. Konsentrasi 40% (66 CFU),  
 Gambar C. Konsentrasi 50% (70 CFU),  
 Gambar D. Konsentrasi 60% (30 CFU),  
 Gambar E. Konsentrasi 70% (45 CFU),  
 Gambar F. Kontrol positif (+) (0 CFU),  
 Gambar G. Kontrol negatif (-) (403 CFU)

### Pengulangan 3



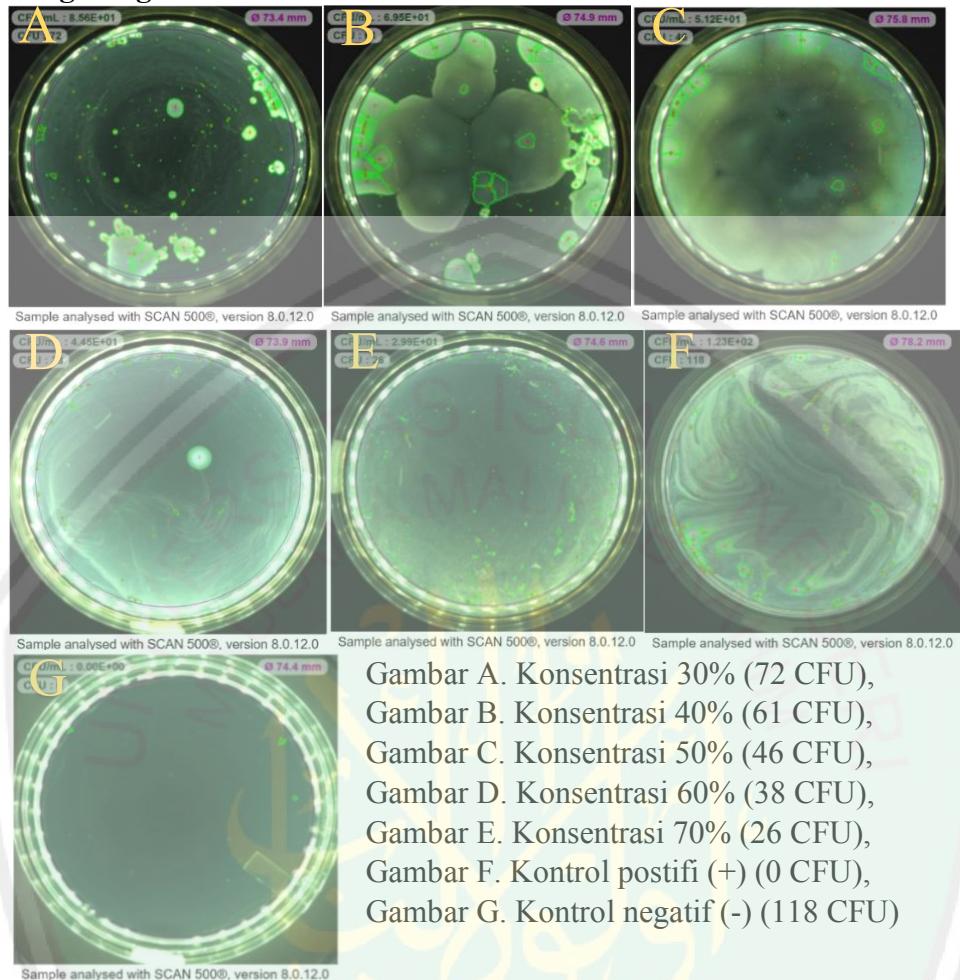
Gambar A. Konsentrasi 30% (82 CFU),  
 Gambar B. Konsentrasi 40% (66 CFU),  
 Gambar C. Konsentrasi 50% (70 CFU),  
 Gambar D. Konsentrasi 60% (30 CFU),  
 Gambar E. Konsentrasi 70% (45 CFU),  
 Gambar F. Kontrol positif (+) (0 CFU),  
 Gambar G. Kontrol negatif (-) (403 CFU)

## Pertumbuhan Koloni *S. flexneri* Terhadap Bawang Putih Pengulangan 1



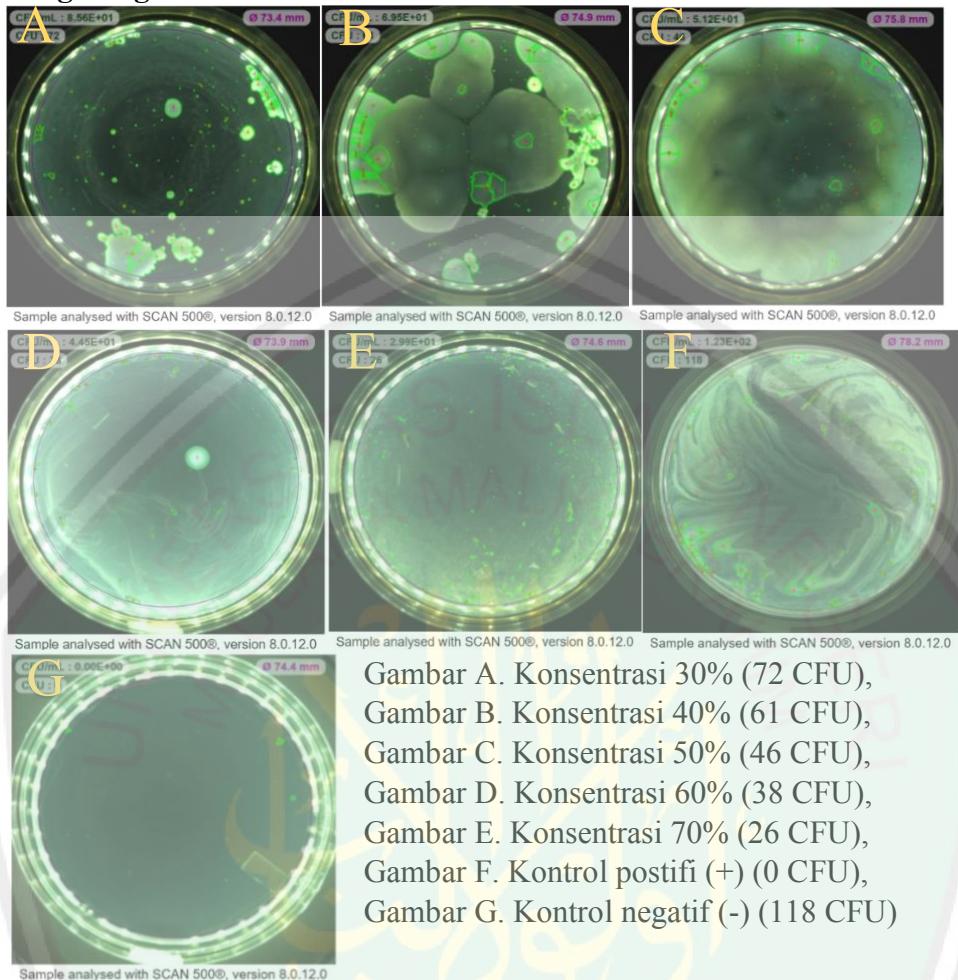
Gambar A. Konsentrasi 30% (77 CFU),  
 Gambar B. Konsentrasi 40% (69 CFU),  
 Gambar C. Konsentrasi 50% (49 CFU),  
 Gambar D. Konsentrasi 60% (29 CFU),  
 Gambar E. Konsentrasi 70% (23 CFU),  
 Gambar F. Kontrol positif (+) (0 CFU),  
 Gambar G. Kontrol negatif (-) (122 CFU)

## Pengulangan 2



Gambar A. Konsentrasi 30% (72 CFU),  
 Gambar B. Konsentrasi 40% (61 CFU),  
 Gambar C. Konsentrasi 50% (46 CFU),  
 Gambar D. Konsentrasi 60% (38 CFU),  
 Gambar E. Konsentrasi 70% (26 CFU),  
 Gambar F. Kontrol postifi (+) (0 CFU),  
 Gambar G. Kontrol negatif (-) (118 CFU)

### Pengulangan 3



Gambar A. Konsentrasi 30% (72 CFU),  
 Gambar B. Konsentrasi 40% (61 CFU),  
 Gambar C. Konsentrasi 50% (46 CFU),  
 Gambar D. Konsentrasi 60% (38 CFU),  
 Gambar E. Konsentrasi 70% (26 CFU),  
 Gambar F. Kontrol postifi (+) (0 CFU),  
 Gambar G. Kontrol negatif (-) (118 CFU)

### Lampiran 3: Surat Uji Layak Etik, Determinasi Bawang Merah dan Putih, Determinasi Bakteri

**U**

	<b>FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN</b> <i>Gedung Klinik UMMI Lt 2 Jalan Gajayana No. 50, Diengga, Kec. Lempokworo, Kota Malang E-mail: kepk.fklik.uin-malang.ac.id - Website : http://www.kepk.fklik.uin-malang.ac.id</i>
<b>KETERANGAN KELAIKAN ETIK (ETHICAL CLEARANCE)</b> <b>No. 006/EC/KEPK-PKIK/2020</b>	
<b>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG TELAH MEMPELAJARI DENGAN SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN :</b>	
<b>Judul</b>	Uji Aktivitas Ekstrak Bawang Merah ( <i>Allium cepa L</i> ) dan Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella flexneri</i> dan <i>Shigella dysenteriae</i>
<b>Sub Judul</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uji Aktivitas Ekstrak Bawang Merah (<i>Allium cepa L</i>) dan Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella flexneri</i></li> <li>2. Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri ekstrak Umbu Bawang Merah (<i>Allium cepa L</i>) dan Ekstrak Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i></li> </ol>
<b>Peneliti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pandu Bagas Ramadhan S</li> <li>2. Fahrurrozi Hari Purnomo</li> </ol>
<b>Unit / Lembaga</b>	Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
<b>Tempat Penelitian</b>	Laboratorium Mikrobiologi dan Farmasi FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
<b>DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN TERSEBUT TELAH MEMENUHI SYARAT ATAU LAIK ETIK.</b>	
Mengetahui, <b>Dekan FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang</b>	
Prof. Dr. dr. H. Wardijanto, Sp.B, Sp.BP-RE(K) NIPT. 201612011515	Malang, 13 JAN 2020 An. Ketua Sekretaris
<b>Keterangan :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterangan Laik Etik Ini berlaku 1 (satu) tahun sejak tanggal dikeluarkan.</li> <li>- Pada akhir penelitian, laporan Pelaksanaan Penelitian harus diserahkan kepada KEPK-FKIK dalam bentuk <i>soft copy</i>.</li> <li>- Apabila ada perubahan protokol dan/atau Perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan Kajian Etik Penelitian (Amandemen Protokol).</li> </ul>	


✓
Ria Ramadhani, D.A., S. Kep, M. Kep, Ns  
NIP. 19850617 200912 2 005



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPT LABORATORIUM HERBAL MATERIA MEDICA BATU**  
 Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396  
**KOTA BATU 65313**

**Nomor** : 074/ 082A / 102.7 /2020  
**Sifat** : Biasa  
**Perihal** : Determinasi Tanaman Bawang Merah

Memenuhi permohonan saudara :

**Nama** : FAHRURROTI HARI PURNOMO  
**NIM** : 16910012  
**Fakultas** : FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
 UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

1. Perihal determinasi tanaman bawang merah

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)  
 Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)  
 Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)  
 Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)  
 Kelas : Liliopsida (Berkeping satu/ monokotil)  
 Sub Kelas : Liliidae  
 Ordo : Liliales  
 Famili : Liliaceae (Suku bawang-bawangan)  
 Genus : Allium  
 Spesies : *Allium cepa* L.  
 Sinonim : *Allium cepa* var. *aggregatum* L.  
 Nama Umum : Bawang abang mirah (Aceh), pia (Batak), bawang abang (Palembang), bawang sirah, barambang sirah, dasun merah (Minangkabau), bawang suluh (Lampung), bawang beureum (Sunda), brambang, brambang abang (Jawa), bhabang mera (Madura), jasun bang, jasun mirah (Bali), lasuna mahamu, ransuna mahendeng, yantuna mopura, dansuna rundang, lasuna randang, lansuna mea, lansuna raindang (Sulawesi Utara), bawangi (GORONTALO), laisuna pilas, laisuna mpilas (Roti), kalpeo meh (Timor), bowang wulwul (Kai), kosai miha, bawa rohiha (Ternate), bawa kahori (Tidore).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11a-67b-69b-70b-71b -72b-73b-76b-77a-78b

2. Morfologi : Herba semusim, tidak berbatang. Daun tunggal memeluk umbi lapis. Umbi lapis menebal dan berdaging, warna merah keputihan. Perbungaan berbentuk bongkol, mahkota bunga berbentuk bulat telur. Buah batu bulat, berwarna hijau. Biji segi tiga warna hitam. Bagian yang digunakan umbi lapis.

3. Bagian yang digunakan : Umbi lapis / bulbus.

4. Penggunaan : Penelitian (Tugas Akhir).

5. Daftar Pustaka

- Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Hutapea, Johnny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia 1*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 16 Januari 2020  
 An. Kepala UPT Lab. Herbal Materia Medica Batu  
 Kepala Seksi Pelayanan Laboratorium Herbal,



Nitrio Rahmawati, S.Parm., Apt.  
 NIP. 19810108 201403 2 002



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPT LABORATORIUM HERBAL MATERIA MEDICA BATU**  
 Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396  
KOTA BATU 65313

Nomor : 074/ 083A / 102.7 /2020  
 Sifat : Biasa  
 Perihal : Determinasi Tanaman Bawang Putih

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : PANDU BAGUS R.S.  
 NIM : 16910043  
 Fakultas : FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
 UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

1. Perihal determinasi tanaman bawang putih

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Liliopsida (berkeping satu / monokotil)
Sub Kelas	: Liliidae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae (suku bawang-bawangan)
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium sativum</i> L.
Nama Daerah	: Garlic (Inggris), bawang putih (Indonesia), bawang (Jawa), bawang bodas (Sunda), bawang handak (Lampung), kasuna (Bali), lasuna pute (Bugis), bhabang pote (Madura), bawa bududo (Ternate), kalfeo folue (Timor).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-15a-109a-110b-111a-112a-113b-116a-119b-120b-128b-129b-135b-136a-137b.

2. Morfologi

: Habitus: Herba, semusim, tinggi 40-60 cm, berumbi lapis atau siung yang bersusun dan setiap umbi bawang putih terdiri dari sejumlah anak bawang (siung) yang setiap siungnya terbungkus kulit tipis berwarna putih. Batang: Batang semu yang terbentuk dari pelepas-pelepas daun. Daun: Tunggal, memeluk umbi lapis, bentuk mirip piña, putih dan memanjang. Bunga: Majemuk, bentuk bongkol, bertangkai silindris, panjang ±40 cm, hijau, benang sari enam, tangkai sari putih, kepala sari hijau, putik menancap pada dasar bunga, mahkota bentuk bulat telur, ujung runcing, tengahnya bergaris putih. Buah: Batu, bulat, hijau. Biji: Segi tiga hitam. Akar: Serabut, putih.

3. Bagian yang digunakan : Umbi lapis/ bulbus.

4. Penggunaan : Penelitian (Tugas Akhir).

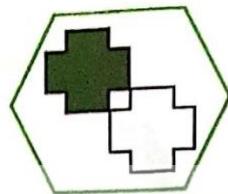
5. Daftar Pustaka

- Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia 1*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Tjitosoepomo, Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. UGM Press, Yogyakarta.
- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 16 Januari 2020  
 As. Kepala UPT Lab. Herbal Materia Medica Batu  
 Kepala Seksi Pelayanan Laboratorium Herbal,





## CV WIYASA MANDIRI

Mitra Sejati Laboratorium Pendidikan & Kesehatan  
Perum Bumi Mondoroko Raya blok AJ 97 Singosari  
Email : [wiyasamandiri@gmail.com](mailto:wiyasamandiri@gmail.com) Telp. 08125274511

### LAPORAN HASIL UJI

No:021/IB /Lab.Wiyasa Mandiri /2020

KODE SAMPEL	:	021/ IB
NAMA/JENIS SAMPEL	:	Isolat Bakteri
NAMA PELANGGAN	:	Mahasiswa FK UIN
ALAMAT	:	Kampus FK UIN Malang
TANGGAL PENERIMAAN	:	17/02/2020
TANGGAL ANALISA	:	17/02/2020
PARAMETER ANALISA	:	Uji Fenotip
SPESIFIKASI METODE	:	Mikroskopis, Makroskopis, dan IMViC, CRA
HASIL ANALISA	:	

#### I. MIKROSKOPIS

Bentuk	:	Basil
Warna	:	Merah
Sifat Gram	:	Negatif

#### II. MAKROSKOPIS

Bentuk Koloni	:	Bulat
Warna Koloni	:	Pucat
Tepi Koloni	:	Tidak Rata
Elevansi Koloni	:	Cembung
Konsistensi Koloni	:	Non Mukoid

#### III. UJI BIOKIMIA

TSI	:	Alk/As, H <sub>2</sub> S (-), G (-)
Indol	:	Negatif
MR	:	Positif
VP	:	Negatif
Citrat	:	Negatif
Urease	:	Negatif

CRA Produksi Biofilm : Positif

**KESIMPULAN** : Berdasarkan Hasil Identifikasi secara fenotip, sampel Isolat Bakteri tersebut adalah bergenus Shigella, positif produksi Biofilm

**CATATAN** : Hasil uji ini berlaku untuk sampel yang diuji

Malang, 18 Februari 2020

Director

Dyah Rokhmayanti, S.Si

#### Lampiran 4: Hasil Analisis Data

#### Pengaruh Ekstrak Bawang Merah terhadap Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni

##### Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	.423	21	.000	.617	21	.000
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	.411	21	.000	.610	21	.000

a. Lilliefors Significance Correction

##### Statistik Deskriptif

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	.0000	.00000	.00	.00
	Kontrol Positif	3	42.1000	.00000	42.10	42.10
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	9.1667	.05774	9.10	9.20
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	8.8333	1.18357	8.15	10.20
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	9.3000	.51962	9.00	9.90
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	8.8000	1.03923	7.60	9.40
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	8.1667	.05774	8.10	8.20
	Total	21	12.3381	12.85299	.00	42.10
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	403.0000	.00000	403.00	403.00
	Kontrol Positif	3	.0000	.00000	.00	.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	82.0000	.00000	82.00	82.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	66.0000	.00000	66.00	66.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	70.0000	.00000	70.00	70.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	30.0000	.00000	30.00	30.00

Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	45.0000	.00000	45.00	45.00
Total	21	99.4286	129.67944	.00	403.00

### Uji Kruskal Wallis Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni S. flexneri

#### Kruskal-Wallis Test

Ranks

Perlakuan1	N	Mean Rank
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3
	Kontrol Positif	3
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Total	21
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3
	Kontrol Positif	3
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3
	Total	21

Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Chi-Square	14.390	20.000
df	6	6
Asymp. Sig.	.026	.003

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan1

## Uji Mann Whitney Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni *S. flexneri*

### 1. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Kontrol Positif Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni <i>Shigella Flexneri</i> dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	5.00	15.00
	Kontrol Positif	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni <i>Shigella Flexneri</i> dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.236	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.025	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 2. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 30mg/ml Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni <i>Shigella Flexneri</i> dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni <i>Shigella Flexneri</i> dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.121	-2.236

Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 3. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 40mg/ml Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.121	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 4. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 50mg/ml Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.121	-2.236

Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 5. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 60mg/ml Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.121	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 6. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 70mg/ml Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Negatif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000

Z	-2.121	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 7. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 30mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.121	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 8. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 40mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000

Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.121	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 9. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 50mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.121	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 10. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 60mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000

Wilcoxon W		6.000	6.000
Z		-2.121	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)		.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 11. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 70mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Kontrol Positif	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.121	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 12. Mann-Whitney Test Konsentrasi 30mg/ml dan Konsentrasi 40mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	4.00	12.00
Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.00	9.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	3.000	.000
Wilcoxon W	9.000	6.000
Z	-.674	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.500	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.700 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

**13. Mann-Whitney Test Konsentrasi 30mg/ml dan Konsentrasi 50mg/ml****Ranks**

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	4.00	12.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.00	9.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	3.000	.000
Wilcoxon W	9.000	6.000
Z	-.674	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.500	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.700 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

**14. Mann-Whitney Test Konsentrasi 30mg/ml dan Konsentrasi 60mg/ml****Ranks**

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.00	9.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	4.00	12.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00

Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	3.000	.000
Wilcoxon W	9.000	6.000
Z	-.674	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.500	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.700 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

**15. Mann-Whitney Test Konsentrasi 30mg/ml dan Konsentrasi 70mg/ml**

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

**16. Mann-Whitney Test Konsentrasi 40mg/ml dan Konsentrasi 50mg/ml**

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.00	9.00

Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	4.00	12.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	3.000	.000
Wilcoxon W	9.000	6.000
Z	-.674	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.500	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.700 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 17. Mann-Whitney Test Konsentrasi 40mg/ml dan Konsentrasi 60mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.67	11.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.33	10.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	4.000	.000
Wilcoxon W	10.000	6.000
Z	-.225	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.822	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 18. Mann-Whitney Test Konsentrasi 40mg/ml dan Konsentrasi 70mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.67	11.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.33	10.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	4.000	.000
Wilcoxon W	10.000	6.000
Z	-.225	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.822	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### 19. Mann-Whitney Test Konsentrasi 50mg/ml dan Konsentrasi 60mg/ml

Ranks

	Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.67	11.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.33	10.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	4.000	.000
Wilcoxon W	10.000	6.000
Z	-.225	-2.236

Asymp. Sig. (2-tailed)	.822	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

## 20. Mann-Whitney Test Konsentrasi 50mg/ml dan Konsentrasi 70mg/ml

Ranks

Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00
	Total	6	
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00
	Total	6	

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

## 21. Mann-Whitney Test Konsentrasi 60mg/ml dan Konsentrasi 70mg/ml

Ranks

Perlakuan1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	4.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.00
	Total	6	
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00
	Total	6	

Test Statistics <sup>a</sup>		
	Zona Hambat Ekstrak Bawang Merah	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Merah
Mann-Whitney U	3.000	.000
Wilcoxon W	9.000	6.000
Z	-.674	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.500	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.700 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan1

b. Not corrected for ties.

### Pengaruh Ekstrak Bawang Putih terhadap Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni

#### Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	.384	21	.000	.734	21	.000
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Putih	.107	21	.200*	.931	21	.144

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

#### Statistik Deskriptif

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Kontrol Negatif	3	.0000	.00000	.00	.00
	Kontrol Positif	3	40.0000	.00000	40.00	40.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	10.6667	.28868	10.50	11.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	12.8667	.57735	12.20	13.20
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	13.5667	.11547	13.50	13.70
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	14.2333	.11547	14.10	14.30
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	14.2333	.05774	14.20	14.30
Total		21	15.0810	11.46829	.00	40.00
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Kontrol Negatif	3	119.3333	2.30940	118.00	122.00
	Kontrol Positif	3	.0000	.00000	.00	.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	73.6667	2.88675	72.00	77.00

dengan Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	63.6667	4.61880	61.00	69.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	47.0000	1.73205	46.00	49.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	35.0000	5.19615	29.00	38.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	25.0000	1.73205	23.00	26.00
	Total	21	51.9524	36.60256	.00	122.00

### A. Uji Kruskal Wallis Zona Hambat Koloni S. flexneri

#### Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank
Zona Hambat	Kontrol Negatif	3	2.00
Ekstrak Bawang Putih	Kontrol Positif	3	20.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	8.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	11.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	15.67
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	15.33
	Total	21	

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Chi-Square	19.493
df	6
Asymp. Sig.	.003

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan2

### Uji Mann Whitney Zona Hambat Koloni S. flexneri

#### 1. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Kontrol Positif

Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.236

Asymp. Sig. (2-tailed)	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

## 2. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 30% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

### Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

## 3. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 40% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

### Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

## 4. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 50% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00

Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
Total		6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

## 5. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 60%

Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
Ekstrak Bawang	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
Putih		6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

## 6. Mann-Whitney Test Kontrol Negatif dan Konsentrasi 70%

Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Negatif	3	2.00	6.00
Ekstrak Bawang	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
Putih		6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034

Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
--------------------------------	-------------------

a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

### 7. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 30% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
Total		6		

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

### 8. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 40% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
Total		6		

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

### 9. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 50% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
Total		6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

		Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		6.000
Z		-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)		.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

### 10. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 60% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

		Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		6.000
Z		-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)		.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

### 11. Mann-Whitney Test Kontrol Positif dan Konsentrasi 70% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Kontrol Positif	3	5.00	15.00
Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

		Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		6.000
Z		-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)		.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

## 12. Mann-Whitney Test Konsentrasi 30% dan Konsentrasi 40%

Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml	3	2.00	6.00
Ekstrak Bawang Putih	ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
Total		6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

## 13. Mann-Whitney Test Konsentrasi 30% dan Konsentrasi 50%

Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml	3	2.00	6.00
Ekstrak Bawang Putih	ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
Total		6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

## 14. Mann-Whitney Test Konsentrasi 30% dan Konsentrasi 60%

Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml	3	2.00	6.00
Ekstrak Bawang Putih	ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
Total		6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

### 15. Mann-Whitney Test Konsentrasi 30% dan Konsentrasi 70% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

### 16. Mann-Whitney Test Konsentrasi 40% dan Konsentrasi 50% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

### 17. Mann-Whitney Test Konsentrasi 40% dan Konsentrasi 60% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

### 18.Mann-Whitney Test Konsentrasi 40% dan Konsentrasi 70% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

### 19. Mann-Whitney Test Konsentrasi 50% dan Konsentrasi 60% Ranks

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00

Total	6
-------	---

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

**20. Mann-Whitney Test Konsentrasi 50% dan Konsentrasi 70%****Ranks**

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan2

b. Not corrected for ties.

**21. Mann-Whitney Test Konsentrasi 60% dan Konsentrasi 70%****Ranks**

	Perlakuan2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	3.67	11.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	3.33	10.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat Ekstrak Bawang Putih
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.814

Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>
--------------------------------	--------------------

a. Grouping Variable: Perlakuan2  
 b. Not corrected for ties.

## B. Uji ANOVA Pertumbuhan Koloni *S. flexneri*

### Test of Homogeneity of Variances

Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Putih

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.281	6	14	.005

### ANOVA

Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Putih

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26658.952	6	4443.159	457.384	.000
Within Groups	136.000	14	9.714		
Total	26794.952	20			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Putih  
 Tukey HSD

(I) Perlakuan2	(J) Perlakuan2	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol Negatif	Kontrol Positif	119.33333*	2.54484	.000	110.6438	128.0229
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	45.66667*	2.54484	.000	36.9771	54.3562
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	55.66667*	2.54484	.000	46.9771	64.3562
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	72.33333*	2.54484	.000	63.6438	81.0229
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	84.33333*	2.54484	.000	75.6438	93.0229
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	94.33333*	2.54484	.000	85.6438	103.0229
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	-119.33333*	2.54484	.000	-128.0229	-110.6438
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	-73.66667*	2.54484	.000	-82.3562	-64.9771
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	-63.66667*	2.54484	.000	-72.3562	-54.9771
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	-47.00000*	2.54484	.000	-55.6896	-38.3104
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	-35.00000*	2.54484	.000	-43.6896	-26.3104
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	-25.00000*	2.54484	.000	-33.6896	-16.3104
Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	Kontrol Negatif	-45.66667*	2.54484	.000	-54.3562	-36.9771
	Kontrol Positif	73.66667*	2.54484	.000	64.9771	82.3562
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	10.00000*	2.54484	.020	1.3104	18.6896

	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	26.66667*	2.54484	.000	17.9771	35.3562
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	38.66667*	2.54484	.000	29.9771	47.3562
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	48.66667*	2.54484	.000	39.9771	57.3562
Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	Kontrol Negatif	-55.66667*	2.54484	.000	-64.3562	-46.9771
	Kontrol Positif	63.66667*	2.54484	.000	54.9771	72.3562
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	-10.00000*	2.54484	.020	-18.6896	-1.3104
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	16.66667*	2.54484	.000	7.9771	25.3562
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	28.66667*	2.54484	.000	19.9771	37.3562
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	38.66667*	2.54484	.000	29.9771	47.3562
Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	Kontrol Negatif	-72.33333*	2.54484	.000	-81.0229	-63.6438
	Kontrol Positif	47.00000*	2.54484	.000	38.3104	55.6896
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	-26.66667*	2.54484	.000	-35.3562	-17.9771
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	-16.66667*	2.54484	.000	-25.3562	-7.9771
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	12.00000*	2.54484	.005	3.3104	20.6896
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	22.00000*	2.54484	.000	13.3104	30.6896
Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	Kontrol Negatif	-84.33333*	2.54484	.000	-93.0229	-75.6438
	Kontrol Positif	35.00000*	2.54484	.000	26.3104	43.6896
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	-38.66667*	2.54484	.000	-47.3562	-29.9771
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	-28.66667*	2.54484	.000	-37.3562	-19.9771
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	-12.00000*	2.54484	.005	-20.6896	-3.3104
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	10.00000*	2.54484	.020	1.3104	18.6896
Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	Kontrol Negatif	-94.33333*	2.54484	.000	-103.0229	-85.6438
	Kontrol Positif	25.00000*	2.54484	.000	16.3104	33.6896
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	-48.66667*	2.54484	.000	-57.3562	-39.9771
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	-38.66667*	2.54484	.000	-47.3562	-29.9771
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	-22.00000*	2.54484	.000	-30.6896	-13.3104
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	-10.00000*	2.54484	.020	-18.6896	-1.3104

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Homogeneous Subsets

#### Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri dengan Ekstrak Bawang Putih

Tukey HSD<sup>a</sup>

Perlakuan2	N	Subset for alpha = 0.05						
		1	2	3	4	5	6	7
Kontrol Positif	3	.00000						

Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	25.0000					
Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3		35.0000				
Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3			47.0000			
Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3				63.6667		
Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3					73.6667	
Kontrol Negatif	3						119.3333
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

### Perbedaan Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni *S. flexneri*

#### Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zona Hambat	.186	30	.010	.863	30	.001
Pertumbuhan Koloni	.170	30	.026	.914	30	.019
Shigella Flexneri						

a. Lilliefors Significance Correction

#### Statistik Deskriptif

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	9.1667	.05774	9.10	9.20
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	8.8333	1.18357	8.15	10.20
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	9.3000	.51962	9.00	9.90
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	8.8000	1.03923	7.60	9.40
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	8.1667	.05774	8.10	8.20
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	10.6667	.28868	10.50	11.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	12.8667	.57735	12.20	13.20
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	13.5667	.11547	13.50	13.70
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	14.2333	.11547	14.10	14.30
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	14.2333	.05774	14.20	14.30
	Total	30	10.9833	2.42911	7.60	14.30

Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	82.0000	.00000	82.00	82.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	66.0000	.00000	66.00	66.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	70.0000	.00000	70.00	70.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	30.0000	.00000	30.00	30.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	45.0000	.00000	45.00	45.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	73.6667	2.88675	72.00	77.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	63.6667	4.61880	61.00	69.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	47.0000	1.73205	46.00	49.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	35.0000	5.19615	29.00	38.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	25.0000	1.73205	23.00	26.00
	Total	30	53.7333	19.33361	23.00	82.00

### Uji Kruksal Wallis Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih

#### Kruskal-Wallis Test

##### Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	10.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	7.33
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	9.67
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	8.67
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	4.33
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	17.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	20.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	23.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	27.67
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	27.33
	Total	30	
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	29.00

Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	19.00
Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	23.00
Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	6.00
Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	11.00
Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	26.00
Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	18.00
Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	14.00
Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	7.00
Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00
Total	30	

Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Chi-Square	25.978	28.591
df	9	9
Asymp. Sig.	.002	.001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

### Uji Mann Whitney Zona Hambat dan Pertumbuhan Koloni

#### 1. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 30% dan Bawang Putih Konsentrasi 30%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri

Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 2. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 30% dan Bawang Putih Konsentrasi 40%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 3. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 30% dan Bawang Putih Konsentrasi 50%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034

Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>
--------------------------------	-------------------	-------------------

a. Grouping Variable: Perlakuan  
b. Not corrected for ties.

#### 4. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 30% dan Bawang Putih Konsentrasi 60%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan  
b. Not corrected for ties.

#### 5. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 30% dan Bawang Putih Konsentrasi 70%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan  
b. Not corrected for ties.

## 6. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 40% dan Bawang Putih Konsentrasi 30%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 7. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 40% dan Bawang Putih Konsentrasi 40%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	4.00	12.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	3.00	9.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	3.000
Wilcoxon W	6.000	9.000
Z	-2.023	-.707
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.480
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.700 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

### 8. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 40% dan Bawang Putih Konsentrasi 50%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

### 9. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 40% dan Bawang Putih Konsentrasi 60%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

### 10. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 40% dan Bawang Putih Konsentrasi 70%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

### 11. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 50% dan Bawang Putih Konsentrasi 30%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 12. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 50% dan Bawang Putih Konsentrasi 40%

**Ranks**

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 13. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 50% dan Bawang Putih Konsentrasi 50%

**Ranks**

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

#### 14. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 50% dan Bawang Putih Konsentrasi 60%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

#### 15. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 50% dan Bawang Putih Konsentrasi 70%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

### 16. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 60% dan Bawang Putih Konsentrasi 30%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

### 17. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 60% dan Bawang Putih Konsentrasi 40%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

### 18. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 60% dan Bawang Putih Konsentrasi 50%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

### 19. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 60% dan Bawang Putih Konsentrasi 60%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	3.00	9.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	4.00	12.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	3.000
Wilcoxon W	6.000	9.000
Z	-2.023	-.707
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.480
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.700 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 20. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 60% dan Bawang Putih Konsentrasi 70%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 21. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 70% dan Bawang Putih Konsentrasi 30%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 30mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 22. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 70% dan Bawang Putih Konsentrasi 40%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 40mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

## 23. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 70% dan Bawang Putih Konsentrasi 50%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 50mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

#### 24. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 70% dan Bawang Putih Konsentrasi 60%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 60mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.

#### 25. Mann-Whitney Test Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 70% dan Bawang Putih Konsentrasi 70%

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Zona Hambat	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	2.00	6.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	5.00	15.00
	Total	6		
Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang merah	3	5.00	15.00
	Konsentrasi 70mg/ml ekstrak bawang putih	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>a</sup>

	Zona Hambat	Pertumbuhan Koloni Shigella Flexneri
Mann-Whitney U	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000
Z	-2.023	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Not corrected for ties.