

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BAWANG PUTIH
DAN BAWANG HITAM SIUNG TUNGGA (*Allium sativum*)
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa***



**HASBI FIRMANTO
I1011191084**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BAWANG PUTIH
DAN BAWANG HITAM SIUNG TUNGGAL (*allium sativum*)
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa***



**HASBI FIRMANTO
I1011191084**

**Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar sarjana kedokteran**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BAWANG PUTIH
DAN BAWANG HITAM SIUNG TUNGGAL (*Allium sativum*)
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa***

**Tanggung Jawab Yuridis Material Pada
HASBI FIRMANTO
I1011191084**

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Mahyarudin, S.Si., M.Si.

NIDN. 0012088906

Pembimbing II



dr. Mistika Zakiah, M. Biomed.

NIP. 198806032015042003

Penguji I



dr. Mardhia, M. Biomed.

NIP. 198504172010122004

Penguji II



dr. Syarifah Nurul Yanti R.S.A., M.Biomed.

NIP. 198602112012122003

**Mengetahui,
Plt. Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura**



dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked.
NIP. 198110042008012011

SURAT KEPUTUSAN

DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

NOMOR 7198/UN22.9/TD.06/2022

Tentang:

Penetapan Dosen Penguji Tugas Akhir (Skripsi)

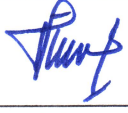
Mahasiswa Program Studi Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura

Atas Nama: Hasbi Firmanto / I1011191084

Tanggal: 13 April 2023

TIM PENGUJI SKRIPSI

JABATAN	NAMA	GOL	TANDA TANGAN
1. KETUA	Mahyarudin, S.Si., M.Si. NIDN. 0012088906	-	
2. SEKRETARIS	dr. Mistika Zakiah, M. Biomed. NIP. 198806032015042003	III/b	
3. PENGUJI I	dr. Mardhia, M. Biomed. NIP. 198504172010122004	III/c	
4. PENGUJI II	dr. Syarifah Nurul Yanti R.S.A., M.Biomed. NIP. 198602112012122003	III/c	

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BAWANG PUTIH DAN BAWANG HITAM SIUNG TUNGGAL (*Allium sativum*) TERHADAP

BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa*

Hasbi Firmanto¹; Mahyarudin²; Mistika Zakiah³;

Intisari

Latar Belakang. Kasus resistensi obat telah banyak ditemukan dalam pengobatan antibakteri. Oleh karena itu, diperlukan obat antibakteri alternatif yang efektif dengan efek samping minimal. Bawang putih dan bawang hitam siung tunggal diduga dapat menjadi obat antibakteri potensial alami karena mengandung allicin dan s-allilsistein (SAC) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Tujuan. Menguji aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih dan bawang hitam siung tunggal terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

Metode. Jenis penelitian ini adalah penelitian experimental dengan rancangan penelitian *post-test only control group design*. Metode cakram difusi Kirby-Bauer digunakan untuk uji antibakteri dan metode kualitatif dengan reaksi reagen spesifik digunakan untuk analisis fitokimia.

Hasil. Rerata nilai diameter zona hambat yang terbentuk oleh ekstrak bawang putih siung tunggal konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25% adalah 7,81 mm, 6,53 mm, 6,22 mm, dan 0 mm. Sedangkan rerata nilai ekstrak bawang hitam siung tunggal konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25% adalah 12,29 mm, 10,09 mm, 8,27 mm, dan 6,94 mm. Analisis fitokimia menunjukkan ekstrak bawang putih siung tunggal mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan sulfur. Sedangkan ekstrak bawang hitam siung tunggal mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tannin dan sulfur. Analisis statistik dengan Kruskal-wallis menunjukkan nilai signifikansi data adalah 0,001 ($p < 0,05$), kemudian data dianalisis dengan Post Hoc Tukey LSD sehingga disimpulkan bahwa ekstrak bawang hitam siung tunggal konsentrasi 100% merupakan perlakuan paling baik aktivitasnya.

Kesimpulan. Ekstrak bawang putih dan bawang hitam siung tunggal terbukti memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi efektif adalah ekstrak bawang hitam siung tunggal konsentrasi 100%.

Kata Kunci: Antibakteri, Bawang Putih Siung Tunggal, Bawang Hitam Siung Tunggal, Infeksi Nosokomial.

-
- 1) Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat.
 - 2) Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat.
 - 3) Departemen farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat.

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SINGLE CLOVE GARLIC AND SINGLE CLOVE BLACK GARLIC (*Allium sativum*) EXTRACT AGAINST

Pseudomonas aeruginosa

Hasbi Firmanto¹; Mahyarudin²; Mistika Zakiah³;

Abstract

Background. Cases of drug resistance have been found in many antibacterial treatments. Therefore, an effective alternative antibacterial drug with minimal side effects is needed. Garlic and black garlic cloves are thought to be potential natural antibacterial drugs because they contain allicin and s-allylcysteine (SAC) which can inhibit bacterial growth.

Purpose. To test the antibacterial activity of single clove garlic and black garlic extracts against *Pseudomonas aeruginosa*.

Methods. This type of research was an experimental research with a post-test only control group design. The Kirby-Bauer diffusion disc method was used for the antibacterial test and the qualitative method with specific reagent reactions was used for the phytochemical analysis.

Results. The mean values of the diameters of the inhibition zones formed by single clove garlic extract concentrations of 100%, 75%, 50%, and 25% was 7,81 mm, 6,53 mm, 6,22 mm, and 0 mm. While the average values of single clove black garlic extract at concentrations of 100%, 75%, 50%, and 25% was 12,29 mm, 10,09 mm, 8,27 mm, and 6,94 mm. Phytochemical analysis showed that single clove garlic extract contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and sulfur. Meanwhile, single clove black garlic extract contains alkaloids, flavonoids, phenolics, saponins, tannins and sulfur. Statistical analysis with kruskal-wallis showed that the significance value of the data was 0.001 ($p < 0.05$), then the data was analyzed with post hoc tukey lsd so that it was concluded that single clove black garlic extract with a concentration of 100% was the best treatment for its activity.

Conclusion. Garlic extract and single clove black garlic are proven to have the ability to inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa* with an effective concentration of 100% single clove black garlic extract.

Keyword: Antibacterial, Single Clove Garlic, Single Clove Black Garlic, Nosocomial Infection.

-
- 1) Medical Science Program, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, West Kalimantan.
 - 2) Departement of Microbiology, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, West Kalimantan.
 - 3) Departement of Pharmacology, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, West Kalimantan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Hitam Siung Tunggal (*Allium sativum*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan baik. Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Tanjungpura. Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini banyak mendapatkan dorongan motivasi, saran, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked., selaku Pelaksana Tugas Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
2. Dr. dr. Ery Hermawati, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
3. dr. Delima Fajar Liana, Sp.MK., selaku Ketua Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
4. Pak Mahyarudin, S.Si., M.Si., selaku pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan terbaik, bantuan, motivasi, kritik dan saran dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. dr. Mistika Zakiah, M.Biomed., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan terbaik, bantuan, motivasi, kritik dan saran dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. dr. Mardhia, M.Biomed., selaku penguji pertama yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran, serta memberikan kritikan dan masukan yang berharga dalam penyusunan skripsi ini.
7. dr. Syarifah Nurul Yanti Rizki Syahab Asseggaf, M.Biomed., selaku penguji kedua yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran, serta

memberikan kritikan dan masukan yang berharga dalam penyusunan skripsi ini.

8. dr. Iit Fitrianingrum, M.biomed., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi, dan arahan kepada penulis.
9. Segenap staf pengajar dan administrasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan ilmu dan kelancaran selama masa studi dan penyusunan skripsi ini.
10. Kedua orang tua penulis yang telah membesarkan dari kecil hingga sekarang yaitu Bapak Drs. Sukanto, M.Si dan Ibu Hasbiyah Chaniago yang selalu memberikan dukungan moral maupun materil, nasihat, arahan, motivasi dan doa tulusnya kepada penulis.
11. Kakak, abang dan adik penulis yaitu Asih Pratiwi, Wahyu Ananto, dan Tantra Hartanto yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
12. Kepada Annisa Melinda yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
13. Teman sepermainan IMKA, Aditya, Ahmad, Alif, Bilal, Chaeril, Difa, Jodhi, Alau, Ayudha, Naufal, Uzal, Reyqal, Adhitya dan Herlangga yang telah memberikan lingkungan pertemanan yang menyenangkan disaat lelah dengan aktivitas akademik.
14. Teman-teman satu penelitian ekstrak bawang tunggal, Fauzan, Edmond, Gabriella, Bunga, Rizky, Tiya, Kafa, Dewi, Sukma, Olifer, Agus, Teguh, dan Anzas yang telah bersedia membantu dan dan bertukar pendapat selama penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Teman seperjuangan KONTRAKAN, Andi, Ade Anugrah, Agus, Aurellia, Rendi, Hilya, Shabrina, Alau, Difa, Reyqal, dan Rizqi yang telah sama-sama melalui proses hebat selama masa studi dan memberikan semangat serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala saran dan kritik yang dapat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, bagi masyarakat dan bagi dunia kedokteran serta dapat digunakan sebagai acuan bagi penulisan karya ilmiah lanjutan.

Pontianak, 13 April 2023

Hasbi Firmanto
NIM I1011191084

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
INTISARI	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4.Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1. Bagi Peneliti.....	3
1.4.2. Bagi Institusi Kedokteran.....	4
1.4.3. Bagi Masyarakat.....	4
1.5.Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6
2.2.Infeksi Nosokomial	7
2.3.Tanaman Bawang Putih	8
2.3.1. Bawang Putih Siung Tunggal.....	9
2.3.2. Kandungan Kimia Bawang Putih.....	10
2.4.Bawang Hitam.....	11
2.4.1. Proses Pembuatan Bawang Hitam	12
2.4.2. Kandungan Kimia Bawang Hitam	13
2.5.Kandungan Fitokimia Tumbuhan Bawang Putih dan Bawang Hitam.	13
2.6.Ekstraksi Bahan Alam.....	15
2.6.1. Metode Ekstraksi.....	15
2.6.2. Maserasi	16
2.7.Antibiotik	17
2.7.1. Definisi	17
2.7.2. Mekanisme kerja antibiotik.....	17
2.8.Metode pengujian aktivitas antibakteri	18
2.8.1. Metode Difusi Cakram (<i>Disk Diffusion Method</i>).....	19
2.8.2. Metode Sumuran	19
2.8.3. E-Test	20
2.8.4. Metode Dilusi Tabung/Cair (<i>Broth Dilution Method</i>)	20
2.9.Kerangka Teori	22
2.10.Kerangka Konsep	23
2.11.Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Desain Penelitian	24

3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian	24
3.3. Sampel dan Besar Sampel Penelitian.....	25
3.3.1. Sampel Penelitian.....	25
3.3.2. Besar Sampel Penelitian.....	25
3.4. Variabel Penelitian	26
3.4.1. Variabel Bebas	26
3.4.2. Variabel Terikat	26
3.5. Definisi Operasional.....	26
3.6. Alat dan Bahan.....	27
3.6.1. Alat.....	27
3.6.2. Bahan.....	28
3.7. Prosedur Penelitian.....	28
3.7.1. Pengambilan Sampel Bawang Putih Siung Tunggal.....	28
3.7.2. Pembuatan Sampel Bawang Hitam Siung Tunggal	28
3.7.3. Pembuatan Ekstrak Bawang Putih Siung Tunggal dan Bawang Hitam Siung Tunggal	28
3.7.4. Analisis Fitokimia	29
3.7.5. Pembuatan Variasi Konsentrasi Larutan Ekstrak.....	30
3.7.6. Pembuatan Media	31
3.7.7. Penyiapan Bakteri Uji	31
3.7.8. Pengujian Aktivitas Antibakteri	32
3.7.9. Pengumpulan Data	33
3.7.10. Analisis Data	33
3.8. Alur Penelitian	35
3.9. Etik Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Hasil Penelitian	36
4.1.1. Karakteristik Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	36
4.1.2. Ekstrak Etanol Bawang Putih dan Bawang Hitam Siung Tunggal	37
4.1.3. Hasil skrining fitokimia	37
4.1.4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Hitam Siung Tunggal	38
4.1.5. Analisis Statistik	41
4.2. Pembahasan	43
4.2.1. Karakteristik Umbi Bawang Putih dan Bawang Hitam Siung Tunggal	43
4.2.2. Pembuatan Ekstrak etanol Bawang Putih dan Bawang Hitam Siung Tunggal	43
4.2.3. Skrining fitokimia	44
4.2.4. Uji aktivitas antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih dan Bawang Hitam Siung Tunggal	45
BAB V PENUTUP	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian	5
Tabel 2.1. Metode ekstraksi yang dapat digunakan pada ekstraksi bahan alami	17
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian	23
Tabel 3.2. Definisi Operasional	25
Tabel 4.1. Hasil Skrining Fitokimia	37
Tabel 4.2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	37
Tabel 4.3. Hasil analisis statistic Post Hoc LSD ekstrak bawang putih tunggal	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penampakan bakteri <i>P. aeruginosa</i> pada agar (A) dan Pewarnaan Gram <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Gram negatif (B).....	6
Gambar 2.2. Bawang putih	9
Gambar 2.3. Perbedaan bawang putih majemuk (A) dan bawang putih siung tunggal (B)	10
Gambar 2.4. Perbedaan bawang hitam (A) dan bawang putih (B)	12
Gambar 2.5. Kerangka Teori	21
Gambar 2.6. Kerangka Konsep	22
Gambar 3.1. Alur Penelitian	34
Gambar 4.1. Gambaran koloni dari bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada MHA (A) dan gambaran mikroskopis bakteri <i>P. aeruginosa</i> yang menunjukkan bentuk basil/batang Gram negatif (B)	35
Gambar 4.2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih (BP) dan bawang hitam (BH)	38
Gambar 4.3. Hasil uji kontrol positif (A) dan uji control negatif (B)	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri Gram negatif berbentuk batang yang paling sering menginfeksi pasien dengan imunitas yang rendah. *Pseudomonas aeruginosa* biasanya paling banyak ditemukan di ruangan ICU (*Intensive Care Unit*) karena pasien diruangan tersebut imunitasnya menurun dikarenakan penyakit yang dideritanya, serta penggunaan alat - alat invasif seperti kateter, pipa nasogastrik dan ventilator. Penularan *Pseudomonas aeruginosa* juga dapat terjadi dengan cara kontak dari orang ke orang di ICU karena beberapa pasien ditempatkan di ruangan yang kecil.¹

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial (INOS) terbanyak, di Indonesia persentase INOS mencapai 15,74% jauh di atas negara maju yang berkisar 4,8 – 15,5%. Pada RSUD Kayuagung OKI terjadi infeksi nosokomial dengan persentase kejadian (15,26%).² Karena banyaknya kejadian infeksi nosokomial tentunya juga akan meningkatkan penggunaan antibiotik, karena penggunaan antibiotik yang berlebihan juga dapat menyebabkan resistensi antibiotik.

Resistensi antibiotik merupakan ancaman kesehatan global. Resistensi antibiotik terjadi ketika bakteri berubah dari waktu ke waktu dan tidak lagi merespon obat-obatan, yang membuat infeksi lebih sulit untuk diobati.³ Pada penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dilaporkan resistensi *Pseudomonas aeruginosa* terhadap antibiotik lini pertama ampicilin 84,6% dan gentamisin 71,2%.⁴ Dipenelitian lain yang dilakukan di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dilaporkan *Pseudomonas aeruginosa* 67% sudah resisten terhadap antibiotik ampicilin⁵, Di Rumah Sakit dr. Soetomo Surabaya *Pseudomonas aeruginosa* dilaporkan telah resisten terhadap ceftazidime (27,4%), gentamicin (24,1%), imipenem (14%), meropenem (11,7%), dan amikacin (4,9%),⁶ sedangkan di Kalimantan Barat tepatnya di rumah sakit dr.

Soedarso Pontianak *Pseudomonas aeruginosa* dilaporkan resistensi 100% terhadap amoksisilin/asam klavulanat, sefadroksil, sefuroksim, sefaleksin, klindamisin, eritromisin, kanamisin, linkomisin, neomisin, nitrofuratoin, oksasilin, pefloksasin, pipemedic acid, tetrasiklin, tikarsilin, sefepim, furazolidon, metronidazol.⁷ Maka dari itu pemanfaatan tanaman obat dibutuhkan untuk alternatif antibakteri, tanaman obat yang dimaksud adalah bawang putih siung tunggal (*Allium sativum*) dan bawang hitam siung tunggal.

Bawang putih mengandung senyawa sulfur yang larut dalam minyak yang mencakup *allicin*, *ajoenes*, dan *allyl sulfida* yang memiliki aktifitas antibakteri.⁸ Bawang putih siung tunggal adalah varietas dari bawang putih yang terbentuk secara tidak sengaja karena lingkungan penanaman yang tidak cocok dalam artian ditanam di dataran tinggi yang memiliki udara dingin dan kelembaban rendah.⁹ didalam bawang putih siung tunggal mengandung senyawa aktif yang setara dengan 5-6 siung bawang biasa.¹⁰ Berdasarkan penelitian terdahulu terbukti bahwa bawang putih siung tunggal lebih baik sebagai antibakteri dibandingkan dengan bawang putih biasa.⁹

Bawang putih dapat diolah dengan cara dipanaskan pada suhu dan kelembapan tertentu sampai menghasilkan bawang putih yang berwarna hitam atau disebut Bawang Hitam. Bawang Hitam merupakan produk olahan dari bawang putih yang dipanaskan pada suhu 65 – 80°C dengan kelembapan 70 – 80% Selama 30-40 hari.¹¹ Dalam bawang hitam terdapat senyawa sulfur yaitu *S-allylcysteine* (SAC) yang membantu penyerapan *allicin* sehingga dapat membantu dalam menghambat pertumbuhan bakteri.¹²

Pada penelitian terdahulu dilaporkan bahwa kandungan sulfur yang terdapat pada bawang putih dapat menghambat *biofilm* dan *quorum sensing* (Sistem komunikasi bakteri) bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.^{13,14} pada penelitian lain didapatkan ekstrak bawang hitam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.*¹⁵ Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin meneliti tentang ekstrak bawang putih dan bawang hitam siung tunggal (*Allium sativum*) secara in-

vitro sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, sebagai salah satu bakteri yang sering menyebabkan infeksi nosokomial.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ekstrak bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menentukan konsentrasi ekstrak bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal yang menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* paling tinggi.
2. Membandingkan aktivitas antibakteri dari ekstrak bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

1. Dari penelitian ini, dapat menambah wawasan pengetahuan peneliti terkait aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal.
2. Dari penelitian ini, dapat menambah wawasan pengetahuan peneliti terkait berbagai manfaat dari ekstrak bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal khususnya sebagai antibakteri.

1.4.2. Bagi Institusi Kedokteran

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan bagi penelitian selanjutnya dibidang kesehatan terkait aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmiah bagi perkembangan dibidang kesehatan terkait manfaat bahan herbal.

1.4.3. Bagi Masyarakat

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat menambah informasi kepada masyarakat bahwa ekstrak bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal memiliki potensi sebagai antibakteri.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

NO	Judul	Penelitian Terdahulu	Perbedaan dengan Penelitian ini
1	Uji <i>In Vitro</i> Antibakteri Ekstrak Bawang Putih sebagai Bahan Alami untuk Menghambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> . ¹⁶	Variabel bebas: Ekstrak bawang putih Variabel terikat: Zona hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Variabel bebas: Ekstrak bawang putih tunggal dan bawang hitam tunggal Variabel terikat: Zona hambat <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
2	<i>Analysis of Antibacterial and Antioxidant Activities of a Single Bulb of Garlic Fermented into Black Garlic</i> . ¹⁷	Variabel bebas: konsentrasi ekstrak etanol bawang putih siung tunggal dan bawang hitam siung tunggal Variabel terikat: zona hambat pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , dan <i>Enterococcus faecalis</i> .	Variabel bebas: Ekstrak bawang putih tunggal dan bawang hitam tunggal Variabel terikat: Zona hambat <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
3	Perbedaan Potensi Antibakteri Bawang Putih Tunggal Dengan Bawang Putih Majemuk Terhadap <i>Salmonella typhi</i> . ⁹	Variabel bebas: Ekstrak bawang hitam Variabel terikat: Daya hambat <i>Salmonella typhi</i> .	Variabel bebas: Ekstrak bawang putih tunggal dan bawang hitam tunggal Variabel terikat: Zona hambat <i>Pseudomonas aeruginosa</i>