

SKRIPSI

**UJI RESISTENSI BAKTERI *Shigella sp* PADA UDANG GALAH
(*Macrobrachium rosenbergii*) DI TAMBAK BENOWO SURABAYA
TERHADAP LOGAM BERAT DAN ANTIBIOTIK**



OLEH :

FAIZATUS SANIYAH

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN**

2018

**UJI RESISTENSI BAKTERI *Shigella sp* PADA UDANG GALAH
(*Macrobrachium rosenbergii*) DI TAMBAK BENOWO
SURABAYA TERHADAP LOGAM BERAT DAN ANTIBIOTIK**

Skripsi ini diajukan

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Kesehatan



OLEH :

FAIZATUS SANIYAH

NIM. P27834114019

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN**

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

UJI RESISTENSI BAKTERI *Shigella sp* PADA UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) DI TAMBAK BENOWO SURABAYA TERHADAP LOGAM BERAT DAN ANTIBIOTIK

Oleh :

FAIZATUS SANIYAH
NIM. P27834114019

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya sehingga dapat diajukan pada sidang skripsi yang diselenggarakan oleh Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Agustus 2018

Menyetujui :

Pembimbing I



Suhariyadi, SPd, M.Kes
NIP. 19680829 198903 1 003

Pembimbing II



Indah Lestari, SE, SSi, M.Kes
NIP. 19580317 198603 2 002

Mengetahui :

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**



Dr. Eddy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI RESISTENSI BAKTERI *Shigella sp* PADA UDANG GALAH
(*Macrobrachium rosenbergii*) DI TAMBAK BENOWO SURABAYA
TERHADAP LOGAM BERAT DAN ANTIBIOTIK**

Oleh :

FAIZATUS SANIYAH

NIM. P27834114019

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan

Tim Penguji Skripsi Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV

Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Agustus 2018

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Suhariyadi, SPd, M.Kes

NIP. 19680829 198903 1 003

Penguji II : Indah Lestari, SE, SSi, M.Kes

NIP. 19580317 198603 2 002

Penguji III : Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si

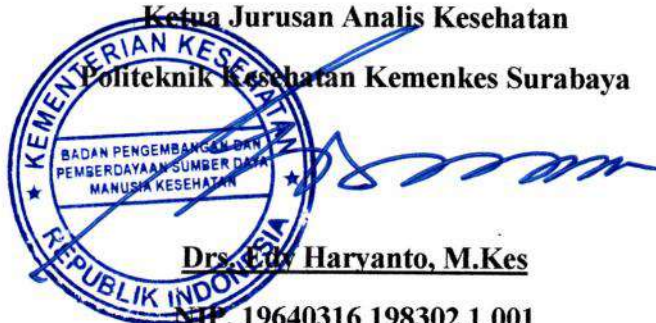
NIP. 19820612 200912 2 001



Mengetahui :

Ketua Jurusan Analis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Eddy Haryanto, M.Kes

NIP. 19640316 198302 1 001

ABSTRAK

Udang galah yang tercemar logam berat dan apabila dikonsumsi oleh manusia, maka logam berat tersebut akan terakumulasi dalam tubuh manusia dan berbahaya. Sehingga diperlukan upaya pengolahan menggunakan bakteri yang resisten logam berat dan dikembangkan menjadi agen bioremediasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui resistensi bakteri *Shigella* terhadap logam berat dan antibiotik.

Isolat *Shigella sp.* yang digunakan adalah hasil isolasi dari udang galah yang sudah tercemar oleh logam berat. Uji resistensi bakteri terhadap logam berat metode *pour plate* pada medium Nutrien Agar yang mengandung logam timbal dan tembaga dengan konsentrasi 1 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Bakteri *Shigella sp* resisten logam berat dilakukan uji resisten antibiotik dengan metode *diffusion* menggunakan disk antibiotik Tetrasiklin 30 µg dan Ampisilin 10 µg. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Toksikologi jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Surabaya pada bulan Januari - Juni 2018.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *Shigella sp* resisten terhadap logam berat timbal pada semua konsentrasi, sedangkan pada logam tembaga bakteri *Shigella sp* mampu hidup sampai konsentrasi 20 ppm. Uji resistensi antibiotik ampisilin 10 µg dan antibiotik tetrasiklin 30 µg menunjukkan hasil sensitive pada semua konsentrasi terhadap bakteri *Shigella sp* resisten terhadap logam timbal dan tembaga.

Kata Kunci : *Shigella sp*, Resistensi, Timbal, Tembaga, Ampisilin, Tetrasiklin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkah dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Resistensi Bakteri *Shigella Sp* Pada Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Di Tambak Benowo Surabaya Terhadap Logam Berat Dan Antibiotik”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menempuh ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan Analisis Kesehatan di Poltekkes Kemenkes Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mohon dengan segala kerendahan hati, pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan penulisan dimasa mendatang. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan bagi masyarakat pada umumnya.

Surabaya, Agustus 2018

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil dengan baik dan lancar tanpa adanya bimbingan, kritik, dan saran serta sumbangan pikiran dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya skripsi ini. Bersamaan dengan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih serta penghargaan kepada :

1. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Surabaya.
2. Ibu Dra. Tuty Putri S M, Apt, M.Kes selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan tema penelitian serta bimbingan, namun dikarenakan adanya purnabakti tugas dan digantikan oleh Bapak Suhariyadi, SPd, M.Kes.
3. Bapak Suhariyadi, SPd, M.Kes selaku dosen pembimbing I yang menggantikan Ibu Dra. Tuty Putri S M, Apt, M.Kes, terima kasih telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, serta saran selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terwujud skripsi ini.
4. Ibu Indah Lestari, SE, S.Si, M.Kes selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, serta saran selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terwujud skripsi ini.
5. Ibu Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si selaku dosen penguji yang telah bersedia memeriksa dan menguji skripsi ini sehingga skripsi ini bisa menjadi lebih sempurna.

6. Ibu Dra. Tuty Putri S M, Apt, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan tema penelitian, arahan, bimbingan, serta saran selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terwujud skripsi ini.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan ilmu-ilmunya selama menempuh jenjang pendidikan Diploma 4.
8. Untuk kedua orang tua saya, terima kasih atas doa yang dipanjatkan dan semuanya kepada anak bungsumu ini. Kata-kata tidak akan cukup membalas semuanya, terutama kepada ayah walaupun jauh, anak bungsumu ini akhirnya bisa menyelesaikan D4. Semoga bapak dan ibu sehat selalu dan diberi rizki yang melimpah oleh Allah S.W.T
9. Terima kasih juga kepada kakak semata wayang Mazidatul Faizah, proud to be your sister ever. Terima kasih telah menceritakan pengalaman berhargamu sebagai bekalku nanti untuk pengalaman setelah kuliah dan kebaikan yang luar biasa kepada adek bungsumu yang ini yang akhirnya bisa menyelesaikan skripsi. Semoga kakak sehat selalu dan diberi rizki yang melimpah oleh Allah S.W.T
10. Alya fauziah, terima kasih atas semuanya. Kata-kata tidak akan cukup membalas semuanya. Kita telah melewati semua proses seperti roller coaster, semoga ini menjadi pengalaman yang berharga. Terima kasih sudah membuat hitam muka ku selama penelitian ya.
11. Ramadhanita arianti, Terima kasih ya nita buat segalanya. Kamu teman yang paling sabar sekali. Kata-kata tidak akan cukup membalas semuanya. See you on top ya nita.

12. Arini sabilal Haque, Teman dari SMA dan teman alayku yang ku sayang.
Terima kasih untuk supportnya ya. Kamu teman sejati.
13. Kholisna Iskardiana dan Rewina, kalian berdua adalah inspirasiku di Analis.
Kalian begitu semangat dan tidak pernah putus asa dalam melakukan sesuatu.
Terima kasih atas supportnya ya. Rewina ajarin masak kue ya dan Kholisna coklatmu kasih buat aku ya.
14. Herdita Novia T. Dan Vanadya Ahsana. Semenjak dari masuk kuliah, Kalian sudah mau berteman denganku. I'm so Lucky and Happy to have friend like them. Thanks Dita and Dea
15. Shabrina firli, Patnerku penelitian. Makasih yaa sudah mau bareng sama aku dan terima kasih untuk semuanya yaa shab.
16. Team toksikologi dek vista, widbaha, anami dan wati. Love you all dek, kalian sudah berusaha dengan semampu kalian. Proud to be your Sister.
17. Terima kasih seluruh karyawam RS. Ibnu Sina Gresik. Terima Kasih Telah Memberikan Suatu Pengalaman yang Berharga.
18. Pak Sofyan, Terima Kasih Pak sudah mau antar pulang pergi saya dari Waru hingga ke Gresik. Semoga bapak dilancarkan rizknya pak
19. Bu eko, Terima kasih bu sudah menjadi informasi update di kampus bagi kami.
Bu eko adalah panutan bagi saya, bahwa semua yang kita lakukan harus dilakukan dengan ikhals. Terima kasih ya bu eko.
20. Seluruh teman-teman JAK14 yang dengan luar biasanya memberi bala bantuan agar penelitian bisa cepet selesai dan tidak pulang sampai larut malam. Disaat dalam posisi terendah pun, kalian selalu ada dan menyemangati. Terimakasih teman <3

21. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang sungguh besar bantuan kalian semua baik langsung maupun tidak langsung, sehingga yang bisa terucap hanyalah ucapan terimakasih. Terimakasih sudah membantu 😊.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DALAM	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tambak.....	9
2.1.1 Definisi Tambak	9
2.1.2 Sumber Air Tambak.....	9
2.1.3 Golongan Parameter Air	10
2.1.4 Pencemaran Tambak Benowo Surabaya.....	11
2.2 Udang Galah.....	13
2.2.1 Taksonomi Udang Galah	13
2.2.2 Morfologi Udang Galah.....	14
2.2.3 Daur Hidup Udang Galah	15
2.2.4 Pencemaran pada Udang Galah	16
2.3 Bakteri <i>Shigella sp</i>	17
2.3.1 Bakteri <i>Shigella sp</i>	17
2.3.2 Biakan dan Sifat Perumbuhan.....	17
2.3.3 Cara Penularan Bakteri <i>Shigella sp</i>	18
2.3.4 Patogenitas Bakteri <i>Shigella sp</i>	18
2.4 <i>Total Plate Count</i> (TPC) dengan Metode <i>Pour Plate</i>	19
2.5 Antibiotik	22
2.5.1 Definisi Antibiotik	22
2.5.2 Sifat Antibiotik	22
2.5.3 Penggolongan Antibiotik.....	22
2.5.4 Resisten Antibiotik	24

2.5.5	Antibiotik Ampisilin	25
2.5.6	Antibiotik Tetrasiklin.....	26
2.6	Logam Berat.....	27
2.7	Timbal (Pb)	28
2.7.1	Definisi Timbal (Pb).....	29
2.7.2	Kegunaan Timbal (Pb).....	29
2.7.3	Sumber Pencemaran Timbal (Pb).....	30
2.7.4	Mekanisme Masuknya Timbal (Pb) dalam Tubuh Manusia.....	30
2.7.5	Toksisitas Timbal (Pb) Masuk ke Tubuh Manusia.....	30
2.8	Tembaga (Cu).....	31
2.6.1	Definisi Tembaga (Cu)	31
2.6.2	Kegunaan Tembaga (Cu).....	32
2.6.3	Sumber Pencemaran Tembaga (Cu)	32
2.6.4	Mekanisme Masuknya Tembaga Dalam Tubuh Manusia	33
2.6.5	Toksisitas Tembaga (Cu) masuk ke Tubuh Manusia.....	33
2.9	Mekanisme Bakteri terhadap Logam Berat.....	35
2.10	Pemeriksaan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS)	36
BAB 3	KERANGKA KONSEP.....	39
3.1	Kerangka Konsep	39
3.2	Penjelasan Kerangka Konsep	40
BAB 4	METODE PENELITIAN	42
4.1	Rancangan Penelitian	42
4.2	Populasi dan Sampel	42
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian	42
4.4	Variabel Penelitian	43
4.5	Definisi Operasional Penelitian.....	43
4.6	Teknik Pengumpulan Data.....	44
4.7	Bahan Penelitian.....	45
4.8	Alat Penelitian	45
4.9	Prosedur Penelitian.....	45
4.10	Alur penelitian.....	49
4.11	Penjelasan Alur Penelitian	50
4.12	Interpretasi Hasil	50
4.13	Teknik Analisis Data	51
BAB 5	HASIL PENELITIAN	50
5.1.1	Penyajian Data.....	52
5.1.2	Analisa Data	55
BAB 6	PEMBAHASAN	60
6.1	Uji Resistensi Bakteri Terhadap Logam dan Antibiotik.....	60
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	67
7.1	Kesimpulan.....	67
7.2	Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tabel Nilai Baku Mutu Air	9
Tabel 2.2 Pengolongan Hasil Total Plate Count	21
Tabel 2.4 Persenyawaan Logam Timbal dan Kegunaanya	29
Tabel 5.1 Data hasil penelitian resistensi bakteri <i>Shigella sp.</i> pada udang galah terhadap berbagai konsentrasi logam Berat Timbal	52
Table 5.2 Data hasil penelitian resistensi bakteri <i>Shigella sp.</i> pada udang galah terhadap berbagai konsentrasi logam Berat Tembaga.....	53
Tabel 5.3 Data hasil penelitian bakteri <i>Shigella sp.</i> yang resisten pada logam timbal terhadap Antibiotik Ampisilin 10 μ g dan Tetrasiklin 30 μ g	54
Tabel 5.4 Data hasil penelitian bakteri <i>Shigella sp.</i> yang resisten logam Tembaga terhadap Antibiotik Ampisilin 10 μ g dan Tetrasiklin 30 μ g	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema Terjadinya Lindi	12
Gambar 2.2 Morfologi Udang Galah	14
Gambar 2.3 Daur Hidup Udang Galah.....	15
Gambar 2.4 Pengenceran Sampel Uji Total Plate Coun	20
Gambar 2.5 Total Plate Count metode Pour Plate	21
Gambar 2.6 Ampisilin.....	25
Gambar 2.7 Tetrasiklin	26
Gambar 2.8 Timbal	26
Gambar 2.9 Tembaga.....	31
Gambar 2.10 Spektrofotometri serapan atom	38
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	39
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	49
Gambar 5.1 Grafik Jumlah Koloni Bakteri <i>Shigella sp</i> yang tumbuh pada media NA yang bercampur Logam Berat Timbal (Pb).	57
Gambar 5.2 Grafik Jumlah Koloni Bakteri <i>Shigella sp</i> yang tumbuh pada media NA yang bercampur Logam Berat Tembaga (Cu)	58

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Surat Izin Peminjaman Laboratorium	73
Lampiran 2 Surat Data Epidemiologi AAS	74
Lampiran 3 Hasil Pemeriksaan AAS pada Udang Galah	75
Lampiran 4 Hasil Penelitian Uji Resistensi Bakteri <i>Enterobacter sp.</i> terhadap Logam Berat dan Antibiotik.....	76
Lampiran 5 Perhitungan	77
Lampiran 6 Gambar Dokumen Penelitian	81
Lampiran 7 Gambar Hasil Uji Resistensi Bakteri <i>Shigella sp</i> terhadap Logam Timbal (Pb)	82
Lampiran 8 Gambar Hasil Uji Resistensi Bakteri <i>Shigella sp</i> terhadap Logam Tembaga (Cu)	83
Lampiran 9 Gambar Hasil Uji Resistensi Bakteri <i>Shigella sp</i> resisten Pb terhadap antibiotik Ampisilin	84
Lampiran 10 Gambar Hasil Uji Resistensi Bakteri <i>Shigella sp</i> resisten Pb terhadap antibiotik Tetrasiklin	85
Lampiran 11 Gambar Hasil Uji Resistensi Bakteri <i>Shigella sp</i> resisten Cu terhadap antibiotik Ampisilin	86
Lampiran 12 Gambar Hasil Uji Resistensi Bakteri <i>Shigella sp</i> resisten Cu terhadap antibiotik Tetrasiklin.....	87
lampiran 13 Gambar Kartu Bimbingan Skripsi	88
Lampiran 14 Gambar Bukti Revisi Skripsi	89