

SKRIPSI

**EKSPLORASI POTENSI DAYA ANTIBAKTERI
LENDIR KULIT BELUT SAWAH (*Monopterus albus*)
TERHADAP BAKTERI *Aeromonas hydrophila*,
Escherichia coli, dan *Staphylococcus aureus***



Oleh

WARDATUL QORYAH AL-MADINAH
NIM 061811535015

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH ILMU KESEHATAN DAN ILMU ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
BANYUWANGI
2022**

**EKSPLORASI POTENSI DAYA ANTIBAKTERI LENDIR KULIT
BELUT SAWAH (*Monopterus albus*) TERHADAP BAKTERI
Aeromonas hydrophila, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus***

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga

oleh

WARDATUL QORYAH AL-MADINAH

NIM 061811535015

Menyetujui
Komisi Pembimbing,



(Dr. Wiwiek Tyasningsih, drh., M.Kes.)
Pembimbing Utama



(Ratih Novita Praja, drh., M.Si.)
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam proposal penelitian berjudul:

**EKSPLORASI POTENSI DAYA ANTIBAKTERI LENDIR KULIT
BELUT SAWAH (*Monopterus albus*) TERHADAP BAKTERI
Aeromonas hydrophila, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus***

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banyuwangi, 13 Mei 2022



METERA
TEMPE
C32D4AJX775925634

Wardatul Qoryah Al-Madinah
NIM. 061811535015

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 28 April 2022

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si

Sekretaris : Maya Nurwartanti Yunita, drh., M.Si

Anggota : Tridiganita Intan Solikhah, drh., M.Si

Pembimbing Utama : Wiwiek Tyasningsih, drh., M.Kes

Pembimbing Serta : Ratih Novita Praja, drh., M.Si

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Telah dinilai pada

Tanggal : 13 Mei 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si
Anggota : Maya Nurwartanti Yunita, drh., M.Si
: Tridiganita Intan Solikhah, drh., M.Si
: Dr. Wiwiek Tyasningsih, drh., M.Kes
: Ratih Novita Praja, drh., M.Si

Banyuwangi, 13 Mei 2022

Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga
Direktur,



Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U. (K)
NIP. 195606081986121001

RINGKASAN

Penelitian yang dilakukan berjudul Eksplorasi Potensi Daya Antibakteri Lendir Kulit Belut Sawah (*Monopterus albus*) terhadap Bakteri *Aeromonas Hydrophila*, *Escherichia Coli*, dan *Staphylococcus Aureus*, dibawah bimbingan Dr. Wiwiek Tyasningsih, drh., M.Kes. sebagai pembimbing utama dan Ratih Novita Praja, drh., M.Si. sebagai pembimbing serta.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengeksplorasi adanya potensi daya antibakteri lendir kulit belut sawah (*Monopterus albus*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* melalui uji difusi cakram *disc* untuk dilihat zona hambat yang terbentuk. Peningkatan kasus resistensi terhadap antibiotik yang umum digunakan di budidaya perikanan menjadi hal yang melatarbelakangi peneliti untuk mencari agen antibakteri baru. Belut sawah yang digunakan sebanyak 5 ekor untuk 5 ulangan berdasarkan rumus Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan K⁺ (*Paper disc antibiotic Chloramphenicol*), Perlakuan 1 (P1) adalah *paper disc* yang mengandung lendir kulit belut sawah kemudian ditantang bakteri *Aeromonas hydrophila*, Perlakuan 2 (P2) adalah *paper disc* yang mengandung lendir kulit belut sawah kemudian ditantang bakteri *Escherichia coli*, Perlakuan 3 (P3) adalah *paper disc* yang mengandung lendir kulit belut sawah kemudian ditantang bakteri *Staphylococcus aureus*.

Belut sawah secara alami memproduksi lendir kulit yang berfungsi sebagai sistem kekebalan tubuh dalam memerangi bakteri patogen sejak kontak pertama serta berdasarkan penelitian sebelumnya diduga memiliki sifat antimikroba. Bakteri

yang digunakan di isolasi dan identifikasi dari air kolam budidaya belut milik pak Sabwan di Kecamatan Licin Kabupaten Banyuwangi.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa air kolam belut sawah yang di isolasi dan identifikasi positif terdapat bakteri *Aeromonas hydrophila*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*. Lendir kulit belut sawah memiliki potensi daya antibakteri terhadap ketiga bakteri tersebut dengan diameter zona hambat yang berbeda-beda yakni, bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 10,52mm (kategori sedang), bakteri *Escherichia coli* sebesar 9,66mm (kategori lemah) dan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 10,78mm (kategori sedang).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan perlu adanya penelitian lanjutan dari lendir kulit belut sawah (*Monopterus albus*) untuk mengetahui sifat bakteriostatik atau bakterisid dengan uji konsentrasi hambat minimum (KHM) serta konsentrasi bunuh minimum (KBM) dan melakukan eksplorasi kandungan senyawa-senyawa kimia yang terkandung pada lendir kulit belut sawah.

**EXPLORATION OF THE ANTIBACTERIAL POTENTIAL FROM EEL
SKIN MUCUS (*Monopterus albus*) AGAINST BACTERIA *Aeromonas
hydrophila*, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus***

Wardatul Qoryah Al-Madinah

ABSTRACT

The skin mucus of the eel *Monopterus albus* contains various antibacterial compounds and has the potential as a synthetic antibiotic. This research was conducted to explore the potential anti-bacterial power of the mucus of the skin of eel skin mucus against some pathogenic bacteria in freshwater fish. The bacteria were isolated from samples of eel cultivation ponds belonging to mr. sabwan then challenged with the mucus of the skin of the eel through diffusion tests using paper discs. The eel skin mucus tested its antibacterial activity against three species of freshwater bacteria *Aeromonas hydrophila*, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus* by testing sensitivity and inhibitory zones. The inhibitory zones of each bacterium is measured using a Vernier calipers that refers to the standardization of the inhibitory zone: < 4 mm no activity, 5-9mm weak, 10-14mm medium, and > 15mm strong. Test results showed that the skin mucus of eels has ability to inhibit the growth of bacteria.

Keywords : *Aeromonas hydrophila*, Antibacterial, Eel skin mucus, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Kehadirat Allah SWT karena atas karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul **Eksplorasi Potensi Daya Antibakteri Lendir Kulit Belut Sawah (*Monopterus albus*) terhadap Bakteri *Aeromonas Hydrophila*, *Escherichia Coli*, dan *Staphylococcus Aureus*.**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

Prof. Dr. Dr. Soetojo, Sp.U (K) selaku Direktur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga atas kesempatan mengikuti pendidikan di Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga. Prof. Mirni Lamid, drh., MP selaku dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan M. Thohawi Elziyad Purnama, drh., M.Si. selaku Koordinator Program Studi atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti pendidikan di Program Studi Kedokteran Hewan Kampus Banyuwangi SIKIA Universitas Airlangga.

Dr. Wiwiek Tyasningsih, drh., M.Kes. selaku pembimbing utama, Ratih Novita Praja, drh., M.Si. selaku pembimbing serta, Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si. selaku ketua penguji, Maya Nurwartanti Yunita, drh., M.Si. selaku sekretaris penguji dan Tridiganita Intan Solikhah, drh., M.Si. selaku anggota penguji yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan selama proses melakukan penelitian kepada penulis dan bimbingan dalam menyelesaikan penulisan skripsi.

Dosen wali Faisal Fikri, drh., M.Vet yang senantiasa memberi dukungan, bimbingan, nasihat, dan motivasi selama proses perkuliahan hingga terselesaikan tugas akhir penulis. Seluruh Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Hewan SIKIA Universitas Airlangga yang telah memberikan ilmu serta wawasan selama penulis

menempuh pendidikan. Seluruh Staf Administrasi, Keuangan, Perpustakaan dan lain sebagainya yang ada di SIKIA Universitas Airlangga yang telah banyak memberi bantuan selama penulis menempuh pendidikan di SIKIA Universitas Airlangga.

Kedua orang tua penulis, Ayah Cahya Kurniawan dan Ibu Afuwa atas cinta dan kasih sayang yang tak terhingga untuk selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan secara moral maupun materi. Kedua adik penulis Hafidz Misbahuddin Al-Aziz dan Zahra Amalia Al-Madinah serta seluruh keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang selalu memberikan semangat dan dorongan penulis agar cepat terselesaikan skripsi ini. Terimakasih penulis ucapkan secara khusus kepada nenek Kholifah atas segala kasih sayang, doa, dan masakan yang luar biasa enak selama kebersamaan kita.

Muhammad Sbastian Pratama tersayang yang sudah membantu jalannya penelitian, menemani dalam suka duka, memberi banyak masukan, kebahagiaan, saling mendukung dalam perkuliahan, mengerjakan tugas, praktikum, tutor, kepanitiaan, magang, bimbingan, revisian, terimakasih selalu ada membantu tanpa lelah selama penelitian berlangsung dan selama menempuh pendidikan di SIKIA Universitas Airlangga.

Tim peneliti penulis, Utasya Amila Shaliha Wijanarko dan Rara Charytha Yuhansy yang telah bersama-sama dengan penulis dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini dengan segala drama yang terjadi. Rekan ASDOS Mikrobiologi 2021 Annisa Camelia Yusran dan Reza Ikhza Izulhaq yang telah melewati banyak hal dan kenangan indah di laboratorium.

Sahabat seperjuangan, Davendra Bayu Feri Anggriawan, Shofia, Anik Wahyuningsih dan Tiara Karunia Miranti menjadi teman main dan belajar, selalu berbagi kebahagiaan, semangat, serta dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan. Seluruh teman-teman angkatan 2018 Mesophoyx yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menempuh perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang membutuhkan demi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Kedokteran Hewan.

Banyuwangi, 13 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN IDENTITAS.....	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xvii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Landasan Teori.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.4.1 Tujuan umum	7
1.4.2 Tujuan khusus	7
1.5 Manfaat Hasil Penelitian	7
1.5.1 Manfaat Teoritis	7
1.5.2 Manfaat Praktis	7
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 8
2.1 Belut sawah (<i>Monopterus albus</i>).....	8
2.1.1 Klasifikasi dan morfologi	8
2.1.2 Habitat dan sebaran.....	10
2.2 Lendir Kulit Belut	11
2.3 Bakteri	11
2.3.1 <i>Aeromonas hydrophila</i>	12
2.3.2 <i>Escherichia coli</i>	14
2.3.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.3.4 <i>Antimicrobial Peptides</i>	17
2.3.5 Uji Aktivitas Antibakteri	18
 BAB 3 MATERI DAN METODE	 19
3.1 Rancangan Penelitian	19
3.2 Sampel dan Besar Sampel	19
3.2.1 Sampel penelitian.....	19
3.2.2 Besar sampel penelitian	19
3.3 Variabel Penelitian	20
3.3.1 Variabel Bebas	20
3.3.2 Variabel Terikat	20
3.3.3 Variabel kontrol.....	20

3.4 Definisi Operasional Variabel	20
3.4.1 Sampel Belut Sawah (<i>Monopterus albus</i>)	20
3.4.2 Lendir kulit belut sawah (<i>Monopterus albus</i>)	21
3.4.3 Zona Hambat	21
3.4.4 Bakteri	21
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.6 Bahan dan Materi Penelitian	22
3.7 Prosedur Penelitian	23
3.7.1 Persiapan alat dan bahan	23
3.7.2 Persiapan sampel	24
3.7.3 Isolasi dan identifikasi Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	25
3.7.4 Isolasi dan identifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i>	27
3.7.5 Isolasi dan identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	30
3.8 Uji Difusi.....	33
3.8.1 Pembuatan suspensi bakteri	33
3.8.2 Uji Daya Hambat Bakteri.....	33
3.8.3 Cara Pengukuran Zona Hambat	35
3.9 Diagram Alur Penelitian	36
3.10 Analisis Data	37
 BAB 4 HASIL PENELITIAN.....	 38
4.1 Hasil Isolasi dan Identifikasi <i>Aeromonas hydrophila</i>	38
4.2 Hasil Isolasi dan Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	40
4.3 Hasil Isolasi dan Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	41
4.4 Hasil Uji Difusi Lendir Kulit Belut Sawah.....	43
 BAB 5 PEMBAHASAN	 46
5.1 Isolasi dan Identifikasi Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	46
5.2 Isolasi dan Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	47
5.3 Isolasi dan Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	49
5.4 Potensi Daya Antibakteri Lendir Kulit Belut Sawah	51
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	 55
6.1 Kesimpulan.....	55
6.2 Saran.....	55
 DAFTAR PUSTAKA	 56
 LAMPIRAN	 67

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Hasil uji bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	27
3.2	Hasil reaksi pada uji IMViC bakteri <i>Escherichia coli</i>	30
3.3	Hasil uji bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	33
4.1	Hasil Uji biokimia bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	39
4.2	Hasil Reaksi pada Uji IMViC bakteri <i>Escherichia coli</i>	41
4.3	Hasil Uji biokimia bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	42
4.4	Hasil uji difusi lendir kulit belut sawah	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Morfologi belut sawah (<i>Monopterus albus</i>).....	9
2.2	Pewarnaan Gram <i>Aeromonas hydrophila</i>	13
2.3	Pewarnaan Gram <i>Escherichia coli</i>	15
2.4	Pewarnaan Gram <i>Staphylococcus aureus</i>	16
3.1	Diagram pengukuran zona hambat	35
3.2	Diagram alur penelitian.....	36
4.1	<i>Aeromonas hydrophila</i>	39
4.2	Hasil Pewarnaan Gram <i>Aeromonas hydrophila</i>	40
4.3	<i>Escherichia coli</i>	40
4.4	Hasil Pewarnaan Gram <i>Escherichia coli</i>	41
4.5	<i>Staphylococcus aureus</i>	42
4.6	Hasil Pewarnaan Gram <i>Staphylococcus aureus</i>	43
4.7	Hasil uji aktivitas antibakteri.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Dokumentasi Penelitian	67
2.	Hasil uji Isolasi dan Identifikasi bakteri	71
3.	Dokumentasi Hasil Uji Daya Antibakteri	73
4.	Tabel Diameter Zona Hambat Uji difusi Lendir	74
5.	Pemeriksaan mikroskopis dengan pewarnaan Gram	76

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

AMP	= <i>Antimicrobial peptides</i>
AMR	= <i>Antimicrobial Resistance</i>
CLSI	= <i>Clinical Laboratory Standards Institute</i>
dkk.	= Dan kawan-kawan
<i>E. coli</i>	= <i>Escherichia coli</i>
EMBA	= <i>Eosin Methylen Blue Agar</i>
<i>et al.</i>	= <i>et alii</i>
g	= gram
H ₂ O ₂	= Hidrogen Peroksida
IMViC	= <i>Indol Metil Voges-Proskauer Citrate</i>
KOH	= Kalium Hidroksida
m	= meter
MAS	= <i>Motile Aeromonas Septicemia</i>
MHA	= <i>Mueller Hinton Agar</i>
ml	= mililiter
mm	= milimeter
MR-VP	= <i>Methyl Red and Voges Proskauer</i>
MSA	= <i>Mannitol Salt Agar</i>
NA	= <i>Nutrient Agar</i>
NaCl	= <i>Natrium Chloride</i>
NB	= <i>Natrium Broth</i>
pH	= <i>Power of Hydrogen</i>
SIKIA	= Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
SCA	= <i>Simmon Citrat Agar</i>
SIM	= <i>Sulfide Indol Motility</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
SSA	= <i>Salmonella Shigella Agar</i>
TSIA	= <i>Triple Sugar Iron Agar</i>
®	= Register
µm	= mikrometer
µl	= mikroliter
°C	= Derajat Celcius