

**ISOLASI BAKTERI PEMBUSUK PADA IKAN SEMBILANG
(*Plotosus sp.*) DI MUARA SUNGAI MUSI KABUPATEN
BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*



Oleh:

NOOR AMRAN M TSAQIB

08051281621029

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2022**

**ISOLASI BAKTERI PEMBUSUK PADA IKAN SEMBILANG
(*Plotosus sp.*) DI MUARA SUNGAI MUSI KABUPATEN
BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Oleh:

NOOR AMRAN M TSAQIB

08051281621029

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ISOLASI BAKTERI PEMBUSUK PADA IKAN SEMBILANG
(*Plotosus sp.*) DI MUARA SUNGAI MUSI KABUPATEN
BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

Oleh

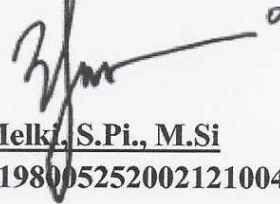
**Noor Amran M Tsaqib
08051281621029**

Pembimbing II



**Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009**

**Indralaya, Juli 2022
Pembimbing I**



**Dr. Melki, S.Pi., M.Si
NIP. 198005252002121004**

**Mengetahui.
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



**Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009**

Tanggal Pengesahan: Juli 2022

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Noor Amran Muhammad Tsaqib

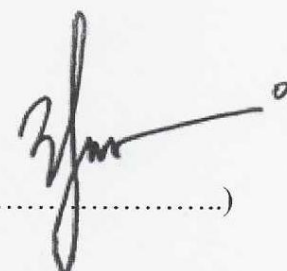
NIM : 08051281621029

Judul skripsi : Isolasi Bakteri Pembusuk pada Ikan Sembilang (*Plotosus sp.*) di
Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera
Selatan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Melki, S.Pi., M.Si
NIP. 198005252002121004


(.....)

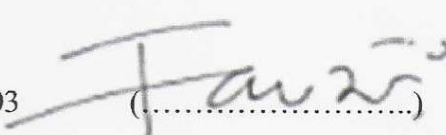
Anggota : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009


(.....)

Anggota : Dr. Muhammad Hendri, M.Si
NIP. 197510092001121004


(.....)

Anggota : Dr. Fauziah, S.Pi
NIP. 197512312001122003


(.....)

Ditetapkan di: Indralaya

Tanggal: **Juli 2022**

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya Noor Amran Muhammad Tsaqib, 08051281621029 dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya. Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah atau skripsi ini yang berasal dari penulis lainnya, baik yang dipublikasi ataupun tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua karya ilmiah atau skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis

Indralaya, Juli 2022



Noor Amran Muhammad Tsaqib
NIM. 08051281621029

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Noor Amran Muhammad Tsaqib
NIM : 08051281621029
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis karya : Skripsi

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas Karya Ilmiah saya yang berjudul:

Isolasi Bakteri Pembusuk pada Ikan Sembilang (*Plotosus sp.*) di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Sriwijaya dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini berhak menyimpan, mengalih media atau formatan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat yang sebenarnya.

Indralaya, Juli 2022
Yang menyatakan,



Noor Amran Muhammad Tsaqib
NIM. 08051281621029

ABSTRAK

Noor Amran Muhammad Tsaqib. 08051281621029. Isolasi Bakteri Pembusuk pada Ikan Sembilang (*Plotosus sp.*) di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. (Pembimbing: Dr. Melki, S.Pi., M.Si dan Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc)

Isolasi bakteri merupakan tahapan untuk memindahkan mikroorganisme dari lingkungannya ke media baru. Isolasi bakteri bertujuan untuk memperoleh bakteri yang sudah tidak bercampur lagi dengan bakteri lainnya atau disebut dengan biakan murni. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan karakterisasi bakteri pembusuk serta menganalisis total bakteri pada ikan Sembilang yang berasal Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Pengambilan sampel ikan Sembilang yang didapatkan secara acak dari hasil tangkapan nelayan. Metode isolasi bakteri dilakukan dengan *pour plate* dan *streak plate* serta uji biokimia menggunakan alat Vitek-2 Compact. Hasil identifikasi didapatkan bakteri *Enterobacter cloacae cloacae* pada bagian kulit, bakteri *Enterobacter aerogenes* pada bagian insang dan bakteri *Myroides spp.* pada bagian usus. Total bakteri terendah didapatkan pada sampel kulit 3 dan tertinggi pada sampel insang 2 sebesar $1,6 \times 10^6$ CFU/g dan $6,4 \times 10^7$ CFU/g.

Kata kunci: Isolasi bakteri. ikan sembilang, bakteri pembusuk

Pembimbing II



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

Indralaya, Juli 2022

Pembimbing I



Dr. Melki, S.Pi., M.Si
NIP. 198005252002121004



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**

Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

ABSTRACT

Noor Amran Muhammad Tsaqib. 08051281621029. Isolation of Spoilage Bacteria in Sembilang Fish (*Plotosus* sp.) in the Musi River Estuary, Banyuasin Regency, South Sumatra Province (Advisors: Dr. Melki, S.Pi., M.Si and Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc)

*Bacterial isolation is a step to transfer microorganisms from their environment to the growth medium. Bacterial transfer aims to obtain bacteria that are no longer mixed with other bacteria or are called pure cultures. This study aims to isolate and characterize spoilage bacteria and analyze the total bacteria in gray eel-catfish from the Musi River Estuary, Banyuasin Regency, South Sumatra Province. The sampling of gray eel-catfish was obtained randomly from the catch of fishermen. Bacterial isolation method was carried out by pour plate and streak plate then biochemical test using Vitek-2 Compact. The identification results obtained *Enterobacter cloacae cloacae* on the skin, *Enterobacter aerogenes* on the gill and *Myroides* spp. on the intestine. The lowest total bacteria were found in skin sample 3 and the highest in gill sample 2 were 1.6×10^6 CFU/g and 6.4×10^7 CFU/g.*

Keywords: Bacterial isolation, gray eel-catfish, spoilage bacteria

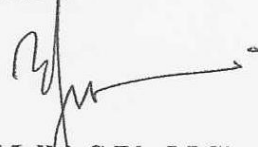
Advisor II



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

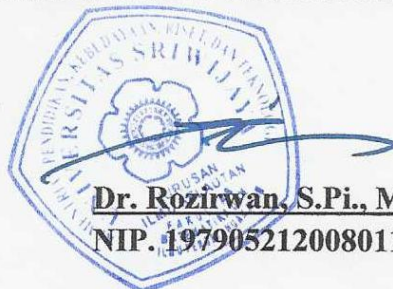
Indralaya, July 2022

Advisor I



Dr. Melki, S.Pi., M.Si
NIP. 198005252002121004

Acknowledged by,
Head of Marine Science Study Departement



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

RINGKASAN

Noor Amran Muhammad Tsaqib. 08051281621029. Isolasi Bakteri Pembusuk pada Ikan Sembilang (*Plotosus sp.*) di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. (Pembimbing: Dr. Melki, S.Pi., M.Si dan Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc)

Muara Sungai Musi memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan masyarakat di Sumatera Selatan sebagai sumber daya perikanan. Hasil tangkapan ikan bernilai ekonomis tinggi salah satunya yaitu ikan Sembilang, yang sering dijumpai di daerah estuaria. Ikan memiliki nilai gizi yang tinggi namun sebagai bahan makanan ikan mempunyai umur simpan yang singkat. Kadar air yang cukup tinggi pada ikan dapat menjadi tempat yang baik bagi mikroorganisme untuk hidup. Terjadinya pembusukkan pada ikan dapat disebabkan oleh aktivitas bakteri pembusuk, zat kimia dan enzim. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan karakterisasi bakteri pembusuk serta menganalisis total bakteri pada ikan Sembilang.

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret 2021 di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Pengambilan sampel ikan Sembilang yang didapatkan secara acak dari hasil tangkapan nelayan. Penanganan dan persiapan sampel ikan Sembilang dilakukan pada bagian insang, kulit dan usus. Selanjutnya sampel dikultur pada media BHI, MC dan BL untuk identifikasi serta media PCA untuk total bakteri pada ikan. Isolasi bakteri dilakukan dengan cara *pour plate*, lalu menggunakan metode *streak plate* untuk mendapatkan isolat murni bakteri. Setelah itu dilakukan uji biokimia dengan alat Vitek-2 *Compact* untuk identifikasi bakteri. Penentuan nilai total bakteri dengan angka lempeng total mengacu pada BSN (2006).

Hasil penelitian ini didapatkan jenis bakteri pada ikan Sembilang yaitu pada bagian kulit *Enterobacter cloacae cloacae*, bagian insang *Enterobacter aerogenes* dan bagian usus *Myroides spp.* Total bakteri pada ikan Sembilang dari sembilan sampel berkisar $1,6 \times 10^6$ - $6,4 \times 10^7$ CFU/g. Total bakteri terendah didapatkan pada sampel kulit (3) dan tertinggi sampel insang (2).

Bakteri *Enterobacter cloacae cloacae* dan *Enterobacter aerogenes* merupakan famili dari *Enterobacteriaceae* yang merupakan salah satu bakteri pembusuk yang menyebabkan kerusakan pada ikan. Bakteri *Enterobacter cloacae cloacae*, *Enterobacter aerogenes* dan *Myroides spp.* merupakan bakteri patogen dapat menyebabkan penyakit penyebab infeksi dapat merusak jaringan dan menghasilkan toksin. Total bakteri pada bagian insang, kulit dan usus merupakan sumber mikroorganisme. Nilai ALT pada semua sampel memiliki nilai yang melewati batas minimum SNI 2006 dan BPOM RI 2012 menyebabkan ikan tersebut tidak layak untuk dikonsumsi.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, ridho dan hidayah-Nya yang telah memberikan nikmat iman, islam, kesehatan, kekuatan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan karya skripsi ini. Sholawat dan salam senantiasa turunkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang Islamiyah.

Penulis persembahkan halaman ini kepada semua pihak yang telah memberikan banyak dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Terkhusus kepada:

- Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasihat serta kasih sayang yang tidak pernah henti. Saya meminta maaf karena belum bisa memberikan hal yang terbaik dan semoga dengan ini menjadi awal untuk melangkah dan menggapai cita-cita, Aamiin ya rabbal 'alamin.
- Kakak dan adikku yang kusayangi, terima kasih telah memberi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan juga memotivasi dalam melakukan hal yang terbaik.
- Dosen pembimbing bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si dan bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc., saya ucapkan terima kasih atas bimbingannya dan kebaikan bapak hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT. dapat membalas kebaikan dan ketulusan hati bapak dan selalu berada di dalam lindungan Allah SWT. Aamiin ya rabbal 'alamin. Saya mohon maaf atas kesalahan yang telah saya perbuat selama bimbingan dan hal tersebut menjadi pembelajaran yang baik bagi saya untuk kedepannya.
- Dosen penguji bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si dan ibu Dr. Fauziyah, S.Pi., saya ucapkan terima kasih atas bimbingannya dan kebaikan bapak serta ibu selama menjadi penguji dalam proses tugas akhir ini yang telah sabar memberi arahan kepada saya. Semoga kebaikan dan ketulusan hati bapak dan ibu akan dibalas oleh Allah SWT. Aamiin ya rabbal 'alamin.

- Ketua jurusan Ilmu Kelautan T. Zia Ulqodry, ST., M.Si., Ph.D., saya ucapkan terima kasih atas bimbingannya dan kebaikan bapak serta dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini
- Dosen pembimbing akademik Dr. Riris Aryawati, M.Si., saya ucapkan terima kasih atas dukungan, nasihat dan bimbingannya selama saya berkuliah di Ilmu Kelautan.
- Seluruh dosen, staff dan keluarga besar Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya: bapak Tengku Zia Ulqodry, Ph.D, bapak Andi Agussalim, M.Sc, bapak Heron Surbakti, M.Si., bapak Melki, M.Si, bapak Rezi Apri, M.Si, bapak Beta Susanto Barus, S.Pi.,M,Si, bapak Dr.Muhammad Hendri M,Sc., bapak Dr. Rozirwan, M.Sc., ibu Dr. Fauziyah., ibu Fitri Agustriani, M.Si, ibu Anna IS Purwiyanto, M,Si., ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si., ibu Wike Ayu Eka Putri M.Si., ibu Dr. Riris Aryawati, M.Si., serta Babe Marsai dan Pak Minarto yang telah memberikan ilmu, nasihat dan arahan kepada saya selama kuliah di Ilmu Kelautan semoga Allah SWT membalas kebaikan bapak dan ibu semua, aamiin ya rabbal 'alamin.
- Keluarga PONTUS yang telah bersama berproses dari awal perkuliahan, saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah banyak membantu melewati masa perkuliahan. Banyak cerita yang telah kita lalui bersama. Suka duka kenangan bersama yang tidak mudah terlupakan dan teman-teman keluarga besar Ilmu Kelautan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah menjadi bagian dalam perjalanan kuliah saya di Universitas Sriwijaya.

Demikianlah yang dapat saya sampaikan dalam tulisan persembahan ini. Apabila terdapat kekurangan saya mohon maaf dan kepada Allah SWT saya mohon ampun. *Billahi Fi sabililhaq Fastabiqul khairat.*

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِن تَنصُرُوا اللَّهَ يَنصُرْكُمْ وَيُثَبِّتْ أَقْدَامَكُمْ

Artinya: Hai orang-orang mukmin, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu. (QS. Muhammad: 7)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. atas semua rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Isolasi Bakteri Pembusuk pada Ikan Sembilang (*Plotosus sp.*) di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Kelautan (S1) pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan penuh rasa hormat kepada semua pihak yang telah memberi dukungan kepada saya selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, terkhusus kepada dosen pembimbing bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si dan bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc serta kepada dosen penguji bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si dan ibu Dr. Fauziyah, S.Pi yang telah memberikan ilmu dan waktunya kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini jauh dari sempurna dan memiliki kekurangan dan kelemahan dari segi penulisan, penyusunannya serta secara materi. Penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun dan semoga apa yang ada dalam skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Indralaya, Juli 2022



Noor Amran Muhammad Tsaqib
NIM. 08051281621029

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN	ix
LEMBAR PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Sembilang	4
2.2 Isolasi Bakteri	6
2.3 Bakteri Pembusuk	7
2.4 Vitek-2 <i>Compact</i>	8
2.5 Angka Lempeng Total	10
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1 Prosedur Penelitian	13
3.3.2 Pengambilan Sampel	13
3.3.3 Penanganan Sampel	14
3.3.4 Pembuatan Media	14
3.3.5 Isolasi Bakteri pada Ikan Sembilang	14
3.3.6 Karakterisasi Isolat Bakteri Secara Morfologi	15
3.3.7 Uji Biokimia Menggunakan Vitek-2 <i>Compact</i>	15
3.3.8 Angka Lempeng Total	16
3.4 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Ikan Sembilang	18
4.2 Skrining Bakteri	19

4.3 Karakterisasi Isolat Bakteri Pembusuk Ikan Sembilang	20
4.3.1 Sifat Morfologi Bakteri	21
4.3.2 Sifat Fisiologi Bakteri	23
4.4 Hasil Uji Biokimia Vitek-2 <i>Compact</i>	31
4.5 Angka Lempeng Total	34
V. KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat-alat beserta fungsinya	12
Tabel 2. Bahan-bahan beserta fungsinya	12
Tabel 3. Karakteristik morfologi koloni bakteri ikan Sembilang	22
Tabel 4. Hasil uji biokimia bakteri pembusuk pada Ikan Sembilang	24
Tabel 5. Hasil identifikasi dengan Vitek-2 <i>Compact</i>	31
Tabel 6. Jumlah koloni bakteri	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian.....	3
Gambar 2. Ikan Sembilang di Indonesia.....	4
Gambar 3. Peta daerah penangkapan ikan Sembilang di Indonesia.....	5
Gambar 4. Vitek-2 <i>Compact instrument</i>	9
Gambar 5. GN <i>Card</i>	9
Gambar 6. <i>Colony Counter</i>	10
Gambar 7. Peta Lokas Penelitian	11
Gambar 8. Prosedur Kerja.....	13
Gambar 9. Bentuk Morfologi Koloni Bakteri.....	15
Gambar 10. Ikan Sembilang.....	18
Gambar 11. Sampel ikan Sembilang pada media BHI.....	19
Gambar 12. Media MC dan Media BL	20
Gambar 13. Koloni bakter <i>Enterobacter</i> sp. dan <i>E cloacae</i>	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penanganan Sampel	45
Lampiran 2. Media Tumbuh Bakteri dan Larutan Buffer	47
Lampiran 3. Isolasi Bakteri	48
Lampiran 4. Uji Biokimia Vitek-2 <i>Compact</i>	49
Lampiran 5. <i>Laboratory report</i> sampel ikan Sembilang.....	50
Lampiran 6. Angka Lempeng Total	53
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Musi terdapat suatu ekosistem muara yang memiliki peran besar dalam mendukung kehidupan masyarakat di Sumatera Selatan untuk memenuhi kebutuhan pangan. Muara Sungai Musi memiliki fungsi ekologi yaitu sebagai daerah asuhan (*nursery ground*) dan mencari makanan (*feeding ground*) bagi bermacam jenis ikan serta udang (Prianto dan Suryati, 2010). Menurut Ridho dan Enggar (2017), jenis ikan ekonomis penting yang sering dijumpai di estuari yaitu: ikan Sembilang, Belanak, udang Galah, Dukung, Kakap dan lainnya.

Ikan memegang peranan penting dalam pemenuhan sumber gizi bagi manusia. Ikan memiliki nilai gizi yang tinggi, tetapi ikan merupakan bahan yang cepat busuk dan mempunyai umur simpan yang pendek. Terdapat beberapa cara penghambatan pembusukan pada ikan. Salah satunya ialah penyimpanan dengan suhu yang rendah. Namun, penyimpanan suhu yang rendah tidak memperlambat proses kemunduran mutu ikan atau bahan pangan. Hal tersebut disebabkan karena beberapa dari bakteri pembusuk memiliki kemampuan bertahan didalam penyimpanan dengan suhu rendah (Rostini, 2007 dalam Kamal *et al.* 2016).

Bakteri dapat mengakibatkan pembusukan pada ikan. Saat ikan masih dalam kondisi segar, bakteri tidak akan menyebabkan pembusukan. Apabila ikan dalam kondisi mati maka tubuh ikan akan terserang oleh bakteri. Awalnya bakteri akan masuk melewati insang sehingga akan terjadi kerusakan jaringan tubuh ikan dan terjadinya perubahan pada komposisi daging yang mengakibatkan pembusukan tubuh ikan (Suryanti *et al.* 2018).

Pembusukan ikan dan hasil perikanan lainnya disebabkan oleh aktivitas enzim dan bakteri pembusuk (*spoilage bacteria*). Mikroorganisme dapat menimbulkan berbagai perubahan secara biokimia ataupun fisika yang menyebabkan timbulnya kondisi yang tidak diinginkan dan menyebabkan kerusakan secara menyeluruh yaitu ikan atau bahan pangan akan mengalami pembusukan (Ndahawali, 2016). Menurut Fifendy *et al.* (2017) ikan mengalami pembusukan dengan cepat, kerusakan kualitas ikan dan produk olahannya seperti ikan asin dapat disebabkan oleh beberapa faktor, terutama bakteri pembusuk.

1.2 Perumusan Masalah

Ikan Sembilang adalah salah satu hasil tangkapan oleh nelayan di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Desa Sungsang. Alat tangkap yang digunakan untuk ikan Sembilang oleh nelayan berupa pancing, rawai dasar (*long line*) dan belad (*barrier trap*). Habitat ikan Sembilang tersebar meliputi kawasan Indo-Pasifik bagian barat dan Indo-Australia. Khususnya di wilayah Sumatera Selatan, ikan sembilang dapat ditemukan pada daerah sekitar Musi, Banyuasin, Upang dan Sembilang (Utomo, 2007 dalam Fatah dan Asyari 2011).

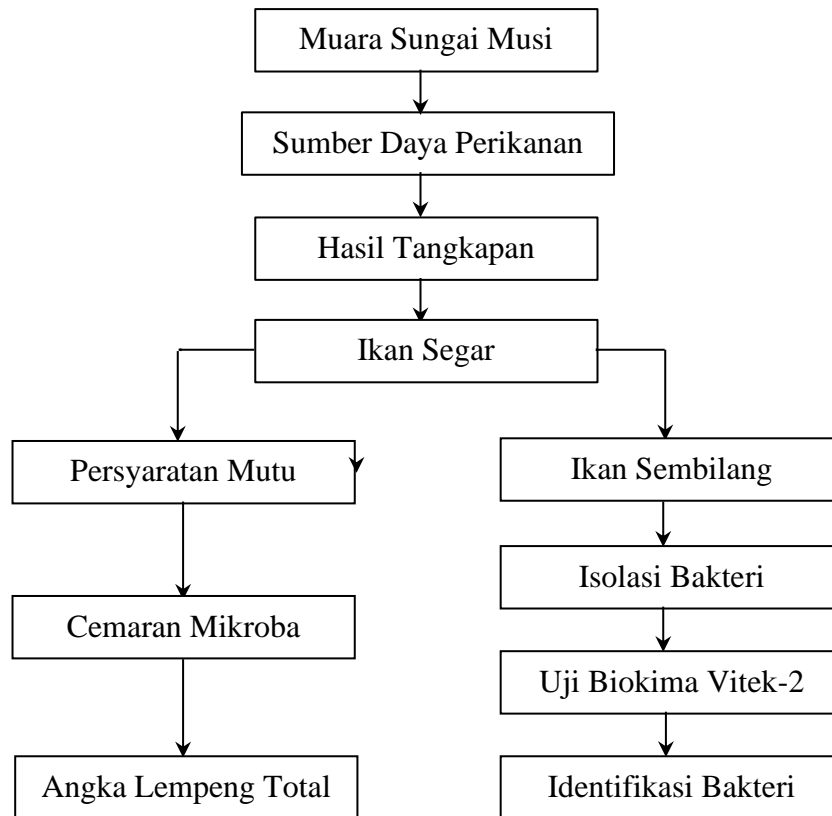
Menurut Yulianto *et al.* (2018), saluran pencernaan hewan akuatik merupakan salah satu ekosistem yang memiliki keragaman bakteri yang tinggi. Ikan Sembilang merupakan ikan yang bersifat omnivora. Jenis makanan lebih dominan hewani, tetapi dari panjang usus tidak termasuk karnivora karena tidak memiliki usus yang lebih pendek dari panjang tubuhnya dan ditemukannya lumpur pada usus serta memiliki gigi yang tidak tajam. Oleh sebab itu penulis mencoba untuk mengkaji tentang bakteri pembusuk pada ikan Sembilang. Proses identifikasi dilakukan dengan mengetahui karakter bakteri yang tumbuh. Pengamatan morfologi koloni dan uji biokimia dilakukan dalam identifikasi bakteri dengan bantuan *database* atau buku pedoman identifikasi (Dwita *et al.* 2018).

Menurut Gram and Huss, (2000) dalam Ghaly *et al.* (2010), bakteri pada ikan bergantung pada kandungan mikroba air tempat ikan tersebut hidup, seperti bakteri *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Vibrio*, *Serratia* dan *Micrococcus*. Terdapat beberapa jenis bakteri pembusuk yang umumnya dapat ditemukan pada ikan dan hasil perikanan lainnya, seperti: *Staphylococcus sp.*, *Clostridium perfringens*, *Pseudomonas sp.*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella sp.* (Ndahawali, 2016).

Karakterisasi bakteri merupakan tahapan dari identifikasi bakteri. Karakterisasi secara morfologi pada bakteri dapat dilakukan secara makromorfologi yaitu mengamati secara langsung dengan melihat warna, bentuk, tepian, permukaan bakteri. Tujuan dari karakterisasi bakteri adalah mengetahui ciri-ciri dari jenis bakteri yang diteliti secara makromorfologi yaitu kenampakan atau visualisasi bakteri sehingga dapat memberikan informasi mengenai ciri atau kategori bakteri tersebut. Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah, yaitu:

1. Apa saja jenis bakteri yang terdapat pada ikan Sembilang?
2. Apakah total bakteri pada ikan Sembilang sesuai dengan SNI ikan segar?

Adapun kerangka pemikiran penelitian dapat dilihat dalam diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengisolasi dan karakterisasi bakteri pembusuk pada ikan Sembilang
2. Menganalisis total bakteri pada ikan Sembilang

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai bakteri pembusuk dan total bakteri pada ikan Sembilang di Muara Sungai Musi. Penelitian ini juga diharapkan bisa menjadi sumber informasi ilmiah dan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [BIOMERIEUX] Biomerieux. 2018. VITEK® 2 GNt. <http://www.biomerieux.com>. 14 Februari 2022.
- [BPOM RI] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2012. Pedoman kriteria cemaran pada pangan siap saji dan pangan industri rumah tangga. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia: Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2332.3-2006. Cara uji mikrobiologi-bagian 3: penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 2729: 2013. Ikan segar. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- [ITIS] Integrated taxonomic information system report. 2015. <https://www.itis.gov>. diakses 25 Januari 2022.
- Andriyanto S, Hesy N, Angela ML, Tauhid. Identifikasi bakteri patogen dan parasit penyebab penyakit pada ikan toman (*Channa micropeltes*). *Media Akuakultur*. Vol. 15(1): 39-46.
- Angelia IO. 2020. Penggunaan metode cawan tuang terhadap uji mikroba pada tepung kelapa. *Journal Agritech of Science*. Vol. 4(1): 43-51.
- Arfiandi, Tumbol RA. 2020. Isolasi dan identifikasi bakteri patogen pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2019. *Budidaya Perairan*. Vol. 8(1): 19-26.
- Aryal S. 2021. Biochemical test. <https://microbenotes.com/category/biochemical-test/>. diakses 27 Januari 2022.
- Azman AN, Sumarto, Edison. 2018. Ekstraksi dan karakteristik minyak ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) dengan bahan pelarut yang berbeda. *Berkala Perikanan Terubuk*. Vol. (46)1: 19-27.
- Bender R. 2012. Regulation of the histidine utilization (hut) system in bacteria. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*. Vol. 76(3): 565-584.
- Benedetti P, Rassa M, Pavan G, 2011. Septic shock, pneumonia, and soft tissue infection due to *Myroides odoratimimus*: report of a case and review of *Myroides* infections. *Infection*. Vol. 39:161–165.
- Boleng DT. 2015. Bakteriologi konsep-konsep dasar. *Universitas Muhammadiyah Malang*. Malang.

- Bolivar A, J.C.C.P. Costa, G.D.P-Izquierdo, F. P-Rodríguez, I. Bascón, G. Zurera, A. Valero. 2017. Characterization of foodborne pathogens and spoilage bacteria in mediterranean fish species and seafood products. *Foodborne Pathogens and Antibiotic Resistance*. First Edition.
- Bhutia MO, Namrata T, Nakibapher HJS, Jyoti PT. 2021. High-throughput sequence analysis of bacterial communities and their predictive functionalities in traditionally preserved fish products of Sikkim, India. *Food Research International*. Vol. 143.
- Candiroglu B, Nihal DG. 2020. The biotechnological potentials of bacteria isolated from Parsik Cave, Turkey. *Johnson Matthey Technology Review*. Vol. 64(4): 466–479.
- Cosmas LL, Atong M, Poili E. 2016. Preliminary studies towards identification of ginger wilt disease in Sabah, Malaysia. *Pertanika J. Trop. Agric. Sci*. Vol. 39(3): 373 – 380.
- Dahlia, Suprpto H, Kusdarwati R. 2017. Isolasi dan identifikasi bakteri pada benih ikan kerapu cantang (*Epinephelus sp.*) dari kolam pendederan Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. Vol. 6(2): 57-66.
- Dwita R, Helmi TZ, Hamzah A. 2018. Isolasi dan identifikasi bakteri gram negatif pada ambing sapi Aceh. *JIMVET*. Vol. 2(4): 450-459.
- Efendi J. 2016. Pemanfaatan xilan asal tongkol jagung sebagai sumber karbon dan inducer untuk produksi enzim xilanolitik dari *Escherichia coli* rekombinan campuran [GbtXyl43B] dan [abfa51]. [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. Surabaya.
- Fatah K, Asyari. 2011. Beberapa aspek biologi ikan Sembilang (*Plotosus canius*) di Perairan Estuaria banyuasin, Sumatera Selatan. *Bawal*. Vol. 3(4): 225-230.
- Fernandes R. 2009. Microbiology handbook fish and seafood. *Leatherhead Food International*. United Kingdom.
- Ferraris C. 2001. *Plotosidae*: Eeltail catfishes (also eel catfish, stinging catfishes, and coral catfish). *Food agriculture organization of the United Nations*. Vol. 3 batoid fishes, chimaeras and bony fishes part 1(*Elopidae* to *Linophrynidae*): 1880-1883.
- Fifendy M, Rattriana F, Irdawati. 2017. Isolasi dan identifikasi bakteri halofilik ikan talang (*Chorinemus sp.*) dari Aia Bangih Pasaman Barat. *Bioscience*. Vol. 1(2): 21-28.

- Fischer W, Gabriella B. 1984. Western Indian Ocean fishing area 51. *Food agriculture organization of the United Nations*. Vol. 3.
- Fitriatin BN, Dede HA, Tualar S, Dwi AS, Benny J. 2011. Phosphatase-producing bacteria isolated from Sanggabuana forest and their capability to hydrolyze organic phosphate. *Journal of Soil Science and Environmental Management*. Vol. 2(10): 299-303.
- Ghaly AE, Dave D, Budge S, Brooks MS. 2010. Fish spoilage mechanisms and preservation techniques: review. *American Journal of Applied Sciences*. Vol. 7(7): 859-877.
- Gibreel TM, Andrew RD, John C, Frederick JB, Andrew JF, Mathew U. 2012. High metabolic potential may contribute to the success of ST131 uropathogenic *Escherichia coli*. *Journal of Clinical Microbiology*. Vol. 50(10): 3202-3207.
- Gram L, Paw D. 2002. Fish spoilage bacteria – problems and solutions. *Environmental biotechnology*. 262-266.
- Handoko YA, Kristiawan YA, Agus YH. 2020. Isolasi dan karakterisasi biokimia bakteri pembusuk buah cabai rawit. *Teknologi Pangan*. Vol. 11(1): 34-41.
- Hwang SY, Kunio O, Kô A. 1982. Distribution of highly specific arylamidase activities in bacteria. *Agricultural and Biological Chemistry*. Vol. 46(1): 285-287.
- Jufri, RF, 2020. Microbial Isolation. *Journal La Lifesci*. Biology Education Department, University of Muhammadiyah Makassar.
- Kamal S, Nurliana, Jamin F, Sulasmi, Hamny, Fakhrurrazi. 2016. Total bakteri psikotropik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi peningkatan suhu saat pemeliharaan. *Jurnal Medika Veterinaria*. Vol. 10(1): 37-40.
- Kim KY, Kwan SC, Hideyuki K, Sang MK. 2008. β -glucuronidase inhibitory activity of bromophenols purified from *Grateloupia elliptica*. *Food Science and Biotechnology*. Vol. 17(5): 1110-1114.
- Kurniasih T, Widanarni, Mulyasari, Melati I, Azwar ZI, Lusiastuti AM. 2013. Isolasi, seleksi, dan identifikasi bakteri dari saluran pencernaan ikan lele sebagai kandidat probiotik. *J. Ris. Akuakultur*. Vol. 8(2): 277-286.
- Lakshmanan PT. 2000. Fish spoilage and quality assessment. *Indian Council of Agricultural Research*. 26-40.
- Mahendra I, Istien W, Linda R. 2018. Daya antibakteri ekstrak ikan teri jengki (*Stolephorus Insularis*) terhadap *Enterococcus Faecalis*. *Denta*, Vol 12(2).

- Matsushita K, Yoshikazu F, Yoshitaka A, Hirohide T, Masako S, Noribumi T, Taro M, Teruhide S, Tatsuo H, Osao A. 5-keto-d-gluconate production is catalyzed by a quinoprotein glycerol dehydrogenase, major polyol dehydrogenase, in *Gluconobacter* species. *Applied and Environmental Microbiology*. Vol. 69(4): 1959–1966.
- Michlmayr H, Wolfgang K. 2013. *b*-glucosidase activities of lactic acid bacteria: mechanisms, impact on fermented food and human health. *FEMS Microbiology Letters*.
- Muschiol J, Marlene V, Anne SM, Birgitte Z. 2020. β -N-Acetylhexosaminidases for carbohydrate synthesis via trans-glycosylation. *Catalyst*. Vol. 10.
- Napitupulu RJ. 2018. Mikrobiologi ikan. <http://www.pusdik.kkp.go.id/elearning/IIindex.php/modul/read/181219-014356uraian-c-materi>. diakses pada tanggal 10 November 2021.
- Nasution MY, Ahmad SSP, Fitri C, Wulandari. Isolasi dan identifikasi biokimia bakteri asal Sungai Batang Gadis Sumatera Utara. *Jurnal Biosains*. Vol. 6(3): 109-114.
- Ndahawali DH. 2016. Mikroorganisme penyebab kerusakan pada ikan dan hasil perikanan lainnya. *Buletin Matric*. Vol. 13(2): 17-21.
- Nursanti R, Widya S, Safranita. 2019. Karakterisasi dan identifikasi bakteri *Enterobacteriaceae* pada telur penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) asal Lhok Pante Tibang, Banda Aceh. *Jurnal Sain Veteriner*, Vol. 37(1): 41-48.
- Odeyemi OA, Oluwadra OA, Mariyana S, Deyan S. 2019. Understanding spoilage microbial community and spoilage mechanisms in foods of animal origin. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. (19): 311-331.
- Osayande JO. 2015. Ferripyoverdine receptors and general metabolism in *pseudomonas aeruginosa*, preliminary results. *WebmedCentral Microbiology*. Vol. 4(6).
- Palawe JFP, Stevy I, Wod, Eko C. 2016. Analisis kontaminasi total mikroba pada beberapa produk ikan segar Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Ilmiah Tindalung*. Vol. 2(1): 42-46.
- Parija SC. 2012. *Microbiology and Immunology Textbook of 2nd Edition*. ELSEVIER A division of Reed Elsevier India Private Limited.
- Patil AG, Praveen KSK, Veerappa HM, Valigara V, Kyoung L. 2010. α -galactosidase from *Bacillus megaterium* VHM1 and its application in removal of flatulence-causing factors from soymilk. *Journal Microbiology Biotechnology*. Vol. 20(11): 1546–1554.

- Pincus DH. 2006. Microbial identification using the biomérieux vitek 2 system. *Encyclopedia of Rapid Microbiological Methods*. Vol. 2.
- Poolman B, Douwe M, Eddy JS, Trees U, Tjakko A, Pierre PR, Wil NK. 1991. Malolactic fermentation: electrogenic malate uptake and malate/lactate antiport generate metabolic energy. *Journal of Bacteriology*. Vol. 173(19): 6030-6037.
- Prianto E, Suryati NK. 2010. Komposisi jenis dan potensi sumber daya ikan di Muara Sungai Musi. *Jurnal Lit. Perikan. Ind*. Vol. 16(1): 1-8.
- Prihatini, Aryati, Hetty. 2007. Identifikasi cepat mikroorganisme menggunakan alat vitek-2. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. Vol. 13(3): 129-132.
- Putri MH, Sukini, Yodong. 2017. Mikrobiologi. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta.
- Rahayu W, Esti HH, Gina S. 2020. Patogenisitas bakteri *Enterobacteriaceae* pada ikan zebra (*Danio rerio*) sebagai hewan model. *Jurnal Veteriner*. Vol. 12(4): 512-518.
- Ray B. 2005. Fundamental food microbiology third edition. *Taylor & Francis e-Library and CRC Press LLC*. Florida.
- Rhimi M, Richard H, Nushin A. 2008. Bacterial sucrose isomerases: properties and structural studies. *Biologia*. Vol. 63(6): 1020-1027.
- Ridho MR, Patriono E. Keanekaragaman jenis ikan di Estuaria Sungai Musi, pesisir Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol. 19(1): 32-37.
- Rokayah S, Edison, Sumarto. 2018. Pengaruh cara pemasakan berbeda terhadap kelarutan protein dan perubahan kandungan kimia ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*). *Berkala Perikanan Terubuk*. Vol. (46)2: 50-58.
- Saini M, Amuliya K, Shruti B, Kuldeep S, Rani G. 2021. Bacterial gamma-glutamyl transpeptidase, an emerging biocatalyst: insights into structure–function relationship and its biotechnological applications. *Frontiers in Microbiology*. Vol. 12.
- Sari NI. 2014. Isolasi dan karakterisasi bakteri tanah di Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa. [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin. Makassar.
- Sapkota A. 2020. Biochemical test. <https://microbenotes.com/category/biochemical-test/>. diakses 27 Januari 2022.

- Sato J, Mamoru W, Kazuyoshi T. 2015. Lactate dehydrogenase involved in lactate metabolism of *Acetobacter pasteurianus*. *Procedia Environmental Sciences*. Vol. 28: 67-71.
- Shahab S, Igra S, Nuzhat A. 2017. Indigenous oil degrading bacteria: isolation, screening and characterization. *National Journal of Health Sciences*. Vol 2(3):100-105.
- Sheng Q, Xiao-Yu W, Xinyi X, Xiaoming T, Zhimin L, Bin Z. 2021. Production of l-glutamate family amino acids in *Corynebacterium glutamicum*: physiological mechanism, genetic modulation, and prospects. *Synthetic and Systems Biotechnology*. Vol. 6: 302–325.
- Siburian ETP, Dewi P, Kariada N. 2012. Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri dan fungi ikan bandeng. *Unnes Journal of Life Science*. Vol. 1(2): 101-105.
- Suryanti IAP, Ristiati NP, Dewi IAW. 2018. Jumlah koloni bakteri pada ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis L.*) di pasar tradisional Kota Singaraja, Bali. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*. Vol. 12(1): 54-63.
- Susanti W, Agustin I, Fachriyan HP. 2016. Kajian patogenisitas bakteri *Edwardsiella ictaluri* pada ikan patin *Pangasionodon hypophthalmus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Vol. 15(2): 99-107.
- Talluri P, Bhavana M, Siva K, Anil KP, Rajagopal SV. 2014. *Myroides gitamensis sp.nov.*, *l-asparaginase* producing bacteria isolated from slaughter house soil sample in Visakhapatnam, India. *Journal of Microbial & Biochemical Technology*. Vol. 6(3): 144-147.
- Vatria B. 2010. Pengolahan ikan bandeng (*Chanos-Chanos*) tanpa duri. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Rekayasa*.
- Venugopal V. 1990. Extracellular proteases of contaminant bacteria in fish spoilage: a review. *Journal of Food Protection*. Vol. 53(4): 341-350.
- Wardhani A. 2018. Perbandingan hasil identifikasi yeast dengan menggunakan biokimia otomatis (vitek® 2) dan maldi tof ms (vitek® ms). [Skripsi]. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Yulianto T, Wiwin KAP, Zulpikar, Risma A. 2018. Kebiasaan makan ikan Sembilang (*Plotosidae*) pada Teluk Pengujan, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. *Intek Akuakultur*. Vol. 2(1): 35-45.
- Yunus R, Ruth M, Rosnani. Cemaran bakteri gram negatif pada jajanan siomay di Kota Kendari. *Medical Laboratory Technology Journal*. Vol. 2(1): 87-92.