

Kemaritiman dan Pengembangan Wilayah Pesisir  
dan Perikanan  
Tema: Teknologi konservasi dan partisipasi  
perempuan di lingkungan maritim

**USULAN PENELITIAN  
TAHUN ANGGARAN 2020**

**SKEMA PENELITIAN PERCEPATAN GURU BESAR**



**KONSERVASI KERAGAMAN GENETIK KERANG (BIVALVIA)  
DENGAN TEKNOLOGI MOLEKULER (GEN COI) DI PERAIRAN  
SELAT RUPAT BENGKALIS**

**TIM PENGUSUL**

Ketua : Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc. NIDN. 0013026001  
Anggota : Prof Dr. Ir. Irwan Effendi, M.Sc. NIDN. 0004056011  
Dr. Drs. Syahril Nedi, M.Si. NIDN. 0018086602

SUMBER DANA: PNBP LPPM UNIVERSITAS RIAU TAHUN 2020  
Nomor Kontrak: -

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS RIAU  
MARET 2020**

Kemaritiman dan Pengembangan Wilayah Pesisir  
dan Perikanan  
Tema: Teknologi konservasi dan partisipasi  
perempuan di lingkungan maritim

**USULAN PENELITIAN  
TAHUN ANGGARAN 2020**

**SKEMA PENELITIAN PERCEPATAN GURU BESAR**



**KONSERVASI KERAGAMAN GENETIK KERANG (BIVALVIA)  
DENGAN TEKNOLOGI MOLEKULER (GEN COI) DI PERAIRAN  
SELAT RUPAT BENGKALIS**

**TIM PENGUSUL**

Ketua Tim	: Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc.	NIDN. 0013026001
Anggota Tim	: Prof Dr. Ir. Irwan Effendi, M.Sc.	NIDN. 0004056011
	Dr. Drs. Syahril Nedi, M.Si.	NIDN. 0018086602

**NAMA MAHASISWA**

Anggota I (S1)	: Lita Sari	NIM. 1704122331
Anggota II (S1)	: Satria Ilham Nurhayat	NIM. 1704123061
Anggota III dan IV dari Mahasiswa S2		

SUMBER DANA: PNBP LPPM UNIVERSITAS RIAU TAHUN 2020  
Nomor Kontrak: -

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS RIAU  
MARET 2020**

## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

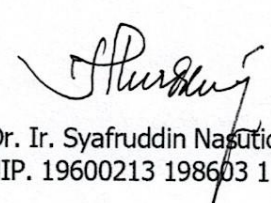
1. Judul Penelitian : Konservasi Keragaman Genetik Kerang (Bivalvia) dengan Teknologi Molekuler (Gen COI) di Perairan Selat Rupat Bengkalis
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc.
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. NIDN : 0013026001
  - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala/IV-c
  - e. Fakultas/Jurusan : Fakultas Perikanan dan Kelautan/Ilimu Kelautan
  - f. Alamat Kantor : Marine Center, Faperika Universitas Riau
  - g. Telpn/Fax : (0761) 63275
  - h. Alamat Rumah : Jl. Kamboja No.38 Kel. Binawidya Pekanbaru
  - i. HP/E-mail : 08127552564/syafruddin@lecturer.unri.ac.id
3. Anggota (1)
  - a. Nama : Prof. Dr. Ir. Irwan Effendi, M.Sc.
  - b. Jabatan Fungsional : Guru Besar/IV-e
  - c. NIDN : 0004056011
4. Anggota (2)
  - d. Nama : Dr. Drs. Syahril Nedi, M.Si.
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala/IV-b
  - f. NIDN : 0018086602
5. Penglibatan Mahasiswa : Mahasiswa S1 dan S2 minimal 2 orang
6. Jangka Waktu Penelitian : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
7. Pembiayaan
  - a. Dana diusulkan Thn I : Rp. 99.500.000,-
  - b. Sumber Dana : DIPA LPPM Universitas Riau Tahun 2020

Pekanbaru, 12 Maret 2020

Mengetahui:  
Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Riau

Ketua Peneliti,

  
Prof. Dr. Ir. Binal Amin, M.Sc.  
NIP. 19630403 198803 1 003

  
Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc.  
NIP. 19600213 198603 1 003

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Riau

Prof. Dr. Almasdi Syahza, SE., MP.  
NIP. 19600822 199002 1 002

## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Konservasi Keragaman Genetik Kerang (Bivalvia) dengan Teknologi Molekuler (Gen COI) di Perairan Selat Rupat Bengkalis
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc.
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. NIDN : 0013026001
  - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala/IV-c
  - e. Fakultas/Jurusan : Fakultas Perikanan dan Kelautan/Ilmu Kelautan
  - f. Alamat Kantor : Marine Center, Faperika Universitas Riau
  - g. Telpn/Fax : (0761) 63275
  - h. Alamat Rumah : Jl. Kamboja No.38 Kel. Binawidya Pekanbaru
  - i. HP/E-mail : 08127552564/syafruddin@lecturer.unri.ac.id
3. Anggota (1)
  - a. Nama : Prof. Dr. Ir. Irwan Effendi, M.Sc.
  - b. Jabatan Fungsional : Guru Besar/IV-e
  - c. NIDN : 0004056011
4. Anggota (2)
  - d. Nama : Dr. Drs. Syahril Nedi, M.Si.
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala/IV-b
  - f. NIDN : 0018086602
5. Penglibatan Mahasiswa : Mahasiswa S1 dan S2 minimal 2 orang
6. Jangka Waktu Penelitian : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
7. Pembiayaan
  - a. Dana diusulkan Thn I : Rp. 99.500.000,-
  - b. Sumber Dana : DIPA LPPM Universitas Riau Tahun 2020

Pekanbaru, 12 Maret 2020

Mengetahui:

Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Riau

Ketua Peneliti,

Prof. Dr. Ir. Bintal Amin, M.Sc.  
NIP. 19630403 198803 1 003

Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc.  
NIP. 19600213 198603 1 003

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Riau

Prof. Dr. Almasdi Syahza, SE., MP.  
NIP. 19600822 199002 1 002

## RINGKASAN RENCANA PENELITIAN

Indonesia merupakan salah satu wilayah Indo-pasifik yang memiliki keragaman kerang (Bivalvia) tertinggi di dunia. Konservasi keragaman genetik kerang masih sangat jarang diteliti padahal ini merupakan aset yang sangat berharga untuk menunjang pengembangan perikanan di Indonesia. Selama ini, teknologi identifikasi bivalvia berdasarkan karakteristik morfologi sangat rentan terhadap kesalahan identifikasi karena akibat adanya fenomena *cryptic species* dan *complex species*. Kerang merupakan salah satu biota yang mendominasi wilayah pesisir. Kerang hidup di dasar perairan pesisir seperti estuari, mangrove dan padang lamun dengan substrat pasir berlumpur. Kerang merupakan hewan *filter feeder* yang memakan partikel organik dan anorganik bersamaan dengan air yang dihisap oleh siphon dan disaring melalui insangnya. Perairan Selat Rupat merupakan selat kecil yang terdapat di Selat Malaka dan secara geografis terletak diantara pesisir Kota Dumai dengan Pulau Rupat Provinsi Riau. Perairan Selat Rupat menjadi salah satu kawasan yang aktivitas antropogeniknya sangat padat akan kegiatan industri serta aktivitas penduduk dan pelabuhan. Hal ini berpengaruh terhadap penurunan kualitas perairan, salah satu contohnya yaitu tingginya kandungan logam berat di perairan tersebut. Sebagai hewan *filter feeder*, kerang dapat menyerap dan mengakumulasi logam berat dari lingkungan hidupnya ke dalam tubuh. Logam berat yang masuk dan terakumulasi di dalam tubuh kerang (Bivalvia) akan menghasilkan keragaman genetik (mutasi) yang tinggi dan hilangnya habitat alami (erosi genetika). Selain itu, kegiatan pemungutan kerang secara terus menerus jika tidak diimbangi dengan upaya pelestarian dapat menyebabkan kepunahan kerang pada masa yang akan datang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkonservasi keragaman genetik kerang (Bivalvia) asal perairan Selat Rupat Bengkalis berdasarkan teknologi molekuler gen COI. Salah satu cara untuk memastikan suatu spesies tidak mengalami perubahan secara genetik adalah dengan menggunakan markah COI (*Cytochrome Oxydase* subunit I). COI termasuk DNA mitokondria hewan yang merupakan daerah pengkode protein dan berevolusi sangat lambat sehingga sering digunakan sebagai *DNA barcoding*.

Metode penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Sampel kerang (Bivalvia) diperoleh dari lima stasiun berbeda sebanyak tiga kali pengulangan di sepanjang perairan Selat Rupat Bengkalis. Ekstraksi DNA genome diambil dari otot kaki kerang (Bivalvia), sedangkan sisa organ lainnya digunakan untuk pengujian kandungan logam berat Pb dan Cd. Proses amplifikasi gen COI dilakukan dengan teknologi PCR, sedangkan visualisasi keberhasilan amplifikasi gen COI dilakukan secara kualitatif dengan alat elektroforesis dan UV Illuminator. Hasil sekuensing gen COI yang didapat akan dilakukan pensejajaran runutan dan dianalisis hubungan kekerabatannya berdasarkan pohon filogenetik dengan aplikasi BLASTn, ClustalW, dan Mega X. Luaran penelitian adalah publikasi internasional pada jurnal internasional bereputasi yaitu jurnal F1000 dan Hak Cipta berupa *Accession Number* pada strain genetik kerang (Bivalvia) asal Perairan Selat Rupat Bengkalis di data Gen Bank dunia ([www.ncbi.com](http://www.ncbi.com)). TKT Penelitian adalah TKT 3 Pembuktian ke fungsi dan karakteristik penting secara eksperimental, yaitu melakukan percobaan laboratorium untuk mengkonservasi keragaman genetik kerang (Bivalvia) dengan teknologi molekuler (gen COI) di perairan Selat Rupat Bengkalis.

Kata kunci maksimal 5 kata

Kata\_kunci1; keragaman genetik. Kata\_kunci2; kerang (bivalvia). Kata\_kunci3; konservasi. Kata\_kunci4; logam berat. Kata\_kunci5; pencemaran perairan.

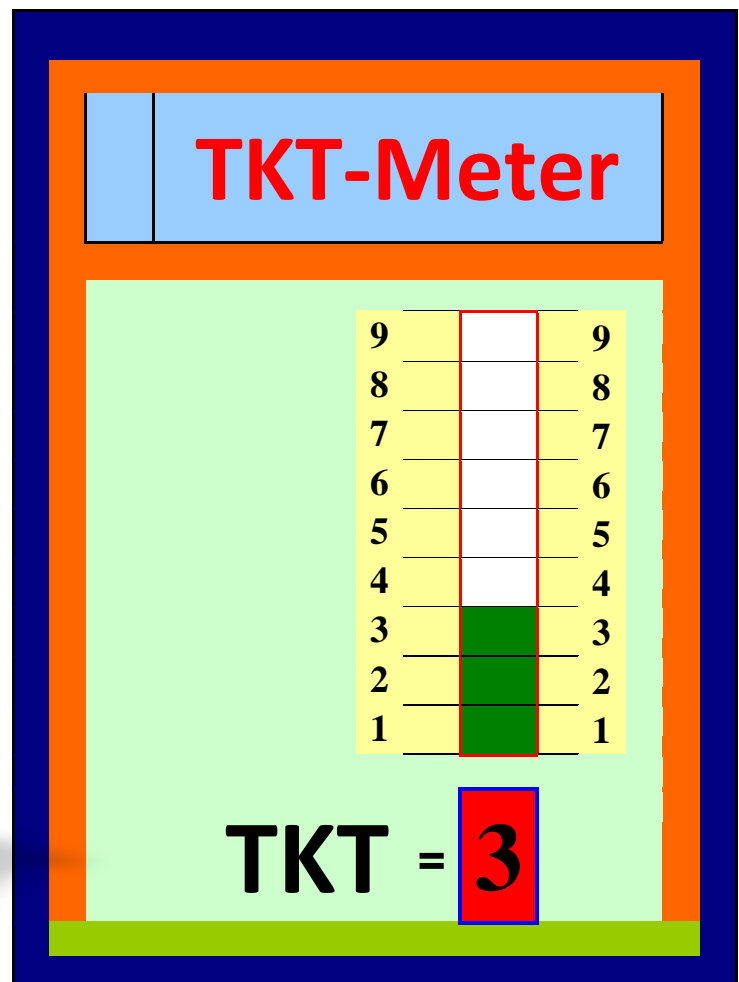
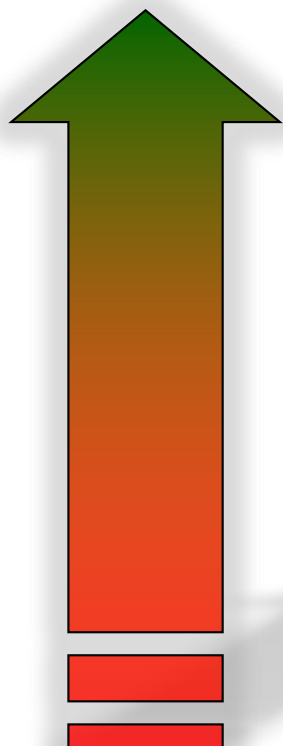
## RINGKASAN HASIL

### PENGUKURAN TINGKAT KESIAPTERAPAN TEKNOLOGI (TKT)

		No:
<b>Nama/Judul Teknologi</b>	Konservasi Keragaman Genetik Kerang (Bivalvia) dengan Teknologi Molekuler (Gen COI) di Perairan Selat Rupat Bengkalis	
<b>Bidang Teknologi</b>	Kemaritiman	
<b>Pimpinan Program / Kegiatan</b>	Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc	
<b>Lembaga / Unit Pelaksana</b>	LPPM Universitas Riau	
<b>Alamat / Kontak</b>	Jl. Kamboja No.38 Kel. Binawidya Pekanbaru	
<b>Telp/Fax</b>	08127552564	
<b>Email</b>	syafruddin@lecturer.unri.ac.id	

### Tanggal Pengukuran TKT

Level TKT yang dicapai :	3	(dari 9 level)	% Komplit Indikator = 80%
--------------------------	---	----------------	---------------------------



## **IDENTITAS ANGGOTA KEGIATAN PENELITIAN**

### **1 Ketua Pelaksana**

Nama : Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc.  
NIP : 19600213 198603 1 003  
Jabatan/Pangkat/Golongan : Lektor Kepala/Pembina/IV-b  
Fakultas/Jurusan : Perikanan dan Kelautan/Ilimu Kelautan

### **2 Anggota I**

Nama : Prof. Dr. Ir. Irwan Effendi, M.Sc.  
NIP : 19600504 198703 1 004  
Jabatan/Pangkat/Golongan : Guru Besar/Pembina/IV-d  
Fakultas/Jurusan : Perikanan dan Kelautan/Ilimu Kelautan

### **3 Anggota II**

Nama : Dr. Drs. Syahril Nedi, M.Si.  
NIP : 19660818 199203 1 002  
Jabatan/Pangkat/Golongan : Lektor Kepala/Pembina/IV-b  
Fakultas/Jurusan : Perikanan dan Kelautan/Ilimu Kelautan

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan	
Pengukuran Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT)	
Ringkasan Rencana Penelitian	
Identitas Anggota Kegiatan Penelitian	
Daftar Isi	
Daftar Gambar	
Daftar Tabel	
A. LATAR BELAKANG PENELITIAN	1
B. PERUMUSAN MASALAH	2
C. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	3
D. LUARAN/MANFAAT KEGIATAN	3
E. TINJAUAN PUSTAKA	4
1. Teori yang Relevan	4
1.1 Morfologi dan Habitat Kerang (Bivalvia)	4
1.2 Dampak Pencemaran Logam Berat pada Bivalvia Laut	7
1.3 Gejala Keabnormalan atau Mutasi Organ Bivalvia	7
1.4 Mekanisme Pengeluaran Logam Berat	9
2. Penelitian Terdahulu	10
3. Kerangka Pemikiran	11
4. Roadmap Penelitian	11
F. METODE PENELITIAN	12
1. Lokasi dan Waktu Penelitian	12
2. Cara Penentuan Ukuran Sampel	12
3. Teknik Pengumpulan Data	12
4. Instrumen Penelitian	13
5. Teknik Analisis Data atau Rancangan	13
6. Bagan Alir Penelitian	16
G. JADWAL KEGIATAN	17
H. DAFTAR PUSTAKA	19
I. REKAPITULASI BIAYA	23
J. SUSUNAN ORGANISASI DAN PEMBAGIAN TUGAS TIM PENELITI	23
K. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN	24
L. LAMPIRAN	26

### LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Ketua dan Anggota



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b>	Morfologi Bivalvia	4
<b>Gambar 2.</b>	Nukleus pada sel insang <i>Macoma balthica</i> yang tidak normal	8
<b>Gambar 3.</b>	Malformasi pada kerang hijau	9
<b>Gambar 4.</b>	Roadmap Penelitian	11
<b>Gambar 5.</b>	Peta Lokasi Pengambilan Sampel	12
<b>Gambar 6.</b>	Skema Kerangka Kerja Penelitian	16

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b>	Jadwal Penelitian	17
<b>Tabel 2.</b>	Rekapitulasi Biaya Penelitian	23

<b>Tabel 3.</b> Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas Tim Peneliti	23
<b>Tabel 4.</b> Justifikasi Anggaran Penelitian	24

## A. LATAR BELAKANG PENELITIAN

Keanekaragaman hayati di wilayah pesisir, baik dalam bentuk genetik, spesies maupun ekosistem merupakan aset yang sangat berharga untuk menunjang pembangunan di Indonesia. Daerah intertidal adalah wilayah pesisir dengan variasi faktor lingkungan yang terbesar dengan jenis habitat utama yaitu pantai berpasir, berlumpur dan berbatu. Di daerah ini hidup berbagai jenis organisme akuatik termasuk kerang (*Bivalvia*, Mollusca). Kerang (*Bivalvia*) merupakan salah satu biota yang mendominasi wilayah pesisir. Kerang merupakan hewan *filter feeder* yang memakan partikel organik dan anorganik bersamaan dengan air yang dihisap oleh siphon dan disaring melalui insangnya. Konservasi keragaman jenis dan kelimpahan kerang (*Bivalvia*) di perairan Selat Rupat Bengkalis belum didokumentasikan dengan baik. Padahal kelimpahan kerang yang terdapat di wilayah ini dikumpulkan dan dikonsumsi oleh masyarakat lokal. Kerang memiliki nilai ekonomis karena kaya akan sumber protein dan mineral.

Hasil produksi budi daya laut Provinsi Riau pada kerang darah pada tahun 2014 - 2015 yaitu 614,23 ton (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau, 2017). Salah satu wilayah Riau yang potensial bagi perkembangan hidup kerang adalah perairan Selat Rupat Bengkalis. Perairan Selat Rupat merupakan selat kecil yang terdapat di Selat Malaka dan secara geografis terletak diantara pesisir Kota Dumai dengan Pulau Rupat Provinsi Riau. Perairan Selat Rupat menjadi salah satu kawasan yang sangat terpengaruh dengan adanya aktivitas antropogenik seperti aktivitas pemukiman, kegiatan industri dan aktivitas pelabuhan yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas perairan seperti meningkatnya jumlah kandungan logam berat.

Logam berat merupakan salah satu bahan pencemar yang sangat berbahaya karena bersifat toksik apabila dalam jumlah yang besar dan dapat mempengaruhi berbagai aspek dalam perairan, baik itu dari aspek biologis maupun aspek ekologis. Logam berat yang tertimbun di dalam jaringan organisme (bioakumulasi) pada konsentrasi tertentu dapat merusak bagian organ dalam jaringan tubuhnya. Sebagai hewan *filter feeder*, kerang dapat menyerap dan mengakumulasi logam berat dari lingkungan hidupnya ke dalam tubuh. Logam berat yang terakumulasi ke dalam tubuh

kerang (*Bivalvia*) akan menghasilkan keragaman genetik (mutasi) yang berdampak terjadinya proses erosi genetika kerang asal (habitat alami).

Salah satu cara untuk memastikan suatu spesies tidak mengalami perubahan secara genetik adalah dengan menggunakan teknologi molekuler gen COI (*Cytochrome Oxidase* subunit I). COI termasuk DNA mitokondria hewan yang merupakan daerah pengkode protein. Beberapa gen yang terdapat di dalam mitokondria merupakan gen yang berevolusi sangat cepat sehingga dapat digunakan untuk melacak kejadian yang relatif baru. Namun, COI pada mitokondria merupakan gen yang berevolusi sangat lambat (McFADDEN *et al.*, 2011), sehingga dapat digunakan sebagai DNA barcoding karena sedikit sekali delesi dan insersi dalam sekuennya, serta variasi juga sedikit (Choudhary *et al.*, 2016). DNA barcoding memberikan metode yang efisien untuk identifikasi tingkat spesies dan berperan dalam taksonomi penelitian keanekaragaman hayati (Meeyen *et al.*, 2014).

Selat Rupat merupakan kawasan yang padat aktivitas antropogenik, oleh karena itu penelitian terkait studi keragaman genetik kerang (*Bivalvia*) asal perairan Selat Rupat berdasarkan markah molekuler gen COI sangat penting untuk dilakukan untuk melihat perubahan pola keragaman genetik yang disebabkan oleh pengaruh akumulasi logam berat yang terdapat di perairan Selat Rupat Bengkalis. Selain itu, kegiatan pemungutan kerang secara terus menerus jika tidak diimbangi dengan upaya pelestarian dapat menyebabkan kepunahan kerang pada masa yang akan datang.

Penelitian ini menjadi langkah awal dalam kegiatan konservasi keragaman genetik kerang (*Bivalvia*) yang berasal dari Selat Rupat Bengkalis pada data Gen Bank dunia ([www.ncbi.com](http://www.ncbi.com)).

## **B. PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi kualitas perairan di Selat Rupat Bengkalis?
2. Bagaimana pengaruh logam berat terhadap morfologi, fisiologi, dan keragaman genetik kerang (*Bivalvia*) di perairan Selat Rupat Bengkalis?
3. Berapa jumlah kerang (*Bivalvia*) yang ditemukan di perairan Selat Rupat Bengkalis?

4. Bagaimana hubungan kekerabatan kerang (*Bivalvia*) di perairan Selat Rupat Bengkalis dengan kerang lain pada data Gen Bank dunia?
5. Bagaimana teknologi molekuler gen COI dapat digunakan pada studi keragaman genetik kerang (*Bivalvia*)?

### **C. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari Penelitian ini adalah

1. Memberikan wawasan tentang bivalvia dan kondisi kualitas perairan di Selat Rupat Bengkalis.
2. Menjelaskan dampak kandungan logam berat terhadap morfologi, fisiologi, dan keragaman genetik kerang (*Bivalvia*) di perairan Selat Rupat Bengkalis.
3. Menunjukkan hubungan kekerabatan kerang (*Bivalvia*) asal perairan Selat Rupat Bengkalis berdasarkan analisa pohon filogenetik.
4. Mendaftarkan strain terbaru genetik kerang (*Bivalvia*) asal Perairan Selat Rupat Bengkalis pada data Gen Bank dunia ([www.ncbi.com](http://www.ncbi.com)).
5. Menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya.

### **D. LUARAN DAN MANFAAT KEGIATAN**

#### **Luaran Penelitian**

Luaran penelitian ini akan menghasilkan novelty berupa *Accession Number* pada strain genetik kerang (*Bivalvia*) asal perairan Selat Rupat Bengkalis di data Gen Bank dunia ([www.ncbi.com](http://www.ncbi.com)) sebagai salah satu hasil kekayaan intelektual (Paten atau Hak Cipta). Selain itu, data laporan akhir dari kegiatan penelitian mahasiswa S1 dan S2 yang terlibat, beserta seminar dan publikasi jurnal internasional bereputasi terindeks Scopus (minimal Q3).

#### **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini merupakan langkah awal dalam proses konservasi keragaman genetik kerang (*Bivalvia*) asal perairan Selat Rupat Bengkalis pada data Gen Bank dunia ([www.ncbi.com](http://www.ncbi.com)). Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu mengedukasi masyarakat secara umum akan pentingnya menjaga kualitas perairan dan mengurangi

kegiatan pemungutan kerang yang tidak berimbang yang dapat menyebabkan erosi genetika dan kepunahan pada kerang (habitat alami).

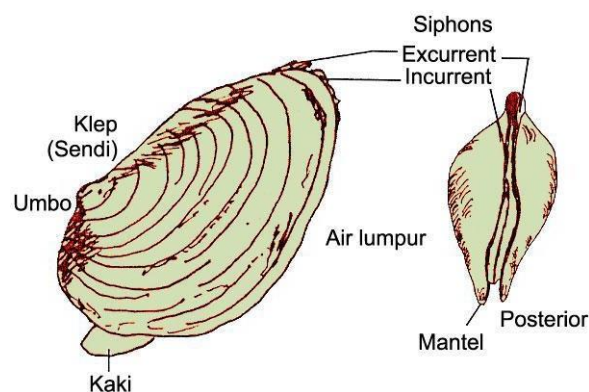
## E. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

### 1. Teori yang Relevan

#### 1.1 Morfologi dan Habitat Kerang (Bivalvia)

Kerang dalam klasifikasi hewan invertebrata termasuk dalam kelas Bivalvia, anggota filum Mollusca. Bivalvia memiliki tubuh simetri bilateral, pipih secara lateral, kaki berbentuk seperti baji, insang tipis berbentuk seperti papan, umumnya mempunyai kelamin jantan dan betina terpisah, tetapi beberapa diantaranya hermaphrodit. Tubuh dilindungi oleh cangkang yang terdiri dari tiga lapis yaitu; periostrakum, lapisan primatik dan lapisan mutiara (Wang dan Yamauchi, 2010).

Bivalvia atau lebih umum dikenal dengan nama kerang-kerangan, mempunyai dua keping atau belahan kanan dan kiri yang disatukan oleh satu engsel yang bersifat elastis disebut ligamen dan mempunyai dua otot yaitu abductor dan adductor dalam cangkangnya, yang berfungsi untuk membuka dan menutup kedua belahan cangkang tersebut (Gao *et al.*, 2015). Hewan dalam kelas Pelecypoda (Bivalvia) termasuk kerang, tiram, remis dan sebangsanya. Biasanya bilateral simetris, mempunyai cangkang setangkup dan sebuah mantel yang berupa dua daun cangkang. Karena cangkang disebut tangkup (*valve*) dan jumlahnya dua maka kelas ini dinamakan Bivalvia. Bentuk cangkangnya digunakan untuk identifikasi (Johnson dan Allen, 2012). Untuk lebih jelasnya morfologi Bivalvia dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Morfologi Bivalvia (Franc. 1960:3)

Pergerakan Bivalvia dibantu oleh kaki di antara valves yang melebar atau mengait pada dasar material dengan mekanisme tarik ulur dan kontraksi otot. Aktivitas ini diaktivasi dari keluar masuknya darah ke dalam sinus otot-otot kaki (Kishen *et al.*, 2019). Beberapa jenis kerang dapat menempelkan dirinya pada substrat yang keras menggunakan *byssus* berupa serat yang kelus dari tubuhnya (Pereire, 2011). Selanjutnya menurut Wang dan Yamauchi (2010) Bivalvia tidak memiliki kepala dan mata di dalam tubuhnya. Bivalvia terdiri dari tiga bagian utama yaitu kaki, mantel dan organ dalam. Kaki dapat ditonjolkan di antara dua cangkang tertutup, bergerak memanjang dan memendek berfungsi untuk bergerak.

Pada umumnya Bivalvia hidup membenamkan dirinya di dalam pasir atau pasir berlumpur dan beberapa jenis di antaranya ada yang menempel pada benda- benda keras dengan menggunakan *byssus* (Pereire, 2011). Selanjutnya menurut Gao et al., (2015), Bivalvia hidup menetap di dasar laut dengan cara membenamkan diri di dalam pasir atau lumpur bahkan pada karang-karang batu. Akan tetapi pada beberapa spesies Bivalvia seperti *Mytillus edulis* dapat hidup di daerah intertidal karena mampu menutup rapat cangkangnya untuk mencegah kehilangan air (Hutagol, 2007).

Menurut kebiasaan hidupnya, Bivalvia digolongkan ke dalam kelompok makrozobentos dengan cara pengambilan makanan melalui penyaringan zat-zat tersuspensi yang ada di dalam perairan atau filter feeder (Wang dan Yamauchi, 2010). Makanan berupa organisme atau zat-zat terlarut yang ada di dalam air yang diperoleh melalui tabung sifon dengan cara memasukkan air ke dalam sifon dan menyaring zat-zat terlarut. Makin dalam kerang membenamkan diri makin panjang sifonnya (Widianingsih dan Hartati, 2002). Selanjutnya Wang dan Yamauchi (2010) mengelompokkan Bivalvia ke dalam kelompok pemakan suspensi, penggali dan pemakan deposit. Oleh karena itu jumlahnya cenderung melimpah pada sedimen lumpur dan sedimen lunak.

Menurut (Choi, 2007) berdasarkan habitatnya Bivalvia dapat dikelompokkan ke dalam:

- a. Bivalvia yang hidup di perairan mangrove.

Habitat mangrove ditandai oleh besarnya kandungan bahan organik, perubahan salinitas yang besar, kandungan oksigen yang minimal dan kandungan H<sub>2</sub>S yang tinggi sebagai hasil penguraian sisa bahan organik dalam lingkungan yang miskin oksigen. Contoh jenis Bivalvia yang hidup di daerah mangrove; *Ostrea* sp. dan *Gleonia coxans*.

Menurut (Pereire, 2011) Bivalvia merupakan kelompok kedua dari moluska yang menempati hutan mangrove. Tiram adalah Bivalvia dominan dan melekat pada akar-akar mangrove. Bivalvia mempunyai adaptasi khusus untuk dapat bertahan hidup di lingkungan hutan mangrove yang sering mengalami perubahan salinitas secara ekstrem. Salah satu bentuk adaptasi untuk melindungi hewan tersebut jika terjadi hujan deras atau aliran air tawar yang berlebihan adalah dengan cara menutup cangkang.

b. Bivalvia yang hidup di perairan dangkal

Bivalvia yang hidup di perairan dangkal dikelompokkan berdasarkan lingkungan tempat di mana mereka hidup antara lain; hidup di garis pasang tinggi, hidup di daerah pasang surut dan yang hidup di bawah garis surut terendah sampai kedalaman 2 meter. Contoh jenis yang hidup di daerah ini adalah; *Vulsella* sp., *Ostrea* sp., *Maldgenas* sp., *Macra* sp. dan lain-lain.

c. Bivalvia yang hidup di lepas pantai

Habitat lepas pantai adalah wilayah perairan sekitar pulau yang kedalamannya 20-40 meter. Jenis Bivalvia yang ditemukan di daerah ini seperti; *Plica* sp., *Chalamis* sp., *Amussium* sp., *Pleuronectus* sp., *Malleu albus*, *Solia* sp., *Pinctada maxima* dan lain-lain.

Bivalvia banyak dikonsumsi karena mengandung protein yang tinggi, trace mineral yang bermanfaat serta rasa yang khas (Gosling, 2003; Ciminiello dan Fattorusso, 2006). Banyak jenis bivalvia yang bernilai ekonomis tinggi dan tersebar luas di perairan dunia. Namun akibat terjadinya keracunan akibat mengonsumsi bivalvia, terdapat kecenderungan penggemar seafood akan mengurangi dan menghindari mengonsumsi bivalvia (Ciminiello dan Fattorusso, 2006). Bivalvia yang memiliki mekanisme makan suspension-feeder, deposit-feeder atau keduanya, serta hidup pada ekosistem substrat berpasir, berlumpur, pasir berlumpur atau pada



substrat keras (Ciminiello dan Fattorusso, 2006; Arapov *et al.*, 2010), membuat bivalvia mengkonsumsi bahan apapun yang terkandung pada air baik bermanfaat atau beracun. Bivalvia dapat bertahan hidup walau dengan kondisi perairan tercemar, termasuk dengan konsentrasi logam berat yang melebihi ambang batas yang ditentukan.

## **1.2 Dampak Pencemaran Logam Berat pada Bivalvia Laut**

Kegiatan antropogenik memiliki kontribusi sebagai penyumbang polutan di laut, salah satunya adalah limbah industri yang dibuang tanpa ada pengolahan terlebih dahulu. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan industri tersebut, salah satunya adalah limbah bahan berbahaya beracun seperti berbagai unsur logam berat, yang bila masuk ke ekosistem pesisir dapat menimbulkan dampak buruk bagi ekosistem perairan termasuk biota yang hidup dan masyarakat yang tinggal di kawasan ekosistem perairan tersebut.

Limbah logam berat akan menyebabkan dampak langsung seperti keracunan, kelumpuhan, kelainan genetik hingga kematian (Riani, 2012). Logam berat setelah masuk ke perairan akan mengendap di dasar perairan, sehingga sedimen dapat menjadi indikator logam berat yang akan mempengaruhi kehidupan organisme perairan tersebut, termasuk ekosistem perairan laut (Singare *et al.*, 2012). Logam berat seperti timbal (Pb) dengan massa jenis yang lebih berat dari air akan mengendap di dasar perairan sehingga biota laut seperti bivalvia dan gastropoda berpotensi terpapar langsung (Nasution dan Siska, 2011; Mubiana dan Blust, 2007).

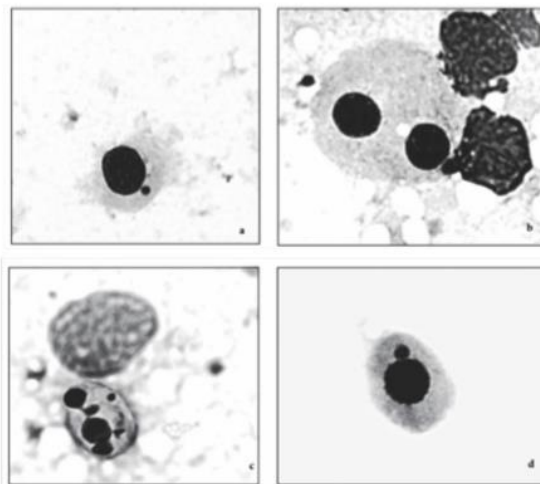
Berdasarkan penelitian akumulasi Pb pada *Strombus canarium* dan *Perna viridis*, kandungan logam ditemukan lebih tinggi pada tubuh dibandingkan pada sedimen (Cordova *et al.*, 2011; Nasution dan Siska, 2011). Kandungan logam berat yang terakumulasi pada avertebrata laut ditemukan pada jenis moluska dengan sifat filter feeder, yakni bivalvia yang menyaring partikel pada air dan masuk dalam tubuh (Mubiana dan Blust, 2007)

## **1.3 Gejala Keabnormalan atau Mutasi Organ Bivalvia**

Masuknya logam berat Pb dalam organisme laut terutama bivalvia terjadi relatif lambat, namun semakin tinggi akumulasi timbal dalam tubuh bivalvia akan mempengaruhi proses fisiologisnya. Akibatnya akan terjadi perlambatan

pertumbuhan, penurunan laju metabolisme, penurunan kemampuan reproduksi dan meningkatkan mortalitas (Nganro, 2009). Adanya akumulasi logam berat Pb pada organ bivalvia akan menimbulkan gangguan aktifitas enzim. Logam berat, termasuk Pb, akan berikatan dengan gugus sulfidril dan membentuk ikatan metaloenzim dan metaloprotein. Akibat adanya kedua ikatan tersebut, aktivitas enzim pada organel sel tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya (Baršienė *et al.*, 2008; Shahid *et al.*, 2012).

Pada tingkat organ seperti insang dan ginjal, Pb akan menghambat transport aktif pada jaringan epithelium branchial, memperlambat proses respirasi, mengganggu keseimbangan asam-basa, menghambat regulasi ionik dan osmotik (Baršienė *et al.*, 2008). Akibatnya peran organ akan menurun dan mengganggu kehidupan bivalvia. Paparan logam berat pada sel bivalvia (*M. balthica* dan *M. edulis*) membuat perkembangan nukleus terganggu saat pembelahan sel. Akibatnya nukleus tidak berkembang normal (Gambar 2). Pada sel reproduksi, paparan logam berat membuat spermatosit sekunder dan spermatozoa berkurang (Baršienė *et al.*, 2008).

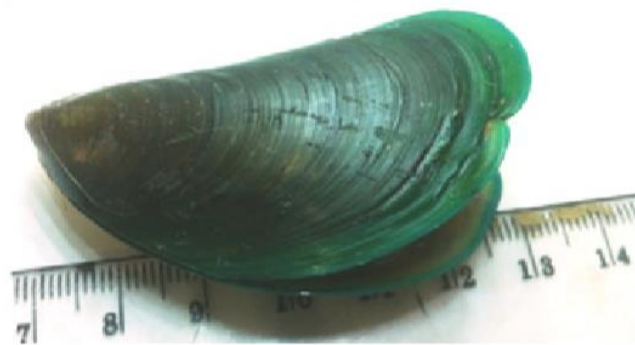


Gambar 2. Nukleus pada sel insang *Macoma balthica* yang tidak normal : (a) sel dengan mikronuklei, (b) binucleated sel, (c) fragmentasi apoptosis sel dan (d) nuklear bud sel insang pada *Mytilus edulis* (Baršienė *et al.*, 2008).

Pada kerang hijau (*P. viridis*) yang juga sifatnya *filter feeder*, paparan logam berat seperti Pb, mengakibatkan penurunan laju pertumbuhan dan kematian akibat gangguan logam berat pada silia saat proses pengambilan dan proses difusi makanan

(Amin *et al.*, 2011). Logam berat seperti Pb masuk ke dalam sitosol melalui transporter atau saluran endositosis, dengan cara penghambatan potensi proses impor fisiologis membran. Logam berat mengkontaminasi dan mengikat molekul kecil (misalnya GSH) dan sebagai pengangkut yaitu chaperons (misalnya feritin, Metallothionein/MTs) dan apoprotein (misalnya superoxide dismutase, sitokrom c oksidase). Chaperon dan apoprotein dapat mengganti proses ligan alami dari kation endogen sehingga mengganggu proses homeostasis  $\text{Ca}^{++}$  dan menumpuk juga dalam butiran atau mineral yang kaya logam (Varotto *et al.*, 2013).

Salah satu jenis bivalvia yang terkena gangguan akibat Pb adalah kerang hijau yang mengalami malformasi (Gambar 3). Malformasi merupakan gangguan struktur cangkang, yang mengakibatkan kerang hijau lebih tebal, tetapi dengan isi daging yang lebih sedikit (Cordova *et al.*, 2011). Pada kerang hijau yang telah terpapar logam berat Pb, terindikasi gangguan pada sistem reproduksi. Gonad kerang jantan mengecil pada perairan laut yang telah terpapar Pb. Pengaruh toksik dari logam berat Pb akan terjadi secara fisiologi, morfologi, genetik yang akan memberikan pengaruh kuat pada organisme laut, terutama yang hidup menetap seperti bivalvia, walau pada konsentrasi yang rendah (Neff, 2002).



Gambar 3. Malformasi pada kerang hijau (Cordova *et al.*, 2011).

#### **1.4 Mekanisme Pengeluaran Logam Berat**

Secara alamiah masuknya bahan pencemar pada tubuh suatu organisme dapat diekskresikan pada jumlah tertentu. Ketika suatu bahan kimia masuk ke dalam tubuh dan terdistribusi, maka bahan tersebut dapat diekskresikan, disimpan atau dimetabolisme oleh tubuh tergantung konsentrasi dan potensial kimia dari bahan tersebut. Pada umumnya bahan-bahan kimia yang masuk ke dalam tubuh organisme akan dipecah dan diekskresikan. Proses pemecahan bahan-bahan kimia secara biologi

disebut metabolisme. Kemampuan ini tergantung dari jenis organisme juga tergantung pada karakteristik dari bahan kimianya. Bahan kimia yang lipofilik akan lebih lambat dieliminasi daripada yang hidrofilik.

Faktor lain yang mempengaruhi bioakumulasi adalah lamanya terpapar bahan kimia tersebut. Jadi bioakumulasi bervariasi pada setiap individu dan jenis biota tergantung ukuran, umur, laju metabolisme dan laju ekskresinya (Suryono, 2006). Polutan seperti Pb yang masuk ke dalam tubuh invertebrata seperti bivalvia akan “tertangkap” sementara oleh sel dan disimpan pada jaringan tubuh atau organ seperti hepatopankreas (Cordova *et al.*, 2011).

Afinitas logam berat Pb bila telah terakumulasi dan berikatan dengan gugus sulfidril sukar untuk dilepaskan karena sifat ikatan yang sifatnya irreversible (Baršienė *et al.*, 2008; Shahid *et al.*, 2012). Pada organ hepatopankreas terdapat cytochrome P450 (Zanette *et al.*, 2010), yang memiliki kemampuan untuk mengeluarkan logam berat dari tubuh, tetapi karena jumlahnya terbatas, logam berat yang telah masuk dalam tubuh akan disimpan dahulu, dengan cara difagositasi oleh sel pada hepatopankreas, dan nantinya akan dibuang. Pada organ lain terdapat kemampuan untuk mereduksi logam berat seperti saluran pencernaan dan darah, proses eliminasi logam berat akan dibuang bersamaan dengan feses dan terfagositasi oleh sel darah putih (El-Shenawy, 2004).

## 2. Penelitian Terdahulu

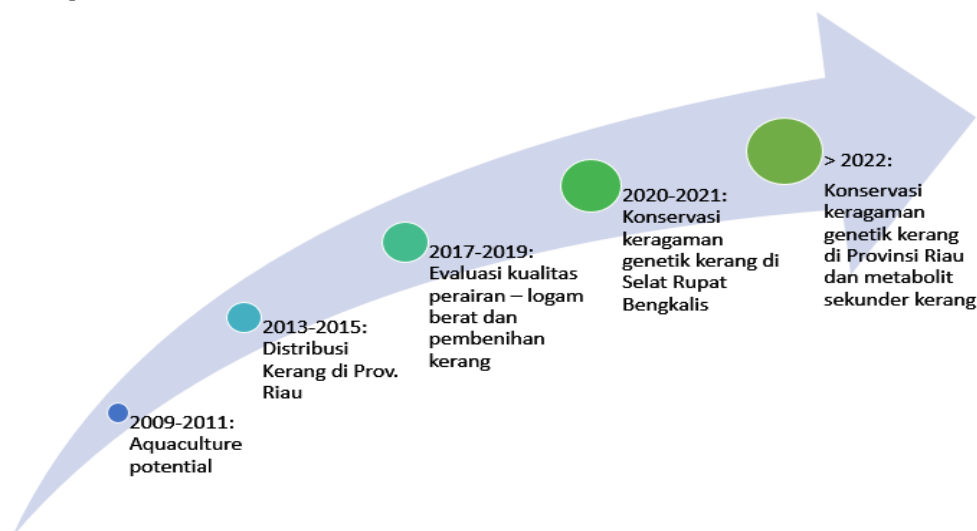
Penelitian terkait kerang (*Bivalvia*) sudah sering dilakukan oleh **Dr. Ir Syafruddin Nasution** sebagai ketua dalam tim penelitian ini sejak tahun 2009. Sedangkan dampak pencemaran logam berat pada ekosistem perairan merupakan keahlian dari salah satu anggota tim, yaitu **Dr. Drs. Syahril Nedi**. Keanggotaan penelitian ini juga dilengkapi oleh **Prof. Dr. Ir. Irwan Effendi**, selaku pakar bioteknologi kelautan, yang ahli dalam teknologi molekuler. Penelitian terkait konservasi keragaman genetik kerang (*Bivalvia*) ini ditargetkan menghasilkan novelty berupa *Accession Number* pada strain genetik kerang (*Bivalvia*) dari Perairan Selat Rupat Bengkalis di Gen Bank dunia ([www.ncbi.com](http://www.ncbi.com)).

### 3. Kerangka Pemikiran

Perairan Selat Rupat Bengkalis menjadi salah satu kawasan yang aktivitas antropogeniknya sangat padat akan kegiatan industri, penduduk dan pelabuhan. Hal ini berpengaruh terhadap rendahnya kondisi kualitas perairan terutama tingginya jumlah kandungan logam berat di perairan tersebut. Sebagai hewan *filter feeder*, kerang (*Bivalvia*) dapat menyerap dan mengakumulasi logam berat dari lingkungan hidupnya ke dalam tubuh. Logam berat yang masuk ke dalam tubuh kerang akan menghasilkan keragaman genetik (mutasi) sehingga habitat alami kerang di perairan Selat Rupat menjadi tergerus bahkan punah (erosi genetika).

Salah satu langkah awal penelitian ini adalah melakukan konservasi keragaman genetik kerang (*Bivalvia*) dengan teknologi molekuler gen COI. Gen COI (*Cytochrome Oxidase* subunit I) merupakan DNA mitokondria hewan yang merupakan daerah pengkode protein dan berevolusi sangat lambat sehingga sering digunakan sebagai DNA barcoding. Hal ini jauh lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan teknik identifikasi kerang (*Bivalvia*) berdasarkan karakteristik morfologi. Identifikasi keragaman kerang berdasarkan morfologi sangat rentan terhadap kesalahan akibat adanya fenomena *cryptic species* dan *complex species*. Hasil penelitian ini akan menghasilkan novelty berupa *Accession Number* pada strain genetik kerang (*Bivalvia*) asal perairan Selat Rupat Bengkalis di data Gen Bank dunia ([www.ncbi.com](http://www.ncbi.com))

### 4. Roadmap Penelitian

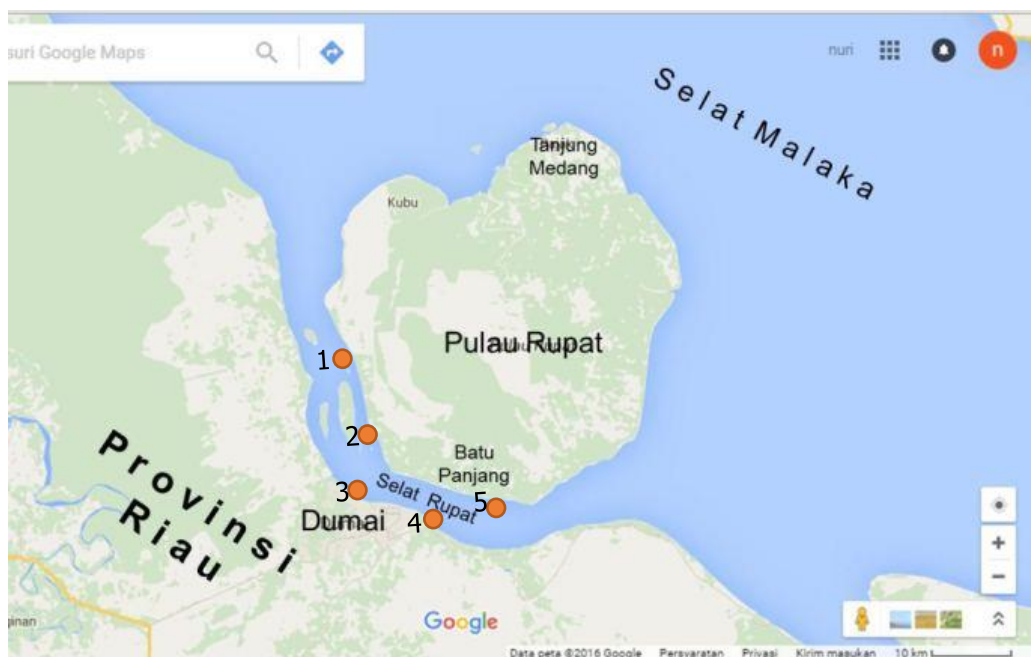


Gambar 4. Roadmap Penelitian

## **F. METODE PENELITIAN**

### **1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2020. Survei dan pengambilan sampel kerang (*Bivalvia*) dilakukan di perairan Selat Rupert, Provinsi Riau. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 stasiun berbeda di sepanjang perairan Selat Rupert dengan tiga kali titik pengulangan (Gambar 4). Selanjutnya identifikasi dan analisis sampel akan dilakukan di Laboratorium Biologi dan Kimia, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.



Gambar 5. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

### **2. Cara Penentuan Ukuran Sampel**

Objek pengamatan dalam penelitian ini adalah pengelompokan sampel kerang-kerang (*Bivalvia*) yang didapat di lima stasiun (tiga kali pengulangan) sepanjang perairan Selat Rupert, Provinsi Riau berdasarkan morfologi dan ukuran.

### **3. Teknik Pengumpulan Data**

Proses analisis konsentrasi logam berat dilakukan dengan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) di Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survei. Analisis kandungan logam berat pada organ tubuh kerang dilakukan dengan

metode kering berdasarkan prosedur Yap *et al.*, (2003). Uji T digunakan untuk membandingkan kandungan logam berat antar stasiun pengambilan sampel dan antar ukuran kerang (*Bivalvia*). Uji Anova digunakan untuk membandingkan kandungan logam berat Pb dan Cd pada organ tubuh kerang dan dilanjutkan dengan Uji lanjut LSD (Least Significance Different). Untuk pengolahan data dibuat dengan bantuan software Microsoft Excel dan Statistical Package for Social Science (SPSS) versi 16.0.

#### **4. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian kualitatif dan kuantitatif, manusia merupakan instrumen utama, karena manusia dalam hal ini bertindak sekaligus sebagai perencana, pengumpul data, penganalisis, penafsir data, dan pada akhirnya yang melaporkan hasil penelitian.

Meskipun demikian, tetap dibutuhkan alat pendukung untuk melakukan keseluruhan tugas tersebut. Sedangkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah gill net, dissecting, alat bedah, cool box, inkubator, autoclave, erlenmeyer, pemanas, aluminium foil, cawan petri, neraca ohaus dengan ketelitian 0,1 g, gelas ukur, tabung reaksi, kapas, glass spreader, jarum ose, tabung eppendorf 1,5 ml tabung eppendorf 2,0 ml, lampu busen, freezer, waterbath, mikropipet dan kamera digital, Homogenizer Tomy MS-100R, mesin sentrifuse Tomy/MX-301, Mikropipet Gilson 2-20 µl (seri 05043C) 50-200 µl (seri 05044C) buatan Perancis, PCR thermal cycler (Takara Thermal Cycler Dice-model TP 600 v 2.00), UV Trans illuminator unit, Electrophoresis BioRad, Gel documentation system. Alat-alat untuk pengukuran kualitas air (refraktometer, pH kertas, Turbidimeter, Thermometer, DO meter, plankton net, spektrofotometer); formalin, alkohol dan lugol (bahan).

#### **5. Teknik Analisis Data atau Rancangan**

##### **a. Isolasi DNA**

Isolasi DNA menggunakan metode Solihin (1997) dengan beberapa modifikasi. Isolasi dilakukan dengan prosedur cepat yaitu tanpa sodium buffer. Sebelum dilakukan isolasi, hal pertama yang dilakukan adalah inkubasi sampel selama kurang lebih satu bulan. Sampel berupa otot kaki kerang (*Bivalvia*) dengan berat 25 mg yang telah diambil dari cangkangnya, dibersihkan kotorannya, kemudian dicuci bersih dan di

cacah-cacah hingga halus. Hasil cacahan halus tersebut di masukkan ke dalam microtube 1,5 µl dan direndam dalam larutan low Tris-EDTA (TE) kemudian diinkubasikan pada suhu 38°C. Langkah selanjutnya, otot digerus dan ditambahkan CTAB buffer sebanyak 500 µl – 800 µl, dan 10 µl Proteinase K kemudian diinkubasi di water bath pada suhu 55°C selama 24 jam.

### **b. Ekstraksi DNA**

Sampel yang telah diinkubasi semalaman ditambahkan 400 µl larutan Phenol, 400 µl CIAA (Chloroform Isoamil Alkohol), dan 40 µl NaCl kemudian dikocok manual selama 20 menit. Selanjutnya, sampel disentrifugasi dengan kecepatan 13.000 rpm selama 3 menit. Supernatan (terdapat di lapisan atas) dipindahkan ke microtube baru, ditambah 500 µl CIAA (Chloroform Isoamil Alkohol), dikocok kembali selama 20 menit, dan kembali disentrifugasi 13.000 rpm selama 3 menit. Setelah supernatan dipindahkan ke microtube baru, kemudian ditambahkan ethanol absolute 2x volume ( $\pm$  400 µl) kemudian disimpan di freezer semalaman (24 jam). Selanjutnya, sampel disentrifugasi dengan kecepatan 13.000 rpm selama 5 menit, dan akan terlihat endapan berwarna putih yang merupakan DNA. Ethanol absolute dibuang, diganti dengan ethanol 70% sebanyak  $\pm$  400 µl dan disentrifugasi kembali pada kecepatan 13.000 rpm selama 5 menit. DNA (endapan putih) dikeringudarkan selama 15 menit. Kemudian ditambahkan 30 µl larutan TE RNase (jumlahnya tergantung banyaknya endapan), diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit kemudian disimpan di freezer.

### **c. Uji Kualitas DNA**

Kualitas DNA diuji dengan dimigrasikan pada gel agarosa 1,2% dengan menggunakan buffer 1xTAE (40 mM Tris-asetat, 1 mM EDTA). Gel agarosa diwarnai dengan ethidium bromide (0,5 g/ml), diamati, dan difoto dibawah sinar UV (Geldoc Ultra Violet, 400nm).

### **d. Amplifikasi dan Visualisasi Fragmen DNA Gen COI**

Amplifikasi dan visualisasi fragmen DNA dilakukan dengan PCR (Polymerase Chain Reaction) menggunakan primer forward AGF (5'-AGCCGGCAGGTCTTT ATGTAGAAGT TAG-3') dan reverse AGR (5'-TAAACCTCCGGGTGTCCAAAAACCA-3'). Pada PCR



terdapat tiga tahapan inkubasi yang diulangi sebanyak 35 kali. Satu ulangan dari ketiga tahap ini disebut siklus. Sebelum proses PCR dimulai, dilakukan predenaturasi, yaitu pemanasan pada suhu 94°C selama 3 menit. Proses satu siklus terdiri dari tahap pertama yang disebut denaturasi, yaitu pemisahan untai molekul DNA dengan pemanasan pada suhu 94°C selama 45 detik sehingga menghasilkan dua untai DNA rantai tunggal; tahap kedua disebut annealing atau penempelan dimana dua primer akan berhibridisasi menjadi sekuens komplementer pada untai tunggal DNA. Suhu penempelan yaitu pada 59°C selama 1 menit 30 detik; tahap ketiga adalah elongasi, primer akan diperpanjang oleh DNA polymerase pada suhu 72°C selama 1 menit. Setelah proses siklus PCR, umumnya ditambah post-elongasi selama 7 menit pada temperatur 72°C agar semua hasil PCR berbentuk untai ganda. Setelah itu suhu penyimpanan 15°C selama 10 menit.

#### **e. Perunutan Produk PCR (Sekuensing) DNA Kerang (Bivalvia) Gen COI**

Hasil PCR berupa DNA dijadikan cetakan (template) untuk ditentukan urutan basanya (A, T, C, G) pada proses sekuensing. Sekuensing dilakukan oleh perusahaan jasa pelayanan sekuensing. Prinsip analisa sekuensing DNA berbasis pada metode Sanger (1977) dan MaxamGilbert (Applied Biosystems 2012). PCR untuk sekuensing menggunakan DNA hasil amplifikasi dan primer yang sama seperti amplifikasi dengan teknik PCR.

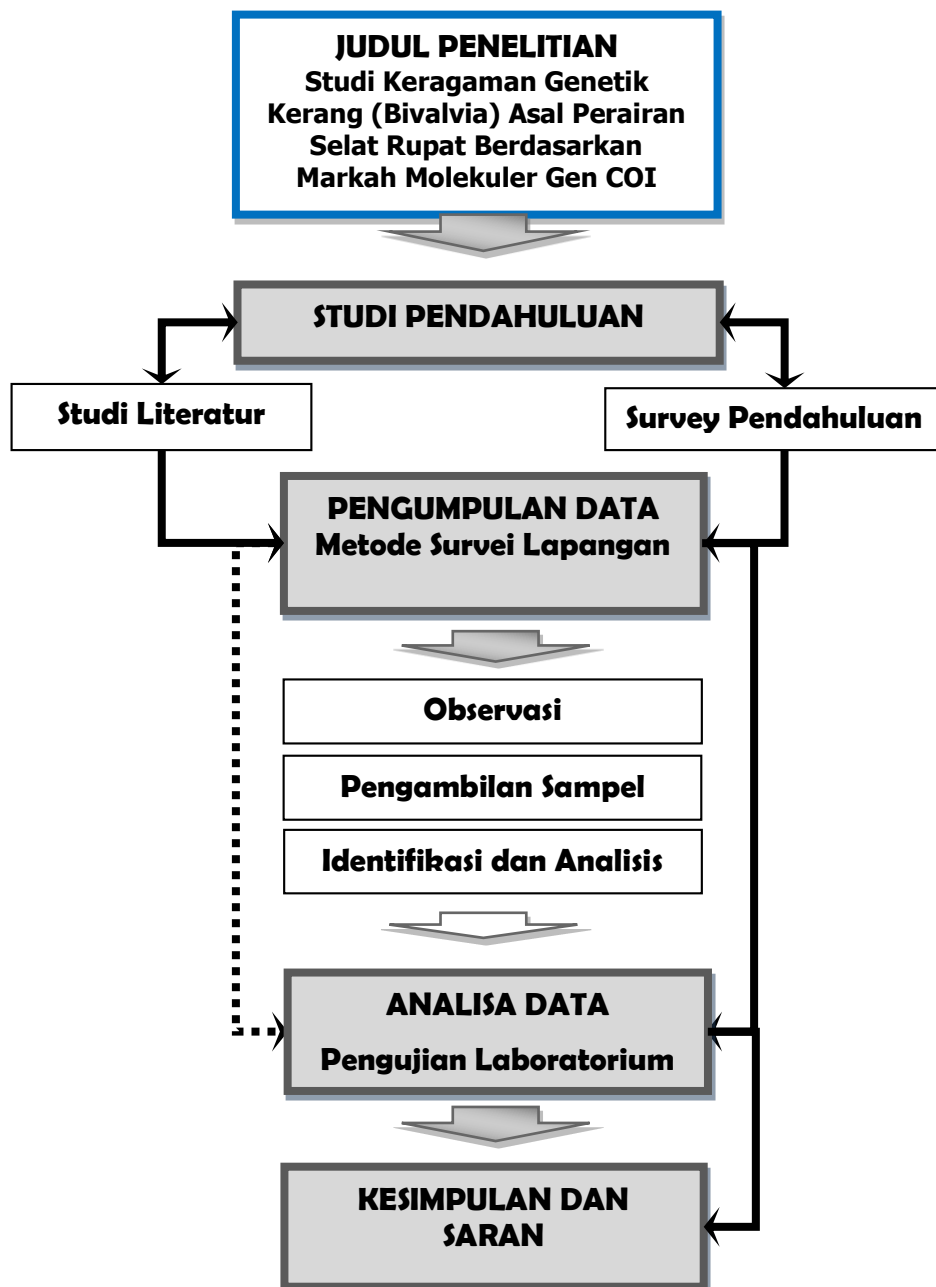
#### **f. Pensejajaran Runutan Nukleotida Gen COI**

Hasil sekuensing kemudian disejajarkan satu dengan lainnya. Pensejajaran runutan nukleotida dilakukan dengan menggunakan metoda Clustal W yang terdapat pada software MEGA 4.0 (Tamura *et al.*, 2007). Runutan nukleotida gen COI kerang (Bivalvia) dengan primer forward dan reverse diedit dan dianalisis untuk mendapatkan sekuens DNA dari gen COI tersebut. Sebagai ingroup, runutan gen COI Bivalvia disejajarkan dengan beberapa genus dari kelas Pelecypoda. Pensejajaran berganda dilakukan hanya pada nukleotida, sehingga dapat diketahui apakah ada perbedaan nukleotida hasil dari substitusi maupun insersi dan delesi pada kerang darah yang diuji.

### g. Analisis Filogeni

Analisis filogeni Bivalvia dikonstruksi antara gen COI hasil penelitian ini dengan basis data gen COI yang terdapat di Gen Bank NCBI. Analisis filogeni menggunakan program MEGA 4 (Tamura et al. 2007) berdasarkan metode substitusi nukleotida dengan jarak genetik pdistance dan konstruksi pohon filogeni berdasarkan bootstrapped Neighbour-Joining (NJ) dengan 1000 kali pengulangan.

### 6. Bagan Alir Penelitian



Gambar 6. Skema Kerangka Kerja Penelitian

## G. JADWAL KEGIATAN

**Tabel 1.** Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	TAHUN 2020																							
		Jan - Feb				Mar - Apr				Mei-Juni				Juli - Agus				September				Oktober			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Konsultasi dan Koordinasi																								
2	Penyusunan Draf Penelitian																								
3	Pengembangan Instrumen																								
4	Penelusuran Data Sekunder																								
5	Survey Pendahuluan																								
6	Analisa Data awal																								
7	Laporan Pendahuluan																								
8	Survey lapangan																								



## H. DAFTAR PUSTAKA

- Arapov, J., D Ezgeta-Balic, M. Peharda and Z. Nincevic Gladan. 2010. Bivalve Feeding — How&What They Eat ?” Ribarstvo 68 (3): 105–16.
- Baršienė, J., L. Andreikėnaitė, G. Garnaga and A. Rybakovas. 2008. Genotoxic and Cytotoxic Effects in the Bivalve Mollusks *Macoma Balthica* and *Mytilus Edulis* from the Baltic Sea. *Ekologija* 54 (1): 44–50. doi:10.2478/V10055008-0009-x.
- Choi, M., H. Yi, S. Y. Yang, C. Lee and H. Cha. 2007. Identification of Pb Sources in Yellow Sea Sediments Using Stable Pb Isotope Ratios *Marine Chemistry* 107 (2): 255–74. doi:10.1016/j.marchem. 2007.07.008.
- Choudhary, J.S., Naaz, N., Prabhakar, C.S. and Lemtur, M., 2016. Genetic analysis of oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) populations based on mitochondrial *cox1* and *nad1* gene sequences from India and other Asian countries. *Genetica*, 144(5): 611-623.
- Ciminiello, P. and E. Fattorusso. 2006. Bivalve Molluscs as Vectors of Marine Biotoxins Involved in Seafood Poisoning. *Progress in Molecular and Subcellular Biology* 43: 53–82. doi:10.1007/9783-540-30880-5\_3.
- Cordova, M. R., N. P. Zamani, and F. Yulianda. 2011. Heavy Metals Accumulation on Green Mussel (*Perna Viridis*) in Jakarta Bay. *Jurnal Moluska Indonesia* 2: 1–8.
- El-Shenawy, N. S. 2004. Heavy-Metal and Microbial Depuration of the Clam *Ruditapes Decussatus* and Its Effect on Bivalve Behavior and Physiology. *Environmental Toxicology* 19 (2): 143–53. doi:10.1002/tox.20007.
- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R., Vrijenhoek, R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*. 3(5), 294-299.
- Gao, P., Liao, Z., Wang, X.X., Bao, L.F., Fan, M.H., Li, X.M., Wu, C.W. and Xia, S.W., 2015. Layer-by-layer proteomic analysis of *Mytilus galloprovincialis* shell. *PLoS one*, 10(7).
- Gosling, E. 2003. Bivalve Culture. *Bivalve Molluscs: Biology, Ecology and Culture*, 284–332. doi:10.1002/9780470995532. ch9.
- Handoyo D, Rudiretna A. 2001. Prinsip umum dan pelaksanaan Polymerase Chain Reaction (PCR). *Unitas* 9 (1): 17-29.

- Hebert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L., de Waard, J. R. 2003. Biological identification through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Science* 270:313-322.
- Hutagaol CA, Pringgenies D. 2007. Kajian kandungan besi (Fe) dan seng (Zn) pada bivalvia *Periglypta* sp. di perairan Jepara. *Prosiding Seminar Nasional Moluska Dalam Penelitian, Konservasi Dan Ekonomi*: 385-394.
- Jalius, D.D.S, K. Sumantadinata, E. Riani and Y. Ernawati. 2008. Akumulasi Logam Berat Dan Pengaruhnya Terhadap Spermatogenesis Kerang Hijau (*Perna Viridis*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia* 15: 77–83.
- Johnson, W.S. and Allen, D.M., 2012. *Zooplankton of the Atlantic and Gulf coasts: a guide to their identification and ecology*. JHU Press.
- Kimura M. 1980. A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular Evolution* 16:111-120.
- Kishen, A., Gayatri Devi, R. and Jyothipriya, A., 2019. Comparative effect of rosemary and peppermint oil on muscle spasm. *Drug Invention Today*, 11(5).
- Kumar, S., Filipski, A. J. 2001. Molecular phylogeny reconstruction. *Encyclopedia of life science*. Macmillan Publisher Ltd, Nature Publishing group. P.1-4.
- Maddison WP, Donoghue MJ, Maddison DR. 1984. Outgroup analysis and parsimony. *Syst Zool* 33: 83-103.
- McCully, K. M. 2013. Uncharted waters: bivalves of midway atoll and integrating mathematics into biology education. *Electronic theses and dissertations UC Santa Cruz*.
- McFADDEN, C.S., Benayahu, Y., Pante, E., Thoma, J.N., Nevarez, P.A. and France, S.C., 2011. Limitations of mitochondrial gene barcoding in Octocorallia. *Molecular ecology resources*, 11(1):19-31.
- Meeyen, K., Nanork Sopladawan, P. and Pramual, P., 2014. Population structure, population history and DNA barcoding of fruit fly *B actrocera latifrons* (H endel)(D iptera: T ephritidae). *Entomological Science*, 17(2), pp.219-230.
- Mubiana, V. K. and R. Blust. 2007. Effects of Temperature on Scope for Growth and Accumulation of Cd, Co, Cu and Pb by the Marine Bivalve *Mytilus Edulis*. *Marine Environmental Research* 63 (3): 219–35. doi:10.1016/j.marenvres.2006.08.005.

- NCBI.1988. NationalCenter for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine.[Computer software]. [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov).
- Newton CR, Graham A. 1997. PCR Introduction to Biotechnique. Second Edition. Oxford (GB): Bios Scientific Publisher Ltd.
- Nasution, S. and M Siska. 2011. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Sedimen dan Siput Strombus Canarium di Perairan Pantai Pulau Bintan. Jurnal Ilmu Lingkungan 5 (2): 82–93. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=31876&val=2277>.
- Neff, J. M. 2002. Bioaccumulation in Marine Organisms. Bioaccumulation in Marine Organisms X(x): xx-xx. doi:10.1016/B978008043716-3/50002-6.
- Nganro, N. R. 2009. Metoda Ekotoksikologi Perairan Laut Terumbu Karang Bandung. [http://www.sith.itb.ac.id/profile/noor/Metoda Ekotoksikologi Perairan Laut Terumbu Karang.pdf](http://www.sith.itb.ac.id/profile/noor/Metoda_Ekotoksikologi_Perairan_Laut_Terumbu_Karang.pdf).
- Pereira, J. C., Chaves, R., Bastos, E., Leitao, A., Henrique, G. P. 2011. An efficient method for genomic DNA extraction from different molluscs species. Int. J. Mol. Sci. 12. 8086-8095.
- Qiagen. 2006. DNeasyBlood and Tissue Handbook: DNeasy Blood and Tissue Kit, DNeasy 96 Blood & Tissue Kit. [www.qiagen.com](http://www.qiagen.com).
- Ratnasingham, S., Hebert, P. D. N. 2007. BOLD: The Barcode of Life Data System. [www.boldsystems.org](http://www.boldsystems.org).
- Riani, E. 2012. Perubahan Iklim dan Kehidupan Biota Akuatik (Dampak Pada Bioakumulasi Bahan Berbahaya dan Beracun Dan Reproduksi). Bogor: IPB Press. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/60058>.
- Solihin DD. 1997. Isolasi dan purifikasi mitochondrian DNA (mtDNA). Laboratorium Biologi Molekuler Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi IPB. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Shahid, M., E. Pinelli and C. Dumat. 2012. Review of Pb Availability and Toxicity to Plants in Relation with Metal Speciation; Role of Synthetic and Natural Organic Ligands. Journal of Hazardous Materials X(x): xx-xx. doi:10.1016/j.jhazmat.2012.01.060.

- Singare, P. U., M. P. Trivedi and R. M. Mishra. 2012. Sediment Heavy Metal Contaminants in Vasai Creek of Mumbai: Pollution Impacts. *American Journal of Chemistry* 2 (3): 171–80. doi:10.5923/j.chemistry.20120203.13.
- Suryono, C. A. 2006. Kecepatan Filtrasi Kerang Hijau Perna Viridis Terhadap Skeletonema Sp Pada Media Tercemar Logam Berat Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu). *Ilmu Kelautan* 11 (3): 153–57.
- Tamura K, Dudley J, Nei M, Kumar S. 2007. MEGA 4: Molecular evolutionary genetics analysis software version 4. *J Mol Biol Evol* 24: 1596-1599.
- Varotto, L., S. Domeneghetti, U. Rosani, C. Manfrin, M. P. Cajaraville, S. Raccanelli, A. Pallavicini and P. Venier. 2013. DNA Damage and Transcriptional Changes in the Gills of *Mytilus Galloprovincialis* Exposed to Nanomolar Doses of Combined Metal Salts (Cd, Cu, Hg). *PLoS ONE* 8 (1). doi:10.1371/journal.pone.0054602.
- Widianingsih, K. dan R. Hartati. 2002. Fluktuasi Asimetris pada Berbagai Jenis Kerang (Bivalve) Laut Sebagai Upaya Biomonitoring Pencemaran Lingkungan Pantai Semarang. <http://eprints.undip.ac.id/23552/>.
- Wang, L. and Yamauchi, Y., 2010. Autoprogrammed synthesis of triple-layered Au@ Pd@ Pt core– shell nanoparticles consisting of a Au@ Pd bimetallic core and nanoporous Pt shell. *Journal of the American Chemical Society*, 132(39): 13636-13638.
- Yap, C.K., A. Ismail dan S.G. Tan. 2003. Concentration of Cu, Pb, Zn in the Green-Lipped Mussel *Verna viridis* (Linnaeus) from Peninsula Malaysia. *Marine Pollution Bulletin*. 46: 1035-1048
- Zanette, J., J. V. Goldstone, A. C. D. Bainy and J. J. Stegeman. 2010. Identification of CYP Genes in *Mytilus* (Mussel) and *Crassostrea* (Oyster) Species: First Approach to the Full Complement of Cytochrome P450 Genes in Bivalves. *Marine Environmental Research*, 69 (SUPPL. 1). doi:10.1016/j.marenvres.2009.10.013.



## I. REKAPITULASI BIAYA

**Tabel 2.** Rekapitulasi Biaya Penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1.	Bahan Habis Pakai	25.000.000
2.	Peralatan	5.000.000
3.	Analisa sampel	35.000.000
5.	Perjalanan	20.000.000
6.	Publikasi dan Seminar	14.500.000
<b>Jumlah</b>		<b>99.500.000</b>

## J. SUSUNAN ORGANISASI DAN PEMBAGIAN TUGAS TIM PENELITIAN

**Tabel 3.** Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas Tim Peneliti

No.	Penanggung jawab	Kegiatan
1.	Syafruddin Nasution	Konsultasi dan Koordinasi
2.	Syafruddin Nasution	Penyusunan Draf Penelitian dan Pengembangan Instrumen
3.	Irwan Effendi	Penelusuran Data Sekunder
4.	Syafruddin Nasution	Survey lapangan 1
5.	Syahril Nedi	Analisa Data awal
6.	Syahril Nedi	Laporan Pendahuluan
7.	Syafruddin Nasution	Survey lapangan 2
8.	Irwan Effendi	Analisa Data
9.	Syafruddin Nasution	Laporan Draft Akhir
10.	Syahril Nedi	Perbaikan Laporan
11.	Irwan Effendi	Penyerahan Hasil Penelitian
12.	Syafruddin Nasution	Laporan Final

## K. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN

**Tabel 4.** Justifikasi Anggaran Penelitian

No	Rincian Kegiatan	Volume/satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Persentase (%)
<b>I</b>	<b>Peralatan (5%)</b>				
	Sewa PCR	1	Pkt	2.500.000	2.500.000
	Sewa UV, Elektroforesis	1	Pkt	2.500.000	2.500.000
<b>Total Peralatan</b>					5.000.000
<b>II</b>	<b>Komponen Barang Habis Pakai (25%)</b>				
	Pembelian ATK dan Operasional Komputer	1	Pkt	550.000	550.000
	Fotocopy	1	Pkt	750.000	750.000
	Penyusunan laporan	1	Pkt	750.000	750.000
	Cetak Laporan	5	Pkt	50.000	250.000
	Pulsa	5	Pkt	100.000	500.000
	Internet	10	Pkt	120.000	1.200.000
	Sarung Tangan Size S (100 pcs)	10	Pkt	85.000	850.000
	Alkohol	10	Liter	20.000	200.000
	Aqua dm	10	Liter	20.000	200.000
	Wadah, plastik, tisu, karet, dll	1	Pkt	500.000	500.000
	Gel/ PCR DNA Fragments Extraction Kit-100 preps/Kit Geneaid	2	Pkt	2.000.000	4.000.000
	Gotaq Green MasterMix, Promega	2	Pkt	500.000	1.000.000
	Pipet Tips 10µl, white, 1000/bag	2	Pkt	300.000	600.000
	Pipet Tips 100µl, yellow, 1000/bag	2	Pkt	400.000	800.000
	Pipet Tips 1000µl, blue, 1000/bag	2	Pkt	500.000	1.000.000
	Nunc Tabung Centrifuge Plastik – 50 ml	2	Pkt	50.000	100.000
	Nunc Tabung Centrifuge Plastik – 100 ml	2	Pkt	75.000	150.000
	Primer Sintesis 0,05 µmoles	2	Pkt	1.500.000	3.000.000
	GeneRuler 1 kb DNA Ladder, 5 X 50 µg	2	Pkt	1.750.000	3.500.000
	TopVision Agarose	2	100 gr	1.750.000	3.500.000

	1,5 mL Microtube 500pc/ box	2	Pkt	175.000	350.000
	EtBr	2	100 gr	500.000	1.000.000
	Spritus	5	Liter	15.000	75.000
	Batu Oksigen	5	Pkt	30.000	150.000
	NaCl	1	Kg	25.000	25.000
<b>Total Komponen Barang Habis Pakai</b>					<b>25.000.000</b>
<b>III</b>	<b>Analisis Sampel (35%)</b>				
	Analisis Logam Pb	50	Pkt	100.000	5.000.000
	Analisis Logam Cd	50	Pkt	100.000	5.000.000
	Sekuensing Gen COI	50	Pkt	500.000	25.000.000
<b>Total Analisis Sampel</b>					<b>35.000.000</b>
<b>IV</b>	<b>Perjalanan (20%)</b>				
	Kendaraan roda empat	10	Hari	300.000	3.000.000
	Tiket Roro	10	Pkt	100.000	1.000.000
	Kapal	10	Pkt	1.000.000	10.000.000
	Hotel	10	Hari	400.000	4.000.000
	Lain-lain	1	Pkt	2.000.000	2.000.000
<b>Total Perjalanan</b>					<b>20.000.000</b>
<b>V</b>	<b>Publikasi dan Seminar (15%)</b>				
	Pembuatan artikel internasional dan seminar	1	Pkt	13.500.000	13500000
	Terjemahan artikel	1	Pkt	1.000.000	1000000
<b>Total Publikasi dan Seminar</b>					<b>14.500.000</b>
<b>Total Biaya</b>					<b>99.500.000</b>

**Terbilang: Sembilan Puluh Sembilan Lima Ratus Juta Rupiah**

## L. LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. BIODATA KETUA DAN ANGGOTA

#### Biodata Ketua Tim Peneliti

##### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Ir. Syafruddin Nasution, MSc
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	196002131986031003
5.	NIDN	0013026001
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Tangun, 13 Februari 1960
7.	E-mail	syafnasution.ika@gmail.com
8.	Nomor Telepon/HP	08127552564
9.	Alamat Kantor	Kampus Bina Widya, Jl. Prof. Dr. Muchtar Lutfi Simpang baru Pekanbaru Universitas Riau
10.	Nomor Telepon/Faks	(0761) 63274, 63275/ (0761) 63275
11.	Bidang Keahlian	Biologi
12.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Biologi laut (S1) 2. Mariculture (S1) 3. Bahasa Inggris (S1 dan S2) 4. Ekologi Laut(S1) 5. Instrumen Pengelolaan lingkungan (S1, S2, dan S3) 6. Metode Ekologi Muara dan Pantai (S1) 7. Ekologi Kuantitatif (S1) 8. Konservasi Sumberdaya Perairan (S2) 9. Konservasi dan Rehabilitasi Wilayah Pesisir (S2)

##### B. Riwayat Pendidikan

Program	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Riau	Acadia University of Wolfville, NovaScotia, Canada	The Queen's University of Belfast, Northern Ireland, UNITED KINGDOM
Bidang Ilmu	Budidaya Perairan	Marine Biology	Marine Biology
Tahun Masuk-Lulus	1980-1985	1990-1993	1997-2000
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh lanjut Sub-lethal Insektisida Diazinon 60-EC terhadap pertumbuhan benih	The use of intertidal zone by summer Folounder during high tide of Minas Basin, Bay of Fundy,	The aquaculture potential of the marine gastropod, <i>Buccinum Undatum</i> Linnaeus 1758.

	ikan Nila ( <i>Tilapia nilotika</i> ).	Nova Sotia. CANADA.	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Asna Ma'amoen, M.Sc dan Ir. Madju Siagian, MS	Graham Daborn, PhD.	Dai Roberts , PhD Prof. Dr. Ell Woods

### C. Riwayat Pekerjaan

No.	Pekerjaan	Jangka Waktu (Tahun)
1.	Penata Muda	1-4-1987
2.	Penata Muda Tkt. I	1-4-1990
3.	Penata	1-4-1995
4.	Penata Tkt. I	1-4-2004
5.	Pembina	1-4-2006
6.	Pembina Tkt. I	1-4-2011
7.	Pembina Utama Muda	1-4-2014

### D. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	2011	Kandungan logam berat Timbal (Pb) pada sedimen dan siput <i>Strombus canarium</i> di perairan pantai pulau Bintan (Angota)	DIPA-UR	5.000.000
2.	2011	Keragaman Moluska di hutan mangrove Pantai Kota Dumai Pripinsi Riau (Ketua)	DIPA-UR	5.000.000
	2013	Analisis Kebiasaan makan ikan Tembakul ( <i>Mudskipper</i> ) dari Perairan Pantai Kota Dumai Propinsi Riau. (Ketua)	DIPA-UR	5.000.000
3.	2013	Hubungan Panjang-Berat dan Kematangan Gonad ikan Tembakul ( <i>Mudskipper</i> ) dari perairan Pantai Kota Dumai Propinsi Riau (Anggota)	DIPA-UR	5.000.000
4.	2013	Penambahan Vitamin E kedalam Pakan Induk Untuk Memperbaiki Kualitas dan Kuantitas Telur ikan Kelabau (Anggota)	BOPTN, DIKTI	50.000.000
5.	2014	Analisis Fekunditas dan Diameter telur ikan Tembakul( <i>Periophthalmus variabilis</i> Eggert) dari pantai Kecamatan Rupert, Propinsi Riau (Ketua)	DIPA-UR	5.000.000

6.	2014	Teknologi Pemijahan dan Produksi Benih Ikan Tapah ( <i>Wallago leerii</i> ) Dengan Penyuntikan Dosis sGnRH + Domperidon Berbeda (Pematang gonad)( <b>Anggota</b> )	BOPTN-UR	50.000.000
8.	2015	Teknologi Pemijahan dan Produksi Benih Ikan Tapah Dengan Penyuntikan Dosis sGnRH + Domperidon Berbeda (Pemijahan) ( <b>Anggota</b> )	BOPTN-UR	50.000.000
9.	2015	Analisis beberapa aspek reproduksi kerang mangrove, <i>Polymesoda expansa</i> (Mousson, 1849) dari pantai Selat Baru Kabupaten Bengkalis ( <b>Ketua</b> )	Dikti (Hibah Penelitian Fundamental)	60.000.000
10	2016	Laju pertumbuhan benih kerang, <i>Polymesoda expansa</i> (mousson, 1849) pada substrat lumpur hutan mangrove selat rupa Kabupaten Bengkalis.( <b>Ketua</b> )	BOPTN-UR	32.000.000
11	2017	Rekrutmen dan pola distribusi anakan kerang, <i>Polymesoda expansa</i> (Mousson, 1849) di zona pasang surut pantai pulau rupa Kabupaten Bengkalis. ( <b>Ketua</b> )	Dikti (Hibah Penelitian Fundamental)	75.000.000
12	2018			
13	2019			

#### E. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2011	Penyuluhan Pembenihan ikan Lele dumbo di dusun Mekarsari, Kecamatan Siak Kecil, Bengkalis.	SPP/DPP UR	5 JT
2	2012	Pembenihan ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepinus B</i> ) secara buatan di desa Sukaramai Kecamatan Tapung Hulu, Kab. Kampar	BOPTN-UNRI	5 JT
3.	2012	Manfaat mengkonsumsi kerang sipetang ( <i>Pharella acitidens</i> ) yang	DIPA UR	5 JT

		ditangkap dari hutan Mangrove Stasiun Kelautan Universitas Riau		
4.	2013	Penyuluhan dan Pelatihan Pembenihan Ikan selais ( <i>Ompok sp</i> ) di desa Pelalawan Kecamatan Pelalawan Kabupaten Pelalawan, Riau	SPP/DPP UR	5 JT
5.	2013	Potensi pemeliharaan kerang Sipetang ( <i>Pharella acutidens</i> ) di bak semen atau bak kayu yang diberi plastik di kelurahan purnama Kecamatan Dumai Barat.	DIPA-UNRI	5 JT
5.	2013	Penyuluhan dan Pelatihan Pembenihan Ikan selais di desa Pelalawan Kecamatan Pelalawan Kabupaten Pelalawan, Riau	SPP/DPP UR	5 JT
6	2014	Penyuluhan dan Pelatihan Pembenihan Ikan Baung di Desa Rambah Tengah Hulu, Kec. Rambah Kabupaten Rokan Hulu, Riau .	DIPA UR	10 JT
7	2015	Penyuluhan dan Pelatihan Pembenihan ikan Lele dumbo di Unit Pembenihan Rakyat (UPR) Kelurahan Bantan Air, Bengkalis	DIPA-UR	10 JT
	2016	Penyuluhan dan Pelatihan Budidaya cacing sutra Tubifex sp di unit Pembenihan rakyat (UPR) Barokah, Kelurahan Resam lapis Kecamatan Bantan Bengkalis.	DIPA Universitas Riau 2016 Kontr. 10774/UN.19 .5.1.3/PM/20 16	
	2017	<b>Nuraini, Syafruddin Nasution, Afrizal Tanjung, Henni Syawal,dan Evawani, 2017.</b> Penyuluhan dan Pelatihan Budidaya Cacing Sutera (Tubifex sp) di Unit Pembenihan Rakyat (UPR) BAROKAH, Kelurahan Resam lapis, Kecamatan Bantan, Kab.bengkalis Riau.	DIPA Universitas Riau No.Kntr. 10774/UN.19 .5.1.3/PM/20 16.	10 JT
	2017	<b>Nuraini, Syafruddin Nasution, Afrizal Tanjung, Evawani, dan Hamdan Alawi, 2017.</b> Penyuluhan dan Pelatihan Budidaya Cacing Sutera (Tubifex sp) di Unit Pembenihan Rakyat (UPR) Kelurahan Sialang Rampai, Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru.	DIPA Universitas Riau 2017	5 JT

	2017	<b>Syafruddin Nasution, Nuraini, Syofyan H. Siregar, 2017.</b> Penyuluhan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir: Teknik Kultur Kepiting bakau, <i>Scylla</i> sp di desa Pangkalan Nyirih, Kecamatan Rupert, Kabupaten Bngkalis.	DIPA Universitas Riau 2017	4 JT

#### F. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/No mor/ Tahun
1	NASUTION, S. 2002. Mating behaviour in marine gastropod <i>Buccinum undatum</i> L. 1758.	<i>Dinamika Pertanian</i>	Vol. XVII (3) 1-8.
2	NASUTION, S. 2002. The growth and survival of juvenile <i>Buccinum undatum</i> L.1758 under different diets in laboratory condition.	<i>Dinamika Pertanian</i>	Vol. XVII (2) 63-69
3	NASUTION, S. 2003. Intra-capsular development in marine gastropod, <i>Buccinum undatum</i> (LIN 1758).	<i>Nature Indonesia</i>	Vol. 5 (2) 124-128
4	NURAINI, S. NASUTION, B. HASAN, S. HASIBUAN. 2004. Keberhasilan Pembenihan ikan selais danau, <i>Kryptopterus limpok</i> dengan rangsangan dosis Ovaprim yang berbeda.	<i>Berkala Terubuk</i>	31 (2) 53-63, 2004.
5	Laboratory trials on the effects of different diets on growth and survival of common whelk, <i>Buccinum undatum</i> L. 1758, as a candidate species for aquaculture.	<i>Aquaculture Internatonal Jurnal.</i>	Vol. 12:509-521, 2004
6	Potensi Akuakultur Ikan Kelabau <i>Ostiochilus kelabau</i> : Siklus Reproduksi. (Anggota)	Prosiding Ikan V Seminar Nasional, Jatiluhur	Thn 2006
7	Karakteristik Lingkungan Hunian Ikan Arwana <i>Sclerophages formosus</i> dari tambusai Utara, Rokan Hulu Riau	<i>Jurnal Ilmu Perairan. Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan.</i>	Vol. V (2) 2007
8	Pengaruh komninasasi penyuntikan ekstrak kelenjer Hipofisa Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> L.) dan Human	<i>Jurnal Teroka</i>	Vol. IX (1) 77-8, 2008



	Chorionik. Gonadotropin (HCG) terhadap opulasi dan daya tetas.		
9	Biomassa kerang <i>Anadara granosa</i> dari Perairan pantai Kabupaten Indragiri hilir, Riau	<i>Jurnal Natur Indonesia</i>	Vol. 12 (1) :61-66. (ISSN, 1410-9379), 2009.
10	Pengaruh Kejutan Suhu terhadap masa inkubasi dan derajat penetasan telur abalone ( <i>Haliotis asinina</i> ).	<i>Berkala Perikanan Terubuk</i>	Vol.37(1):58-6. (ISSN, 0126-4265), 2009.
11	NASUTION, S. 2010. Ekologi kerang <i>Gelonia expansa</i> dari hutan mangrove perairan pantai kota Dumai, Propinsi Riau.	<i>Prosiding Seminar antar bangsa ke-4, Ekologi, habitat manusia, dan Perubahan Persekitaran di Alam Melayu.</i>	Halaman 153- 161.
12	NASUTION, D. Roberts, K. Farnsworth, G. A. Parker & R. W. Elwood, 2010. Maternal Effects On Offspring size and Packaging Constraints in the Whelk.	<i>Journal of Zoology, The Zoological Society of London</i>	p. 1-6.
13	<b>Syafruddin Naution</b> dan Kandungan logam berat Timbal (Pb) pada sedimen dan siput <i>Strombus canarium</i> dari perairan pantai pulau Bintan.	<i>Jurnal Ilmu Lingkungan</i>	Vol. 5 (2):82-93 (ISSN, 1978-5283). 2011
14	Tingkat Pencemaran Perairan Danau Buatan Pekanbaru ditinjau dari Parameter Fisika, Kimia dan Biologi.	<i>Jurnal Kajian Lingkungan</i>	Vol. 1(1) :11-22. (ISSN, 1978-52-83). 2013
15	<b>Syafruddin Nasution and Nuraini 2014.</b> Grant feed containing Vitamin E in Home Fish Kelabau ( <i>Osteochilus kelabau</i> ) to improve Quality Eggs and Larvae.	<i>International Juournal of Scientific engeneering and Reaearch (IJSER)</i>	Vol.2 (4):2347-3878. April 2014. ISSN 2347-3878.
16	<b>Syafruddin Nasution and Zulkifli 2014.</b> Species Richness and Abundance of Bivalvia and gastropoda (Molluscs) in Mangrove Forest of Dumai City, Riau Province.	<i>International Juournal of innovation and Applied Studies.</i>	Vol. 9(4):1981-1986. Dec. 2014. ISSN2028-9324

17	Keberhasilan dan Pertumbuhan Larva Ginogenesis ikan Selais ( <i>Ompok rhadinurus</i> ) dengan Kejutan suhu dingin.	<i>Jurnal Perikanan dan Kelautan</i>	Vol. 20 (1): 17-23. Juni 2015. ISSN 0853-7607
18	Tingkat Pencemaran Danau Buatan Pekanbaru Ditinjau dari parameter Fisika, Kimia, dan Biologi.	<i>Jurnal Kajian Lingkungan</i>	Vol.1(1): 11-22. Juni 2013.
19	<b>Satria Heriady, Syofia Anita, Syafruddin Nasution, 2015.</b> Migrasi Formaldehid pada air minum dalam kemasan (AMDK)	<i>Jurnalilmu lingkungan</i>	Vol.9 (1):143-153. ISSN 1978-5283 Maret 2015
20	<b>Nuraini and yafruddin Nasution, 2015.</b> Spawning technology and seed production of Tapah Fish ( <i>Wallago leerii</i> B) by the injection of different doses of sGnRH+Domperidone.	<i>Journal of Biology Agriculture and Helathcare.</i>	Vol. 5 (10): 126-129. ISSN 2224-3208, 2015.
21	<b>Mariana, Feliatra Felix, Sukendi, Syafruddin Nasution, 2015.</b> Estimation of Mangrove Forest's Carbon Stock in Kuala Indragiri Coastal Riau Province – Indonesia	<i>International Journal of Oceans and Oceanography</i>	Vol. 9 (2): 117-1268 (2015). ISSN 0973-2667.
22	<b>Yusmaida, Syafruddin Nasution, dan Rahman Karmila, 2015.</b> Analisis Kualitas Perairan dan ekonomi masyarakat nelayan pada wilayah pengolahan sagu di selat Asam Desa Mekarsari Kecamatan Merbau Kabupaten KepulauanMmeranti.	<i>Jurnalilmu lingkungan</i>	Vol.9 (2):143-153. ISSN 1978-5283
23	<b>Risman Ferdiansyah, Syafruddin Nasution, dan Henni Syawal, 2016.</b> Korelasi antara kualitas perairan dan tingkat prevalensi bakteri patogen pada ikan Mas yang dibudidayakan di waduk Koto panjang, Kabupaten kampar.	<i>Jurnalilmu lingkungan</i>	Vol.10 (1):143-153. ISSN 1978-5283 Maret 2016
24	<b>Syafruddin Nasution dan musrifin Galib, dan Ario Pernanda, 2016.</b> Kematangan gonad dan fekunditas ikan glodok ( <i>Mudskipper</i> ), <i>Periophthalmus variabilis</i> Eggert, dari pantai Rupert.	<i>Jurnal Perikanan dan Kelautan</i>	Vol. 21(1):47-35 ISSN. 0853-7607(2016) Juni 2016
25	<b>Fandi hardika Arta, Mubarak, dan Syafruddin Nasution, 2016.</b> Sebaran Klorofil-a di Perairan pantai Padang dan Pariaman, Propinsi	<i>Jurnal Ilmu Lingkungan</i>	Vol. 10 (2), 128-137. ISSN. 1978-5283.

	Sumatera Barat dengan menggunakan Citra Satelit Aqua Modis.		September 2016
26	<b>Nuraini dan Syafruddin Nasution, 2017.</b> Pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan Sibin ( <i>Cyclocheilichthys apogon</i> ) dengan rangsangan SGRNH+Domperidon dosis berbeda.	<i>Berkala Perikanan Terubuk</i>	Vol. 45 (2), 49-63. ISSN 0126-4265. Juli 2017
27	<b>Musrifin Galib, Rifardi, Syafriadiman, Syafruddin Nasution.</b> (2017). Sedimentation at the Rokan River Estuary Bagansiapiapi Riau Province Indonesia.	<i>International Journal of Science adn Research (IJSR)</i>	Vol. 6 (8) Agust 2017. ISSN (Online): 2319-7064. Index Copernicus Value(2015 ): 78.96/ Impact factor (2015): 6.391

#### G. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	International Seminar 1 <sup>st</sup> Fisheries and Marine Industrialization and Seminar Nasional Industrialisasi Perikanan dan Kelautan.	Keragaman Moluska di hutan mangrove Diverdity of Mollucs in Mangrove Forest of Dumai Cituy, Popince of Riau-Indonesia.	27-28 September 2012. Pekanbaru-Riau. (Presenter ).
2.	2nd International Seminar of Fisheries and marine "Managing Aquatic Resources Towards Blue Economy	Analisis Kebiasaan makanan ikan tembakul ( <i>Mudskiper</i> ) dari Perairan Pantai kota Dumai Propinsi Riau.	6-7 November 2013. Pekanbaru-Indonesia. (Presenter )
4.	The 4th International & National Seminar on Fisheries and Marine Science- Grand Elite Hotel, Pekanbaru	The Reproductive Cycle of Mangrove Clam ( <i>Polymesoda expansa</i> ) (Mousson 1849)n(Mollusca:Bivalva) from Nothern Coast Of Bengkalis Island, Propince of Riau-Indonesia.	December 03th 2015 (presenter).
5.	The 6th International & National Seminar on	The growth rate of shell spat, <i>Polymesoda expansa</i> (mousson,	September 23th 2017

	Fisheries and Marine Sciences- Grand Elite Hotel, Pekanbaru	1849) (MOLLUSC) at muddy substrate of mangrove forest, Bengkalis. Regency	
6.	Seminar Antar Bangsa ke-10 Ekologi, Habitat Manusia & Perubahan Persekitaran di Alama Melayau.	Recruitment and Distribution pattern of <i>Polymesoda expansa</i> (MOUSSON, 1849) (MOLLUSC) at Intertidal Zone of Rupat Island Coast, Bengkalis Regency.	18-19 November 2017
7.	Workshop dan Klinik Penyusunan Output Penelitian untuk Peningkatan Kualifikasi Dosen Tahun 2017	Peningkatan Kualifikasi Dosen Tahun 2017. Diadakan oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Diejen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan PT bekerja sama dengan LPPMP Universitas Riau.	25-26 OKTOBER 2017
8.	Workshop Pengembangan E-Lerning Pusat MKU LPPMP, Universitas Riau. Di Hotel Grand Suka Pekanbaru.	Pengemnbangan E- Learning	30 Januari 2018

#### H. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Strategi Penyusunan Rencana Penelitian Berdaya Saing Tinggi	2003	156 hal	Unri Press ISBN 979-3297-29-8
2.	Teknologi Pembenihan Ikan tapah	2015	55 hal	Pambang Press
3.	Teknologi Tepat Guna	2015	21 hal	Pambang Press
4	<b>Nuraini, Syafruddin Nasution, Afrizal Tajnung, 2017.</b> Teknologi Tepat guna: Budidaya Caing Sutera ( <i>Tubifex</i> sp)	2017		UR Press Pekanbaru ISBN. 989-979-792-776-9
5	<b>Nuraini, Syafruddin Nasution, Afrizal Tajnung, 2017.</b> Teknologi Pemijahan dan Produksi benih ikan Tapah ( <i>Wallago leerii</i> ) dengan Penyuntikan Dosis SGnRH+Domperidon Berbeda.	2017		UR Press Pekanbaru ISBN. 989-979-792-775-2
6				

#### I. Penguji Luar 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Universitas / Lembaga	Waktu	Tingkat (Lokal, Nasional, Internasional)
1.	-	-	-
2.			

**J. Perolehan HKI dalam 5 – 10 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomr P/ID
1.	-	-	-	-
2.	-	-	-	-
3.	-	-	-	-
Dst	-	-	-	-

**K. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	-	-	-	-
2.	-	-	-	-
3.	-	-	-	-
Dst	-	-	-	-

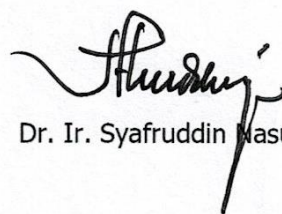
**L. Penghargaan dalam 5 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	-	-	-
2.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam Curriculum Vitae (CV) ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian Curriculum Vitae (CV) ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunaan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Maret 2020



Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M.Sc

## Biodata Anggota Tim Peneliti

### A. Identitas Diri

Nama	:	Prof. Dr. Ir. Irwan Effendi, M.Sc.
NIDN	:	0004056011
Pendidikan Pascasarjana	:	S3
Bidang keahlian	:	Bioteknologi Kelautan
Jabatan Akademik	:	Guru Besar
Nomor sertifikat pendidik professional*	:	09110170248
Kesesuaian bidang keahlian dengan Mata kuliah yang diampu pada PS	:	1. Aplikasi Mikrobiologi Laut 2. Bioteknologi Kelautan 3. Mikrobiologi Laut 4. Biokimia Kelautan 5. Genetika
Mata kuliah yang diampu pada PS lain	:	1. Kewirausahaan 2. Manajemen Kesehatan Ikan 3. Agribisnis Perikanan 4. Filsafat Ilmu Pengetahuan 5. Ekowisata Bahari 6. Kepemimpinan dan Pengambilan Keputusan 7. Metode Penelitian 8. Rekayasa Lingkungan 9. Perencanaan Dan Studi Kelayakan Perikanan Dan Kelautan
Penelitian	:	Sensitifitas Mikroba Laut Terhadap Beberapa Deterjen (2017)
	:	Pertumbuhan dan Kemampuan Fiksasi Nitrogen Makrofit <i>Azolla microphylla</i> dan Simbionnya di Ekosistem Air Payau (2018)
	:	Preliminary Study On Ecotourism Potency Of Tropical Forest And Coastal Area On Pt. Diamond Raya Timber Concession Area, Riau Province (2018)
	:	Identification of Marine Ecotourism Objects on Pulau Jemur, Riau (2019)
	:	Penapisan Fitolarvasida Nyamuk dari Ekosistem Mangrove (2018/2019)
	:	Isolasi Mikroba Penghasil Antibiotik Dari Mikrohabitat Ekstrem Di Ekosistem Laut
	:	Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah ( <i>Oreochromis</i> Sp) Yang Dipelihara Di Dalam Kolam Sistem Bioflok Dengan Penambahan Karbon Berbeda (2019)
Pengabdian	:	Pembentukan Dan Pembinaan Kelompok Pemelihara <i>Azolla microphylla</i> Di Air Payau, Desa Sungai Kayu Ara, Kab. Siak (2018)

	:	Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Di Minas Barat (Budidaya Lele Dumbo) (2019)
	:	Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Di Minas Barat Melalui Pengenalan Dapur Hidup (2019)
	:	Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Di Minas Barat Melalui Pengenalan Tanaman Obat Keluarga(2019)
	:	Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Di Minas Barat Melalui Pengolahan Hasil Ikan Untuk Bakso dan Nugget Ikan (2019)

*\*Lampirkan scan sertifikat dosen tersebut dan mohon kumpulkan fotocopynya ke jurusan.*

#### **Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir**

No.	Jumlah Mahasiswa yang Dibimbing		Rata-rata Jumlah Bimbingan/ Tahun	Rata-rata Jumlah Bimbingan di seluruh Program/ Tahun
	Pada PS yang Diakreditasi	Pada PS Lain pada Program yang sama di PT		
1	15	6	20	20

#### **Pengakuan/Rekognisi Dosen**

No.	Bidang Keahlian	Rekognisi dan Bukti Pendukung*	Tingkat (diisi tanda centang (V))			Tahun
			Wilayah	Nasional	Internasional	
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-

(\*dapat berupa: *visiting lecturer, keynote speaker*, narasumber PS baru, editor/mitra bestari jurnal)

#### **Publikasi Ilmiah Dosen**

No.	Jenis Publikasi	Jumlah Judul	Jumlah
1	Jurnal penelitian tidak terakreditasi	6	6
2	Jurnal penelitian nasional terakreditasi	0	0
3	Jurnal penelitian internasional	0	0
4	Jurnal penelitian internasional bereputasi	6	6
5	Seminar wilayah/lokal/perguruan tinggi	2	2
6	Seminar nasional	1	1
7	Seminar internasional	4	4
8	Tulisan di media massa wilayah	1	1

9	Tulisan di media massa nasional	0	0
10	Tulisan di media massa internasional	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	<b>20</b>

#### **Pagelaran/pameran/presentasi/publikasi ilmiah dosen**

<b>No.</b>	<b>Jenis Publikasi</b>	<b>Jumlah Judul</b>	<b>Jumlah</b>
1	Publikasi di Jurnal penelitian tidak terakreditasi	0	0
2	Publikasi di Jurnal penelitian nasional terakreditasi	0	0
3	Publikasi di Jurnal penelitian internasional	0	0
4	Publikasi di Jurnal penelitian internasional bereputasi	0	0
5	Publikasi di Seminar wilayah/lokal/perguruan tinggi	1	1
6	Publikasi di Seminar nasional	1	1
7	Publikasi di Seminar internasional	4	4
8	Pagelaran/pameran/presentasi dalam forum di tingkat wilayah	0	0
9	Pagelaran/pameran/presentasi dalam forum di tingkat nasional	0	0
10	Pagelaran/pameran/presentasi dalam forum di tingkat internasional	0	0
<b>Jumlah</b>		<b>6</b>	<b>6</b>

#### **Karya Ilmiah Dosen yang Disitasi**

<b>No.</b>	<b>Judul Artikel yang Disitasi (Jurnal, Volume, Tahun, Nomor, Halaman)</b>	<b>Jumlah Sitasi*</b>
1	Detergent Disposal into Our Environment and Its Impact on Marine Microbes. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 97 (1), 012030	1
2	A probiotic strain of <i>Vibrio alginolyticus</i> effective in reducing diseases caused by <i>Aeromonas salmonicida</i> , <i>Vibrio anguillarum</i> and <i>Vibrio ordalii</i> Journal of Fish Diseases 18 (1), 93-96	484
3	Isolasi dan identifikasi bakteri probiotik dari ikan kerapu macan ( <i>Ephinephelus fuscogatus</i> ) dalam upaya efisiensi pakan ikan JN Indonesia. Jurnal Natur Indonesia 6 (2), 75-80	31
4	Dormant/unculturable cells of the fish pathogen <i>Aeromonas salmonicida</i> Microbial ecology 30 (2), 183-192	27
5	Survival of the fish pathogen <i>Aeromonas salmonicida</i> in seawater. FEMS microbiology letters 84 (1), 103-106	22



6	Survival of the fish pathogen <i>Aeromonas salmonicida</i> in the marine environment. Journal of Fish Diseases 17 (4), 375-385	20
7	A probiotic strain of <i>Vibrio alginolyticus</i> . Bulletin of the European Association of Fish Pathologists (United Kingdom)	16
8	Uptake of <i>Aeromonas salmonicida</i> by Atlantic salmon ( <i>Salmo salar</i> L.) Bulletin of the European Association of Fish Pathologists (United Kingdom)	14
9	A probiotic strain of <i>Vibrio alginolyticus</i> effective in reducing diseases caused by <i>Aeromonas salmonicida</i> , <i>Vibrio anguillarum</i> and <i>Vibrio ordalii</i> B Austin, LF Stuckey, PAW Robertson, I Effendi, DR Griffith J. Fish Dis 18, 93-96	14
10	A probiotic strain of <i>Vibrio alginolyticus</i> effective in reducing diseases caused by <i>Aeromonas salmonicida</i> , <i>Vibrio anguillarum</i> , and <i>Vibrio ordalii</i> B Austin, LF Stuckey, PAW Robertson, I Effendi J. Fish Dis 18, 93-96	7
11	DEVELOPMENTS IN THE BIOLOGY OF THE FISH PATHOGEN <i>AEROMONAS-SALMONICIDA</i> . Medical Microbiology Letters 2 (6), 329-334	4
12	Lagu ayun budak: rampai budaya Melayu Riau. Balai Kajian dan Pengembangan Budaya Melayu bekerja sama dengan Adicita ...	3
13	A rapid method for the determination of viability of <i>Aeromonas salmonicida</i> in seawater.. Bulletin of the European Association of Fish Pathologists	3

*\*dapat dilihat pada Google Scholar*

#### **Produk/Jasa Dosen yang Diadopsi oleh Industri/Masyarakat**

No.	Nama Produk/Jasa	Deskripsi Produk/Jasa	Bukti
1	Pelet Ikan Mas	Pakan ikan mas dengan kadar protein 30 % lebih terbuat dari sisa sagu dan tepung kepala ikan teri.	Tidak ada
2	Pelet kan Nila	Pakan ikan nila dengan kadar protein 20 % lebih terbuat dari sisa sagu dan tepung kepala ikan teri.	Tidak ada
3	-	-	-

#### **Bagian-1 HKI (Paten, Paten Sederhana)**

No	Luaran Penelitian dan PkM	Tahun (YYYY)	Keterangan
<b>I</b>			
1	Budidaya <i>Azolla microphylla</i> di air payau -	2018	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-

#### **Bagian-2 HKI (Hak Cipta, Desain Produk Industri, dll.)**

No	Luaran Penelitian dan PkM	Tahun	Keterangan
<b>II</b>	<b>HKI: a) Hak Cipta, b) Desain Produk Industri, c) Perlindungan Varietas Tanaman (Sertifikat Perlindungan Varietas Tanaman, Sertifikat Pelepasan Varietas, Sertifikat Pendaftaran Varietas), d) Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu, e) dll.)</b>		
1	Probiotik dan Industri Perikanan	2018	Hak Cipta
2	Budidaya <i>Azolla microphylla</i>	2018	Hak Cipta
3	Ekologi Mikroba	2018	Hak Cipta
4	Kewirausahaan Teori Dan Aplikasi	2018	Hak Cipta
5	Budidaya Kelapa Sawit, Coklat dan Karet Dalam Bingkai Budaya Melayu	2018	Hak Cipta
6	Bertanam Mangga, Nenas, Salak dan Belimbing Dalam Bingkai Budaya Melayu	2018	Hak Cipta
7	Anestesi Dalam Perikanan	2018	Hak Cipta
8	Mina Padi	2018	Hak Cipta
9	Bercocok Tanam Sayur Mayur Dalam Bingkai Budaya Melayu	2018	Hak Cipta

### Bagian-3 Teknologi Tepat Guna, Produk, Karya Seni, Rekayasa Sosial

No	Luaran Penelitian dan PkM	Tahun	Keterangan
<b>III</b>	<b>Teknologi Tepat Guna, Produk (Produk Terstandarisasi, Produk Tersertifikasi), Karya Seni, Rekayasa Sosial</b>		
1	Pelet Ikan Mas	2018	Belum Terstandarisasi
2	Pelet kan Nila	2019	Belum Terstandarisasi
3	-	-	-

### Bagian-4 Buku Ber-ISBN, Book Chapter

No	Luaran Penelitian dan PkM	Tahun (YYYY)	Keterangan
<b>IV</b>	<b>Buku ber-ISBN, Book Chapter</b>		
1	Probiotik dan Industri Perikanan	2017	Published
2	Budidaya <i>Azolla microphylla</i>	2018	Published
3	Kewirausahaan Teori Dan Aplikasi	2018	Published
4	Metoda Isolasi Dan Identifikasi Mikroba Penghasil Antibiotik Dari Ekosistem Laut.	2019	In Published
5	Tehnik Pemeliharaan Lele Dumbo Di Dalam Drum Skala Rumah Tangga	2019	In Published

### Integrasi Kegiatan Penelitian/PkM dalam Pembelajaran

No.	Judul Penelitian/PkM	Mata Kuliah	Bentuk Integrasi	Tahun (YYYY)
1	Pembuatan Pupuk Cair	Aplikasi Mikrobiologi Laut	Praktikum dan Praktek Usaha	2017
2	Budidaya Azolla	Bioteknologi Kelautan	Praktikum dan Praktek Usaha	2017
3				

#### Penelitian Dosen yang Melibatkan Mahasiswa

No.	Tema Penelitian sesuai Roadmap*	Nama Mahasiswa	Judul Kegiatan	Tahun (YYYY)
1	Budidaya <i>Azolla microphylla</i> di Air Payau	Eko Saputra	Laju Pertumbuhan <i>Azolla microphylla</i> Pada Media Air Payau Dengan Salinitas Berbeda	2018
		Nursyafni Nanggola	Kelimpahan <i>Anabaena azollae</i> Dan Kadar Nitrat Pada Tanaman <i>Azolla microphylla</i> Kultur Air Payau	2019
		Anita P Daulay	Analisis Mikroskopik Pertumbuhan <i>Azolla microphylla</i> Dalam Air Payau	2019
		Aditya Pranata	Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan <i>Azolla microphylla</i> dan Simbiont ( <i>Anabaena azollae</i> ) Dalam Air Payau	2019
		Shodiqin Azmardi	Daya Hambat Tumbuhan <i>Azolla microphylla</i> Terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen <i>Vibrio alginolyticus</i> , <i>Escherichia coli</i> dan <i>Aeromonas hydrophilla</i>	2018
		Annisa Pesti Parbo	Pengaruh Pemberian Deterjen Terhadap Pertumbuhan <i>Azolla microphylla</i> di Air Payau.	2019
2	Budidaya <i>Spirulina platensis</i>	Judita Grace Nainggolan,	Pertumbuhan <i>Spirulina Platensis</i> Dalam Sistem Pemeliharaan Indoor dan Semi Outdoor.	2018
		Natalia	Pengaruh Penambahan Konsentrasi Nitrat Yang Berbeda Terhadap Biomassa <i>Spirulina platensis</i> Dengan Sistem Semi Outdoor	2018
		Juan Wilfred Sitompul	Pertumbuhan Biomassa <i>Spirulina platensis</i> Dengan Pemberian	2019

			Intensitas Cahaya Berbeda Dengan Sistem Indoor	
		Putri Hanriyani	Pengaruh Warna Cahaya Berbeda Terhadap Pertumbuhan Biomassa <i>Spirulina platensis</i>	2019
3	Isolasi Mikroba Penghasil Antibiotik dari Mikrohabitat Ekstrim Ekosistem Mangrove	M. Rizky Titani	Isolasi dan Identifikasi Bakteri pada Usus Ular lumpur mangrove dan dan Uji Antagonisme pada bakteri patogen	2019
		Rizki Moritania	Isolasi dan Antagonisme Bakteri dari Biota Ekosistem Mangrove Sungai Kayu Ara, Kabupaten Siak.	2019
		Johnpri Sihite	Isolasi, Identifikasi dan Uji Antagonisme Bakteri Heterotrofik pada Biota Mangrove terhadap Bakteri Patogen ( <i>Vibrio Alginolyticus</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> dan <i>Pseudomonas</i> sp)	2019
		Dinny Afriza	Isolasi, Identifikasi, dan Uji Antagonisme Bakteri Heterotrofik Pada Tumbuhan Mangrove Terhadap Bakteri Patogen ( <i>Vibrio alginolyticus</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> , dan <i>Pseudomonas</i> sp)	2019
		Dessi Mutia Sari	Identifikasi Bakteri Penghasil Antibiotik dari Mikrohabitat di Ekosistem Mangrove secara Molekuler Terhadap Bakteri Patogen	2019
4	Penapisan Fitolarvasida Nyamuk dari Ekosistem Mangrove	Rady	Uji Efektifitas Ekstrak Nipah ( <i>Nipa fruticans</i> ) Terhadap Larva Nyamuk ( <i>Aedes aegypti</i> ) di Air Payau.	2019
		Thadeus Mariode T Purba	Uji Efektifitas Ekstrak Nipah Sebagai Larvasida Nyamuk ( <i>Aedes aegypti</i> ).	2019
		Eti Eriani	Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Daun, Buah, Akar, Mangrove <i>Avecennia marina</i> Terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	2019
5	Bakteri Pengurai Deerjen di Eksistem Laut	Roiman Pakpahan, ,	Pengaruh Penambahan Deterjen <i>Attack</i> Dengan Konsentrasi dan Lama Pendedahan Berbeda Terhadap Pertumbuhan Bakteri Heterotrofik	2017

			di Dalam Air Laut	
		Cahyani Putri Tanjung	Uji Pengaruh Bahan Deergen Rinso Terhadap Pertumbuhan Populasi Bakteri Heterotrofik Pada Air Laut.	2017
		Siti Ardiah	Pertumbuhan Bakteri Heterotrophik Pada Perairan Laut Tercemar Deterjen Surf	2019
		Aqil Fikar Rivai	Hubungan Surfaktan Dengan Populasi Bakteri Heterotrofik di Perairan Muara Sungai Dumai	2017
		Dewan Pratama Novian	Pertmbuhan Bakteri Heterotrofik Pada Air Laut Tercemar Deterjen Surf Pada Perairan Sungai Kayu Ara, Kabupaten Siak.	2017
6	Fitoimmunostimulan dari Komuitas Mangrove	Ronal Kurniawa	Profil Hematologis Dan Fisiologis Ikan Patin <i>Pangasius hypophthalmus</i> Yang Diberi Pakan Buatan Dengan Penambahan Suplemen Herbal	2019
7	Fitofarmaka Dari Komuitas Mangrove	Luqman Hakin	Uji fitokimia dan uji antibakteri dari ekstrak daun Mangrove <i>R. Apiculata</i> terhadap bakteri <i>S. aureus</i> , <i>A. Hydrophyla</i> dan <i>P. aeruginosa</i> .	2019
		Alkindi Rifai Siregar	Ekstrak Daun Bruguiera Gymnorrhiza Dalam Menghambat Pertumbuhan <i>Aeromonas salmonicida</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> dan <i>Edwardsiella ictaluri</i>	2019
8	Aplikasi Bioflok Bagi Ikan Nila Merah ( <i>Oreochromis</i> Sp)	Iskandar utra	Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah ( <i>Oreochromis</i> Sp) Yang Dipelihara Di Dalam Kolam Sistem Bioflok Dengan Penambahan Karbon Berbeda	(2019)

\*Lampirkan roadmap penelitian sesuai bidang ilmu

#### Penelitian Dosen yang Menjadi Rujukan Tema Tesis/Disertasi

No.	Tema Penelitian sesuai Roadmap*	Nama Mahasiswa	Judul Tesis/Disertasi	Tahun (YYYY)
1	Isolasi Mikroba Penghasil Antibiotik dari Mikrohabitat Ekstrim Ekosistem Mangrove	Dessi Mutia Sari	Identifikasi Bakteri Penghasil Antibiotik dari Mikrohabitat di Ekosistem Mangrove secara Molekuler Terhadap Bakteri Patogen	2019

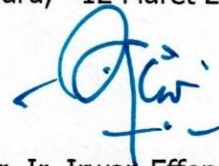
2	Aplikasi Bioflok Bagi Ikan Nila Merah ( <i>Oreochromis Sp</i> )	Iskandar utra	Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah ( <i>Oreochromis Sp</i> ) Yang Dipelihara Di Dalam Kolam Sistem Bioflok Dengan Penambahan Karbon Berbeda	2019
3	Fitoimmunostimulan dari Komunitas Mangrove	Ronal Kurniawa	Profil Hematologis Dan Fisiologis Ikan Patin <i>Pangasius hypophthalmus</i> Yang Diberi Pakan Buatan Dengan Penambahan Suplemen Herbal	2019

*\*Lampirkan roadmap penelitian sesuai bidang ilmu*

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam Curriculum Vitae (CV) ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian Curriculum Vitae (CV) ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunaan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Maret 2020



Prof. Dr. Ir. Irwan Effendi, M.Sc.

## Biodata Anggota Tim Peneliti

### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Drs. Syahril Nedi, M.Si.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	19660818 199203 1 002
5.	NIDN	0018086602
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Payakumbuh, 18 Agustus 1966
7.	E-mail	<a href="mailto:syahrilnedi2@gmail.com">syahrilnedi2@gmail.com</a> <a href="mailto:syahrilnedi@yahoo.co.id">syahrilnedi@yahoo.co.id</a>
8.	Nomor Telepon/HP	08127538961
9.	Alamat Kantor	Fakultas Perikanan dan Kelautan, Kampus Bina Widya, Universitas Riau
10.	Nomor Telepon/ Faks	(0761) 63274, 63275/ (0761) 63275
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1= 100 orang S-2= 6 S3= 0
12.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Oseanografi Kimia 2. Biokimia Kelautan 3. Kimia Lingkungan 4. Ekotoksikologi Laut 5. Pencemaran Laut 6. Kimia Dasar 7. Metodologi Penelitian Sosial 8. Kimia Komponen Hasil Laut

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Riau	Institut Pertanian Bogor (IPB)	Institut Pertanian Bogor (IPB)
Bidang Ilmu	Kimia - FMIPA	Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan	Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Tahun Lulus	1991	1997	2010
Judul Skripsi/ Tesis/ Disertasi	Penentuan Kandungan Anion Nitrat, Nitrit, Klorida dan Sulfat Pada Aliran Sungai Siak dan Sungai Indragiri Propinsi Riau	Kajian Kualitas Air Sungai Siak di Kota Pekanbaru dan Kecamatan Siak Kabupaten Bengkalis	Model Pengendalian Pencemaran Minyak di Perairan Selat Rupat Riau

Nama Pembimbing/ Promotor	Dra. Chainul Fiffah, AM, M.Sc. Drs. T. Ariful Amri, M.Sc	Prof.Dr. Ir. Sri Saeni, MS Ir. Syafii Manan, M.Sc Ir. Said Rusli, MA	Prof.Dr. Ir.Bambang Pramudya, M.Sc Dr. Ir. Etty Riani, M.S Dr. Manuwoto, M.Sc
------------------------------	---	--	--

### C. PENGALAMAN PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No.	Tahun	Judul Penelitian	Sumber Pendanaan
1.	2011	Perilaku Polutan Hidrokarbon Minyak di Perairan Selat Rupat Riau	Mandiri
2.	2012	Studi Inventarisasi dan Evaluasi Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup di Kota Pekanbaru.	Pemerintah Kota Pekanbaru
3.	2013	Studi Pemetaan Sosial PT. Pertamina EP.UB EP. Lirik	PT. Pertamina EP Asset I Field Lirik
4.	2013	Studi Harmonisasi Kawasan Pemukiman Bukit Datuk PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit II Dumai.	PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai
5.	2013	Kajian Pemetaan dan Pengukuran Risiko Bahaya Kesehatan Lingkungan Kerja. Pertamina (Persero) RU II Dumai	PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai
6.	2015	Studi Kontaminasi Ceceran Minyak Di Areal Operasional PT. Pertamina Ep Asset 1 Field Lirik. Kerjasama PT. Pertamina EP Asset I Field Lirik dan Lembaga Penelitian Universitas Riau.	PT. Pertamina EP Asset I Field Lirik
7.	2016	Isolasidari, Identifikasi dan Antagonisme Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Cincaluk untuk digunakan pada Budidaya Perikanan.	PNBP UNRI Tahun 2016
8.	2016	Sosial Mapping PT. PLN (PERSERO) Sektor Pembangkit Asam Asam	PT. PLN (PERSERO) Wilayah Kalimantan Selatan



9.	2017	Pengkajian Pembuangan Limbah Cair Ke Laut Kegiatan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Kepulauan Meranti	RSUD Kabupaten Kepulauan Meranti
10.	2017	Correlation of Dissolved Detergent Content with Diatoms Abundance in Air Hitam Strait Waters, Meranti Island, Regency, Riau	Mandiri
11	2017	Detergent Disposal into Our Environment and Its Impact on Marine Microbes	Mandiri

#### **D. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT 5 TAHUN TERAKHIR**

No.	Tahun	Judul Pengabdian	Lokasi Kegiatan	
			Lokasi	Tanggal
1.	2014	Penyuluhan Bahan Olah Karet (BOKAR) Bersih Kepada Petani Karet di Desa Ranah Sungkai Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar	Desa Ranah Sungkai Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar	1 Oktober 2014
2.	2015	Penyuluhan Potensi Wisata Menangkap Kerang Sipetang ( <i>Pharella acutidens</i> ) di Ekosistem Mangrove Desa Anak Setatah Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti	Desa Anak Setatah Kabupaten Kepulauan Meranti	1 November 2015
3.	2016	Sosialisasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dalam Keluarga (Tinjauan Ekonomi dan Sosial Budaya) di Pulau Padang, Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi	Pulau Padang, Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi	25 November 2016
4.	2017	Pentingnya Pengelolaan Wilayah Pesisir di Desa Tanjung Medang Kecamatan Rupat Utara Kabupaten Bengkalis	Desa Tanjung Medang Kecamatan Rupat Utara Kabupaten Bengkalis	26 September 2017
5.	2017	Penyuluhan dan Sosialisasi Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Sungai Tohor Kabupaten Kepulauan Meranti	Desa Sungai Tohor Kabupaten Kepulauan Meranti	06 November 2017

6	2018	Pembentukan Dan Pembinaan Kelompok Pemelihara <i>Azolla microphylla</i> Di Air Payau.	Desa Sungai Kayu Ara, Kab. Siak	Okt 2018
---	------	---	---------------------------------	----------

#### E. PUBLIKASI ARTIKEL ILMIAH

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Correlation of Dissolved Detergent Content with Diatoms Abundance in Air Hitam Strait Waters, Meranti Island, Regency, Riau	IOP Publishing 2018	doi : 10.1088/1755-1315/216/1/012017
2.	Detergent Disposal into Our Environment and Its Impact on Marine Microbes	IOP Publishing.2017	doi : 10.1088/1755-1315/97/1/012030
3.	Pembinaan Kelompok Pemelihara <i>Azolla Microphylla</i> di Desa Sungai Kayu Ara Siak	Dinamisia - Jurnal Pengabdian Kepada masyarakat 2018	Volume 2 (2) hal:148-192 P-ISSN 2614-7424 E-ISSN 2614-8927
4.	Stakesholder yang Berperan dalam Pengendalian pencemaran Minyak di Selat Rupat. Jurnal Perikanan dan Kelautan UNRI.2012.	Jurnal Jurnal Perikanan dan Kelautan,	Volume 17 No.1 Juni 2012
5.	Penentuan Prioritas Teknologi Pengendalian Pencemaran Minyak di Selat Rupat dengan Metode CPI (Comparative Performance Index).	Jurnal Teknobiologi,	Volume 2 No.1 Tahun 2011
6.	Karakteristik Lingkungan Perairan Selat Rupat	Jurnal Ilmu Lingkungan	Volume 4 No. 1 2010

#### F. PEMAKALAH SEMINAR ILMIAH

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Antarbangsa ke 4 Ekologi, Habitat Manusia dan Perubahan Persekitaran di Alam Melayu	Model Pengendalian Pencemaran minyak di Perairan Laut Selat Rupat	23-24 Mei 2011

2	Bringing the better science for better fisheries and the better future	Prilaku Polutan Hidrokarbon Minyak di Perairan Selat Rupat	Pekanbaru 26 -27 Oktober 2011
2.	Unit Kerja Presiden Bidang Pengawasan dan Pengendalian Pembangunan (UKP-PPP)	The 3 <sup>rd</sup> Workshop on Systems Modelling for Policy Development, Rehearsing Strategic Initiatives.	Jakarta, 28 Januari 2012
3.	Seminar Badan penelitian dan Pengembangan Propinsi Riau	Kajian Model Pengendalian Pencemaran Minyak di Perairan Selat Rupat	7 September 2012
4.	Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan Universitas Riau		
5.	International Conference on Environment and Technology (ICE-Tech 2018) The Challenges of Environment and Technology in the Industrial Revolution 4.0	Tropic Level Status of Dumai River Esutuary Based on Chlorophyll-a Content	10-11-08-2018
6.	Improving the sustainability of fishery, aquatic and marine environment resources for community welfare. Icafaes 2018	Correlation of dissolved detergent content with diatom abundance in Air Hitam strait waters, Meranti island regency, Riau	26-27 Agust.2018

#### **G. KARYA BUKU DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

<b>No.</b>	<b>Judul Buku</b>	<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Halaman</b>	<b>Penerbit</b>
1.	Penilaian Perubahan Kondisi Lingkungan Pasca Pembangunan Perkebunan Kelapa Sawit Pada Lahan Gambut di Propinsi Riau.	2010	105	Badan penelitian dan Pengembangan Propinsi Riau
2.	Model Pengendalian Pencemaran Minyak di Perairan laut Selat Rupat Propinsi Riau.	2012	94	Badan penelitian dan Pengembangan Propinsi Riau
3.	Teknik Pemeliharaan Lele Dumbo di Dalam Drum Skala Rumah Tangga	2019	36	Unilak Press

**H. PEROLEHAN HAKI DALAM 10 TAHUN TERAKHIR**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

**I. PENGALAMAN MERUMUSKAN KEBIJAKAN PUBLIK/REKAYASA SOSIAL LAINNYA DALAM 5 TAHUN TERAKHIR**

No.	Judul/Tema/ Jenis Rekayasa yang telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
1.	Sosial Mapping PT. PLN (PERSERO) Sektor Pembangkit Asam Asam	2016	PT. PLN (PERSERO) Wilayah Kalimantan Selatan	Baik
2	Studi Kontaminasi Ceceran Minyak Di Areal Operasional PT. Pertamina Ep Asset 1 Field Lirik. Kerjasama PT. Pertamina EP Asset I Field Lirik dan Lembaga Penelitian Universitas Riau.	2015	PT. Pertamina EP Asset I Field Lirik	Baik
3.	Kajian Pemetaan dan Pengukuran Risiko Bahaya Kesehatan Lingkungan Kerja. Pertamina (Persero) RU II Dumai	2013	PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai	Baik
4.	Studi Pemetaan Sosial PT. Pertamina EP.UB EP. Lirik	2013	PT. Pertamina EP Asset I Field Lirik	Baik
5.	Studi Inventarisasi dan Evaluasi Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup di Kota Pekanbaru.	2012	Kota Pekanbaru	Baik

**J. PENGHARGAAN 10 TAHUN TERAKHIR (DARI PEMERINTAH/ASOSIASI ATAU INSTITUSI LAINNYA)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Satyalancana Karya Satya X tahun	Presiden Republik Indonesia	2011

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam Curriculum Vitae (CV) ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian Curriculum Vitae (CV) ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunaan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Maret 2020



Dr. Drs. Syahril Nedi, M.Si