

Pengembangan Wilayah Wetlands  
(Pengembangan Wilayah Pesisir dan  
DAS Berbasis Keunggulan Lokal)

**USULAN PENELITIAN  
TAHUN ANGGARAN 2020  
SKEMA PENELITIAN INOVASI DAN PERCEPATAN  
HILIRISASI**



**PEMANFAATAN IKAN RUCAH FERMENTASI BERGARAM  
SEBAGAI PENGGANTI TEPUNG IKAN KONVENSIONAL  
DALAM DIET IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)**

**KETUA** : Sumarto, S.Pi, M.Si 0030057603  
**ANGGOTA** : Prof. Dr. Bustari Hasan, M.Sc 0024105906  
Dian Iriani, S.Pi, MP, M.Sc 0003028403  
Dr. Trisla Warningsih, S.Pi, M.Si 0009017905

Sumber Dana: DIPA Universitas Riau Tahun 2020

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS RIAU  
MARET 2020

**USULAN PENELITIAN  
TAHUN ANGGARAN 2020  
SKEMA PENELITIAN INOVASI DAN PERCEPATAN  
HILIRISASI**



**PEMANFAATAN IKAN RUCAH FERMENTASI BERGARAM  
SEBAGAI PENGGANTI TEPUNG IKAN KONVENSIONAL  
DALAM DIET IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)**

**KETUA** : Sumarto, S.Pi, M.Si 0030057603  
**ANGGOTA** : Prof. Dr. Bustari Hasan, M.Sc 0024105906  
Dian Iriani, S.Pi, MP, M.Sc 0003028403  
Dr. Trisla Warningsih, S.Pi, M.Si 0009017905

Nama Mahasiswa yang Terlibat:  
Indra Anggraini (S1) 1604115200  
M. Irvansyah (S1) 1604111945

Sumber Dana: DIPA Universitas Riau Tahun 2020

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS RIAU  
MARET 2020

## HALAMAN PENGESAHAN USULAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Pemanfaatan Ikan Rucah Fermentasi Bergaram Sebagai Pengganti Tepung Ikan Konvensional Dalam Diet Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Sumarto, S.Pi, M.Si
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. NIDN : 0030057603
  - d. Jabatan Struktural : -
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor
  - f. Fakultas/Jurusan : Perikanan dan Kelautan/ Teknologi Hasil Perikanan
  - g. Alamat Kantor : Kampus Bina Widya KM 12,5 Pekanbaru
  - h. Telepon/Fax : (0761) 63275
  - i. Alamat Rumah : Perum Bangun Surya Abadi Blok A4 No.4 Jl. Sukakarya Km 3 Tarai Bangun Kec. Tambang Kab. Kampar
  - j. HP/E-mail : 081365456847/sumarto1976@yahoo.co.id
3. Anggota (1)
  - a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Bustari Hasan, M.Sc
  - b. Jabatan Fungsional : Guru Besar
  - c. NIDN : 0024105906
4. Anggota (2)
  - a. Nama Lengkap : Dian Iriani, S.Pi, MP, M.Sc
  - b. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - c. NIDN : 0003028403
5. Anggota (3)
  - a. Nama Lengkap : Dr. Trisla Warningsih, S.Pi, M.Si
  - b. Jabatan Fungsional : Lektor
  - c. NIDN : 0009017905
6. Jangka Waktu Penelitian : Tahun ke 2 dari rencana 2 Tahun
7. Pembiayaan
  - a. Dana Diusulkan : Rp. 69.700.000,-
  - b. Sumber Dana : DIPA LPPM Universitas Riau Tahun 2020



Pekanbaru, 13 Maret 2020  
Ketua Peneliti,

Sumarto, S.Pi, M.Si  
NIP 19760530 200801 1008

Menyetujui:  
Ketua LPPM Universitas Riau

Prof. Dr. Almasdi Syahza, SE., MP  
NIP 19600822 199002 1002

## **RINGKASAN RENCANA PENELITIAN**

Budidaya baung (*Hemibagrus nemurus*) saat ini sedang dikembangkan; teknologi pembenihan dan pembesaran telah tersedia; namun untuk efisiensi produksi, tepung ikan sebagai sumber protein konvensional dalam diet ikan baung, yang harganya mahal, sulit didapatkan dan tergantung impor, perlu disubstitusi dengan bahan lokal yang murah dan tersedia dalam jumlah yang cukup. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa komposisi proksimat ikan rucah bergaram hampir sama dengan tepung ikan konvensional, kecuali kadar garamnya yang lebih tinggi, 9-12% (Hasan et al., 2016; Hasan dan Leksono., 2017). Percobaan pakan menunjukkan ikan rucah bergaram yang dikurangi kadar garamnya melalui perebusan dan pengeringan, dapat menggantikan tepung ikan konvensional 50-75%; namun perebusan dan pengeringan dianggap masih kurang praktis dan memerlukan biaya yang besar sehingga cara lain untuk meningkatkan nilai inklusi ikan rucah bergaram dalam diet perlu diupayakan. Pada penelitian sebelumnya, uji pakan terhadap baung berukuran kecil (fingerling) selama 8 minggu (Hasan et al 2019a) menunjukkan bahwa ikan rucah fermentasi bergaram, dengan penambahan molase, dapat menggantikan tepung ikan konvensional dalam diet sampai 75% tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan efisiensi pakan. Namun belum ada informasi tentang pengaruh pemberian pakan ikan rucah fermentasi bergaram untuk jangka panjang (sampai ukuran panen) terhadap pertumbuhan, utilisasi pakan dan kualitas daging. Dalam penelitian ini, pengaruh substitusi tepung ikan dengan ikan rucah fermentasi bergaram dievaluasi terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan kualitas daging (edible portion, komposisi kimia dan nilai sensoris daging) ikan ukuran panen.

## IDENTITAS ANGGOTA KEGIATAN PENELITIAN

### Ketua

|     |                             |  |
|-----|-----------------------------|--|
| 1.  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Sumarto, S.Pi, M.Si  |
| 2.  | Jenis Kelamin.              | Laki-Laki  |
| 3.  | Jabatan Fungsional (tmt)    | Lektor (TMT: 1 Des 2018)   |
| 4.  | NIP.                        | 197605302008011008.  |
| 5.  | NIDN.                       | 0030057603   |
| 6.  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Selatpanjang, 30 Mei 1976  |
| 7.  | E-mail                      | Sumarto1976@yahoo.co.id  |
| 8.  | Nomor Telepon/Hp            | Hp/WA. 081365456847  |
| 9.  | Alamat Kantor.              | Fakultas Perikanan dan Kelautan<br>Kampus Bina Widya, Universitas Riau<br>Pekanbaru.                         |
| 10. | Nomor Telepon/Faks          | (0761) 63274, (0761) 63275   |
| 11. | Bidang Keahlian             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi Hasil Perikanan</li> <li>• Teknologi Industri.</li> </ul> |

### Anggota 1

|     |                             |   |
|-----|-----------------------------|---|
| 1.  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Prof.Dr.Ir. Bustari Hasan, M.Sc   |
| 2.  | Jenis Kelamin               | Laki-laki   |
| 3.  | Jabatan Fungsional          | Guru Besar  |
| 4.  | NIP                         | 195910241986031004  |
| 5.  | NIDN                        | 0024105906  |
| 6.  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Kampar, 24-10-1959  |
| 7.  | E-mail                      | bustarih@yahoo.com  |
| 8.  | Nomor Telepon/Hp            | 08127559466   |
| 9.  | Alamat Kantor               | Fakultas Perikanan dan Kelautan<br>Kampus Bina Widya, Universitas Riau. |
| 10. | Nomor Telepon/Faks          | (0761) 63275  |
| 11. | Bidang Keahlian             | Teknologi Hasil Perikanan dan Nutrisi Ikan                              |

### Anggota 2

|     |                             |  |
|-----|-----------------------------|--|
| 1.  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Dian Iriani, S.Pi, MP, M.Sc  |
| 2.  | Jenis Kelamin               | Perempuan  |
| 3.  | Jabatan Fungsional          | Asisten Ahli   |
| 4.  | NIP                         | 19840203 201404 2 001  |
| 5.  | NIDN                        | 0003028403   |
| 6.  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Bangkinang, 03 Februari 1984   |
| 7.  | E-mail                      | <a href="mailto:dhian.iriani@gmail.com">dhian.iriani@gmail.com</a>     |
| 8.  | Nomor Telepon/Hp            | 0852 7183 4184   |
| 9.  | Alamat Kantor               | Fakultas Perikanan dan Kelautan<br>Kampus Bina Widya, Universitas Riau |
| 10. | Nomor Telepon/Faks          | (0761) 63275   |
| 11. | Bidang Keahlian             | Teknologi Hasil Perikanan  |

**Anggota 3**

|     |                             |   |
|-----|-----------------------------|---|
| 1.  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Dr. Trisla Warningsih, SPi, M.Si  |
| 2.  | Jenis Kelamin               | Perempuan   |
| 3.  | Jabatan Fungsional          | Asisten ahli/III-b  |
| 4.  | NIP                         | 19790109 2008012010   |
| 5.  | NIDN                        | 0009017905  |
| 6.  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Kuok Kampar, 9 Januari 1979   |
| 7.  | E-mail                      | warningsihtrisla@yahoo.com  |
| 8.  | Nomor Telepon/Hp            | 0812-76-292-81  |
| 9.  | Alamat Kantor               | Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan<br>Kampus Bina Widya, Universitas<br>Riau. |
| 10. | Nomor Telepon/Faks          | (0761) 63274, (0761) 63275  |
| 11. | Bidang Keahlian             | Ekonomi Perikanan   |

## DAFTAR ISI

| Isi  | Halaman |
|--|---------|
| Halaman Judul .....  | i       |
| Halaman Pengesahan Usulan Penelitian .....   | ii      |
| Ringkasan Rencana Penelitian .....   | iii     |
| Identitas Anggota Kegiatan Penelitian.....   | iv      |
| Daftar Isi.....  | v       |
| Daftar Tabel.....  | vi      |
| Daftar Lampiran.....   | vii     |
| A. LATAR BELAKANG PENELITIAN.....  | 1       |
| B. PERUMUSAN MASALAH.....  | 3       |
| C. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN .....  | 3       |
| D. LUARAN/MANFAAT PENELITIAN .....   | 4       |
| E. TINJAUAN PUSTAKA.....   | 5       |
| 1. Kebutuhan Protein dalam Diet Berbagai Jenis Catfish.....  | 5       |
| 2. Sumber Protein Alternatif Pengganti Tepung Ikan dalam Diet ..<br>Ikan dan Permasalahannya ..... | 6       |
| 3. Potensi Ikan Rucah .....  | 7       |
| 4. Pengawetan Ikan Rucah dan Pemanfaatannya dalam Diet Ikan .<br>Budidaya .....                    | 8       |
| 5. Metoda Penyiapan dan Fermentasi Ikan Rucah .....  | 13      |
| 6. Nilai Cerna Fermentasi Ikan Rucah .....   | 14      |
| F. METODE PENELITIAN .....   | 15      |
| 1. Penyiapan Pakan .....   | 15      |
| 2. Percobaan Pakan .....   | 16      |
| G. JADWAL KEGIATAN .....   | 18      |
| H. DAFTAR PUSTAKA .....  | 18      |
| I. REKAPITULASI BIAYA .....  | 24      |
| J. SUSUNAN ORGANISASI DAN PEMBAGIAN TUGAS<br>TIM PENELITIAN.....                                   | 25      |
| K. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN .....   | 25      |
| L. LAMPIRAN .....  | 29      |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Kontribusi dan Rencana Target Capaian Tahunan ..... | 4              |
| 2. Formulasi Diet Uji .....                            | 16             |
| 3. Jadwal Kegiatan Penelitian.....                     | 18             |
| 4. Rekapitulasi Biaya Penelitian.....                  | 24             |



## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Ringkasan Hasil Pengukuran TKT .....           | 29      |
| 2. Peta Jalan (Road map) Penelitian .....         | 30      |
| 3. Dukungan Sarana dan Prasarana Penelitian ..... | 31      |
| 4. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul .....   | 32      |

## A. LATAR BELAKANG PENELITIAN

Ketersediaan bahan pakan protein bermutu dan murah merupakan kunci kesuksesan budidaya ikan, khususnya baung karena untuk pertumbuhan dan mutu daging yang baik, ikan ini memerlukan protein diet yang relatif tinggi, 34-42% (Khan *et al.*, 1994; Hasan *et al.*, 2000 dan Hasan *et al.*, 2012). Ikan baung, yang merupakan spesies budidaya unggulan daerah Riau, biasanya dibudidayakan dalam keramba atau kolam; dan diberi makan pakan pabrikan yang mengandung tepung ikan relatif tinggi. Tepung ikan yang merupakan sumber protein konvensional dalam diet baung (Eguia, 1998; Khan *et al.*, 1994; Hasan, *et al.*, 2000 dan Hasan *et al.*, 2012) tidak hanya mahal harganya tapi juga sulit didapatkan, oleh karena itu, substitusi tepung ikan dengan bahan lokal dalam diet ikan perlu diupayakan untuk efisiensi dan kelancaran produksi.

Tepung kedele dan jagung sering digunakan sebagai sumber protein dalam diet pengganti tepung ikan, namun harganya sekarang sudah sangat tinggi sehingga tidak ekonomis lagi untuk bahan pakan ikan. Sumber protein nabati lainnya seperti bungkil sawit, biji karet dan biji kapas sering mengandung bahan anti nutrisi, seperti serat, inhibitor enzim, saponin, lectine, tannin, asam pytat dan gossypol yang berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan ikan (Hendriks *et al.*, 1990; Krogdahl *et al.*, 1994; Francis *et al.*, 2001; Hendricks, 2002; Gatlin *et al.*, 2007). Selanjutnya, limbah hewani seperti usus dan bulu unggas mengandung protein yang tinggi, namun sulit dicerna oleh ikan (Khan *et al.*, 1994; Fagbenro dan Jauncey, 1994, 1995). Limbah hewani (bukan ikan) juga dianggap tidak aman digunakan sebagai bahan pakan ikan karena dapat menularkan penyakit hewan kepada manusia (Kim *et al.*, 2014). Substitusi tepung ikan dengan bahan nabati maupun hewani (non ikani) sering pula menyebabkan perubahan komposisi kimia daging ikan (Bransden *et al.*, 2003; Torstensen *et al.*, 2004; Izquierdo *et al.*, 2005; Pratoomyot *et al.*, 2008; Petropoulos *et al.*, 2009) dan nilai sensoris yang tidak disukai konsumen (Bjerkeng *et al.*, 1997; Karlsen *et al.*, 2006; Suontama *et al.*, 2007; Williams *et al.*, 2003, Hernández *et al.*, 2007). Bahan pakan yang murah yang berasal dari hasil perikanan dengan demikian tetap menjadi pilihan sebagai pengganti tepung ikan dalam diet ikan.

Ikan rucah hasil tangkapan di laut (*by-catch*) memiliki potensi yang besar sebagai pengganti tepung ikan karena nilai proteinnya relatif tinggi, 50- 60% berat kering (Hasan *et al*, 2016; Hasan dan Leksono, 2017, Hasan et al., 2019b); dan pasokannya juga melimpah, diperkirakan lebih dari 3,33 juta ton setiap tahun atau 4-19 kali total tangkapan *trawler* dan sejenisnya di Indonesia (Anon, 2010). Oleh karena produksi ikan rucah tersebar didesa-desa nelayan yang sulit dijangkau sementara pengawetan dengan pendinginan atau pengasan memerlukan biaya yang mahal maka pengawetan ikan rucah dengan penggaraman merupakan cara yang efektif dan efisien. Harga garam relatif murah, metoda pengawetannya sangat sederhana dan daya awetnya cukup lama (Hasan *et al.*, 2016); namun kadar garam ikan rucah asin yang relatif tinggi (15-20%) kurang diterima oleh ikan sehingga jumlah ikan rucah asin yang dapat ditambahkan dalam diet ikan terbatas.

Perebusan yang merupakan salah satu cara yang paling efektif mengurangi kadar garam ikan rucah asin, hanya dapat menurunkan kadar garam sampai 9-12% (Hasan *et al.*, 2016; Hasan dan Leksono, 2017). Percobaan pakan menunjukan ikan rucah asin yang direbus ini hanya dapat menggantikan tepung ikan konvensional 50%, oleh karena itu cara lain untuk meningkatkan nilai inklusi ikan rucah asin ini dalam diet ikan perlu diupayakan. Hasil penelitian kami sebelumnya (Hasan *et al* 2001a) menunjukan bahwa diet yang dibuat dari ikan rucah fermentasi dapat meningkatkan palatabilitas pakan lebih baik dibandingkan kontrol. Selanjutnya, uji pakan terhadap baung berukuran kecil (*fingerling*) selama 8 minggu (Hasan *et al* 2019a) menunjukan bahwa ikan rucah fermentasi bergaram, dengan penambahan molase, dapat menggantikan tepung ikan konvensional dalam diet sampai 75% tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan efisiensi pakan. Namun belum ada informasi tentang pengaruh pemberian pakan ikan rucah fermentasi bergaram untuk jangka panjang (sampai ukuran panen) terhadap pertumbuhan, utilisasi pakan dan kualitas daging. Dalam penelitian ini, pengaruh substitusi tepung ikan dengan ikan rucah fermentasi bergaram dievaluasi terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan kualitas daging (*edible portion*, komposisi kimia dan nilai sensoris daging) ikan ukuran panen.

## **B. PERUMUSAN MASALAH**

Pemanfaatan ikan rucah bergaram dalam diet ikan terkendala oleh kadar garamnya yang relatif tinggi (15-20%) yang kurang diterima oleh ikan. Penelitian terdahulu (tahun pertama) terhadap ikan baung berukuran kecil (fingerling) selama 8 minggu menunjukkan bahwa ikan rucah fermentasi bergaram dapat menggantikan tepung ikan konvensional dalam diet sampai 75%, tanpa pengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan utilisasi pakan. Namun belum diketahui pengaruh pemberian pakan ikan rucah fermentasi bergaram untuk jangka panjang (sampai ukuran panen) terhadap pertumbuhan, utilisasi pakan dan kualitas daging. Oleh karena itu, pada penelitian tahun ke dua ini, permasalahan yang akan dievaluasi adalah sbb: 1) apakah pemberian makan ikan rucah fermentasi bergaram dalam jangka panjang, sampai ukuran panen (24 minggu) berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan (pertambahan berat, pertumbuhan spesifik, tingkat kelangsungan hidup) dan utilisasi pakan (konsumsi pakan, konversi pakan, utilisasi nutrient) ikan hasil panen, 2) apakah inklusi ikan rucah fermentasi bergaram berpengaruh negatif terhadap kualitas daging ikan hasil panen (edible portion, komposisi proksimat, asam amino dan nilai sensoris) dan 3) Berapa nilai substitusi ikan rucah fermentasi bergaram terhadap tepung ikan konvensional dalam diet ikan baung tanpa mempengaruhi pertumbuhan, utilisasi pakan dan kualitas daging ikan hasil panen.

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

Penelitian ini ditujukan: 1) mengevaluasi pengaruh substitusi tepung ikan konvensional dengan ikan rucah fermentasi bergaram dalam diet terhadap pertumbuhan (pertambahan berat, pertumbuhan spesifik, tingkat kelangsungan hidup) dan utilisasi pakan (konsumsi pakan, konversi pakan, utilisasi nutrient) ikan ukuran panen, 2) mengevaluasi pengaruh substitusi tepung ikan konvensional dengan ikan rucah fermentasi bergaram dalam diet terhadap kualitas daging ikan hasil panen (edible portion, komposisi proksimat, asam amino dan nilai sensoris) dan 3) mendeterminasi nilai substitusi ikan rucah fermentasi bergaram terhadap tepung ikan konvensional dalam diet ikan baung tanpa mempengaruhi pertumbuhan, utilisasi pakan dan kualitas daging ikan hasil panen.

#### D. LUARAN/MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini 1) memberi informasi nilai nutrisi ikan rucah fermentasi bergaram serta nilai substitusinya terhadap tepung ikan konvensional dalam diet ikan baung, 2) menyediakan bahan pakan ikan baung yang murah dan mudah diperoleh, 3) memberikan efisiensi biaya pakan untuk mendukung pengembangan dan peningkatan produksi budidaya ikan baung, 4) memanfaatkan ikan rucah fermentasi bergaram sebagai bahan pakan dan mencegah ketergantungan kepada impor tepung ikan (menghemat devisa), 5) memberikan nilai tambah produk ikan rucah bergaram sehingga menambah pendapatan nelayan tangkap dan pengolah ikan, dan 6) membuka peluang bisnis pakan dan budidaya ikan kepada masyarakat. Penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Target capaian tahunan ditampilkan pada Tabel berikut.

**Tabel 1. Kontribusi dan Rencana Target Capaian Tahunan**

| No | Jenis Luaran                             |                        | Indikator Capaian   |           |
|----|--|------------------------|---|-----------|
|    |  |                        | TS <sup>1)</sup>  | TS+1      |
| 1  | Publikasi ilmiah                         | Internasional          | Accepted  | Published |
|    |  |                        | Egyptian Journal of Aquatic Research                          |           |
|    |  | Nasional Terakreditasi |   |           |
| 2  | Pemakalah dalam temu Ilmiah              | Internasional          | World Fisheries Congress, 11-15 Oct. 2020, Adelaide Australia |           |
|    |  | Nasional               |   |           |
| 3  | <i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah | Internasional          |   |           |
|    |  | Nasional               |   |           |
| 4  | <i>Visiting Lecturer</i>                 | Internasional          |   |           |
| 5  | Hak Kekayaan Intelektual (HKI)           | Paten                  |   |           |
|    |  | Paten sederhana        | Draft   | Terbit    |
|    |  | Hak Cipta              |   |           |

|   |  |  |        |  |
|---|--|--|--------|--|
| 6 | Teknologi Tepat Guna                               |  | Terbit |  |
| 7 | Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial |  |        |  |
| 8 | Buku Ajar (ISBN)                                   |  |        |  |
| 9 | Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)                   |  | 8      |  |

## E. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Kebutuhan Protein dalam Diet Berbagai Jenis Catfish

Kebutuhan protein optimum dalam diet untuk beberapa spesies *catfish* telah dideterminasi oleh para peneliti. Channel catfish (*Ictalurus punctatus*) membutuhkan 25-45% protein dalam dietnya untuk pertumbuhan maksimum (Prather dan Lovell, 1973; Robinson dan Wilson, 1985); Walking catfish (*Clarias batrachus*) 30% (Chuapoehek, 1987), Clarias catfish (*Clarias gariepinus*) 30-35% (Viveen *et al.*, 1985) dan Pangasius catfish (*Pangasius suchi*) 25-30% (Aizam *et al.*, 1980).

Kebutuhan protein optimum dalam diet untuk ikan baung juga telah dievaluasi oleh beberapa peneliti. Eguia (1998) menemukan 55% protein dan 4.40 kcal GE/g dalam diet untuk pertumbuhan optimum larva baung. Khan *et al* (1994) mendapatkan 42% protein dalam diet sebagai kebutuhan protein optimum untuk pertumbuhan. Hasan *et al* (1999) menemukan efek sparing protein dan energi pada level 42% protein dan 4.25 kcal GE/g. Hasan *et al* (2012) juga melaporkan diet yang mengandung 38% protein menghasilkan pertumbuhan maksimum. Selanjutnya, penelitian dalam keramba sungai sampai ukuran panen menunjukkan bahwa ikan baung yang diberi makan diet yang mengandung protein tinggi-energi rendah (40% protein, 2,75 kcal DE/g energi) dan protein rendah-energi tinggi (34% protein, 3.00 kcal DE/g energi) menghasilkan pertumbuhan, efisiensi pakan dan utilisasi nutrien yang tidak berbeda, kecuali kualitas daging yang lebih tinggi pada ikan yang diberi makan diet yang mengandung 40% protein, 2,75 kcal DE/g energi).

## **2. Sumber Protein Alternatif Pengganti Tepung Ikan dalam Diet Ikan dan Permasalahannya**

Berbagai bahan nabati yang murah dan mudah didapat telah diteliti sebagai pengganti tepung ikan dalam diet beberapa jenis ikan. Bahan-bahan nabati tersebut misalnya tepung kedelai (Lim dan Dominy, 1990; Tidwell *et al.*, 1993; Sudaryono *et al.*, 1995), tepung ekstrak biji kapas (Luo *et al.*, 2006), berbagai legum and tepung dedaunan (Eusebio, 1991; Eusebio dan Coloso, 1998) dan tepung bungkil sawit (Hasan *et al.*, 2001a). Namun karena bahan nabati mengandung asam amino yang tidak lengkap terutama lysine and methionine, anti-nutrien dan palatabilitas yang rendah, maka penggunaannya dalam diet ikan terbatas.

Produk-produk hewani yang digunakan untuk pengganti tepung ikan biasanya dalam bentuk limbah pengolahan (*by-product*) seperti tepung daging dan tepung tulang hewan besar, dan tepung limbah peternakan unggas. Tepung limbah peternakan unggas biasanya mengandung 45–65% protein dan memiliki kandungan asam amino yang lengkap. Selanjutnya protein limbah peternakan unggas memiliki palatabilitas yang lebih baik dari protein nabati (Kureshy *et al.*, 2000). Namun limbah hewani sulit dicerna oleh ikan (Khanet *al*, 1994; Fagbenro dan Jauncey, 1994, 1995). Limbah hewani juga dianggap tidak aman digunakan sebagai bahan pakan ikan karena dapat menularkan penyakit hewan kepada manusia (Kim *et al.*, 2014). Substitusi tepung ikan dengan diet nabati atau hewani juga mempengaruhi komposisi kimia daging ikan (Bransden *et al.*, 2003; Torstensen *et al.*, 2004; Izquierdo *et al.*, 2005; Pratoomyot *et al.*, 2008; Petropoulos *et al.*, 2009) dan nilai sensoris yang tidak disukai konsumen (Bjerkeng *et al.*, 1997; Karlsen *et al.*, 2006; Suontama *et al.*, 2007; Williams *et al.*, 2003, Hernández *et al.*, 2007).

Limbah hasil perikanan, baik by-catches maupun sisa pengolahan ikan sangat potensial digunakan sebagai sumber protein dalam diet ikan menggantikan tepung ikan konvensional. Ikan rucah hasil tangkapan di laut (*by-catch*) memiliki potensi yang besar sebagai pengganti tepung ikan karena nilai proteinnya relatif tinggi, 50- 60% berat kering (Hasan *et al*, 2016; Hasan dan Leksono, 2017); dan pasokannya juga melimpah, diperkirakan lebih dari 3,33 juta ton setiap tahun atau 4-19 kali total tangkapan *trawler* dan sejenisnya di Indonesia

(Anon, 2010). Namun, produksi ikan rucah tersebar didesa-desa nelayan yang sulit dijangkau sementara pengawetan dengan pendinginan atau pengesasan memerlukan biaya yang mahal. Penggaraman merupakan metoda pengawetan yang murah dan praktis sehingga banyak dilakukan nelayan (Hasan dan Leksono, 2017).

Jeroan ikan patin terdiri dari 16-18% berat tubuh ikan (Hasan dan Edison, 2007) dan secara umum, jeroan ikan mengandung 8,5 - 13,9% protein, 0,1 - 20,7% lemak dan 1,3 - 3,6% abu (Strom dan Eggum, 1981; Dong *et al.*, 1993; Ahmed dan Mahendrakar, 1995; (Hasan dan Leksono, 2017). Namun jeroan umumnya mengandung serat yang tinggi, oleh karena itu, untuk mengurangi kandungan serat tersebut, jeroan ikan biasanya dihidrolisis menjadi silase dengan penambahan asam atau fermentasi karbohidrat (Strom dan Eggum, 1981; Dong *et al.*, 1993; Fox, 1994; Ahmed dan Mahendrakar, 1995; Fagbenro dan Bello-Olusoji, 1997; Hasan *et al.*, 2001a, 2001b dan Cavalleiro *et al.*, 2007).

Inklusi silase jeroan ikan dalam diet menggantikan sebagian tepung ikan tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan kualitas daging ikan telah dilaporkan pada rainbow trout (Stone *et al.*, 1989), abalone (Viana *et al.*, 1996), dan Atlantik salmon (Espe *et al.*, 1992). Campuran ikan rucah bergaram dan jeroan ikan (4:1) dilaporkan dapat menggantikan seluruh tepung ikan dalam diet ikan baung (Hasan *et al.*, 2018)

### **3. Potensi Ikan Rucah**

Ikan rucah hasil tangkapan (*by-catch*) merupakan ikan-ikan non ekonomis yang ikut tertangkap waktu penangkapan namun bukan menjadi tujuan penangkapan. Jumlah dan jenis ikan-ikan ini bervariasi menurut alat dan lokasi penangkapan. Alat tangkap yang berupa pukat biasanya menghasilkan ikan-ikan rucah yang lebih besar dibandingkan alat tangkap lainnya. Raa dan Gilberg (1982) melaporkan bahwa trawler yang beroperasi di Asia Tenggara misalnya menghasilkan ikan rucah antara 2:1 dan 40: 1 atau rata-rata 9:1 (9 ikan rucah dan 1 ikan yang menjadi tujuan penangkapan); dan trawler yang beroperasi di Teluk California menghasilkan antara 1,3:1 dan 33:1 atau rata-rata 7:1 (7 ikan rucah dan 1 ikan yang menjadi tujuan penangkapan). Mereka mengasumsikan jumlah ikan rucah hasil samping tangkapan ini sekitar 10% dari total tangkapan



pertahun. Sebagian besar ikan-ikan ini tidak termanfaatkan karena mahal biaya pengawetan; apalagi di daerah tropis seperti Indonesia ikan-ikan ini tersebar dalam kelompok-kelompok kecil pada nelayan-nelayan di daerah-daerah yang sulit dijangkau (Hasan *et al*, 2001a dan 2001b).

Alat tangkap yang dominan menghasilkan ikan rucah adalah trawler, baik yang ditujukan untuk menangkap udang maupun ikan. Jumlah trawler tersebut di Indonesia tahun 2008 mencapai 23.000 unit yang tersebar di seluruh perairan nusantara. Trawler ini dilaporkan menghasilkan ikan rucah 4 sampai 19 kali hasil tangkapan utama atau rata-rata 2,83 juta ton per tahun (Anon, 2010). Dengan hasil tangkapan trawler 5.772 ton di perairan Sumatera (Selat Malaka, Pantai Timur Sumatra dan Perairan Sumatera Barat) tahun 2008, dan rata-rata ikan rucah 11 kali hasil tangkapan tersebut, maka jumlah ikan rucah yang tertangkap trawler di perairan Sumatera diperkirakan 63.492 ton. Selain trawler, alat-alat tangkap yang menghasilkan ikan rucah dalam jumlah besar adalah Pengerih, Gombang, Belat, Bubu, Cici, Ambai, Kelong dan Jermal. Alat-alat ini umumnya dioperasikan oleh nelayan-nelayan kecil.

Ikan rucah hasil tangkapan di perairan tropis terdiri dari jenis, ukuran dan komposisi kimia. yang lebih beragam. Penelitian menunjukkan bahwa ikan-ikan rucah yang tertangkap di perairan Asia Tenggara, termasuk Indonesia memiliki ukuran antara 10 sampai 100gram; dan ikan-ikan ini terdiri dari lebih 40 famili yang didominasi oleh famili Mullidae, Nemipteridae, Synodontidae, Scianidae, Gerridae, Leiognathidae dan Parapercidae (Snell, 1978).

#### **4. Pengawetan Ikan Rucah dan Pemanfaatannya dalam Diet Ikan Budidaya**

Penelitian pengawetan ikan rucah dan pemanfaatannya dalam diet ikan budidaya telah dilakukan oleh beberapa peneliti. James *et al* (1977) mengawetkan ikan rucah dari jenis dari jenis ikan silver bellies, jewfish dan solefish dengan penambahan asam formiat dan proses fermentasi dan mendapatkan kandungan protein berkisar antara 2,24% dan 2,57% berat basah untuk silase asam dan antara 1,79% dan 2,14% berat basah untuk silase fermentasi. Penguraian protein dijumpai lebih intensif pada silase asam; dan pembentukan asam amino bebas lebih tinggi pada silase fermentasi.

Brown dan Samner (1985) mengawetkan ikan rucah dari berbagai jenis

hasil tangkapan dari perairan sekitar Melbourn dengan penambahan asam formiat dan fermentasi; dan melaporkan bahwa silase asam mengandung rata-rata bahan kering (dry matter) 28.7%, protein 16.4%, lemak 5,2%, dan abu 5.0%; dan silase fermentasi mengandung rata-rata bahan kering 33,6%, protein 14,4%, lemak 6,4% dan abu 6,7%.

Asgard dan Austreng (1985) mengganti tepung ikan dengan sisa pengolahan fillet dogfish yang dibekukan dan yang diasamkan (silase) dalam diet Atlantic salmon dan rainbow trout dan melaporkan tidak terdapat dampak negatif terhadap pertumbuhan, kesehatan, komposisi kimia dan nilai sensoris daging ikan. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Heras *et al* (1994) bahwa tidak terdapat perbedaan pertambahan berat, efisiensi pakan, ratio efisiensi protein dan palatabilitas daging antara ikan yang diberi diet sisa pemiletan dogfish dan diet kontrol.

Goncalves *et al* (1989) menambahkan silase ikan rucah pada diet benih belut dan mendapatkan peningkatan pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan dan ratio efisiensi protein yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan belut yang diberi makan diet kontrol yang hanya terdiri dari tepung ikan dan tepung daging. Mereka tidak menemukan perbedaan pengaruh diet yang mengandung silase ikan rucah pada persentase berbeda. Mereka menyimpulkan bahwa pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan dan ratio efisiensi protein yang lebih baik yang dihasilkan oleh diet yang mengandung silase ikan rucah mungkin disebabkan oleh kualitas asam lemak yang baik yang terdapat pada silase ikan.

Viena dan Cervantes-Trujono (1994) menguji respon atraktifitas dan palatabilitas dari benih abalon (*Haliotis fulgens*) yang diberi makan diet silase ikan rucah dan diet silase usus abalon yang dinetralisir, diet tepung kedele dan diet kontrol; dan melaporkan bahwa ketiga diet silase tersebut menghasilkan atraktifitas dan palatabilitas yang lebih tinggi dari diet lainnya, termasuk diet kontrol. Mereka menyatakan bahwa pH atau keasaman merupakan faktor penting yang menentukan atraktifitas dan palatabilitas pakan, dimana semakin tinggi keasaman pakan semakin rendah atraktifitas dan palatabilitasnya.

Pengawetan ikan rucah dengan asam formiat dan fermentasi juga dievaluasi oleh Hasan *et al* (1998) dan Hasan *et al* (2001a, 2001b); dan

menemukan silase asam mengandung bahan kering rata-rata 27%, protein 60,65%, lemak 19,23% dan abu 12,67%; dan silase fermentasi mengandung bahan kering 30,70%, protein 45,77%, lemak 12,87% dan abu 12,41%. Mereka menyampurkan silase dengan tepung soya dengan perbandingan 1:1 dan memformulasikannya ke dalam diet baung; dan menemukan bahwa silase asam dan silase fermentasi dapat menggantikan protein tepung ikan sampai 15% untuk silase asam dan 45% untuk silase fermentasi tanpa mempengaruhi pertumbuhan. Selanjutnya formulasi silase dalam diet kakap (*Lates calcarifer*) dapat menggantikan tepung ikan sampai 30% (Hasan *et al.*, 2005). Namun formulasi silase dalam jumlah yang tinggi dalam diet berpengaruh negatif terhadap flavor daging ikan.

Nguyen *et al* (2012) memberi makan udang paname (*Panaeus vannamei*) dengan diet yang mengandung hidrolisat kepala tuna, yaitu protein terlarut, tidak terlarut dan campuran keduanya; dan mendapatkan diet yang mengandung hidrolisat protein yang terlarut menghasilkan tingkat kelangsungan hidup, penambahan berat, efisiensi pakan dan rasio efisiensi protein yang lebih baik; dan mereka menyimpulkan bahwa protein yang dipisahkan setelah hidrolisis (terlarut) menghasilkan efek positif terhadap performa pertumbuhan. Hasil yang sama juga dilaporkan pada udang lainnya (*Litopenaeus vannamei*) oleh Hernandez *et al* (2011). Selanjutnya percobaan pada benih ikan seabrem merah (*Pagrus major*) menunjukkan inklusi hidrolisat protein udang, krill dan tilapia sebagai pengganti tepung ikan 10% dapat meningkatkan performa pertumbuhan, utilisasi nutrisi dan ketahanan terhadap penyakit. Inklusi hidrolisat protein ikan sampai 15% menggantikan tepung ikan direkomendasikan untuk pertumbuhan salmon Atlantik (Refstie *et al.*, 2004) dan konsentrasi yang lebih rendah disarankan puladalam diet untuk perkembangan dan imunitas larva kakap putih, *Dicentrarchus labrax* (Kotzamanis *et al.*, 2007).

Cavalhero *et al* (2007) memanfaatkan limbah industri pengolahan udang yang diasamkan (kepala udang) sebagai sumber protein pengganti tepung ikan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan mereka menemukan performa pertumbuhan yang tidak berbeda dengan ikan yang diberi makan diet kontrol. Mereka menyimpulkan bahwa tepung silase kepala udang dapat menggantikan

tepung ikan dalam diet tilapia tanpa mengganggu kualitas pertumbuhan. Selanjutnya, inklusi 12% tepung kulit udang dalam diet croaker kuning besar (*Larimichthys croceus*) dapat memperbaiki warna kulit, tingkat pertumbuhan spesifik, tingkat kelangsungan hidup dan rasio efisiensi protein; akan tetapi suplementasi 24% dapat menurunkan performa pertumbuhan dan kandungan lemak tubuh (Yi *et al.*, 2015).

Tibbetts dan Lall (2013) meneliti pengaruh suplementasi tepung sisa pengolahan kepiting salju Atlantik (*Chionoecetes opilio*) dan udang pink Northern (*Pandalis borealis*) terhadap daya cerna nutrisi pada benih ikan haddock (*Melanogrammus aeglefinus* L) dan melaporkan bahwa penambahan 15% tepung sisa pengolahan kepiting salju Atlantik atau udang pink Northern dapat menggantikan 10% tepung ikan tanpa menyebabkan penurunan komposisi protein, gross energi dan nilai cerna diet.

Garcia-Romero *et al* (2014) mengevaluasi pengaruh tepung kepiting laut (*Chaceon affinis*) dan air tawar (*Procambarus clarkii*) dalam diet terhadap profil asam lemak dan kualitas porgy merah (*Pagrus pagrus*) dan menemukan inklusi ke dua tepung kepiting dalam diet sampai 20% tidak berpengaruh terhadap profil asam lemak dan nilai sensoris ikan; dan inklusi 10% dan 20% dapat memperlambat oksidasi lemak dibandingkan ikan yang diberi makan diet tepung ikan pada penyimpanan suhu 4°C.

Goytortua-Borres *et al* (2006) mengevaluasi nilai nutrisi kepiting merah (*Pleuroncodes planipes*) sebagai sumber protein dan substitusi tepung ikan dalam diet untuk udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dan melaporkan bahwa kepiting merah dapat menggantikan sebagian tepung limbah pengolahan tuna tanpa mempengaruhi pertumbuhan, efisiensi pakan dan utilisasi nutrisi; namun mereka menyarankan untuk penggantian tepung limbah pengolahan tuna secara keseluruhan diperlukan penelitian lanjut.

Li *et al* (2004) mengevaluasi nilai gizi tepung ikan hasil samping tangkapan udang (TIHSTU), tepung limbah pengolahan udang (TLPU), Tepung whiting Pasifik tanpa bahan terlarut (TWPTBT), tepung whiting Pasifik dengan bahan terlarut (TWPPDBT), tepung kepala salmon merah (TKSM) dalam diet ikan red drum (*Sciaenops ocellatus*), dan membandingkannya dengan diet tepung

ikan menheden sebagai kontrol. Mereka menyimpulkan bahwa TIHSTU memiliki protein yang lebih disukai dan memungkinkan menggantikan tepung ikan konvensional lebih dari 50% dalam diet red drum. TWPTBT dan TWPPDBT memiliki nilai cerna yang baik. TKSM dan TLPU sulit diutilisasi oleh drum merah karena memiliki berturut-turut nilai cerna yang rendah dan chitin yang tinggi. TWPTBT, TWPPDBT dan TKSM barangkali penting dalam formulasi diet untuk membatasi intake phosphorus.

Fehringer *et al* (2014) mengamati pertumbuhan dan fungsi imunitas sebagai pengaruh dari substitusi sebagian tepung ikan dengan tepung testis ikan salmon dalam diet untuk rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), dan menyimpulkan bahwa penambahan tepung testis ikan salmon dalam diet rainbow trout tidak memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan; dan bahkan dapat merangsang peningkatan aktifitas phagositik macrophage kidney bila dibandingkan dengan diet kontrol. Mereka menyimpulkan bahwa testis salmon dapat dianggap sebagai bahan pakan fungsional dan immunostimulan pada ikan trout.

Kim *et al* (2014), mempelajari pengaruh substitusi tepung ikan dengan limbah pengolahan tuna dalam diet terhadap pertumbuhan, komposisi daging dan profil asam amino benih ikan flounder (*Paralichthys olivaceus*); mereka mendapatkan substitusi tepung ikan dengan limbah pengolahan tuna sampai 20 dan 30% tidak berpengaruh negatif terhadap tingkat pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan dan utilisasi nutrien.

Hasan dan Leksono (2017) mengevaluasi pertumbuhan, utilisasi pakan, komposisi kimia dan mutu sensoris ikan baung yang diberi makan ikan rucah bergaram sebagai pengganti tepung ikan dalam diet; dan mendapatkan bahwa ikan rucah bergaram dapat ditambahkan dalam diet ikan baung menggantikan tepung ikan 50-75% tanpa mempengaruhi pertumbuhan; namun substitusi tepung ikan secara keseluruhan memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan utilisasi pakan.

## 5. Metoda Penyiapan Fermentasi Ikan Rucah

Fermentasi ikan rucah (Silase fermentasi) dapat dibuat melalui penambahan sumber karbohidrat atau gula dan biakan bakteri asam laktat, dimana bakteri asam laktat akan memfermentasikan karbohidrat dan menghasilkan asam laktat yang akan menurunkan pH. Hurst dan Thompson (1979) melaporkan bahwa *Leuconostoc*, *Streptococcus* dan *Pediococcus* pada awalnya banyak digunakan untuk membuat silase memfermentasi akan tetapi belakangan *Lactobacillus* lebih dominan digunakan. Van Wyk dan Heydenrych (1985) mengevaluasi delapan jenis bakteri asam laktat dan tiga sumber karbohidrat untuk membuat silase fermentasi, dan melaporkan bakteri asam laktat bervariasi kemampuannya memfermentasikan karbohidrat; dan molases dijumpai yang paling cepat menurunkan pH silase dan bubuk whey merupakan sumber karbohidrat yang baik untuk menghasilkan silase yang stabil selama penyimpanan.

Dong *et al.* (1993) memfermentasikan silase viscera salmon dengan penambahan 1% (w/w) biakan kering *Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus faecium* dan 1-5% (w/w) molases atau dextrosa crystallin, dan diinkubasikan pada suhu 22-25°C selama 7-14 hari; dan mendapatkan 4% molases atau 3% cristallin dextrosa diperlukan untuk memfermentasikan viscera ikan sampai pH 4,5 dalam 2 hari. Hassan dan Heath (1987) membuat silase ikan utuh, viscera dan kepala ikan menggunakan *Lactobacillus plantarum* dan laktosa sebagai sumber karbohidrat, dan menemukan bahwa untuk mendapatkan silase pH 4,0 diperlukan inokulum  $10^3$  organisme dan jumlah laktosa minimum 5% per gram ikan. Mereka menyarankan supaya ikan dipanaskan sebelum dan sesudah difermentasi untuk mengurangi jumlah nitrogen terlarut.

Hasan *et al* (1999) membuat silase fermentasi ikan rucah dengan dengan menggunakan biakan murni *Lactobacillus plantarum* atau *Lactobacillus pentosus* 10% dan 5% molases; molases saja tanpa biakan murni dan metoda backsloping dan mereka mendapatkan ke tiga metoda tersebut dilaporkan mampu menurunkan pH silase sampai pH 4,0 dalam 24 jam; dan silase tersebut stabil selama penyimpanan. Selanjutnya, Ahmed dan Mahendrakar (1995) memfermentasikan viscera ikan air tawar dengan molases pada rasio berbeda

tanpa biakan starter, dan mendapatkan rasio 10 molases dan 100% halusan ikan menghasilkan silase yang stabil selama penyimpanan.

## **6. Nilai Cerna Fermentasi Ikan**

Nilai cerna silase ikan telah dilaporkan oleh banyak peneliti. Stone *et al* (1989) memberimakan rainbow trout (*Salmo gairdneri*) dengan diet mengandung silase ikan whiting (*Merluccius productus*) dan mendapatkan daya cerna protein silase lebih tinggi dan nilai cerna lebih rendah dibandingkan tepung ikan. Fagbenro dan Jauncey (1993) mengamati daya cerna nutrient silase ikan nila yang dipanaskan dan tanpa dipanaskan, dan melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai cerna silase yang dipanaskan dan tanpa dipanaskan. Nilai cerna silase lebih tinggi dari nilai ikan segarnya. Fagbenro dan Jauncey (1994) juga meneliti silase ikan nila yang ditambahkan ekstrak kentang, formalin dan lengkuas; dan mendapatkan nilai cerna bahan kering, protein dan lemak berturut-turut antara 70,8 dan 79,6%, 76 dan 87,1% dan 71,2 dan 86%. Nilai cerna silase berformalin lebih rendah dari silase kentang dan silase lengkuas. Selanjutnya, Fagbenro (1994) meneliti pula nilai cerna silase fermentasi ikan nila yang dicampur dengan tepung soya, tepung limbah unggas, tepung bulu unggas, tepung daging dan tulang; dan diberikan pada ikan nila; dan melaporkan bahwa nilai cerna diet silase secara umum tidak berbeda dengan diet tepung ikan. Namun silase ikan nila yang dicampur tepung bulu unggas memiliki nilai cerna yang lebih rendah dari tepung ikan bila diberikan pada *Clarias gariepinus* (Fagbenro dan Jauncey (1995)

Selanjutnya, Hasan *et al* (2001b) meneliti nilai cerna silase fermentasi dan silase asam formiat dari ikan kembung (*Restralinger neglectus*) yang dicampur dengan tepung soya dan diberikan pada ikan baung; dan melaporkan bahwa nilai cerna bahan kering, protein dan energi silase fermentasi tepung soya berturut-turut adalah 86,76%, 86,57% dan 78,79%; dan nilai cerna bahan kering, protein dan energi silase asam formiat tepung soya berturut-turut adalah 85,82%, 85,73% dan 78,84%.

## **F. METODE PENELITIAN**

### **1. Penyiapan Pakan**

Ikan rucah bergaram diperoleh dari pemasok pakan ikan di Bangkinang, Riau. c menurut prosedur Hasan et al. (2001b). Ikan digiling dan ditambahkan molase 10% dari berat ikan dan difermentasikan selama 48 jam. Ikan dikeringkan dalam oven pengering sampai kadar air kira 10-12%. Semua bahan pakan yang sudah dikeringkan, dihaluskan dengan grinder dan dianalisis terhadap komposisi proksimatnya. Empat formulasi diet disiapkan dengan kandungan protein 34% dan energy 3.00 kcal DE/g sebagai komposisi protein dan energi optimum dalam diet ikan baung (Hasan *et al.*, 2012). Satu diet (D-0) merupakan diet kontrol yang mengandung tepung ikan konvensional tanpa ikan rucah bergaram fermentasi; dan tiga diet (D-1, D-2, D-3) adalah diet ikan rucah bergaram fermentasi dimana tepung ikan konvensional dikurangi dan diganti secara proporsional dengan ikan rucah fermentasi bergaram berturut-turut 0%, 50%, 75% dan 100%; dan 1 diet lainnya (DK) adalah diet pakan komersial sebagai pembanding (Tabel 2). Semua diet, kecuali diet komersial dibuat pellet dan dikeringkan sampai kadar air  $\pm 10\%$ . Pellet selanjutnya dianalisis terhadap kadar garam, komposisi proksimat, NPN dan asam amino. Analisis kadar garam dan proksimat dilakukan menurut metoda AOAC (1990). Analisis kadar garam dilakukan dengan cara titrasi sampel dengan  $\text{AgNO}_3$  0,1 N setelah diinsinerasi pada  $500^\circ\text{C}$ . Kadar air dideterminasi setelah pengeringan sampel dalam oven pada suhu  $105^\circ\text{C}$  sampai beratnya konstan. Kadar abu dideterminasi setelah insinerasi dalam tanur pada suhu  $500^\circ\text{C}$  selama 24 jam. Kandungan protein dianalisis dengan prosedur *micro-Kjeldahl*; dan protein kasar diestimasi sebagai  $\text{Nx}6,25$ . Lemak kasar dideterminasi setelah sampel diekstraksi dengan Soxhlet menggunakan petroleum ether; NPN dideterminasi dengan *micro-Kjeldahl* menurut prosedur Bachhoff (1976), dan amino acid dideterminasi dengan HPLC menurut prosedur Cohen *et al.*, 1989.



**Tabel 2. Formulasi Diet Uji**

| Bahan Pakan                            | Diet |     |     |     |     |
|--|------|-----|-----|-----|-----|
|  | K    | D-1 | D-2 | D-3 | DK* |
| Tepung ikan konvensional               |      |     |     |     |     |
| Ikan rucah bergaram fermentasi + dedak |      |     |     |     |     |
| Dedak                                  |      |     |     |     |     |
| Ampas Tahu                             |      |     |     |     |     |
| Minyak Sawit                           |      |     |     |     |     |
| Vitamin dan Mineral mix                |      |     |     |     |     |

\* Bahan pakan tidak diketahui

## 2. Percobaan pakan

### a. Pemberian makan

Benih ikan baung yang masing-masing berukuran  $\pm 50$  g per ekor diperoleh dari salah satu Balai Benih Ikan di Kabupaten Kampar. Percobaan pakan dilakukan di Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) Alam Bendungan Sungai Paku, Kampar, sebagai mitra penelitian. Ikan dipelihara dalam keramba  $2 \times 2 \times 1.5$  m dengan densitas 25 ikan per  $m^3$  air; dan diberi makan lima formulasi diet selama 4 bulan. Ikan diberi makan sampai kenyang (*at satiation*), 2 kali sehari, pukul 9.00 dan 16.00.

### b. Analisis pertumbuhan dan utilisasi pakan

Ikan ditimbang pada awal dan akhir percobaan; dan setiap bulan selama percobaan. Kualitas air (suhu, oksigen terlarut dan pH) dimonitor setiap minggu selama penelitian. Lima ekor ikan setiap perlakuan pada awal dan akhir percobaan dianalisis terhadap komposisi protein, lemak, air, abu dan NPN menurut metoda yang telah disebutkan di atas. Faktor-faktor pertumbuhan selanjutnya dikalkulasi dengan rumus sebagai berikut:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Pertambahan berat (%)        | = (Berat ikan akhir percobaan – Berat ikan awal percobaan)/(Berat ikan awal percobaan) x 100 |
| Tingkat kelangsungan hidup   | = (Jumlah ikan yang hidup akhir penelitian)/(Jumlah ikan yang mati selama penelitian) x 100  |
| Tingkat Pertumbuhan spesifik | = (ln Berat ikan akhir - ln Berat ikan awal)/<br>Lama percobaan x 100                        |
| Konsumsi pakan (g/fish)      | = (Pakan diberikan)/(Jumlah ikan x hari)   |
| Efisiensi Pakan              | = (Pertambahan berat)/(Pakan diberikan)  |
| Protein Efisiensi Ratio      | = Pertambahan berat/Protein diberikan)   |

$$\text{Retensi Protein} = (\text{Protein ikan akhir percobaan} - \text{Protein ikan awal percobaan}) / \text{protein diberikan} \times 100$$

### c. Analisis kualitas tubuh ikan

Dua puluh ekor ikan lainnya per perlakuan pada akhir percobaan, selanjutnya disembelih, difillet dan dikeluarkan organ viskeralnya. *Edible flesh*, *dressing percentage*, *Fillet yield*, *Carcass waste*, *hematosomatic index*, *viscera* dan *water holding capacity* dihitung dengan rumus sbb:

$$\begin{aligned} \text{Edible flesh (\%)} &= (\text{Berat daging/berat ikan}) \times 100 \\ \text{Dressing percentage} &= (\text{Berat ikan} - \text{kepala} - \text{kulit} - \text{viscera, g}) \times \\ &\quad 100 / (\text{Berat ikan, g}) \\ \text{Fillet yield} &= (\text{Berat fillet/berat ikan}) \times 100 \\ \text{Carcass waste (\%)} &= (\text{Berat limbah/berat ikan}) \times 100 \\ \text{Hematosomatic Index} &= (\text{Berat liver, g}) \times 100 / (\text{Berat ikan, g}) \\ \text{Viscera} &= (\text{Usus} + \text{liver} + \text{empedu} + \text{gonad} + \text{ginjal, g}) \times \\ &\quad 100 / (\text{Berat ikan, g}) \\ \text{Water Holding Capacity} &= (\text{Berat daging halus} - \text{Berat daging halus setelah} \\ &\quad \text{disentrifugasi selama 5 menit, 210 g}) \times 100 / \\ &\quad (\text{Berat daging halus}) \end{aligned}$$

Fillet ikan juga dianalisis terhadap mutu sensoris (bau, rasa, rupa dan tekstur menurut metoda Hasan dan Edison (2007). Khusus untuk rasa, fillet dikukus sebelum dievaluasi. Pengujian mutu sensoris dilakukan oleh tim panelis terlatih yang terdiri dari 5 orang dosen Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Universitas Riau. Penilaian menggunakan skorsit mutu 9-1, dimana nilai 9 adalah nilai tertinggi yang menyatakan tekstur padat, tidak terdapat penyimpangan rupa (discolorasi), bau (off odor) dan rasa (off-flavor) dibandingkan ikan kontrol; dan nilai 1 adalah nilai terendah yang menyatakan tekstur sangat lembut, penyimpangan rupa (discolorasi), bau (off odor) dan rasa (off-flavor) sangat nyata dibandingkan ikan kontrol.

### d. Desain penelitian dan analisis data

Percobaan pakandirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap, satu faktor dengan 5 taraf perlakuan. Data yang terdiri dari tiga ulangan dianalisis dengan Analisis Variansi (ANOVA), dan perbedaan antara nilai rata-rata dari setiap perlakuan dideterminasi menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menurut Steel dan Torrie (1980). Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS (SPSS 2000).

## G. JADWAL KEGIATAN (PENELITIAN TAHUN 2)

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, mulai dari tahap persiapan sampai pelaporan dan seminar; dan jadwal kegiatan penelitian ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Jadwal Kegiatan Penelitian**

| No | Kegiatan   | Bulan ke |    |     |    |   |    |
|----|--|----------|----|-----|----|---|----|
|    |  | I        | II | III | IV | V | VI |
| 1. | Persiapan (Keramba, benih, pakan dan alat-alat bantu lainnya); formulasi dan analisis diet | X        | X  |     |    |   |    |
| 2. | Percobaan pakan  |          |    | X   | X  |   |    |
| 3. | Analisis ikan sampel di laboratorium dan pengolahan data                                   |          |    |     |    | X |    |
| 4. | Pelaporan dan seminar  |          |    |     |    | X | X  |

## H. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, J., dan Mahendrakar, N. S. 1995. Effect of different levels of molasses and salt on acid production and volume of fermenting mass during ensiling of tropical fresh water fish viscera. *J. Food Sci. Technol*, 32 (2): 115-118.
- Aizam, Z.A., Saad, C.R., dan Harmin, S.A. 1980. The growth of ikan patin (*Pangasius sutchi*) fingerling fed varying dietary protein levels. *Pertanika*, 6 (2):49-54.
- Anon. 2010. National report on by-catch management and reduction of discard. National Report Indonesia. Rebyc II CTI. Jakarta, May 2010.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1990. Official methods of analysis. Helrich, K. Editor. 15th ed. Arlington: Association Analytical Chemists. 1298 p.
- Asgard, T., dan Austreng, E. 1985. Dogfish offal, ensilled or frozen, as feed for salmonids. *Aquaculture*, 49: 289-305.
- Bjerkeng, B., Refstie, S., Fjalestad, K.T., Storebakken, T., Rodbotten, M., Roem, A.J. 1997. Quality parameters of the flesh of Atlantic salmon (*Salmo salar*) as affected by dietary fat content and full-fat soybean meal as a partial substitute for fish meal in the diet. *Aquaculture*, 157: 297–309.

- Bransden, M.P., Carter, C.G., Nichols, P.D. 2003. Replacement of fish oil with sunflower oil in feeds for Atlantic salmon (*Salmo salar*): effect on growth performance, tissue fatty acid composition and disease resistance. *Comp. Biochem Physiol*, 135B:611–625.
- Brown, N., dan J. Summer. 1985. Fish silage. FAO Fisheries Report NO 317, FAO, Rome, pp. 404-413.
- Cavalleiro, J.M.O., de Souza, E.O., dan Bora, P.S. 2007. Utilization of shrimp industry waste in the formulation of tilapia (*Oreochromis niloticus* L) feed. *Bioresource Technology*, 98: 602–606.
- Chuapoehok, W. 1987. Protein requirement of walking catfish (*Clarias batrachus*) fry. *Aquaculture*, 63: 215-219.
- Cohen, S.A., Mey, M., dan Tarvin, T.L. 1989. A manual of advanced techniques for amino acid analysis. Water Chromatography Division, 34 Maple Street, Milford, MA., 123 pp.
- Dong, F.M., Fairgrieve, W.T., Skonberg, D.I., dan Rasco, B.A. 1993. Preparation and nutrient analysis of lactic acid bacterial ensiled salmon viscera. *Aquaculture*, 109:351-366.
- Eguia, P.L.V. 1998. Development of artificial diet and optimum feeding strategy for Malaysian catfish (*Mystus nemurus*) larvae. Master thesis, University Putra Malaysia, Serdang, Malaysia.
- Espe, M.H., Haaland dan Njaa, L.R. 1992. Substitution of fish silage protein and free amino acid mixture for fishmeal protein in a chicken diet. *Food Agriculture*, 58:315-319.
- Eusebio, P. 1991. Effect of dehulling on the nutritive value of some leguminous seeds as protein sources for tiger prawn, *Penaeus monodon*, juveniles. *Aquaculture*, 99: 297– 308.
- Eusebio, P., dan Coloso, R.M. 1998. Evaluation of leguminous seed meals and Leaf meals as plant protein sources in diets for juvenile *Penaeus indicus*. *Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh*, 50: 47–54.
- Fagbenro, O.A. 1994. Dried fermented fish silage in diet for *Oreochromis niloticus*. *The Israeli J. Aquacul. Bamidgeh*, 46 (3): 140-147.
- Fagbenro, O.A. and K. Jauncey. 1993. Chemical and nutritional quality of raw, cooked and salted fish silages. *Food Chemistry* 48:331-335.
- Fagbenro, O.A., dan Bello-Olusoji, O.A. 1997. Preparation, nutrient Composition and digestibility of fermented shrimp head silage. *Food Chemistry*, 60:489-493.
- Fagbenro, O.A., dan Jauncey, K. 1994. Chemical and nutritional quality of fermented fish silage containing potato extracts, formalin or ginger extracts. *Food Chemistry*, 50: 383-388.
- Fagbenro, O.A., dan Jauncey, K. 1995. Growth and protein utilization by juvenile catfish (*Clarias gariepinus*) fed dry diets containing co-dried lactic acid fermented fish silage and protein feedstuffs. *Bioresource Technol*, 51: 29-35.
- Fehringer, T.R., Hardy, R.W., dan Cain, K.D. 2014. Dietary inclusion of salmon testes meal from Alaskan seafood processing by products: Effects on growth and immune function of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* W). *Aquaculture*, 433: 34–39.

- Fox, C.J., 1994. The effect of various processing methods on the physical and biochemical properties of shrimp head meals and their utilization by juvenile *Penaeus monodon* Fab. *Aquaculture* 122, 209–226.
- Francis, G., Makkar, H.P.S., Becker, K. 2001. Antinutritional factors present in plant derived alternate fish feed ingredients and their effects in fish. *Aquaculture*, 199: 197–227.
- García-Romero, J., Ginés, R., Izquierdo, M., dan Robaina, L. 2014. Marine and freshwater crabmeals in diets for red porgy (*Pagrus pagrus*): Effect on fillet fatty acid profile and flesh quality parameters. *Aquaculture*, 420–421: 231–239.
- Gatlin III, D.M., Barrows, F.T., Brown, P., Dabrowski, K., Gibson, G.T., Hardy, R.W., Elliot, H., Hu, G., Krogdahl, Å., Nelson, R., Overturf, K., Rust, M., Sealey, W., Skonberg, D., Souza, E.J., Stone, D., Wilson, R., Wurtele, E. 2007. Expanding the utilization of sustainable plant products in aquafeeds: a review. *Aquacult. Res.* 38: 551–579.
- Goncalves, J.F., Santos, S., Pereira, V.S., Baptista, I., and Coimbra, J. 1989. The use of fish silage as an ingredient for eel fingerling nutrition. *Aquaculture*, 80: 135–146.
- Goytortúa-Bores, E., Civera-Cerecedo, R., Rocha-Meza, S., dan Green-Yee, A. 2006. Partial replacement of red crab (*Pleuroncodes planipes*) meal for fish meal in practical diets for the white shrimp (*Litopenaeus vannamei*): Effects on growth and in vivo digestibility. *Aquaculture*, 256:414–422.
- Hasan, B dan Leksono, T. 2017. Evaluasi Nilai Nutrisi Campuran Ikan Rucah Bergaram dan Silase Jeroan Ikan Patin sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan Konvensional Dalam Diet Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Laporan Penelitian. Lemlit Universitas Riau.
- Hasan, B. dan Edison. 2007. Karakteristik kimia dan sensoris fillet asap yang dibuat dari ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dari berbagai ukuran. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2 (2):19-25.
- Hasan, B. Putra, I., Suharman, I. dan Iriani, D. 2016. Carcass quality of raw and smoked fish fillets prepared from cage-raised river catfish (*Hemibagrus nemurus*) fed high protein-low energy and low protein-high energy diets. *Jurnal Teknologi*, 78 (4-2): 21-25.
- Hasan, B., Leksono, T., Suharman, I., Iriani, D., dan Muchlisin, Z., 2018. Substitution value of salted marine by catches and fish viscera meal mixtures for conventional fishmeal in the diet for Indonesian river catfish (*Hemibagrus nemurus*). International Symposium on Fisheries and Aquatic Science, Ankara, Turkey 21–24 November, 2018.
- Hasan, B., Mulyadi dan Winarso. 2012. Pertumbuhan dan komposisi tubuh ikan baung (*Mystus nemurus*) yang diberi pakan dengan kandungan protein berbeda dalam kolam mengalir. Lembaga Penelitian Universitas Riau, Pekanbaru.
- Hasan, B., Saad, C.R., Alimon, A.A., Kamarudin M.S., dan Hassan, Z. 2000. The Effects of various dietary energy levels and protein concentrations on growth performance of river catfish (*Mystus nemurus*). *Malaysian Journal of Animal Science*, 5 (1&2): 83-92.

- Hasan, B., Saad, C.R., Alimon, A.A., Kamarudin, M.S., dan Hassan, Z. 1998. Preparation of Fermented Fish Silage Using *Lactobacillus pentosus*. *Jurnal Berkala Terubuk*, 71:22-29.
- Hasan, B., Saad, C.R., Alimon, A.A., Kamarudin, M.S., dan Hassan, Z. 1999. The Effects of various dietary energy levels and protein concentrations on growth performance of river catfish (*Mystus nemurus*). *Malaysian Journal of Animal Science*, 5(1 & 2): 83-92.
- Hasan, B., Saad, C.R., Alimon, A.A., Kamarudin, M.S., dan Hassan, Z. 2001a. Replacement of fishmeal with co-dried fish silage in the diet for *Mystus nemurus*. *Malaysian Journal of Animal Science*, 7(1): 69-79.
- Hasan, B., Saad, C.R., Alimon, A.A., Kamarudin, M.S., dan Hassan, Z. 2001b. Microbial Fermentation of Fish Waste (Fish Silage) for Potential Use in Animal Feed. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*, 7: 2-10.
- Hasan, B., Suharman, I., Desmelati dan Iriani, D, 2016. Carcass quality of raw and smoked fish fillets prepared from cage raised river catfish (*hemibagrus nemurus valenciennes*, 1840) fed high protein-low energy and low protein-high energy diets. *Jurnal Teknologi*, 78:4-2 (2016) 21-25
- Hasan, B., Tang, U.M., dan Suherman, I. 2005. Evaluasi silase ikan sebagai sumber protein dalam diet untuk kakap (*Latescarcarifer*). *Jurnal Berkala Terubuk*, 1:35-41.
- Hasan, B., Putra, I., Suharman, I., Iriani, D., Muchlisin, Z.A. 2019b. Growth performance and carcass quality of river catfish *Hemibagrus nemurus* fed salted trash fish meal. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 45: 259-264.
- Hasan, B., Iriani, D. dan Suzanti, F., 2019a. Pemanfaatan ikan rucah fermentasi bergaram sebagai pengganti tepung ikan konvensional dalam diet ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Riau, Pekanbaru.
- Hassan, T.E., dan Heath, J.L. 1987. Chemical and nutritional characteristics of fish silage produced by biological fermentation. *Biological Wastes*, 20: 187-201.
- Hendricks, J.D. 2002. Adventitious toxins. In: Fish Nutrition (Halver, J.E. & Hardy, R.W. eds), 3rd edn, pp. 143-159. Academic Press, London.
- Hendriks, H.G.C.J.M., Van den Ingh, T.S.G.A.M., Kroghdahl, A., Olli, J., dan Koninkx, J.F.J.G. 1990. Binding of soy bean agglutinin to small intestinal brush border membranes and brush border membrane enzyme activities in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 91: 163-170.
- Heras, H., McLeod, C.A., dan Ackman, R.G. 1994. Atlantic dogfish silage vs. herring silage in diets for Atlantic salmon (*Salmo salar*): growth and sensory evaluation of fillets. *Aquaculture*, 125: 93-106.
- Hernández, C., Olvera-Novoa, M.A., Smith, D.M., Hardy, R.W., dan Gonzalez-Rodriguez, B. 2011. Enhancement of shrimp *Litopenaeus vannamei* diets based on terrestrial protein sources via the inclusion of tuna by-product protein hydrolysates. *Aquaculture*, 317: 117-123.
- Hernández, M.D., Martinez, F.J., Jover, M., dan García-García, B. 2007. Effect of the partial replace fish meal by soybean meal in sharpsnourt sea bream (*Diplodus puntazzo*) diet. *Aquaculture*, 263, 159-167.
- Hurt, A., dan Thompson. 1979. Food as bacterial habitat. In: Alexander, M (Ed), *Advances in Microbial Ecology*, Vol. III., Plenum Press, New York.

- Izquierdo, M., Montero, D., Robaina, L., Caballero, M., Rosenlund, G., Gines, R., 2005. Alterations in fillet fatty acid profile and flesh quality in gilthead seabream (*Sparus aurata*) fed vegetable oils for a long term period. Recovery of fatty acid profiles by fish oil feeding. *Aquaculture*, 250, 431–444.
- James, M.A., Iyer, K.M., dan Nair, M.R. 1977. Comparative study of fish Silage prepared by microbial fermentation and formic acid ensilage. TPI, London, 203-205.
- Karlsen, Ø., Suontama, J., Olsen, R.E., 2006. Effect of Antarctic krill meal on quality of Farmed Atlantic cod (*Gadus morhua* L.). *Aquac. Res*, 37: 1676–1684.
- Khan, M.S., Ang, K.J. Ambak, M.A. dan Saad, C.R. 1994. Optimum dietary protein requirement of a Malaysian catfish, *Mystus nemurus*. *Aquaculture*, 112: 227-235.
- Kim, H.S., Jung, W.G., Myung, S.H., Cho, S.H., dan Kim, D.S. 2014. Substitution effects of fishmeal with tuna byproduct meal in the diet on growth, body composition, plasma chemistry and amino acid profiles of juvenile olive flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Aquaculture*, 431:92–98.
- Kotzamanis, Y.P., Gisbert, E., Gatesoupe, F.J., Infante, J.Z dan Cahu, C. 2007. Effects of different dietary levels of fish protein hydrolysates on growth, digestive enzymes, gut microbiota, and resistance to *Vibrio anguillarum* in European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) larvae. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A* 147:205–214.
- Krogdahl, A., Lea, T.B., dan Olli, J.L. 1994. Soybean protease inhibitors affect intestinal trypsin activities and amino acid digestibility in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Comp. Biochem. Physiol*, 107A:215-219.
- Kureshy, N., Davis, D.A., dan Arnold, C.R. 2000. Partial replacement of fish meal with meat and bone meal, flash-dried byproduct meal, and enzyme-digested poultry by-product meal in practical diets for juvenile red drum. *N. Am. J. Aquacult*, 62: 266–272.
- Li, P., Wang, X., Hardy, R.W., dan Gatlin D.M III. 2004. Nutritional value of fisheries by-catch and by-product meals in the diet of red drum (*Sciaenops ocellatus*). *Aquaculture*, 236: 485–496.
- Lim, C., dan Dominy, W. 1990. Evaluation of soybean meal as a replacement for marine animal protein in diets for shrimp (*Penaeus vannamei*). *Aquaculture*, 87: 53–63.
- Luo, L., Xue, M., Wu, X., Cai, X., Cao, H., Liang, Y., 2006. Partial or total replacement of fishmeal by solvent-extracted cottonseed meal in diets for juvenile rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture Nutrition*, 12: 418–424.
- Nguyen, H.T.M., Perez-Gálvez, R., dan Bergé, J.P. 2012. Effect of diets containing tuna head hydrolysates on the survival and growth of shrimp *Penaeus vannamei*. *Aquaculture*, 324–325, 127–134.
- Petropoulos, I.K., Thompson, K.D., Morgan, A., Dick, J.R., Tocher, D.R., dan Bell, J.G., 2009. Effects of substitution of dietary fish oil with a blend of vegetable oils on liver and peripheral blood leukocyte fatty acid composition, plasma prostaglandin E2 and immune parameters in three strains of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquacult. Nutr*, 15:596–607

- Prather, E.E. and R.T. Lovell. 1973. Response of intensively fed channel catfish to diets containing various protein-energy ratios. Proceeding of the 27' Annual Conference Southeastern Association of Game and Fish Commissioners. pp. 27,455-459.
- Pratoomyot, J., Bendiksen, E.Å., Bell, J.G., Tocher, D.R. 2008. Comparison of effects of vegetable oils blended with southern hemisphere fish oil and decontaminated northern hemisphere fish oil on growth performance, composition and gene expression in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Aquaculture*, 280: 170–178.
- Raa, J. and A. Gildberg (1982). Fish Silage: a review. CRC Critical Reviews of Food Science and Nutrition 1982, 383-419
- Refstie, S.L., Olli, J.J., dan Standal, H.K. 2004. Feed intake, growth, and protein utilisation by post-smolt Atlantic salmon (*Salmo salar*) in response to graded levels of fish protein hydrolysate in the diet. *Aquaculture*, 239: 331–349.
- Robinson, E.H., dan Wilson, R.P. 1985. Nutrition and feeding. 657pp. In: Channel catfish culture. C.S. Tucker (Ed). Development in Aquaculture and Fisheries Science, 15 Elsevier Publishers.
- Snell, P.J.I. 1978. A preliminary survey on the prawn trawling industry in Sabah and its non-commercial fish catch. Proc.. I.P.F.C. 18(3):86
- SPSS. 2000. SPSS for Windows, Release 10. SPSS Inc, Chicago, IL.
- Steel, R. G. D. dan Torrie, J.H. 1980. Principles and procedures of statistic. McGraw Hill, New York, USA.
- Stone, F.E., Hardy, R.W., Shearer, K.D dan Scott, T.M. 1989. Utilization of fish Silage by rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Aquaculture*, 76: 109-118.
- Strom, T., dan Eggum, B.O. 1981. Nutritional values of fish viscera silage. *Journal of the Science and Food Agriculture*, 32: 115.
- Sudaryono, A., Hoxey, M.J., Kailis, S.G., Evans, L.H. 1995. Investigation of alternative protein sources in practical diets for juvenile shrimp *Penaeus monodon*. *Aquaculture*, 134, 313– 323.
- Suontama, J., Karlsen, Ø., Moren, M., Hemre, G.-I., Melle, W., Langmyhr, E., Mundheim, H., Ringo, E., Olsen, R.E. 2007. Growth feed conversion and chemical composition of Atlantic (*Salmo salar* L.) and Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) fed diets supplemented with krill or amphipods. *Aquac. Nutr*, 13: 241–255.
- Tibbetts, S.M. dan Lall, S.P. 2013. Effect of dietary inclusion of Atlantic snow crab, *Chionoecetes opilio* and Northern pink shrimp, *Pandalis borealis* processing by-products on nutrient digestibility by juvenile haddock (*Melanogrammus aeglefinus* L). *Animal Feed Science and Technology*, 182:126-130.
- Tidwell, J.H., Webster, C.D., Yancey, D.H., D'abramo, L.R., 1993. Partial and total replacement of fish meal with soybean meal and distillers' by-products in diets for pond culture of the freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*). *Aquaculture* 118: 119–130.
- Torstensen, B.E., Froyland, L., Lie, O. 2004. Replacing dietary fish oil with increasing levels of rapeseed oil and olive oil — effects on Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) tissue and lipoprotein lipid composition and lipogenic enzyme activities. *Aquacult. Nutr*, 10: 175–192.



- Van Wyk, H.J., dan Heydenrych, M.S. 1985. The production of naturally fermented fish silage using various *Lactobacilli* and different carbohydrate sources. *Journal of the Science and Food Agriculture*, 36:1093-1103.
- Viena, M.T., Cervantes-Trujono, M., dan Solana-Sansores, R. 1994. Attraction and palatability activities in juvenile abalone (*Haliotis fulgens*): nine ingredients used in artificial diets. *Aquaculture*, 127:19-28.
- Viena, M.T., Lopez, L.M. dan Mendez, Z.G.E.E. 1996. The use of silage made from fish and abalone viscera as an ingredient in abalone feed. *Aquaculture*, 140: 87-98.
- Viveen, W.J.A.R., C.J.J. Richer, P.G.W.J. Van Oordt, J.A.L. Janssen and E.A. Huisman. 1985. Practical Manual for the Culture of the African Catfish (*Clarias gariepinus*). Dept. of Fish Culture and Fisheries, Wageningen Agriculture University, Netherland.
- Williams, K.C., Paterson, B.D., Barlow, C.G., Ford, A., Robert, R. 2003. Potential of meat meal to replace fish meal in extruded dry diets for barramundi, *Lates calcarifer* (Bloch). II. Organoleptic characteristics and fatty acid composition. *Aquac. Res.* 34, 33–42.
- Wood, J.F., Capper, B.S. dan Nicolaides, L. 1985. Preparation and evaluation of diet containing fish silage, cooked fish preserved with formic acid and low- temperature-dried fishmeal as protein sources for mirror carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture*, 44: 27-40.
- Yi, X., Li, J., Xu, W., Zhou, H., Smith, A.A., Zhang, W., dan Mai, K. 2015. Shrimp shell meal in diets for large yellow croaker (*Larimichthys croceus*): Effects on growth, body composition, skin coloration and anti-oxidative capacity. *Aquaculture* 441: 45–50.

## I. REKAPITULASI BIAYA

Adapun rekapitulasi biaya penelitian dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Rekapitulasi Biaya Penelitian**

| No    | Jenis Pengeluaran     | Biaya yang diusulkan (Rp) |
|-------|-----------------------|---------------------------|
| 1     | Honor Tenaga lapangan | 17.000.000                |
| 2     | Pralatan Penunjang    | 8.375.000                 |
| 3     | Bahan Habis Pakai     | 30.025.000                |
| 4     | Perjalanan            | 10.000.000                |
| 5     | Pengeluaran lain-lain | 4.300.000                 |
| Total |                       | 69.700.000                |

**J. SUSUNAN ORGANISASI DAN PEMBAGIAN TUGAS TIM PENELITIAN**

| No. | Nama/NIDN  | Instansi Asal    | Bidang ilmu   | Alokasi Waktu (jam/minggu) | Uraian Tugas  |
|-----|--|------------------|---|----------------------------|---|
| 1.  | Sumarto, S.Pi,<br>M.Si/0030057603                | Universitas Riau | - Teknologi Hasil Perikanan<br>- Teknologi Industri | 18                         | Koordinasi Pelaksanaan penelitian<br><br>Analisis mutu ikan uji |
| 2.  | Prof. Dr. Ir. Bustari Hasan, MSc /<br>0024105906 | Universitas Riau | Nutrisi dan Makanan ikan                            | 12                         | Analisis Nutrisi Bahan, Diet dan ikan Uji                       |
| 3.  | Dian Iriani, S.Pi, MP, M.Sc /<br>0003028403      | Universitas Riau | Teknologi Hasil Perikanan                           | 12                         | Analisis proksimat dan persiapan pelaporan penelitian           |
| 4.  | Dr. Trisla Warningsih, S.Pi, M.Si/0009017905     | Universitas Riau |   | 12                         | Survey kelokasi penelitian dan menyiapkan peralatan penelitian  |

**K. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN**

Justifikasi anggaran penelitian secara rinci dapat dilihat dibawah ini

| No    | Jenis Pengeluaran             | Biaya yang diusulkan (Rp) |
|-------|-------------------------------|---------------------------|
| 1     | Honor Tenaga lab dan lapangan | 17.000.000                |
| 2     | Peralatan Penunjang           | 8.375.000                 |
| 3     | Bahan Habis Pakai             | 30.025.000                |
| 4     | Perjalanan                    | 10.000.000                |
| 5     | Pengeluaran lain-lain         | 4.300.000                 |
| Total |                               | 69.700.000                |

Justifikasi anggaran penelitian secara rinci dapat dilihat dibawah ini

## 2. Gaji dan Upah

| Honor            | Honor/bulan | Jumlah  | Bulan | Honor per tahun |
|------------------|-------------|---------|-------|-----------------|
| Tenaga lab       | 1.000.000   | 1 orang | 5     | 5.000.000       |
| Pekerja lapangan | 1.500.000   | 1 orang | 6     | 12.000.000      |
| Sub Total        |             |         |       | 17.000.000      |

## 3. Peralatan Penunjang

| No        | Nama Alat              | Spesifikasi    | Kegunaan                      | Jumlah (unit) | Harga satuan (Rp) | Harga (Rp) |
|-----------|------------------------|----------------|-------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| 1         | Karamba (sewa 6 bln)   | (2x2x1,5) m    | Pemeliharaan ikan (Uji pakan) | 15            | 500.000           | 7.500.000  |
| 2         | Toples                 | 2 liter        | Tempat pelet pemberian pakan  | 20            | 12.500            | 250.000    |
| 3         | Keranjang plastik      | Besar          | Tempat toples pelet           | 1             | 20.000            | 20.000     |
| 4         | Ember plastik tertutup | 30 liter       | Tempat penyimpanan pelet      | 10            | 25.000            | 250.000    |
| 5         | Tangguk kecil          | Diameter 20 cm | Sampling ikan uji             | 10            | 3.000             | 30.000     |
| 6         | Tangguk besar          | Diameter 50 cm | Sampling ikan uji             | 10            | 7.000             | 70.000     |
| 7         | Ember plastic          | 10 liter       | Sampling ikan uji             | 12            | 10.000            | 120.000    |
| 8         | Selotip                | Sedang         | Labeling                      | 10            | 10.000            | 100.000    |
| 9         | Spidol                 | Permanen       | Labeling                      | 5             | 5.000             | 25.000     |
| 10        | Log book               | Besar          | Pencatatan data               | 1             | 10.000            | 10.000     |
| Sub Total |                        |                |                               |               |                   | 8.375.000  |

### 3. Bahan Habis Pakai

| No        | Nama Bahan   | Kegunaan         | Jumlah   | Harga satuan (Rp) | Harga Total (Rp) |
|-----------|--|------------------|----------|-------------------|------------------|
| 1         | Benih ikan baung (ekor)                              | Ikan uji         | 1.600    | 2.000             | 3.200.000        |
| 2         | Ikan rucah bergaram, pengeringan dan penepungan (kg) | Bahan pakan      | 180 kg   | 10.000            | 1.800.000        |
| 3         | Tepung ikan (kg)                                     | Bahan pakan      | 180 kg   | 25.000            | 4.500.000        |
| 4         | Molase (kg)  | Bahan pakan      | 55 kg    | 25.000            | 1.375.000        |
| 5         | Ampas Tahu kering (kg)                               | Bahan pakan      | 150 kg   | 5.000             | 750.000          |
| 6         | Minyak sawit (liter)                                 | Bahan pakan      | 20 liter | 15.000            | 300.000          |
| 7         | Dedak (kg)   | Bahan pakan      | 150 kg   | 5.000             | 750.000          |
| 8         | Vitamin Mix (g)                                      | Bahan pakan      | 7 kg     | 125.000           | 875.000          |
| 9         | Mineral Mix (g)                                      | Bahan pakan      | 7 kg     | 125.000           | 875.000          |
| 10        | Penyiapan bahan, pencetakan dan pengeringan pelet    | Pencetakan Pelet | 500 kg   | 5.000             | 2.500.000        |
| 11        | Analisis kadar garam bahan dan pakan                 | Analisis sampel  | 30       | 50.000            | 1.500.000        |
| 12        | Analisis proksimat bahan pakan                       | Formulasi diet   | 15       | 160.000           | 2.400.000        |
| 13        | Analisis proksimat diet uji                          | Analisis sampel  | 15       | 160.000           | 2.400.000        |
| 14        | Analisis NPN diet uji                                | Analisis sampel  | 15       | 60.000            | 900.000          |
| 15        | Analisis NPN ikan uji                                | Analisis sampel  | 15       | 60.000            | 900.000          |
| 16        | Analisis asam amino diet uji                         | Analisis sampel  | 5        | 500.000           | 2.500.000        |
| 17        | Analisis asam amino ikan uji                         | Analisis sampel  | 5        | 500.000           | 2.500.000        |
| Sub Total |  |                  |          |                   | 30.025.000       |

#### 4. Perjalanan

| No        | Jenis Perjalanan    | Keperluan  | Jumlah Orang | Frekwensi per bulan | Total Biaya/Th (Rp) |
|-----------|---------------------|--|--------------|---------------------|---------------------|
| 1         | Dalam dan luar Kota | Transportasi pembelian peralatan, material dan monitoring dan sampling | 2            | 12 (6 bulan)        | 10.000.000          |
| Sub Total |                     |  |              |                     | 10.000.000          |

#### 5. Pengeluaran Lain-Lain

| No        | Jenis Pengeluaran                             | Keperluan     | Frekuensi/ Bulan | Total Biaya/Tahun (Rp) |
|-----------|---|---------------|------------------|------------------------|
| 1         | Pengolahan data                               | Laporan Akhir | -                | 1.500.000              |
| 2         | Penelusuran Pustaka                           | Laporan Akhir | -                | 1.300.000              |
| 3         | Pembuatan Laporan, Penggandaan dan Penjilidan | Laporan Akhir | -                | 1.500.000              |
| Sub Total |   |               |                  | 4.300.000              |

## L. LAMPIRAN

### 1. Pengukuran Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)

| KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI            |   |
|---|---|
| DIREKTORAT JENDERAL PENGKAITAN RISET DAN PENGEMBANGAN         |   |
| Jl. M. W. Tjeng Weng Seng No. 100, Gedung 1001, Jakarta 10110 |   |
| Telepon: 021-51915111, 021-51915112, 021-51915113             |   |
| Email: dpt@ditip.go.id  |   |
| <b>RINGKASAN HASIL</b>  |   |
| <b>PENGUKURAN TINGKAT KESIAPTERAPAN TEKNOLOGI (TKT)</b>       |   |
| No  |   |
| <b>Nama/Judul Teknologi</b>                                   | <b>PERMANFAATAN ILMU BAHAN PERUBAHAN BERGARAM</b>       |
| <b>Bidang Teknologi</b>                                       | <b>KEKAWA</b>   |
| <b>Pimpinan Program /</b>                                     | <b>Samartha, S.Pi, M.Si</b>                             |
| <b>Lembaga / Unit</b>   | <b>IPPRI Balai Riset Riset</b>                          |
| <b>Alamat / Kantor</b>  | <b>Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Madiun Riset</b> |
| <b>Telepon</b>  | <b>08561658647</b>                                      |
| <b>Email</b>  | <b>samartha.1976@gmail.com</b>                          |
| <b>Tanggal Pengukuran TKT</b> : 12/11/2018                    |   |
| <b>Level TKT yang dicapai :</b>                               | <b>8 (dari 9 level)</b>                                 |
| <b>X Keseluruhan Indikator</b> : 80%                          |   |

**TKT-Meter**

9

8

7

6

5

4

3

2

1

9

8

7

6

5

4

3

2

1

**TKT 8**

## 2. Peta Jalan (Roadmap) Penelitian

Tema Penelitian: Peningkatan mutu dan efisiensi produksi budidaya baung (*Hemibagrus nemurus*) melalui manipulasi nutrisi dan sumber bahan pakan dalam diet

### 2011-2012

- Perbaiki pertumbuhan dan mutu daging ikan baung melalui manipulasi protein dan energi dalam diet:

1. Pertumbuhan dan mutu daging ikan baung yang diberi makan protein dan energi diet berbeda. (Skala lab)
2. Perbaiki pertumbuhan dan mutu daging ikan baung yang diberi makan protein dan energi diet berbeda (Skala budidaya komersial)

### 2013-2014

- Perbaiki mutu olahan ikan baung hasil budidaya:

1. Karakteristik mutu fillet segar dan asap yang dibuat dari ikan baung yang diberi makan diet yang mengandung protein dan energi berbeda.
2. Evaluasi karakteristik fisiko-kimia ikan baung asap yang dibuat dari ikan segar dan beku

### 2015-2016

- Perbaiki pertumbuhan, mutu daging dan efisiensi produksi ikan baung dengan manipulasi bahan pakan protein:

1. Evaluasi nilai nutrisi ikan rucah (trash fish) bergaram sebagai sumber protein dalam diet ikan baung (Skala lab).
2. Evaluasi nilai nutrisi ikan rucah (trash fish) bergaram sebagai pengganti tepung ikan dalam diet ikan baung (Skala budidaya komersial)

### 2017-2018

3. Evaluasi nilai nutrisi campuran ikan rucah bergaram dan jeroan ikan patin sebagai sumber protein pengganti tepung ikan konvensional dalam diet ikan (Skala lab).
4. Evaluasi nilai nutrisi campuran ikan rucah bergaram dan jeroan ikan patin sebagai sumber protein pengganti tepung ikan konvensional dalam diet ikan baung (Skala budidaya komersial)

### 2019-2020

1. Pengaruh diet ikan rucah fermentasi bergaram terhadap pertumbuhan dan utilisasi pakan ikan baung (Exp 1)
2. Pengaruh diet ikan rucah fermentasi bergaram terhadap komposisi fisiko-kimia dan sensoris ikan baung (Exp 2)

### 3. Dukungan Sarana dan Prasarana Penelitian

Pembuatan pakan pelet dilakukan di Perusahaan pabrik pakan ikan, Kampar. Percobaan pakan 1 dilakukan masing-masing dalam keramba dan tangki percobaan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru; percobaan pakan 2 dilaksanakan dalam keramba di Sungai Paku, Kampar; analisis kimia proksimat dan NPN bahan pakan, pakan dan ikan dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas; dan analisis asam amino dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB Bogor. Sarana dan prasarana yang tersedia di laboratorium untuk mendukung penelitian dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Kolam Percobaan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

| No. | Nama Alat                   | Kegunaan                             | Kondisi |
|-----|-----------------------------|--------------------------------------|---------|
| 1.  | Kolam dan keramba percobaan | Pemeliharaan ikan                    | Baik    |
| 2.  | Mesin pelet                 | Pembuatan pelet                      | Baik    |
| 3.  | pH Meter                    | Pengukuran pH                        | Baik    |
| 4.  | DO Meter                    | Pengukuran oksigen terlarut          | Baik    |
| 5.  | Termometer                  | Pengukuran suhu                      | Baik    |
| 6.  | Timbangan ohaus dan digital | Penimbangan bahan pakan dan ikan uji | Baik    |
| 7.  | Oven pengering bahan        | Pengering bahan, sampel dan pelet    | Baik    |

**Laboratorium Biokimia Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

| No  | Nama Alat  | Kegunaan  | Kondisi |
|-----|--|---|---------|
| 1.  | Kjeldhal Apparatus dan perlengkapannya                     | Analisis protein dan NPN                              | Baik    |
| 2.  | Fat extraction Apparatus dan perlengkapannya               | Analisis lemak  | Baik    |
| 3.  | Oven, Desikator, Timbangan analitik                        | Analisis kadar air                                    | Baik    |
| 4.  | Tanur dan perlengkapannya                                  | Analisis kadar abu                                    | Baik    |
| 5.  | Hot plate, tabung pendingin tegak dan perlengkapan lainnya | Analisis kadar garam                                  | Baik    |
| 6.  | Refrigerator   | Penyimpanan zat dan bahan-bahan penelitian            | Baik    |
| 7.  | Freezer  | Penyimpanan bahan-bahan penelitian                    | Baik    |
| 8.  | Vortex   | Homogenisasi sampel                                   | Baik    |
| 9.  | Sentrifuge   | Analisis water holding capacity                       | Baik    |
| 10. | Glass ware   | Wadah dan alat analisis                               | Baik    |
| 11. | Blender dan mortar   | Penghalus sampel                                      | Baik    |
| 12. | Spektrofotometer   | Analisis Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Nilai cerna) | Baik    |



#### 4. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul

##### Ketua Pengusul

##### A. Identitas Diri

|     |                             |  |
|-----|-----------------------------|--|
| 1.  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Sumarto, S.Pi, M.Si  |
| 2.  | Jenis Kelamin.              | Laki-Laki  |
| 3.  | Jabatan Fungsional (tmt)    | Lektor (TMT: 1 Des 2018)   |
| 4.  | NIP.                        | 197605302008011008.  |
| 5.  | NIDN.                       | 0030057603   |
| 6.  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Selatpanjang, 30 Mei 1976  |
| 7.  | E-mail                      | Sumarto1976@yahoo.co.id  |
| 8.  | Nomor Telepon/Hp            | Hp/WA. 081365456847  |
| 9.  | Alamat Kantor.              | Fakultas Perikanan dan Kelautan<br>Kampus Bina Widya, Universitas<br>Riau Pekanbaru.                         |
| 10. | Nomor Telepon/Faks          | (0761) 63274, (0761) 63275   |
| 11. | Bidang Keahlian             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi Hasil Perikanan</li> <li>• Teknologi Industri.</li> </ul> |

##### B. Riwayat Pendidikan

| Program                       | S1   | S2   | S3   |
|-------------------------------|--|--|--|
| Nama Perguruan Tinggi         | Universitas Riau,<br>Pekanbaru, Fakultas<br>Perikanan dan Ilmu<br>Kelautan   | Institut Pertanian<br>Bogor, IPB Bogor;<br>Teknologi Industri<br>Pertanian   | Universitas Riau   |
| Bidang Ilmu                   | Teknologi Hasil<br>Perikanan   | Teknologi Industri<br>Pertanian/Perikanan  | Ilmu Kelautan<br>(Bioteknologi<br>Kelautan).   |
| Tahun Masuk-Lulus             | 1995-2000  | 2002-2005  | <b>STUDI</b>   |
| Judul Skripsi/Tesis/Disertasi | Kajian Mutu Ikan<br>Jambal Siam<br>( <i>Pangasius sutchi</i> F)<br>Asin Kering Dengan<br>Pemberian Kunyit dan<br>alfa-Tokoferol Selama<br>Penyimpanan Suhu<br>Kamar. | Evaluasi Kinerja<br>Proses Membran<br>Nanofiltrasi<br>Dalam Pemisahan<br>Asam Amino Dari<br>Hidrolisat<br>Enzimatis –<br>Protein Cacing<br>Tanah ( <i>Lumbricus<br/>rubellus</i> ) | Karakteristik<br>Teripang Pasir<br>( <i>Holothuria<br/>scabra</i> J.) dan<br>Potensi<br>glukosamin<br>Untuk produksi<br>cairan sinovial<br>pada penderita<br>osteoarthritis. |
| Nama Pembimbing/Promotor.     | 1. Drs. Syafril Anwar<br>2. Ir. Suparmi, M.Si  | 1. Dr. Ir.<br>Suprihatin,<br>Dipl.Eng;<br>2. Dr. Ir.<br>Muhammad<br>Romli, M.Sc.<br>3. Dr.Ir. Kaseno,<br>M.Eng.  | 1. Prof.Dr.Ir.<br>Bustari<br>2. Hasan, M.Sc.<br>3. Dr. Rahman<br>Karnila, S.Pi,<br>M.Sc.<br>4. Dr. Mery<br>Sukmiwati,<br>M.Si.   |

### C. Riwayat Pekerjaan

| No | Pekerjaan  | Jangka Waktu (Tahun)     |
|----|--|--------------------------|
| 1. | Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. | Tahun 2008 s.d sekarang  |
| 2. | Sekretaris Promtek Lembaga Penelitian UR                     | Tahun 2009-2013          |
| 3. | Sekretaris Jurusan THP (1)                                   | Tahun 2010-2014          |
| 4. | Sekretaris Jurusan THP (2)                                   | Tahun 2015- Januari 2019 |
| 5. | Ketua Jurusan THP  | Januari 2019-Sekarang.   |

### D. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian   | Pendanaan                                    |                  |
|----|-------|--|--|------------------|
|    |       |  | Sumber Pendanaan                             | Jumlah Juta (Rp) |
| 1. | 2019  | Penggunaan Metode Gelasi Ionik Terhadap Karakterisasi Mutu Nano-Kitosan Teripang pasir ( <i>Holothuria scabra</i> J) Sebagai Sediaan Bahan Baku Carrier Obat dan Suplemen. | Skim Penelitian Bidang Ilmu. DIPA LPPM UNRI. | 30               |
| 2. | 2018  | Karakteristik mutu kitin dan kitosan dari daging dan tepung teripang pasir ( <i>Holothuria scabra</i> J) sebagai sumber potensi produksi glukosamin. (ketua).              | Skim Dosen Muda/DIPA LPPM UNRI.              | 18               |
| 3. | 2017  | Karakteristik Senyawa Kimia Ikan Sembilang ( <i>Paraplotosus albilabris</i> ) dari Perairan Provinsi Riau Sebagai Potensi Pangan Fungsional. (ketua).                      | Skim Dosen Muda/DIPA LPPM UNRI.              | 17               |
| 4. | 2017  | Kajian Formulasi Pembuatan <i>Fish Chips Baby</i> Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> ). (anggota).  | Skim Bidang Keahlian/DIPA LPPM UNRI          | 23               |
| 5. | 2017  | Penyusunan Pola Pangan Harapan (PPH) Kabupaten Kampar Riau (Anggota Tim).<br><br>(Penelitian Kerjasama)  | Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Kampar      | 90               |
| 6. | 2017  | Pemetaan Ketahanan dan Kerentanan Pangan Kabupaten Kampar (Anggota Tim).<br><br>(Penelitian Kerjasama)   | Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Kampar      | 95               |
| 7. | 2017  | Pengembangan Produk Hilir Perkebunan (Sagu Dan Kelapa). (Ketua Tim).<br>(Penelitian Kerjasama).  | Balitbang Provinsi Riau                      | 223              |
| 8. | 2016  | Fortifikasi Aneka Flavour pada Makaroni Ikan Patin ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) Sebagai Produk   | Skim Penelitian UPT Desentralisasi           | 50               |

|     |      |   |  |      |
|-----|------|---|--|------|
|     |      | Unggulan Daerah.  | Dikti  |      |
| 9.  | 2016 | Ekstraksi Minyak Kaya Asam Lemak Omega-9 Dari Limbah Fillet Ikan Patin ( <i>Pangasius hypothalmus</i> ) Sebagai Komponen Pangan Fungsional Dan Aplikasinya Pada Produk Pangan (Anggota Peneliti). | Skim Penelitian Pekerti Desentralisasi Dikti (Tahun 2) | 75   |
| 10. | 2016 | Karakteristik dan Penerapan Teknologi Pascapanen Rumput Jenis <i>E.cottonii</i> yang Berasal Dari Perairan kecamatan Rupat Utara Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau                                | Skim Penelitian Dosen Muda, DIPA UR.                   | 12,5 |
| 11. | 2015 | Ekstraksi Minyak Kaya Asam Lemak Omega-9 Dari Limbah Fillet Ikan Patin ( <i>Pangasius hypothalmus</i> ) Sebagai Komponen Pangan Fungsional Dan Aplikasinya Pada Produk Pangan (Anggota Peneliti). | Skim Penelitian Pekerti Kemenristek Dikti (Tahun I)    | 75   |
| 12. | 2014 | Kajian Potensi Sumberdaya Dan Teknologi Pascapanen Ikan Kelemak <i>Leptobarbus hoeveni</i> Sebagai Produk Unggulan Daerah Bernilai Tambah. (Anggota Peneliti).                                    | Hibah Bersaing Th 2 Dikti                              | 53   |

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

| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat  | Pendanaan                                     |                  |
|----|-------|---|---|------------------|
|    |       |   | Sumber  | Jumlah (Rp juta) |
| 1. | 2019  | Pelatihan Teknologi Diversifikasi Biskuit Dengan Penambahan Tepung Ikan Di Desa Pangkalan Pisang Kecamatan Koto Gasib Kabupaten Siak. (Anggota).  | Pengabdian Reguler. DIPA LPPM UNRI, 2019      | 18               |
| 2. | 2019  | Pembinaan Masyarakat Desa Untuk Peningkatan Pendapatan Melalui Teknologi Budidaya Kepiting Soka di Desa Pulau Cawan Kecamatan Mandah Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. (Anggota). Pengabdian Desa Binaan Universitas Riau. | Pengabdian Desa Binaan. DIPA LPPM UNRI, 2019. | 35               |
| 3. | 2018  | PKM Pemanfaatan Asam Amino Essensial Isolat Protein Ikan Gabus Untuk Produk Olahan Ikan Lele  | Kemenristek Dikti, 2018                       | 40               |

|     |      |   |  |                    |
|-----|------|---|--|--------------------|
|     |      | Pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Di Desa Mulya Subur Dan Sidomukti Kabupaten Pelalawan Riau.  |  |                    |
| 4.  | 2018 | Pembinaan Masyarakat Desa Untuk Peningkatan Pendapatan Melalui Teknologi Budidaya Kepiting Soka di Desa Pulau Cawan Kecamatan Mandah Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. (Anggota). Pengabdian Desa Binaan Universitas Riau.           | DIPA Universitas Riau. 2018                                    | 37                 |
| 5.  | 2018 | Pelatihan dan Pembinaan Usaha Pengasapan Ikan di Wilayah Kabupaten Bengkalis Riau.  | Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Bengkalis                    | DKP Kab. Bengkalis |
| 6.  | 2017 | Pembinaan Masyarakat Pesisir Terpadu di Bantan Kabupaten Bengkalis  | DKP Bengkalis  | 65                 |
| 7.  | 2016 | Sosialisasi dan Penyuluhan Pemanfaatan Ikan dan Tepung Ampas Kedelai ( <i>Hasil Samping Pengolahan Tahu</i> ) Sebagai Bahan Baku Pengolahan Nugget Ikan” di Desa Batu Gajah Kecamatan Pasir Peny Kabupaten Indragiri Hulu Riau (Ketua Tim). | Hibah Akreditasi Prodi THP, Dana DIPA UR                       | 10                 |
| 8.  | 2016 | Pelatihan Pengembangan Abon Ikan Untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Nelayan” di Desa Kedabu Rapat Kecamatan Rangsang Pesisir Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau.  | LPPM UR, Dana DIPA UR.   | 10                 |
| 9.  | 2016 | Pembinaan Masyarakat Pesisir Terpadu di Kec. Rupert Kabupaten Bengkalis   | DKP Bengkalis  | 80                 |
| 10. | 2015 | Penyuluhan Dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair Organik Limbah Ikan Untuk Tanaman Sayuran Di Kelurahan Pujud Selatan Kecamatan Pujud Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau (ketua Tim).   | Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Riau<br>Dana DIPA UR | 10                 |
| 11. | 2015 | Pembinaan Masyarakat Pesisir Terpadu di Kec. Rupert Utara Kabupaten Bengkalis.  | DKP Bengkalis  | 78                 |
| 12. | 2014 | Sosialisasi, Penyuluhan dan Pelatihan Pemanfaatan Ikan Lokal Sebagai Sumber Gizi Yang Tinggi  | Lembaga Pengabdian Masyarakat                                  | 10                 |

|     |      |  |                                  |    |
|-----|------|--|----------------------------------|----|
|     |      | Melalui Kader Posyandu Desa Kemang Untuk Mendukung Program Forikan (Forum Gemar Makan Ikan) (Anggota Tim). | Universitas Riau<br>Dana Dipa UR |    |
| 13. | 2014 | Pembinaan Masyarakat Pesisir Terpadu di Kabupaten Bengkalis  | DKP Bengkalis                    | 60 |

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

| No  | Judul Artikel Ilmiah   | Nama Jurnal   | Volume/Nomor/<br>Tahun  |
|-----|--|---|---|
| 1.  | Characteristics of Chitosan Nanoparticles extracted from Sea Cucumber ( <i>Holothuria scabra</i> ) as Source Materials for Glucosamine.                                    | Pertanika Journal Science and Technology (JST), UPM Malaysia. JST. Vol. 27 (4). Oct. 2019.                            | Publish. Vol. 27 (4). Oct. 2019.  |
| 2.  | Characteristic of Amplang (Indonesian Traditional Snack) Fortified Rebon Shrimp ( <i>Mysis relicta</i> ) Protein Concentrate.  | Asian Journal of Dairy and Food Research. Reference ID. ARCC/DR-133.  | Publish. 26-09-2019.  |
| 3.  | Pembinaan masyarakat desa untuk peningkatan pendapatan melalui teknologi budidaya kepiting soka di Desa Pulau Cawan Kecamatan Mandah Kabupaten Indragiri Hilir. (anggota). | Unri Conference Series: Community Engagement.   | <b>Published:</b> 2019-09-28<br><b>DOI:</b> <a href="https://doi.org/10.31258/unricse.1.228-234">https://doi.org/10.31258/unricse.1.228-234</a> . |
| 4.  | Pengaruh cara pemasakan berbeda terhadap kelarutan protein dan perubahan kandungan kimia ikan sembilang ( <i>Paraplotosus albilabris</i> ).                                | Berkala Perikanan Terubuk.  | Vol 46. No.2. Juli (2018) Hal. 50 – 58  |
| 5.  | Ekstraksi dan karakteristik minyak ikan sembilang ( <i>Paraplotosus albilabris</i> ) dengan bahan pelarut yang berbeda   | Berkala Perikanan Terubuk   | Vol 46. No.1. Februari (2018).  |
| 6.  | Pengaruh proses pemasakan terhadap perubahan kandungan protein dan asam amino ikan sembilang ( <i>Paraplotosus Albilabris</i> ).   | Berkala Perikanan Terubuk   | Vol 46. No.1. Februari (2018) Hal. 33 - 43  |
| 7.  | Karakteristik kimia dan profil asam amino tepung ikan sembilang ( <i>Paraplotosus albilabris</i> ) dengan metode penanganan yang berbeda.                                  | Berkala Perikanan Terubuk   | Vol 46. No.1. Februari (2018) Hal. 11 – 18  |
| 8.  | Karakteristik mutu kitosan dari kulit teripang pasir ( <i>Holothuria scabra</i> ) dengan waktu pemanasan berbeda.  | Berkala Perikanan Terubuk   | Vol 46. No.1. Februari (2018) Hal. 1 – 10.  |
| 9.  | Culturing of Chlorella sp. with Different of Iron (Fe <sup>3+</sup> ) Concentration in Bold's Basal Medium for Healthy and Nutritious Cookies.                             | Jurnal Applied Science and Technology, Vol.1 No.1 2017<br><a href="http://www.estech.org">http://www.estech.org</a> . | Vol.1 No.1 2017<br><a href="http://www.estech.org">http://www.estech.org</a> .  |
| 10. | Pengaruh konsentrasi ion FE <sup>3+</sup> yang berbeda terhadap kandungan klorofil a   | Berkala Perikanan Terubuk, Februari 2017,   | Vol. 45. No.1 2017.   |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     | dan b, karotenoid dan antioksidan dari <i>Chlorella</i> sp.   | hlm 48–58   |   |
| 11. | Perbandingan pencampuran daging ikan patin ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) dengan ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) pada karakteristik surimi                     | Berkala Perikanan Terubuk, Februari 2016, hlm 79 – 89   | Vol. 44. No.1 2016.                                     |
| 12. | Penerimaan konsumen terhadap karakteristik mutu kerupuk ikan jelawat ( <i>Leptobarbus hoevenii</i> ).   | Berkala Perikanan Terubuk, Februari 2016, hlm 49 – 55.  | Vol. 44. No.1 2016.                                     |
| 13. | Evaluasi karakteristik fisiko-kimia ikan baung yang dibuat dari ikan segar dan beku (Anggota).  | Jurnal JPHPI 2016.                                      | E-ISSN: 2354-886x. 2016.                                |
| 14. | Pemanfaatan Larutan Ulang Asap Cair Terhadap Mutu Ikan Sela (Cryptopterus bicirchis) Asap.  | Berkala Perikanan Terubuk, Februari 2015, hlm 67– 73.   | Vol. 43. No.2. 2015.                                    |
| 15. | Kajian Karakteristik Mutu Kerupuk Ikan Jelawat <i>Leptobarbus hoevenii</i> Selama Penyimpanan.  | Berkala Perikanan Terubuk, Februari 2015, hlm 67– 73.   | Vol. 43. No.1. 2015.                                    |
| 16. | Kajian Penerimaan Konsumen dan Mutu Nugget Udang Rebon ( <i>Acetes erythraeus</i> ).  | Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS ISSN 0216-7689       | Vol. 8 No. 2 Hal 55-66/2014                             |
| 17. | Kajian teknologi pemanfaatan hasil samping perikanan untuk pembuatan pupuk cair organik.  | Jurnal Kajian Lingkungan ISSN 2337-3970                 | Vol. 2 No.1 Hal 49-56/ Januari 2014                     |
| 18. | Pengembangan Penerapan Produksi Bersih hasil Pengolahan perikanan berbasis ikan patin.  | Jurnal Kajian Lingkungan ISSN 2337-3970                 | Vol. 2 No.1 Hal 9-26 / Januari 2014                     |
| 19. | Uji penerapan pupuk cair organik limbah ikan runcak terhadap perkembangan tanaman sayuran bayam ( <i>Amaranthus</i> sp.) dan kangkung darat ( <i>Ipomoea reptans</i> ). | Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI 2014. | Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI 2014. |

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

| No | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar  | Judul Artikel Ilmiah   | Waktu dan Tempat   |
|----|--|--|--|
| 1. | International And National Seminar On Fisheries And Marine Science (ISFM 8). | Determination of nanoparticle quality sea cucumber <i>Holothuria scabra</i> j collagen with difference hcl concentration and stirring times <b>(Presenter)</b> . | Tanggal 12 September 2019 at The Zuri Hotel, Pekanbaru, Indonesia. |
| 2. | the 1st International Conference on Pharmacy Science and Practice (ICPSP)    | Characteristics of nanoparticle chitosan extracted from sea cucumber <i>Holothuria scabra</i> as a material source for glucosamine.                              | Tanggal 6-7 Desember 2018 at Pangeran                              |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  | (presenter utama).   | Hotel,<br>Pekanbaru,<br>Indonesia.                                    |
| 3.  | Seminar Nasional Tahunan XV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan di UGM         | Karakteristik mutu kitin dan kitosan teripang pasir ( <i>Holothuria scabra</i> J) sebagai sumber potensi produksi glukosamin.<br>(presenter utama).  | Tanggal 27<br>Juli 2018<br>UGM.                                       |
| 4.  | Seminar Nasional Tahunan XV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan di UGM         | Karakteristik kelarutan protein dan asam amino teripang pasir <i>holothuria scabra</i> dari penggunaan suhu perebusan berbeda.<br>(presenter utama).   | Tanggal 27<br>Juli 2018<br>UGM.                                       |
| 5.  | Seminar Nasional Perikanan Dan Kelautan FPK UNRI, Pekanbaru                        | Kandungan proksimat, profil asam amino dan asam lemak Pada daging dan jeroan teripang pasir ( <i>Holothuria Scabra</i> ).<br>(presenter utama).  | 12-13<br>September<br>2018  |
| 6.  | Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan ISMF FPK UNRI, Pekanbaru.                  | Penggunaan Pelarut Heksan dan Metanol Dalam Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daging Teripang Pasir ( <i>Holothuria scabra</i> J).<br>(presenter utama).                                   | 12-13<br>September<br>2018  |
| 7.  | Seminar Nasional dan Internasional Perikanan dan Kelautan ISMF FPK UNRI, Pekanbaru | Karakteristik Senyawa Kimia Ikan Sembilang ( <i>Paraplotosus albilabris</i> ) Dari Perairan Provinsi Riau Sebagai Potensi Pangan Fungsional.<br>(presenter utama).                                 | 22-23<br>September<br>2017  |
| 8.  | Semnas MPHPI   | Ekstraksi minyak kaya asam lemak omega-9 dari limbah fillet ikan patin ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) sebagai komponen pangan fungsional dan aplikasinya pada produk pangan (penulis anggota). | 21-23<br>Oktober<br>2016.<br>Unpatti,<br>Ambon<br>Indonesia.          |
| 9.  | Semnas Perikanan dan Kelautan 5 dan Expo.  | Karakteristik dan penerapan teknologi pascapanen rumput laut jenis <i>E.cottonii</i> yang berasal dari perairan Kecamatan Rupat Utara kabupaten Bengkalis Provinsi Riau (penulis ketua).           | 26 September<br>2016.<br>Hotel<br>Premier,<br>Pekanbaru<br>Indonesia. |
| 10. | Seminar Nasional Ketahanan Pangan dan Pertanian                                    | Ekstraksi Minyak Kaya Asam Lemak Omega-9 dari Limbah fillet Ikan Patin ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) Sebagai Komponen   | 7 Oktober<br>2015<br>Politeknik<br>Pertanian                          |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  | Pangan Fungsional dan Aplikasinya pada Produk Pangan (penulis anggota).   | Negeri Payakumbuh Sumatera Barat Indonesia. |
| 11. | Seminar Nasional dan Pertemuan Ilmiah MPHPI ke-6 | Karakteristik Mutu Kerupuk Matang Ikan Jelawat ( <i>Leptobarbus hoevenii</i> ) Selama Penyimpanan (penulis pertama)                                 | Tanggal 7-8 Oktober 2014 Pekanbaru.         |
| 12. | Seminar Nasional dan Pertemuan Ilmiah MPHPI ke-6 | Kajian Mutu Kimia Produk Pindang Presto Ikan Jelawat ( <i>Leptobarbus hoevenii</i> Blkr) dengan Penggunaan Waktu Pemanasan Berbeda (penulis kedua). | Tanggal 7-8 Oktober 2014 Pekanbaru.         |
| 13. | Seminar Nasional dan Pertemuan Ilmiah MPHPI ke-6 | Studi Pengolahan Makaroni Ikan Patin dan Ikan Selais (penulis kedua).   | Tanggal 7-8 Oktober 2014 Pekanbaru.         |

#### H. Karya Buku dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul Buku   | Tahun | Jumlah Halaman | ISBN dan Penerbit                                  |
|----|--|-------|----------------|--|
| 1. | Buku TTG. Pembuatan Kitosan Kulit Teripang Pasir <i>Holothuria scabra</i>  | 2019  | 44             | ISBN 978-979-792-929-9. UR Press.                  |
| 2. | Buku TTG. Teknologi Pengolahan Biskuit Ikan Gabus.   | 2019  | 50             | ISBN 978-979-792-930-5. UR Press.                  |
| 3. | “Draft Buku Referensi” Teknologi Pascapanen Ikan Sembilang.  | 2018  | 128            | “Draft”  |
| 4. | “Draft Buku Referensi” Teknologi Pascapanen Ikan Jelawat.  | 2018  | 180            | “Draft”  |
| 5. | Buku Ajar (Ed. Revisi). Dasar-Dasar Teknologi Hasil Perikanan.   | 2016  | 108            | ISBN 978-602-9066-28-9. CV Witra Irzani Pekanbaru. |
| 6. | Buku Ajar Dasar-Dasar Teknologi Hasil Perikanan.   | 2012  | 108            | ISBN 978-602-9066-28-9. CV Witra Irzani Pekanbaru. |
| 7. | Buku Teknologi Tepat Guna. Salai Ikan, Penerbit UR Press, (2011) (Penulis Utama).  | 2011  | 38             | UR Press ISBN 978-979-792-274-0.                   |
| 8. | Teknologi Pengolahan Pangan Berbasis Perikanan; Penerbit Unri Press, Mei 2008, Sumarto (penulis utama) Sentra Promtek Lemlit Unri. Mei 2008. | 2008  | 81             | Unri Press 978-979-792-142-2                       |



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

| No | Judul/Tema Rekayasa Sosial lainnya yang telah diterapkan  | Tahun     | Tempat Penerapan                                  | Respon Masyarakat   |
|----|---|-----------|---|---|
| 1. | Pembinaan Kelompok Usaha Perikanan Desa Tameran Kecamatan Kabupaten Bengkalis                     | 2019      | Desa Tameran Kec. Bengkalis Kab. Bengkalis.       | Pembinaan mutu dan pemasaran produk ikan asap dan terasi bubuk. |
| 2. | Pembinaan Kelompok Usaha Perikanan UMKM Kabupaten Bengkalis                                       | 2019      | Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bengkalis. | Pembinaan mutu dan pemasaran produk perikanan pada 6 UMKM.      |
| 3. | Pembinaan dan Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Wilayah Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau           | 2014-2018 | Kabupaten Bengkalis                               | Pembinaan diversifikasi produk olahan, mutu dan pemasaran.      |
| 4. | Identifikasi Potensi Nilai Tambah dan Pengembangan Sub-Sektor Perikanan di Kabupaten Rokan Hilir. | 2013      | Kabupaten Rokan Hilir                             | Pembinaan diversifikasi produk olahan, mutu dan pemasaran.      |

**J. Pengurusan HKI**

| No | Jenis HKI | Judul HKI   | Nama Tim                         | Nomor dan Tgl diumumkan                     |
|----|-----------|---|----------------------------------|---|
| 1. | Buku ISBN | Pembuatan Kitosan Kulit Teripang Pasir <i>Holothuria Scabra</i> . | Sumarto Desmelati Rahman Karnila | 000170414.<br>30 September 2019, Pekanbaru. |
| 2. | Buku ISBN | Teknologi Pengolahan Biskuit Ikan Gabus.                          | Dahlia Sumarto Desmelati Suparmi | 000170415.<br>30 September 2019, Pekanbaru. |

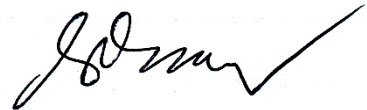
**K. Penghargaan dalam 5 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

| No | Jenis Penghargaan      | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
|----|------------------------|-------------------------------|-------|
| 3. | Satya Lencana 10 Tahun | Pemerintah RI (Jokowi)        | 2018  |
| 4. | -                      | -                             | -     |
| 5. | -                      | -                             | -     |

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 dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Maret 2020  
Yang bersangkutan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sumarto', followed by a long horizontal stroke.

Sumarto, S.Pi, M.Si  
NIP. 197605302008011008

**Anggota 1****A. Identitas Diri**

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | Nama Lengkap (dengan gelar)   | Prof.Dr.Ir. Bustari Hasan, M.Sc   |
| 2.  | Jenis Kelamin   | Laki-laki   |
| 3.  | Jabatan Fungsional  | Guru Besar  |
| 4.  | NIP   | 195910241986031004  |
| 5.  | NIDN  | 0024105906  |
| 6.  | Tempat dan Tanggal Lahir  | Kampar, 24-10-1959  |
| 7.  | E-mail  | bustarih@yahoo.com  |
| 8.  | Nomor Telepon/Hp  | 08127559466   |
| 9.  | Alamat Kantor   | Fakultas Perikanan dan Kelautan<br>Kampus Bina Widya, Universitas<br>Riau.  |
| 10. | Nomor Telepon/Faks  | (0761) 63274, (0761) 63275  |
| 11. | Bidang Keahlian   | Teknologi Hasil Perikanan   |
| 12. | Mata Kuliah yang Diampu (S1).<br>Ganjil & Genap (2 Tahun Terakhir). | 1. Teknologi Fermentasi Hasil<br>Perikanan<br>2. Pengendalian Mutu Hasil<br>Perikanan<br>3. Bahasa Inggris<br>4. Sanitasi dan Toksikologi<br>5. Pengantar Ilmu Perairan |

**B. Riwayat Pendidikan**

| <b>Program</b>                   | <b>S1</b>  | <b>S2</b>  | <b>S3</b>  |
|----------------------------------|--|--|--|
| Nama Perguruan Tinggi            | Universitas Riau   | Auburn University  | Universiti Putra<br>Malaysia   |
| Bidang Ilmu                      | Teknologi Hasil<br>Perikanan   | Teknologi Hasil<br>Perikanan   | Teknologi Hasil<br>Perikanan   |
| Tahun Masuk-Lulus                | 1985   | 1990   | 2001   |
| Judul<br>Skripsi/Tesis/Disertasi | Pengaruh Antibiotik<br>dan Lama<br>Penyimpanan Dingin<br>(5°C) terhadap Mutu<br>Sensoris dan<br>Mikrobiologis Ikan<br>Mas ( <i>Cyprinus<br/>carpio</i> ) | Storage Quality of<br>Channel Catfish<br>Fillets ( <i>Ictalurus<br/>punctatus</i> ) Stored<br>in Ice (0°C) and<br>Refrigerator (5°C) | Evaluation of<br>Fish Silage as a<br>Protein Source in<br>the Diet for River<br>Catfish ( <i>Mystus<br/>nemurus</i> C&V) |
| Nama<br>Pembimbing/Promotor      | Dr. Tabrani  | Prof. R.T. Lovell  | Dr. Che Roos<br>Saad   |

### C. Riwayat Pekerjaan

| No  | Pekerjaan  | Jangka Waktu (Dari Tahun s.d Tahun) |
|-----|--|-------------------------------------|
| 6.  | Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau                             | 1986 sampai sekarang                |
| 7.  | Kepala Lab. Mikrobiologi, Fakultas Perikanan dan Kelautan UNRI                     | 1991-1996                           |
| 8.  | Kepala Lab Fermentasi dan Bioteknologi, Fakultas Perikanan dan Kelautan UNRI       | 2001-2010                           |
| 9.  | Sekretaris Pusat Pengembangan Pendidikan UNRI                                      | 2001-2002                           |
| 10. | Kepala Badan Pengembangan Bioteknologi UNRI  | 2001-2002                           |
| 11. | Ketua Koordinator Persiapan Pembukaan Program Studi Ilmu Keperawatan UNRI          | 2001-2002                           |
| 12. | Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kampar                          | 2002-2003                           |
| 13. | Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kabupaten Kampar                       | 2004-2005                           |
| 14. | Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI                                    | 2006-2010                           |
| 15. | Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI                                    | 2010-2014                           |
| 16. | Kepala UPT Lab Riset dan Analisis Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau | 2014-2018                           |
| 17. | Ketua Stifar Universitas Riau  | 2017-2021                           |

### D. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian<br>(+sebagai Ketua/Anggota)   | Pendanaan                    |                  |
|----|-------|--|------------------------------|------------------|
|    |       |  | Sumber Pendanaan             | Jumlah Juta (Rp) |
| 1. | 2019  | Pemanfaatan Fermentasi Ikan Rucah Bergaram sebagai Pengganti Tepung Ikan Konvensional dalam Diet Ikan Baung ( <i>Hemibagrus nemurus</i> ) (Anggota)  | DIPA UR (Percepatan Inovasi) | 60.000.000,-     |
| 2. | 2018  | Pengaruh Penambahan Campuran Ikan Rucah Bergaram Dan Silase Jeroan Ikan Patin Sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan Konvensional Dalam Diet Ikan Baung ( <i>Hemibagrus Nemurus</i> ) Terhadap Pertumbuhan, Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Karkas Ikan | DIPA UR (Guru besar)         | 65.000.000       |
| 3. | 2017  | Evaluasi nilai nutrisi campuran ikan rucah bergaram dan silase jeroan ikan patin sebagai sumber protein pengganti tepung ikan konvensional dalam diet ikan baung ( <i>hemibagrus nemurus</i> )   | DIPA UR                      | 54.000.000       |
| 4. | 2016  | Evaluasi Mutu Tepung Ikan yang Dibuat Dari Ikan Rucah (By-Catch) Bergaram  | DIKTI                        | 75.000.000,-     |

|    |      |  |         |              |
|----|------|--|---------|--------------|
|    |      | Sebagai Pengganti Tepung Ikan Konvensional dalam Diet Ikan Baung ( <i>Mystus nemurus</i> )<br>(Sebagai Ketua)  |         |              |
| 5. | 2015 | Evaluasi Mutu Tepung Ikan yang Dibuat Dari Ikan Rucah (By-Catch) Bergaram Sebagai Pengganti Tepung Ikan Konvensional dalam Diet Ikan Baung ( <i>Mystus nemurus</i> ) | PNBP UR | 51.000.000,- |
| 6. | 2014 | Pengaruh Perebusan terhadap Kandungan Garam dan Komposisi Proksimat Tepung Ikan yang dibuat Dari Ikan Rucah Bergaram ( <i>Anggota</i> )<br>(Sebagai Ketua)           | PNBP UR | 16.000.000,- |

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

| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat<br>(+sebagai Ketua/Anggota)  | Pendanaan                |              |
|----|-------|---|--------------------------|--------------|
|    |       |   | Sumber                   | Jumlah (Rp)  |
| 1. | 2019  | Pembinaan Usaha Pengolahan dan Pemasaran Produksi Kijing di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar  | DIPA UR<br>(Desa Binaan) | 35.000.000,- |
| 2. | 2018  | Teknologi Pengolahan Daging Kijing ( <i>Anadonta</i> Sp) Sebagai Bahan Baku Diversifikasi Produk Pangan Dalam Peningkatan Pendapatan Masyarakat Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar                              | DIPA UR<br>(Desa binaan) | 40.000.000,- |
| 3. | 2018  | Pemanfaatan Daging Ikan Patin ( <i>Pangasius</i> sp) dalam Pengolahan Mie Aneka Warna sebagai Makanan Sehat serta Meningkatkan Pendapatan Istri Petani Ikan Desa Pulau Lawas Kecamatan Bangkinang Seberang Kabupaten Kampar | DIPA UR                  | 15.000.000,- |
| 4. | 2017  | Penyuluhan dan Pelatihan Pengolahan mie Basah Kijing ( <i>Anadonta</i> sp) Beraneka Warna sebagai Produk Unggulan Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar (Sebagai Ketua)  | DIPA UR                  | 10.000.000   |
| 5. | 2016  | Pelatihan Teknologi Pembuatan Tepung Labu Kuning sebagai Bahan Tambahan pada Pengolahan Nugget Ikan untuk Peningkatan Ketahanan Pangan bagi Masyarakat Desa Sintong Bakti Kecamatan Tanah Putih Kabupaten                   | DIPA UR                  | 10.000.000,- |

|    |      |  |         |              |
|----|------|--|---------|--------------|
|    |      | Rokan Hilir. (Sebagai Anggota)   |         |              |
| 6. | 2014 | Diversifikasi Olahan Kijing dalam Bentuk Nugget dan Bakso Serta <i>Packaging</i> dan <i>Labelling</i> Di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar (Sebagai Ketua) | DIPA UR | 10.000.000,- |

**F. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir  
(nasional dan internasional)**

| No | Judul Artikel Ilmiah   | Nama Jurnal  | Volume dan Nomor               | Tahun |
|----|--|--|--------------------------------|-------|
| 1. | Growth performance and carcass quality of river catfish <i>Hemibagrus nemurus</i> fed salted trash fish meal   | The Egyptian Journal of Aquatic Research                           | 45/2019:<br>259-264            | 2019  |
| 2. | Pembinaan Usaha Pengolahan dan Pemasaran Produksi Kijing di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar   | Unri Conference Series: Community Engagement<br>e-ISSN: 2685-9017  | 1/2019<br>477-485              | 2019  |
| 3. | Pengolahan Snack Ikan Patin sebagai Cemilan Sehat di Kelurahan Rumbai Bukit Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru  | Unri Conference Series: Community Engagement<br>e-ISSN: 2685-9017  | 1/2019<br>663-669              | 2019  |
| 4. | Charactersitics of chitosan Nanoparticle Extracted from sea cucumber ( <i>Holothuria scabra</i> ) as source materials for glucosamine                    | Journal of science and technology                                  | 27 (4)<br>Oktober, 2019        | 2019  |
| 5. | Pengaruh Konsentrasi Ion $Fe^{3+}$ yang berbeda terhadap Kandungan Klorofil <i>a</i> dan <i>b</i> , Karotenoid dan Antioksidan dari <i>Chlorella</i> sp. | Berkala Perikanan TERUBUK  | 5/1/2017:<br>48-58             | 2017  |
| 6. | Culturing of <i>Chlorella</i> sp. with Different of Iron ( $Fe^{3+}$ ) Concentration in Bold's Basal Medium for Healthy and Nutritious Cookies           | International Proceeding Applied Science and Technology, ICST 2016 | 1/1/2017:<br>218-226           | 2017  |
| 7. | Evaluasi Karakteristik Fisiko-Kimia Ikan Baung   | Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia                        | Agustus 2016<br>19(2): 121-131 | 2016  |

|     |  |                           |                                     |      |
|-----|--|---------------------------|-------------------------------------|------|
|     | Asap yang Dibuat dari Ikan Segar dan Beku  | (Terakreditasi Nasional)  |                                     |      |
| 8.  | Evaluation of Salted Trash Fish as A Protein Source Replacing Fishmeal in the Diet for River Catfish ( <i>Hemibagrus nemurus</i> )   | AACL Bioflux              | 9 Issue 3/Mei 2016<br>9(3):647-656. | 2016 |
| 9.  | Carcass Quality of Raw and Smoked Fish Fillets Prepared from Cage Raised River Catfish ( <i>Hemibagrus nemurus</i> Valenciennes, 1840) Fed High Protein-Low Energy and Low Protein-High Energy Diets | Jurnal Teknologi          | 78:4-2/Feb 2016<br>Hal 21-25        | 2016 |
| 10. | Aktivitas Enzim Protease dan Lipase Viscera Ikan Kembung ( <i>Rastrelliger</i> sp) pada pH dan Konsentrasi Garam Berbeda   | Berkala Perikanan TERUBUK | 43/2/Juli 2015<br>Hal 68-76         | 2015 |

#### G. Pemakalah Seminar Ilmiah Skala Nasional dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar   | Judul Artikel Ilmiah   | Waktu dan Tempat            | Tahun |
|----|---|--|-----------------------------|-------|
| 1. | Pertemuan Ilmiah Ke-8 dan Seminar Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (MPHPI) | Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Baung Segar dan Asap yang Berasal dari Hasil Budidaya dan Tangkapan di Alam | 21-23 Oktober 2016, Ambon   | 2016  |
| 2. | Pertemuan Ilmiah Ke-7 dan Seminar Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (MPHPI) | Evaluasi Karakteristik Fisiko-Kimia Ikan Baung Asap yang Dibuat dari Ikan Segar dan Beku.                          | 23 - 24 Oktober 2015, Bogor | 2015  |

#### H. Pemakalah Seminar Ilmiah Skala Internasional/Regional dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar  | Judul Artikel Ilmiah   | Waktu dan Tempat                               | Tahun |
|----|--|--|--|-------|
| 1. | The 8 <sup>th</sup> International and National Seminar on Fisheries and Marine Science (ISFM 2019) | The potential use of salted marine by catches and fish viscera meal mixture as a replacement for conventional fishmeal in the diet of Indonesian river catfish ( <i>Hemibagrus</i> | 12 September 2019,<br>The Zuri Hotel Pekanbaru | 2019  |

|    |   |   |   |      |
|----|---|---|---|------|
|    |   | nemurus)  |   |      |
| 2. | FABA 2018   | Substitution value of salted marine by catch and fish visvera meal mixtures for conventional fismeal in the diet for IndonesianRiver Catfish ( <i>Hemibagrus nemuus</i> )                               | 21-23 Nopember<br>Ankara, Turkey  | 2018 |
| 3. | The JSFS 85   | Growth and Carcass Quality of Harvested River Catfish ( <i>Hemibagrus nemurus</i> ) Fed Diets Containing Salted Trash Fish as a Replacement   | 22-24 September<br>2017<br>Tokyo, Jepang  | 2017 |
| 4. | International Fisheries Symposium (IFS-2016)  | Evaluation of salted trash fish as a protein source replacing fishmeal in the diet for river catfish ( <i>hemibagrus nemurus</i> , valenciennes, 1840).   | Hoa Binh Phu Quoc Hotel, Phu Quoc Island, Vietnam, October 31 – November 02, 2016 | 2016 |
| 5. | The 4 <sup>th</sup> International and National Seminar on Fisheries and Marine Science. | Evaluation of salted trash fish as a protein source replacing fishmeal in the diet for river catfish ( <i>hemibagrus nemurus</i> , valenciennes, 1840).   | 3 Desember 2015, Pekanbaru,   | 2015 |
| 6. | The 2nd International Symposium on Aquatic Product Processing and Health (ISAPPROSH)    | Carcass Quality of Raw and Smoked Fish Fillets Prepared from Cage Raised River Catfish ( <i>Hemibagrus nemurus</i> , Valenciennes, 1840) Fed High Protein-Low Energy and Low Protein-High Energy Diets. | 13-15 September<br>2015, Semarang   | 2015 |
| 7. | The 3 <sup>th</sup> International and National Seminar on Fisheries and Marine Science. | Quality Evaluation of Fresh Carcass snd Smoked Fish Prepared from Harvested Cultured Catfish ( <i>Hemibagrus nemurus</i> ) Fed Two Diets Containing High Protein-Low Energy and Low Protein-High Energy | Oktober 2014<br>Pekanbaru   | 2014 |



**I. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

| No | Judul Buku  | Tahun | Jumlah Halaman | ISBN dan Penerbit (keterangan)  |
|----|---|-------|----------------|---------------------------------|
| 1. | Teknologi Prosesing Hasil Perikanan Edisi Ke 3  | 2017  | 217            | ISBN 978-979-792-787-5 UR Press |
| 2. | Budidaya Ikan Baung dengan Pemberian Pakan Berbasis Fermentasi Ikan Rucuh Bergaram Sebagai Sumber Protein | 2019  | 23             | ISBN 978-979-792-987-9          |
| 3. | Kerupuk dan Snack Kijing  | 2019  | 25             | ISBN 978-979-792-925-1 UR Press |
| 4. | Snack Ikan  | 2019  | 30             | ISBN 978-979-792-921-3 UR Press |

**J. Perolehan HKI/Paten dalam 5-10 Tahun Terakhir**

| No | Judul/Tema HKI/Paten     | Tahun | Jenis | Nomor P/ID    |
|----|--------------------------|-------|-------|---------------|
| 1. | Snack Ikan               | 2019  | Buku  | EC00201983282 |
| 2. | Kerupuk dan Snack Kijing | 2019  | Buku  | EC00201986699 |

\*diisi sesuai dengan perolehan HKI/Paten

**K. Penghargaan dalam 5 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

| No | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
|----|-------------------|-------------------------------|-------|
| 1. |                   |                               |       |
| 2. |                   |                               |       |
| 3. |                   |                               |       |
| 4. |                   |                               |       |

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 dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Januari 2020



(Prof.Dr. Bustari Hasan, M.Sc)

**Anggota 2****A. Identitas Diri**

|     |                             |   |
|-----|-----------------------------|---|
| 1.  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Dian Iriani, S.Pi, MP, M.Sc   |
| 2.  | Jenis Kelamin               | Perempuan   |
| 3.  | Jabatan Fungsional          | Asisten Ahli  |
| 4.  | NIP                         | 19840203 201404 2 001   |
| 5.  | NIDN                        | 0003028403  |
| 6.  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Bangkinang, 03 Februari 1984  |
| 7.  | E-mail                      | dhian.iriani@gmail.com  |
| 8.  | Nomor Telepon/Hp            | 0852 7183 4184  |
| 9.  | Alamat Kantor               | Fakultas Perikanan dan Kelautan<br>Kampus Bina Widya, Universitas Riau.   |
| 10. | Nomor Telepon/Faks          | (0761) 63274, (0761) 63275  |
| 11. | Bidang Keahlian             | Pengolahan Hasil Perikanan,<br>Bioteknologi Hasil Perikanan   |
| 12. | Mata Kuliah yang Diampu     | 1. Dasar-dasar Teknologi Hasil Perikanan<br>2. Teknologi Fermentasi<br>3. Bahasa Inggris Jurusan<br>4. Bahasa Inggris Dasar<br>5. Bioteknologi Hasil Perikanan<br>6. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan |

**B. Riwayat Pendidikan**

| Program                       | S1   | S2  | S3 |
|-------------------------------|--|---|----|
| Nama Perguruan Tinggi         | Universitas Riau,<br>Ijazah 22 Juli 2006.  | Program Double Degree<br>- Universitas Brawijaya<br>Malang<br>(Magister Perikanan, MP),<br>Ijazah 9 Juli 2009.<br>- Burapha University-<br>Thailand<br>(Master of Science, M.Sc),<br>Ijazah 25 Juni 2009. |    |
| Bidang Ilmu                   | Pengolahan Hasil Perikanan   | Bioteknologi Perikanan dan Kelautan   |    |
| Tahun Masuk-Lulus             | 2002-2006  | - 2006-2009 (MP)<br>- 2007-2009 (M.Sc)  |    |
| Judul Skripsi/Tesis/Disertasi | Studi Komperatif Mutu Fish Stick dari Jenis Ikan yang Berbeda selama Penyimpanan Suhu Dingin ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) | Effect of Iron Concentration on Growth, Chlorophyll Content, Total Phenolic Content and Antioxidant Capacity of <i>Chlorella</i> sp. Cultured in Basal and Bold's Basal Media                             |    |
| Nama Pembimbing/              | 1. Ir. Suparmi, M.Si   | 1. Assoc Prof. Dr. Orasa Suriyaphan   |    |

|          |                                 |                           |  |
|----------|---------------------------------|---------------------------|--|
| Promotor | 2. Prof. Dr. Dewita Buchari, MS | 2. Dr. Nittaya Chaiyanate |  |
|----------|---------------------------------|---------------------------|--|

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian  | Pendanaan                    |              |
|----|-------|---|------------------------------|--------------|
|    |       |   | Sumber                       | Jumlah (Rp)  |
| 1. | 2019  | Karakteristik Nano Kalsium Cangkang Kijing ( <i>Pilbryoconcha exilis</i> ) dari Perairan Sungai Paku sebagai Bahan Pangan Fungsional ( <i>Ketua</i> )   | DIPA UR (Dosen Muda)         | 16.000.000,- |
| 2. | 2019  | Pemanfaatan Fermentasi Ikan Rucah Bergaram sebagai Pengganti Tepung Ikan Konvensional dalam Diet Ikan Baung ( <i>Hemibagrus nemurus</i> ) ( <i>Anggota</i> )  | DIPA UR (Percepatan Inovasi) | 60.000.000,- |
| 3. | 2018  | Pengaruh Penambahan Campuran Ikan Rucah Bergaram dan Silase Jeroan Ikan Patin Sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan Konvensional dalam Diet Ikan Baung ( <i>Hemibagrus nemurus</i> ) terhadap Pertumbuhan, Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Karkas Ikan ( <i>Anggota</i> ) | DIPA UR (Guru Besar)         | 65.000.000,- |
| 4. | 2018  | Karakteristik Mutu Kitin Dan Kitosan dari Daging dan Kulit Teripang Pasir ( <i>Holothuria Scabra</i> J) sebagai Sumber Potensi Produksi Glukosamin ( <i>Anggota</i> )   | DIPA UR (Dosen muda)         | 18.000.000,- |
| 5. | 2017  | Karakteristik Senyawa Kimia Ikan Sembilang ( <i>Paraplotosus albilabris</i> ) dari Perairan Provinsi Riau sebagai Potensi Pangan Fungsional ( <i>Anggota</i> )  | DIPA UR (Dosen muda)         | 17.000.000,- |
| 6. | 2016  | Karakteristik dan Penerapan Teknologi Pascapanen Rumput Jenis <i>E. Cottonii</i> yang berasal dari Perairan Kecamatan Rupat Utara Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau ( <i>Anggota</i> )  | DIPA UR                      | 12.500.000,- |
| 7. | 2016  | Evaluasi Mutu Tepung Ikan yang Dibuat dari Ikan Rucah (By-Catch) Bergaram sebagai Pengganti Tepung Ikan Konvensional dalam Diet Ikan  | DIKTI                        | 75.000.000,- |

|     |      |  |         |              |
|-----|------|--|---------|--------------|
|     |      | Baung ( <i>Mystus nemurus</i> )<br>(Anggota)   |         |              |
| 8.  | 2015 | Pola Pertumbuhan Mikrobiologi (TPC dan <i>Staphylococcus aureus</i> ) pada Abon Ikan Jelawat ( <i>Leptobarbus hoevenii</i> ) selama Penyimpanan Suhu Ruang (Anggota) | DIPA UR | 5.000.000,-  |
| 9.  | 2015 | Kajian Mikrobiologi (TPC dan <i>Psycrophilik</i> ) Produk Bakso Ikan Jelawat ( <i>Leptobarbus hoevenii</i> ) Selama Penyimpanan Dingin (Anggota)                     | DIPA UR | 5.000.000,-  |
| 10. | 2014 | Pengaruh Perebusan terhadap Kandungan Garam dan Komposisi Proksimat Tepung Ikan yang dibuat dari Ikan Rucah Bergaram (Anggota)                                       | PNBP UR | 16.000.000,- |

#### **D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat   | Pendanaan                |              |
|----|-------|--|--------------------------|--------------|
|    |       |  | Sumber                   | Jumlah (Rp)  |
| 1. | 2019  | Pembinaan Usaha Pengolahan dan Pemasaran Produksi Kijing di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar (Anggota)   | DIPA UR<br>(Desa Binaan) | 35.000.000,- |
| 2. | 2019  | Pemanfaatan Ikan Patin sebagai Snack Aneka Flavour pada Kelompok Usaha Peningkatan Pendapatan Keluarga Sejahtera (UPPKS) Kelurahan Rumbai Bukit Kecamatan Rumbai (Anggota)                               | DIPA UR                  | 20.000.000,- |
| 3. | 2018  | Teknologi Pengolahan Daging Kijing ( <i>Anadonta</i> Sp) Sebagai Bahan Baku Diversifikasi Produk Pangan Dalam Peningkatan Pendapatan Masyarakat Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar (Anggota) | DIPA UR<br>(Desa binaan) | 40.000.000,- |
| 4. | 2018  | Pemanfaatan Daging Ikan Patin ( <i>Pangasius</i> sp) dalam Pengolahan Mie Aneka Warna sebagai Makanan Sehat serta Meningkatkan Pendapatan Istri Petani Ikan Desa Pulau Lawas Kecamatan Bangkinang        | DIPA UR                  | 15.000.000,- |

|    |      |  |         |              |
|----|------|--|---------|--------------|
|    |      | Seberang Kabupaten Kampar<br>( <i>Anggota</i> )  |         |              |
| 5. | 2017 | Penyuluhan dan Pelatihan Pengolahan mie Basah Kijing ( <i>Anadonta</i> sp) Beraneka Warna sebagai Produk Unggulan Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar ( <i>Anggota</i> )  | DIPA UR | 10.000.000,- |
| 6. | 2016 | Pelatihan Teknologi Pembuatan Tepung Labu Kuning sebagai Bahan Tambahan pada Pengolahan Nugget Ikan untuk Peningkatan Ketahanan Pangan bagi Masyarakat Desa Sintong Bakti Kecamatan Tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir ( <i>Anggota</i> ) | DIPA UR | 10.000.000,- |
| 7. | 2014 | Diversifikasi Olahan Kijing dalam Bentuk Nugget dan Bakso Serta <i>Packaging</i> dan <i>Labelling</i> Di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar ( <i>Anggota</i> )  | DIPA UR | 10.000.000,- |

#### **E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir**

| No | Judul Artikel Ilmiah   | Nama Jurnal  | Volume/Nomor/<br>Tahun |
|----|--|--|------------------------|
| 1. | Growth performance and carcass quality of river catfish <i>Hemibagrus nemurus</i> fed salted trash fish meal | Egyptian Journal of Aquatic Research                                 | 45/2019:<br>259-264    |
| 2. | Pembinaan Usaha Pengolahan dan Pemasaran Produksi Kijing di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar   | Unri Conference Series:<br>Community Engagement<br>e-ISSN: 2685-9017 | 1/2019<br>477-485      |
| 3. | Pengolahan Snack Ikan Patin sebagai Cemilan Sehat di Kelurahan Rumbai Bukit Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru  | Unri Conference Series:<br>Community Engagement<br>e-ISSN: 2685-9017 | 1/2019<br>663-669      |

|     |  |  |                                     |
|-----|--|--|-------------------------------------|
| 4.  | Extraction and Fractionation of Phospholipids from the Waste of Jambal Siam ( <i>Pangasius Hypophthalmus</i> ) Processing  | International Journal of Bio Science and Bio Technology              | 9/2/2017:<br>25-38                  |
| 5.  | Pengaruh Konsentrasi Ion Fe <sup>3+</sup> yang berbeda terhadap Kandungan Klorofil <i>a</i> dan <i>b</i> , Karotenoid dan Antioksidan dari <i>Chlorella</i> sp.                                      | Berkala Perikanan TERUBUK  | 5/1/2017:<br>48-58                  |
| 6.  | Culturing of <i>Chlorella</i> sp. with Different of Iron (Fe <sup>3+</sup> ) Concentration in Bold's Basal Medium for Healthy and Nutritious Cookies   | International Proceeding Applied Science and Technology, ICST 2016   | 1/1/2017:<br>218-226                |
| 7.  | Evaluasi Karakteristik Fisiko-Kimia Ikan Baung Asap yang Dibuat dari Ikan Segar dan Beku   | Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (Terakreditasi Nasional) | Agustus 2016<br>19(2): 121-131      |
| 8.  | Evaluation of Salted Trash Fish as A Protein Source Replacing Fishmeal in the Diet for River Catfish ( <i>Hemibagrus nemurus</i> )   | AACL Bioflux   | 9 Issue 3/Mei 2016<br>9(3):647-656. |
| 9.  | Carcass Quality of Raw and Smoked Fish Fillets Prepared from Cage Raised River Catfish ( <i>Hemibagrus nemurus</i> Valenciennes, 1840) Fed High Protein-Low Energy and Low Protein-High Energy Diets | Jurnal Teknologi   | 78:4-2/Feb 2016<br>Hal 21-25        |
| 10. | Aktivitas Enzim Protease dan Lipase Viscera Ikan Kembung ( <i>Rastrelliger</i> sp) pada pH dan Konsentrasi Garam Berbeda   | Berkala Perikanan TERUBUK  | 43/2/Juli 2015<br>Hal 68-76         |

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir**

| No | Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar  | Judul Artikel Ilmiah  | Waktu dan Tempat  |
|----|--|---|---|
| 1. | The 8 <sup>th</sup> International and National Seminar on Fisheries and Marine Science (ISFM 2019)         | Physicochemical Characteristics of Freshwater Mussel Shell Flour ( <i>Pilsbryoconcha exilis</i> ) from Sungai Paku Riau Province Indonesia            | 12 September 2019, The Zuri Hotel Pekanbaru               |
| 2. | Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat “Dampak Nyata Pengabdian Perguruan Tinggi dalam Membangun Negeri” | Pembinaan Usaha Pengolahan dan Pemasaran Produksi Kijing di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar  | 21 Agustus 2019, Grand Suka Hotel, Pekanbaru              |
| 3. | The 3 <sup>rd</sup> International Conference on Science and Technology                                     | Effect of Different Raw Material Handlings toward Fat Content And Fatty Acid Profile of Eel Tailed Catfish ( <i>Paraplotosus albilabris</i> ) Flour   | 29-30 Oktober 2018, Hotel Mutiara Merdeka Pekanbaru       |
| 4. | International Seminar of Fisheries and Marine (ISFM 2017)  | Fat Content Value and Fatty Acid Profile of Catfish ( <i>Paraplotosus Albilabris</i> ) from the Riau Province as a Functional Food                    | 22-23 September 2017, Grand Elite Hotel Pekanbaru         |
| 5. | The 2016 International Conference on Science and Technology  | Culturing of <i>Chlorella</i> sp. with Different of Iron ( $\text{Fe}^{3+}$ ) Concentration in Bold's Basal Medium for Healthy and Nutritious Cookies | 9-10 November 2016, Hotel Aryaduta Pekanbaru              |
| 6. | Seminar Hasil Penelitian   | Pengaruh Perebusan terhadap Kandungan Garam dan Komposisi Proximat Tepung Ikan Ruchah Bergaram  | 29 November 2014, Faperta UR                              |
| 7. | Seminar Nasional Bulan Mutu Perikanan dan Pertemuan Ilmiah Ke-VI MPHPI                                     | Aktivitas Enzim Protease dan Lipase Viscera Ikan Kembung ( <i>Rastrelliger</i> sp) pada pH dan Konsentrasi Garam Berbeda                              | 7-8 Oktober 2014, Premiere Hotel Pekanbaru, Provinsi Riau |

**G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

| No | Judul Buku  | Tahun | Jumlah Halaman | ISBN dan Penerbit                  |
|----|---|-------|----------------|------------------------------------|
| 1. | Teknologi Prosesing Hasil Perikanan Edisi Ke 4  | 2019  | 241            | ISBN 978-979-792-787-5<br>UR Press |
| 2. | Budidaya Ikan Baung dengan Pemberian Pakan Berbasis Fermentasi Ikan Rucah Bergaram Sebagai Sumber Protein | 2019  | 23             | ISBN 978-979-792-987-9<br>UR Press |
| 3. | Snack Ikan  | 2019  | 38             | ISBN978-979-792-921-3<br>UR Press  |
| 4. | Keripik Kulit dan Nugget Patin  | 2019  | 21             | ISBN 978-979-792-921-3<br>UR Press |
| 5. | Kerupuk dan Snack Kijing  | 2019  | 22             | ISBN978-979-792-925-1<br>UR Press  |

**H. Perolehan HKI/Paten dalam 5-10 Tahun Terakhir**

| No | Judul/Tema HKI/Paten     | Tahun | Jenis | Nomor P/ID    |
|----|--------------------------|-------|-------|---------------|
| 1. | Snack Ikan               | 2019  | Buku  | EC00201983282 |
| 2. | Kerupuk dan Snack Kijing | 2019  | Buku  | EC00201986699 |

**I. Penghargaan dalam 5 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

| No | Jenis Penghargaan   | Institusi Pemberi Penghargaan   | Tahun |
|----|---|---------------------------------|-------|
| 1. | Presenter Terbaik pada Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat   | LPPM Universitas Riau           | 2019  |
| 2. | Narasumber “Workshop Pelatihan Uji Kompetensi Mahasiswa Jurusan THP Berbasis Kompetensi Keahlian Bidang Pengolahan Hasil Perikanan” | Fakultas Perikanan dan Kelautan | 2019  |
| 3. | The Best Paper on The 2016 International Conference on Science and Technology   | LPPM Universitas Riau           | 2016  |

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 dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 13 Januari 2020

Dian Iriani, S.Pi, MP, M.Sc



**Anggota 3****A. Identitas Diri**

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1.  | Nama Lengkap   | Dr. Trisla Warningsih, S.Pi, M.Si   |
| 2.  | Jenis Kelamin  | Perempuan   |
| 3.  | Jabatan Fungsional   | Lektor  |
| 4.  | NIP  | 197901092008012010  |
| 5.  | NIDN   | 0009017905  |
| 6.  | <i>Open Researcher and Contributor ID (ORCID)</i>  |   |
| 7.  | Tempat dan Tanggal Lahir   | Kuok/09 Januari 1979  |
| 8.  | E-mail   | <a href="mailto:trisla.t.warningsih@lecturer.unri.ac.id">trisla.t.warningsih@lecturer.unri.ac.id/</a><br><a href="mailto:trisla.warningsih4455@gmail.com">trisla.warningsih4455@gmail.com</a>   |
| 9.  | Nomor Telepon/HP   | +628127629281   |
| 10. | Alamat Kantor  | Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau  |
| 11. | Nomor Telepon/Faks   | (0761) 63274, (0761) 63275  |
| 12. | Bidang Keahlian  | Ekonomi Sumberdaya  |
| 13. | <u>Mata Kuliah yang Diampu</u> (Serta Kan Jumlah SKS dan Nama Prodi tempat Mengajar baik di PS lain) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sosio Ekonomi Lingkungan / (S3 Ilmu Lingkungan)</li> <li>2. Valuasi Ekonomi Sumberdaya Akuatik / (S3 Ilmu Kelautan)</li> <li>3. Kebijakan Pembangunan Kelautan dan Perikanan / (S2 Ilmu Kelautan)</li> <li>4. Ekonomi Lingkungan / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>5. Valuasi Ekonomi Sumberdaya Perairan / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>6. Ekonometrika / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>7. Ekonomi Sumberdaya Perikanan / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>8. Ekonomi Regional dan Pengembangan Wilayah / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>9. Manajemen Kuantitatif Agrobisnis / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>10. Matematika / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>11. Statistika / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>12. Pengantar Ilmu Ekonomi / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> <li>13. Perencanaan dan Evaluasi Proyek Perikanan / (S1 Agrobisnis Perikanan)</li> </ol> |

**B. Riwayat Pendidikan**

| <b>Program</b>                | <b>S1</b>   | <b>S2</b>  | <b>S3</b>   |
|-------------------------------|---|--|---|
| Nama Perguruan Tinggi         | Institut Pertanian Bogor  | Institut Pertanian Bogor   | Institut Pertanian Bogor  |
| Bidang Ilmu                   | Sosial Ekonomi Perikanan  | Ekonomi Sumberdaya   | Ekonomi Sumberdaya  |
| Tahun Masuk-Lulus             | 1997-2001   | 2002-2006  | 2010-2016   |
| Judul Skripsi/Tesis/Disertasi | Peranan Sektor Perikanan dalam Pembangunan Daerah dan Dampaknya terhadap Peningkatan Pendapatan dan Kesempatan Kerja di Provinsi Riau | Pemetaan Kebisingan dan Penilaian Masyarakat terhadap Kebisingan Bandar Udara (Studi Kasus Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru Riau) | Penilaian Ekonomi Jasa Ekosistem Waduk Koto Panjang Kabupaten Kampar Riau |
| Nama Pembimbing/Promotor      | Ir. Moch.Prihatna Sobari,MS   | Dr.Ir. M.Yani, M.Eng   | Prof.Dr. Ir.D. Djoko Setiyanto, DEA                                       |

**C. Riwayat Pekerjaan**

| <b>No.</b> | <b>Pekerjaan</b>   | <b>Jangka Waktu (Tahun)</b> |
|------------|--|-----------------------------|
| 1.         | Dosen Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan Fakultas Perikanan dan kelautan | 01 Januari 2008 - Sekarang  |
| 2.         |  |                             |
| Dst        |  |                             |

**D. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir**

| No | Tahun | Judul Penelitian  | Pendanaan (Dana Wajib di isi)                 |                  |   |
|----|-------|---|---|------------------|---|
|    |       |   | Sumber (jika ada kerjasama wajib di bunyikan) | Jumlah (Juta Rp) | <u>Keterlibatan Mahasiswa</u><br>(Isi Nama) |
| 1. | 2015  | Model Dinamik Jasa Ekosistem Waduk Koto Panjang Kabupaten Kampar Riau   | Mandiri                                       | 20               |   |
| 2. | 2016  | Identifikasi Faktor yang Mempengaruhi Willingness to Pay Masyarakat terhadap Keberadaan Danau Tajwid Kabupaten Pelalawan Riau | Mandiri                                       | 10               |   |
| 3  | 2017  | Valuasi Ekonomi Jasa Ekosistem Danau  | PNBP UNRI                                     | 25               | 1. Chintika Emelia                          |

|    |      |   |  |     |  |
|----|------|---|--|-----|--|
|    |      | Kajuik Kabupaten Pelalawan Riau   |  |     | 2. Marisa Hutagalung<br>3. Widya Nofrianti<br>4. Titik Sartika |
| 4  | 2018 | Valuasi Ekonomi Jasa Ekosistem Danau Naga Sakti Kabupaten Siak  | Mandiri  | 10  | 1. Dewi Asmidar Ritonga<br>2. Conelius                         |
| 5  | 2018 | Penentuan Masa Simpan dan Jenis Kemasan Sagu Instan yang difotifikasi dengan Hidrolisat Protein Uadng Rebon Sebagai Produk Unggulan Daerah Pesisir Riau                                   | PNBP UNRI  |     |  |
| 6  | 2018 | Analisis Kesiadaan Membayar Pengunjung Wisata terhadap keberadaan Pantai Benan Kepulauan Riau   | Mandiri  | 15  | 1. Andriani  |
| 7  | 2018 | Tim Ahli Sosial Ekonomi Identifikasi dan Inventarisasi Calon Kawasan Konservasi Perairan Daerah Rupert Utara  | Balai Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (BPSPL) Padang |     |  |
| 8  | 2018 | Tim Ahli Sosial Ekonomi Baseline Data di Lasekap GSKBB Bukit Batu dan Kerumutan   | Yayasan Belantara  |     |  |
| 9  | 2018 | TIM Ahli KLHS RZWP-3K Provinsi Riau   | Yayasan Belantara  | 132 |  |
| 10 | 2019 | Teknologi Penerapan Budidaya Ikan Dalam Keramba Jaring Apung "IMTA" (Integrated Multi Tropic Aquaculture) Sebagai Upaya Pengembangan Budidaya Ramah Lingkungan di Waduk PLTA Koto Panjang | PNBP UNRI  | 60  |  |
| 11 | 2019 | Valuasi Ekonomi   | PNBP UNRI  | 34  | 1. Ilma Amika  |

|    |      |   |          |  |          |
|----|------|---|----------|--|----------|
|    |      | Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau |          |  | 2. Nia L |
| 12 | 2019 | Tim Ahli Sosek RPZ Taman Pesisir Pulau-Pulau Kecil                        | DKP Riau |  |          |

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

| No | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat   | Pendanaan (Dana Wajib di isi)                 |                  |                                   |
|----|-------|--|---|------------------|-----------------------------------|
|    |       |  | Sumber (jika ada kerjasama wajib di bunyikan) | Jumlah (Juta Rp) | Keterlibatan Mahasiswa (Isi Nama) |
| 1. | 2016  | Penyuluhan Strategi Kelompok dalam penguatan Usaha Budidaya Ikan dalam Kolam di Kampung Jati Mulya Kecamatan Kerinci Kanan Kabupaten Siak  | Hibah Akreditasi                              | 5                | -                                 |
| 2. | 2016  | Penyuluhan Membangun dan Mengelola Kelembagaan Pembudidayaan Ikan sebagai Sarana Mencapai Tujuan Bersama   | Hibah Akreditasi                              | 5                |                                   |
| 3  | 2016  | Penyuluhan Pengembagn Manajemen Usaha Menengah Kecil dan Mikro (UMKM) Berbasis Perikanan   | Hibah Akreditasi                              | 5                |                                   |
| 4  | 2017  | Penyuluhan Teknologi Pengembangan Buididaya Keramba jaring Apung (KJA) Berbasis Trofik Level yang Ramah Lingkungan di Waduk PLTA Koto Panjang, Desa Merangin, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Riau | PNBP UNRI                                     | 8.5              |                                   |
| 5  | 2017  | Penyuluhan   | PNBP UNRI                                     | 10               | 1. Arum Wulan                     |

|   |      |   |           |    |   |
|---|------|---|-----------|----|---|
|   |      | Pembuatan Nugget Ikan Nila Bagi Istri Nelayan di Sekitar Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau   |           |    | Sari<br>2. Dariya<br>3. Detri Annisa<br>4. Febriansyah Ramadhan<br>5. Gusti Randika Fakri<br>6. Jufri Septi Wilian<br>7. Muhammad Arif<br>8. Muhammad Iqbal<br>9. Rakhmad Hidayat Akbar<br>10. Santi Rahmawati<br>11. Yuli Yanti<br>12. Yusniwati |
| 6 | 2018 | Teknologi Pengolahan Daging Kijing (Anadonta sp) Sebagai Bahan Baku Diversifikasi Produk Pangan dalam Peningkatan Pendapatan Masyarakat Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri Kampar | PNBP UNRI | 40 |   |
| 7 | 2019 | Pembinaan Usaha Pengelolaan dan Pemasaran Produksi Kijing di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar ( Tahun ke-2)   | PNBP UNRI | 35 |   |
| 8 | 2019 | Pemberdayaan Masyarakat Dalam Meningkatkan Nilai Tambah Hasil Perikanan di Desa Pangkalan Lesung Kecamatan Pangkalan Lesung Kabupaten Pelalawan                                       | PNBP UNRI | 16 | 1. Ihsanul fikri<br>2. Arifful Rahman<br>3. Raynold Harlem Hutasoit<br>4. Eki Nining Saputri<br>5. Dewi Irma  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | Hastuti<br>6. Nurul Afika<br>7. Rohmana<br>Santi Tindaon<br>8. Nur Azizah<br>9. Oshin Sinar<br>Hati Siahaan<br>10. M.Harun Al-rasyid |
|--|--|--|--|--|--|

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

| No. | Judul <u>Artikel Ilmiah</u>  | Nama Jurnal/ DOI  | Volume/Nomor/<br>Tahun  | Keterlibatan<br>Mahasiswa<br>(Isi Nama) |
|-----|--|---|---|---|
| 1.  | Analisis Kelayakan Finansial Budidaya Ikan Mas Keramba Jaring apung di Waduk Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau | Jurnal Sosial Ekonomi Pesisir                                       | Volume 1 No. 2, November 2016<br>ISSN: 2541-0865                        |   |
| 2   | Carrying Capacity of Koto Panjang Reservoir's Ecosystem Provisioning Services for Floating Net Cage Culture (FNC)        | International Journal of Research in Earth & Environmental Sciences | Volume 4 No.2, Februari 2016<br>ISSN: 2311-2484                         |   |
| 3   | Model dinamik Pengelolaan Jasa Ekosistem Waduk Koto Panjang Kabupaten Kampar Riau  | Jurnal Omniakuatika   | Volume 12 No. 2, November 2016<br>e-ISSN: 2476-9347<br>p-ISSN:1858-3873 |   |
| 4   | Valuasi Ekonomi Jasa Provisioning di Waduk Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau                                   | Jurnal Berkala Perikanan Terubuk                                    | Volume No. , Februari 2017<br>ISSN: 0126-4265                           |   |
| 5   | Analisis Kelayakan Finansial Penangkapan Ikan di Waduk Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi                            | Jurnal Perikanan dan Kelautan                                       | Volume 21 No.1, Juni 2016   |   |

|   |   |                               |   |                   |
|---|---|-------------------------------|---|-------------------|
|   | Riau  |                               |   |                   |
| 6 | Valuasi Ekonomi Sumberdaya Perikanan Tangkap di Danau Kajuik Pelalawan Riau                             | Jurnal Berkala terubuk        | Volume 46 No.1 Februari 2018<br>ISSN: 0126-4265 | Marisa Hutagalung |
| 7 | Analisis Daya Dukung Kawasan Wisata Danau Kajuik di Kecamatan Langgam Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau | Jurnal Sosial Ekonomi Pesisir | Volume 2 No 2 November 2018<br>ISSN: 2541-6496  | Chintika Emelia   |
| 8 | Strategi Pengembangan Wisata Danau Kajuik Kecamatan Langgam Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau           | Jurnal Perikanan dan Kelautan | Volume 23 No 2 Desember 2018                    | Widya Nofrianti   |
| 9 |   |                               |   |                   |

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

| No . | Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar   | Judul Artikel Ilmiah   | Waktu dan Tempat                 | Prosiding ISBN/Alamat WEB | Keterlibatan Mahasiswa (Isi Nama) |
|------|--|--|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 1.   | Pemakalah pada Seminar Nasional Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Tahun 2016 | Kajian Kemiskinan Rumah Tangga Nelayan (Kasus di Kecamatan Pasir Limau Kapas Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau)        | 24 Oktober 2016, PPES KP Jakarta |                           |                                   |
| 2    | Pemakalah pada Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan Ke 5 dan Expo             | Analisis Kelayakan Finansial Budidaya Ikan Mas Keramba Jaring apung di Waduk Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau | 25 September 2016, Pekanbaru     |                           |                                   |
| 3    | Pemakalah pada Seminar Nasional Perikanan Ke XIV UGM                             | Faktor yang Mempengaruhi Willingness to Pay(WTP) untuk keberadaan  | 22 Juli 2017, Jogjakarta         |                           |                                   |

|   |   |   |                                   |  |  |
|---|---|---|-----------------------------------|--|--|
|   |   | ekosistem Danau Kajuik Pelalawan Riau   |                                   |  |  |
| 4 | Pemakalah pada The JSFS 85th Anniversary-Commemorative International Symposium “Fisheries Science for Future Generations” | Economic Valuation of Cultural Services of Koto Panjang Reservoir in Kampar District of Riau Province                               | 22–24 September, 2017, Tokyo      |  |  |
| 5 | Pemakalah pada Seminar Nasional Pengelolaan Daerah Aliran Sungai secara Terpadu   | Analisis Daya Dukung Kawasan Wisata Danau Kajuik di Kecamatan Langgam Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau                             | 27 November 2017, Pekanbaru       |  |  |
| 6 | Pemakalah pada Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan (ISFM 7)   | Analisis faktor yang mempengaruhi nilai Willingness to Pay (WTP) pengunjung wisata di Danau Naga Sakti Kabupaten Siak Provinsi Riau | 11-12 September 2018, Pekanbaru   |  |  |
| 7 | Pemakalah pada 13th International Symposium on Fisheries and Aquatic Sciences   | Economic Valuation of Ecosystem Services Kajuik’s Lake Pelalawan Riau Indonesia   | 21-23 November 2018, Ankara Turki |  |  |
| 8 | Seminar Nasional Tahunan XVI Hasil penelitian Perikanan dan kelautan 2019   | Faktor Yang Mempengaruhi Willingness To Pay Masyarakat Terhadap Keberadaan Ekosistem Mangrove Rokan Hilir                           | 6 Juli 2019, Yogyakarta           |  |  |
| 9 | Seminar International Seminar   | Economic Valuation of Mangrove Ecosystem in Rokan   | 12 September 2019,                |  |  |



|  |                                   |                 |           |  |  |
|--|-----------------------------------|-----------------|-----------|--|--|
|  | Fisheries and Marine 8. Pekanbaru | Hilir Indonesia | Pekanbaru |  |  |
|--|-----------------------------------|-----------------|-----------|--|--|

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

| No. | Judul Buku   | Tahun | Jumlah Halaman | Penerbit | HKI (Hak Cipta)<br>Nomr P/ID |
|-----|--|-------|----------------|----------|------------------------------|
| 1.  | Matematika Perikanan dan Kelautan                                    | 2018  | pp 157         | UR PRESS |                              |
| 2.  | Buku Teknologi Tepat Guna Kerupuk & Snack Kijing                     | 2019  | pp 85          | UR PRESS | EC00201986699                |
| 3   | Teknik Budidaya Lele pada kolam Terpal Bulat dengan Sistem Akuaponik | 2019  | Pp 21          | UR PRESS | EC00201982921                |

#### **I. Perolehan HKI dalam 5 Tahun Terakhir**

| No. | Judul/Tema HKI  | Tahun | Jenis              | HKI (Paten)<br>Nomr P/ID |
|-----|---|-------|--------------------|--------------------------|
| 1.  | Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau | 2019  | Laporan Penelitian | EC00201989949            |
| 2.  |   |       |                    |                          |
| Dst |   |       |                    |                          |

#### **J. Penguji Luar 5 Tahun Terakhir dan Pengakuan/Rekognisi**

| No. | Nama Universitas / Lembaga (AIPT A) | Waktu | Tingkat<br>(Lokal, Nasional, Internasional) |
|-----|-------------------------------------|-------|---|
| 1.  |                                     |       |   |
| 2.  |                                     |       |   |
| Dst |                                     |       |   |

#### **K. JURNAL REVIWER 5 Tahun Terakhir dan Pengakuan/Rekognisi**

| No. | Nama Jurnal (Akreditasi Nasioanal SINTA) | Waktu         | Tingkat<br>(Lokal, Nasional, Internasional) |
|-----|--|---------------|---|
| 1.  | Ecsosim Unibraw                          | 2019-sekarang | nasional                                    |
| 2.  | Jurnal sosioteknologi ITB                | 2019-sekarang | nasional                                    |
| Dst |  |               |   |

**L. Pengalaman Organisasi 5 Tahun Terakhir**

| No. | Organisasi | Jangka Waktu (Tahun) | Tingkat (Lokal, Nasional, Internasional) |
|-----|------------|----------------------|--|
| 1.  | Pengurus   | 2011-sekarang        | Nasional                                 |
| 2.  |            |                      |  |
| Dst |            |                      |  |

**M. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/ Produk/Jasa yang Diadopsi oleh Industri/Masyarakat 5 – 7 Tahun Terakhir**

| No. | Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan | Tahun | Tempat Penerapan | Nama Produk | Deskripsi Produk/Jasa |
|-----|--|-------|------------------|-------------|-----------------------|
| 1.  |  |       |                  |             |                       |
| 2.  |  |       |                  |             |                       |
| 3.  |  |       |                  |             |                       |
| Dst |  |       |                  |             |                       |

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

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

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, 17 Januari 2020



Dr. Trisla Warningsih, S.Pi, M.Si