

**USULAN KEGIATAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM DESA BINAAN UNIVERSITAS RIAU
TAHUN ANGGARAN 2020**



**TEKNOLOGI SISTEM AKUAPONIK PINTAR BERBASIS
INTERNET of THINGS (IoT) UNTUK BUDIDAYA IKAN
NILA (*Oreochromis niloticus*) DI DESA KOTO MASJID
XIII KOTO KAMPAR KABUPATEN KAMPAR**

TIM PELAKSANA:

Ketua : Dr. Dessy Yoswaty, SPi, MSi (NIDN 0013127102)
Anggota : Prof. Dr. Ir. Rifardi, MSc (NIDN 0025016402)
Umami Mardhiah Batubara, MSi (NIDN 0014048801)
Mardalisa, MSi (NIDN 0001039104)
Indra Lesmana SPi, MSi (NIDN 0008038406)
Tomi Ramadana, SPi, MSi (NIDN 0711058704)

Sumber Dana DIPA Universitas Riau Tahun 2020
Nomor Kontrak: -

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

**USULAN KEGIATAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM DESA BINAAN UNIVERSITAS RIAU
TAHUN ANGGARAN 2020**



**TEKNOLOGI SISTEM AKUAPONIK PINTAR BERBASIS
INTERNET of THINGS (IoT) UNTUK BUDIDAYA IKAN
NILA (*Oreochromis niloticus*) DI DESA KOTO MASJID
XIII KOTO KAMPAR KABUPATEN KAMPAR**

TIM PELAKSANA:

Ketua : Dr. Dessy Yoswaty, SPi, MSi (NIDN 0013127102)
Anggota : Prof. Dr. Ir. Rifardi, MSc (NIDN 0025016402)
Ummi Mardhiah Batubara, MSi (NIDN 0014048801)
Mardalisa, MSi (NIDN 0001039104)
Indra Lesmana SPi, MSi (NIDN 0008038406)
Tomi Ramadona, SPi, MSi (NIDN 0711058704)

Nama Mahasiswa:

Anggota: Paedo Yayaki Purba (NIM 1504116309)
Anggota: Nian Sari (NIM 1604123932)

Sumber Dana DIPA Universitas Riau Tahun 2020
Nomor Kontrak: -

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

HALAMAN PENGESAHAN USULAN KEGIATAN PENGABDIAN

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Judul Kegiatan | : Teknologi sistem akuaponik pintar berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) untuk budidaya ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) di Desa Koto Masjid XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar. |
| 2. Ketua Pelaksana: | |
| a. Nama Lengkap | : Dr. Dessy Yoswaty, SPi, MSi |
| b. Jenis Kelamin | : Perempuan |
| c. NIP dan NIDN | : 19711213 199702 2 002/0013127102 |
| d. Jabatan Struktural | : Pembina Utama Madya/IVb |
| e. Jabatan Fungsional | : Lektor Kepala |
| f. Fakultas/Jurusan | : Ilmu Kelautan FPK Universitas Riau |
| g. Alamat Kantor | : Kampus Bina Widya Km. 12,5
Pekanbaru |
| h. Telpn/Fax | : Telp. 0761-63274, fax 0761-63275 |
| i. Alamat Rumah | : Kompleks Unri Jl. Ali Kelana 8
Pekanbaru |
| j. HP/Telp/Fax/E-mail | : 081319632146 |
| 3. Anggota (1) | |
| a. Nama Lengkap | : Prof. Dr. Ir. Rifardi, MSc |
| b. Jabatan Fungsional | : Guru Besar |
| c. NIDN | : 0025016402 |
| Anggota (2) | |
| a. Nama Lengkap | : Umni Mardiah Batubara, SSi, MSi |
| b. Jabatan Fungsional | : Asisten Ahli/IIIb |
| c. NIDN | : 0014048801 |
| Anggota (3) | |
| a. Nama Lengkap | : Mardalisa, BSc, MSi |
| b. Jabatan Fungsional | : Asisten Ahli/IIIb |
| c. NIDN | : 0001039104 |
| Anggota (4) | |
| a. Nama Lengkap | : Indra Lesmana, SPi, MSi |
| b. Jabatan Fungsional | : Asisten Ahli/IIIb |
| c. NIDN | : 0008038406 |
| Anggota (5) | |
| a. Nama Lengkap | : Tomi Ramadana, SPi, M.Si |
| b. Jabatan Fungsional | : Asisten Ahli/IIIb |
| c. NIDN | : 0711058704 |
| 4. Jarak lokasi kegiatan | : 20 km |
| 5. Jumlah Mahasiswa yang terlibat | : 2 orang dan mahasiswa kukerta 10 orang |
| 6. Jangka Waktu Pengabdian | : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun |
| 7. Pembiayaan | |
| a. Dana Tahun I | : Rp.40.000.000,- |
| b. Sumber Dana | : DIPA LPPM Universitas Riau Thn 2020 |



Mengetahui:
Dekan FPK UNRI
Prof. Dr. Ir. Buntal Amin, MSc.
NIP. 19630403 198803 1 003

Menyetujui:
Ketua LPPM Universitas Riau

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

Pekanbaru, 11 Maret 2020
Ketua Pengabdian,

Dr. Dessy Yoswaty, SPi, MSi
NIP. 19711213 199702 2 002



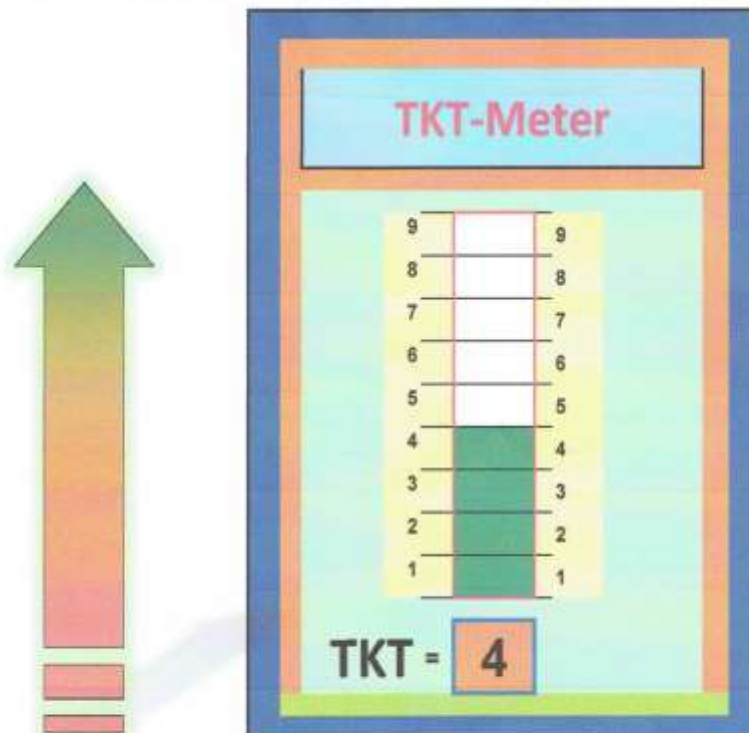
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN
 Jl. M. H. Thamrin No. 8 Jakarta Pusat 10340-Gedung II 8PPT Lantai 19
 Telepon 021-3189798 Faksimile 021-3102158/31023902
 Homepage : www.ristekdikti.go.id

RINGKASAN HASIL PENGUKURAN TINGKAT KESIAPTERAPAN TEKNOLOGI (TKT)

No:	
Nama/Judul Teknologi	Teknologi sistem akuaponik pintar berbasis <i>internet of things</i> (IoT) untuk budidaya ikan nila (<i>O. niloticus</i>) di Desa Koto Masjid XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar.
Bidang Teknologi	PKM Desa Binaan LPPM Universitas Riau
Pimpinan Program / Kegiatan	Dr. Desay Yoswaty, SPI, MSI
Lembaga / Unit Pelaksana	LPPM Universitas Riau
Alamat / Kontak	Kampus Bina Widya, Km 12.5 Panam 28293
Telp/Fax	81319632146
Email	dyoswaty@yahoo.com

Tanggal Pengukuran TKT : 11 Maret 2020

Level TKT yang dicapai :	4 (dari 9 level)	% Komplit Indikator = 80%
--------------------------	-------------------------	---------------------------



RINGKASAN RENCANA KEGIATAN PENGABDIAN

Desa Koto Masjid adalah sebuah desa yang terletak di wilayah Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Saat ini, Desa Koto Masjid telah dikenal sebagai wilayah potensial untuk dikembangkan sebagai salah satu sentra budidaya hasil perikanan. Jumlah penduduk yang relatif banyak dan potensi daerah yang mendukung, maka Desa Koto Masjid sangat berpeluang dalam penerapan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT). Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Koto Masjid bertujuan untuk membantu usaha masyarakat, khususnya yang bermata pencarian sebagai pembudidaya ikan.

Pengenalan dan pemanfaatan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) diharapkan dapat menambah pengetahuan dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat lokal. Kegiatan Desa Binaan LPPM Universitas Riau ini rencananya akan dilaksanakan dalam multi tahun (3 tahun). Pada tahun I, kegiatan yang dilakukan yaitu pengenalan teknik budidaya ikan nila dan pembibitan ikan dengan sistem akuaponik berbasis *Internet of Things* (IoT). Pada Tahun II, kegiatan yang dilakukan merupakan kelanjutan dari tahun I yaitu pembesaran dan produksi pakan ikan nila yang dikembangkan dengan sistem akuaponik berbasis *Internet of Things* (IoT). Pada tahun III, yang merupakan hilirisasi dari program desa binaan yaitu pengolahan hasil produksi perikanan menjadi produk diversifikasi pangan yang dapat dipasarkan.

Program Desa Binaan LPPM Universitas Riau berupa kegiatan pelatihan dan pendampingan secara kontinu oleh tim pengabdian, maka target utama yang ingin dicapai adalah terciptanya *entrepreneur* baru yang terampil, inovatif, kreatif maupun mandiri khususnya dalam bidang budidaya ikan di Desa Koto Masjid Kabupaten Kampar.

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Pengabdian : Teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Koto Masjid XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar.

2. Tim Pelaksana

No	Nama/NIDN	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (Jam/ minggu)
1	Dr. Dessy Yoswaty, SPi, MSi	Ketua	Pengelolaan Lingkungan	Jurusan IK FPK Unri	5,0
2	Prof. Dr. Ir. Rifardi, M.Sc	Anggota	GIS (instrumentasi kelautan)	Jurusan IK FPK Unri	2,5
3	Ummi Mardhiah Batubara, M.Si	Anggota	Biologi	Jurusan IK FPK Unri	2,5
4	Mardalisa, M.Si	Anggota	Bioteknologi	Jurusan IK FPK Unri	2,5
5	Indra Lesmana, SPi, MSi	Anggota	Budidaya Perairan	Jurusan BDP FPK Unri	2,5
6	Tomi Ramadona, S.Pi., M.Si	Anggota	Sosial Ekonomi Perikanan	Jurusan SEP FPK Unri	2,5

3. Objek (khalayak sasaran) Desa Binaan: Kelompok pembudidaya ikan nila di Desa Koto Masjid Kabupaten Kampar.
 4. Masa pelaksanaan: Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun
 Mulai : bulan: Maret tahun: 2020
 Berakhir : bulan: Nopember tahun: 2022
 5. Usulan biaya DIPA Universitas Riau Tahun ke-I : Rp. 40.000.000
 6. Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat: Desa Koto Masjid Kecamatan Kampar.
 7. Mitra yang terlibat: Kelompok pembudidaya ikan nila yang berkeinginan untuk memajukan usahanya dan berwirausaha.
1. Permasalahan yang ditemukan dan solusi yang ditawarkan: usaha budidaya ikan yang dilakukan belum maksimal sehingga hasil produksi yang didapat belum memenuhi kebutuhan masyarakat. Solusi yang ditawarkan yaitu memberikan pengetahuan, pendampingan dan pengembangan usaha pada kelompok pembudidaya ikan nila di Desa Koto Masjid dalam meningkatkan hasil produksi perikanan dan diversifikasi produk pangan.
 2. Kontribusi mendasar pada khalayak sasaran (manfaat yang diperoleh): dengan mengikuti kegiatan program Desa Binaan LPPM Unri, masyarakat menjadi lebih mandiri dan kreatif dalam mengembangkan kewirausahaan.
 3. Rencana luaran: TTG teknologi sistem akuaponik pintar berbasis IoT, publikasi jurnal ilmiah atau prosiding, hak cipta dan buku referensi tentang pemanfaatan ikan nila (*O. niloticus*).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrabil'alamin, selalu tercurahkan kepada Allah SWT Sang Pencipta Alam, sehingga penulisan Usulan Program Desa Binaan Universitas Riau Tahun 2020 dapat diselesaikan dengan baik dengan judul Teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Koto Masjid XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar. Pengabdian kepada masyarakat dilakukan sebagai implementasi dari salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Bentuk lain dari pengabdian masyarakat adalah penyuluhan dan sosialisasi yaitu tentang pemanfaatan lahan terbatas untuk budidaya ikan nila sistem akuaponik dengan penyertaan masyarakat lokal dalam membuat usaha mandiri atau kewirausahaan dengan penguasaan IPTEK. Semoga Usulan Program Desa Binaan LPPM Universitas Riau Tahun 2020 dapat memberikan pengembangan khasanah pengabdian kepada masyarakat, terutama untuk upaya budidaya ikan dan kewirausahaan.

Pekanbaru, Maret 2020

Tim Penyuluh

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
Halaman Pengesahan	ii
Pengukuran THT	iii
Ringkasan	iv
Kata Pengantar	v
Identitas dan Uraian Umum	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	viii
Datar Gambar	Ix
A. Analisis Situasi.....	1
B. Identifikasi dan Perumusan Masalah	7
C. Tujuan Kegiatan Pengabdian	8
D. Manfaat Kegiatan	8
E. Masyarakat Sasaran	10
F. Tinjauan Pustaka	11
G. Metode Penerapan	22
H. Jadwal Kegiatan	26
I. Daftar Pustaka	26
J. Rekapitulasi Biaya	28
K. Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas Tim Pengabdian	29
L. Justifikasi Anggaran Pengabdian	30
M.Lampiran	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jadwal pelaksanaan kegiatan Pengabdian di Desa Koto Masjid Tahun I.	26
2. Rencana Anggaran Kegiatan Tahun I	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Road map program desa binaan sebagai iptek bagi masyarakat..	6
2. Blok sistem akuaponik berbasis mikrokontroler.....	18
3. Kerangka pemikiran program desa binaan tahun 2020-2022.....	21
4. Diagram rencana kegiatan desa binaan.....	22
5. Alat sensor waterproof DS18B20 digital temperature untuk Arduino Uno	23
6. Alat sensor pH (<i>automatic monitoring the plant</i>).....	23
7. Software Arduino IDE, untuk memonitor hasil pengukuran suhu dan pH air.....	23
8. Disain akuaponik pintar berbasis IoT	24
9. Diagram target capaian program desa binaan tahun 2020-2022.....	25
10. Teknologi System Akuaponik Pintar Berbasis IoT.....	35
11. Pembuatan Pakan Ikan Nila.....	36

A. ANALISIS SITUASI

Desa Koto Masjid adalah sebuah desa yang terletak di wilayah Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Desa Koto Masjid merupakan desa pemekaran dari Desa Pulau Gadang pada tahun 1999, sesuai dengan surat keputusan Gubernur Riau Nomor : 247 tahun 1999, yang dipimpin oleh pjs kepala desa bapak Bakaruddin.

Desa Koto Masjid memiliki luas wilayah desa 1.425,5 Ha dan didominasi lahan pemukiman, 1.295 ha, ladang 122 ha, perkebunan 525 ha, kolam ikan 115 ha, lainnya 50 ha. Jumlah penduduk 2.326 jiwa yang terdiri dari laki-laki 1.105 jiwa dan perempuan 1.131 jiwa dengan jumlah KK 728. Desa Koto Masjid terbagi atas 4 wilayah dusun, 18 RT dan 8 RW, dimana mayoritas masyarakat bermata pencarian sebagai petani atau buruh tani dan pembudidaya ikan.

Desa Koto Masjid merupakan salah satu desa dari 8 (delapan) desa yang termasuk ke dalam daerah genangan PLTA Koto Panjang. Pemindahan penduduk dari Desa Koto Masjid lama dimulai pada tahun 1990 dan berbentuk pemukiman pada tanggal 28 Maret 1994. Secara administratif, Desa Koto Masjid masuk ke dalam wilayah kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar pada tahun 1999.

Secara adat, wilayah Desa Koto Masjid merupakan salah satu desa dalam wilayah adat Andiko 44. Batas-batas wilayah Desa Koto Masjid meliputi: a) Sebelah utara berbatasan dengan Desa Silam Kecamatan Kuok; b) Sebelah selatan berbatasan dengan wilayah kenegarian Pulau Gadang; c) Sebelah barat berbatasan dengan Desa Pulau Gadang Kecamatan XIII Koto Kampar; dan d) Sebelah timur berbatasan dengan Desa Merangin Kecamatan Kuok.

Jarak Desa Koto Masjid dengan ibukota kecamatan, kabupaten dan provinsi antara lain: a) Jarak dengan ibu kota kecamatan 15 Km; b) Jarak dengan ibu kota kabupaten 21 Km; dan c) Jarak dengan ibu kota provinsi 99 Km. Masyarakat Desa Koto Masjid memiliki mobilitas yang cukup tinggi, keluar dan masuk dari dan ke Desa Koto Masjid setiap harinya. Berdasarkan keberadaan infrastruktur jalan yang tersedia, waktu tempuh dari dan ke Desa Koto Masjid meliputi : a) Ke ibukota kecamatan + 25 menit; b) Ke ibukota kabupaten + 45 menit; dan c) Ke ibukota provinsi + 90 menit.

Mobilitas penduduk baik ke ibukota kecamatan, kabupaten dan provinsi didukung oleh armada angkutan umum berupa minibus Type L-300. Selain itu, juga didukung armada angkutan roda-2 berupa Ojek. Pada dasarnya, angkutan umum (antar kota dalam provinsi) berbentuk minibus Type L-300 merupakan pelayanan angkutan yang melayani masyarakat ke ibukota Bangkinang dan ibukota Pekanbaru.

Saat ini, Desa Koto Masjid telah dikenal luas sebagai “kampung patin” karena keberhasilannya dalam membudidayakan patin. Keberhasilan usaha patin yang dipelopori oleh bapak Suhaimi dilakukan mulai dari tahap pembenihan sampai dengan pembesaran ikan patin. Kegiatan budidaya ikan patin tersebut juga telah diikuti oleh sebagian besar masyarakat di Desa Koto Masjid dengan membentuk kelompok pembudidaya ikan patin. Namun, untuk memperkaya jenis ikan yang akan diproduksi, budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dianggap perlu untuk dilakukan.

Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis usaha budidaya perikanan yang sangat menjanjikan. Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai jual tinggi, bergizi, mudah dibudidayakan dan disukai oleh sebagian besar masyarakat. Usaha budidaya ikan nila merupakan usaha yang menguntungkan, bernilai ekonomis penting. Hal ini dikarenakan perawatan ikan nila termasuk mudah, ukuran kolamnya tidak harus besar, bisa dijalankan di media kolam, terpal, keramba, jaring apung dan di sawah. Ikan nila mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, panennya cepat, dan harganya stabil di pasaran. Harga ikan nila dipasaran untuk tiap kilogramnya sebesar Rp.13.000,- hingga mencapai Rp.17.000,-.

Setyo (2006) menyatakan bahwa ikan nila salin tumbuh dan berkembang dengan baik pada lingkungan perairan dengan kadar *Dissolved Oxygen* (DO) antara 2,0 - 2,5 mg/l. Secara umum, nilai pH air pada budidaya ikan nila salin antara 5 sampai 10, tetapi nilai pH optimum adalah berkisar 6 - 9. Menurut Jalaluddin (2014), induk ikan nila betina memiliki karakteristik sebagai ikan *parental care* yang merawat anaknya dengan menggunakan mulut (*mouth breeder*) dan mengerami telur. Induk jantan membuat sarang berbentuk cekungan-cekungan di tanah tambak.

Budidaya ikan nila merupakan salah satu sektor usaha yang sangat potensial untuk dikembangkan. Pemanfaatan tanah dan air untuk lahan budidaya ikan nila merupakan suatu langkah alternatif untuk pemberdayaan masyarakat dan membuka lapangan pekerjaan. Ikan nila (*O. niloticus*) merupakan salah satu komoditas unggulan di sektor perikanan. Hal ini karena pertumbuhan ikan nila yang cepat, dapat dibudidayakan pada lahan yang terbatas. Selain itu, ikan nila memiliki resistensi yang relatif tinggi terhadap perubahan kualitas air dan penyakit serta mudah tumbuh dalam sistem budidaya intensif.

Ikan nila termasuk ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, memiliki kandungan protein tinggi dan keunggulan berkembang dengan cepat. Kandungan gizi ikan nila yaitu protein 16-24%, lemak 0,2-2,2% dan mempunyai kandungan karbohidrat, mineral serta vitamin. Ikan nila mempunyai pertahanan yang tinggi terhadap gangguan dan serangan penyakit (Mulia, 2006). Menurut Amri dan Khairuman (2003), ikan nila tergolong ikan pemakan segala (*Omnivore*), sehingga bisa mengkonsumsi makanan berupa hewan dan tumbuhan. Larva ikan nila makanannya adalah zooplankton seperti *Rotifera* sp, *Daphnia* sp dan alga atau lumut yang menempel pada benda-benda di habitat hidupnya.

Klasifikasi ikan nila (*O. niloticus*) adalah Filum: Chordata; Subfilum: Vertebrata; Kelas: Osteichthyes; Subkelas: Acanthopterygii; Ordo: Percomorphi; Subordo: Percoidea; Famili: Cichlidae; Genus: *Oreochromis* dan Spesies: *Oreochromis niloticus* (Setiawan, 2012). Ikan nila memiliki kemampuan menyesuaikan diri yang baik dengan lingkungan sekitarnya. Ikan nila memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan hidup sehingga dapat dipelihara di dataran rendah yang berair payau dan dataran tinggi dengan suhu yang rendah.

Ikan nila umumnya hidup di perairan tawar seperti sungai, danau, waduk, rawa, sawah dan saluran irigasi, tetapi toleransi yang luas terhadap salinitas sehingga ikan nila dapat hidup dan berkembang biak pada perairan payau dengan salinitas yang disukai antara 0-35‰. Ikan nila air tawar dapat dipindahkan ke air payau, dengan proses adaptasi yang bertahap ikan nila yang masih kecil 2–5 cm, lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dari pada ikan nila yang sudah besar. Pemindahan secara mendadak dapat menyebabkan ikan nila stress bahkan mati (Kordi, 2000).

Namun salah satu kelemahan dalam membudidayakan ikan nila adalah kondisi lingkungan media budidaya yang banyak mengandung nitrogen dan fosfat akibat eksresi ikan nila. Salah satu cara untuk mengatasi cemaran limbah, sisa pakan atau kotoran dari ikan nila yaitu dengan cara mengembangkan sistem akuaponik.

Akuaponik adalah suatu kombinasi sistem akuakultur dan budidaya tanaman hidroponik. Ikan dan tanaman tumbuh dalam satu sistem yang terintegrasi, dan menciptakan suatu simbiotik antara keduanya (Rakocy *et al.*, 2006). Prinsip dari akuaponik yaitu memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Penyediaan air yang optimum memanfaatkan sistem resirkulasi (Akbar, 2003). Sistem teknologi akuaponik merupakan salah satu teknologi hemat lahan dan air yang dapat dikombinasikan dengan tanaman sayuran (Widyastuti, 2008).

Dalam sistem akuaponik, ikan nila (*O. niloticus*) memberikan nutrisi dalam bentuk kotoran, mengandung karbon dan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan oleh tanaman sayuran. Tanaman memanfaatkan karbon untuk melakukan proses fotosintesis, yang mampu mensuplai oksigen dan menjaga kualitas air untuk pertumbuhan ikan (*O. niloticus*) yang dibudidayakan. Menurut Pramono (2009), jenis ikan air tawar yang dapat dibudidayakan pada sistem akuaponik antara lain ikan nila, ikan tilapia, ikan mas, ikan koi, ikan lele dan udang galah. Menurut Widyastuti (2008), jenis tanaman yang sudah dicoba dan berhasil cukup baik adalah kangkung, tomat, sawi, pokchai dan cabe.

Ikan menyumbang unsur N atau P dari feses dan sisa pakan ikan, bakteri mengubah sisa pakan dan feses ikan menjadi nitrat, zat yang berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi tanaman sayuran. Tanaman sayuran memasok air bebas gas beracun sisa metabolisme yang sangat diperlukan ikan piaraan selama masa pemeliharaan, melalui proses penggunaan nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ dan $\text{NO}_3\text{-N}$) dan karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dari usaha budidaya ikan. Ikan mengeluarkan 80-90% ammonia melalui proses osmoregulasi, sedangkan feses dan urin mengeluarkan 10–20% total ammonia nitrogen. Total ammonia-nitrogen (TAN) terdiri atas ammonia tidak terionisasi (NH_3) dan ammonia terionisasi (NH_4) yang merupakan hasil dari metabolisme protein (Nawawi *et al.*, 2018).

Tuntutan konsumen akan produk pertanian dan perikanan yang bebas bahan kimia dan pestisida menjadikan keunggulan dari teknologi akuaponik. Sistem akuaponik dapat meningkatkan pendapatan petani ikan nila sebagai pelaku usaha yaitu memperoleh hasil usaha dari ikan nila dan tanaman sayuran, dapat dikembangkan pada lahan sempit dengan kebutuhan air yang relatif sedikit.

Secara teknis, sistem akuaponik mampu meningkatkan hasil produksi pembudidaya ikan dengan mengoptimalkan fungsi air dan ruang yang terbatas sebagai media pemeliharaan. Akuaponik adalah gabungan teknologi akuakultur dengan teknologi hidroponik dalam suatu sistem. Sisa pakan dan kotoran hasil metabolisme ikan dalam air berpotensi menurunkan kualitas air, dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman air secara resirkulasi (Widyatmoko, 2019).

Menurut Effendi *et al.* (2015), sistem akuaponik merupakan salah satu solusi dalam memecahkan masalah air bersih. Nugroho *et al* (2012) menyatakan bahwa air pada media budidaya disalurkan ke media tanaman sebagai filter vegetasi, membersihkan zat racun dalam air, air yang kembali ke wadah budidaya telah bersih dan layak digunakan kembali sebagai media budidaya ikan nila.

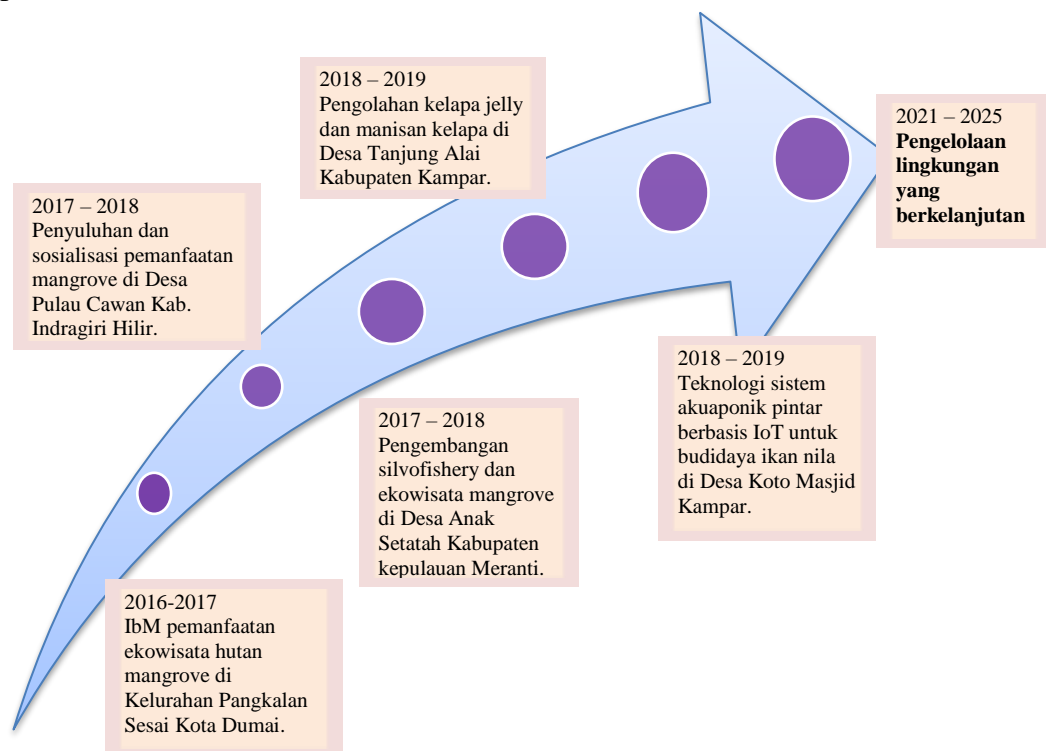
Sistem akuaponik konvensional memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah proses perawatan yang harus dilakukan secara manual yaitu memberi makan ikan nila, melakukan pengujian kadar pH dan pengujian suhu kolam ikan. Hal ini membutuhkan tenaga dan cukup menyita waktu karena harus selalu hadir ditempat untuk melakukan proses perawatan ikan nila yang dibudidaya.

Teknologi *Internet of Things* (IoT) menjawab permasalahan tersebut untuk mengatasi proses perawatan yang membutuhkan waktu lebih. Teknologi IoT akan meringankan beberapa proses perawatan diantaranya adalah pemantauan kadar pH melalui internet dengan menggunakan perangkat komputer, data nilai yang diharapkan atau dipantau. Internet (web) juga bisa melakukan kontrol pemberian pakan untuk mempermudah proses pemberian pakan ikan. Menurut Haqim *et al.* (2018), teknologi *Internet Of Things* (IoT) petani ikan dapat melakukan controlling dan monitoring jarak jauh terhadap sistem akuaponik. Tujuan adalah mendapatkan data untuk meningkatkan perkembangan dari tanaman sayuran dan ikan, membantu petani ikan untuk mempermudah pekerjaan sehingga membuat pekerjaan menjadi lebih efisien.

Teknologi IoT lebih efisien seperti mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh menggunakan media internet, membangun komunikasi antara komputer dengan peralatan elektronik dan mampu bertukar informasi sehingga mengurangi interaksi manusia. Teknologi IoT bisa menggabungkan ilmu pertanian, perikanan pintar dan teknologi *Internet of Things* (IoT), sehingga akan membantu proses pemeliharaan dan perawatan dari media akuaponik tersebut.

Oleh sebab itu, melalui program desa binaan LPPM Univeritas Riau akan dilakukan dan dikembangkan tentang suatu teknik budidaya ikan nila (*O. niloticus*) menggunakan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) di Desa Koto Masjid Kabupaten Kampar. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diharapkan lebih diterima oleh masyarakat dan dapat dijadikan sebagai alternatif usaha untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dalam usaha budidaya ikan nila.

Peta jalan kegiatan program desa binaan tahun 2020-2022 tentang tehnologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Koto Masjid XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar untuk penerapan iptek bagi masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Road map program desa binaan sebagai iptek bagi masyarakat.

Desa Koto Masjid dipilih karena kepentingan penyertaan masyarakat untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Koto Masjid XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar. Hal ini dapat menimbulkan kesadaran dari masyarakat di Desa Koto Kampar untuk memanfaatkan lahan terbatas dan pengembangan kemandirian untuk berwirausaha dalam bidang budidaya ikan nila.

B. IDENTIFIKASI DAN PERUMUSAN MASALAH

Potensi perairan di Kabupaten Kampar belum termanfaatkan secara optimal, terutama untuk kegiatan budidaya ikan nila, menurunnya pasokan air bagi kolam ikan nila milik petani dan ketersediaan lahan budidaya yang terbatas. Aplikasi akuaponik dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Secara teknis, sistem akuaponik pintar berbasis IoT akan mampu meningkatkan kapasitas produksi pembudidaya ikan nila. Dalam pengembangan usaha masyarakat di Desa Koto Masjid diperoleh beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana cara pembenihan sampai dengan pembesaran ikan nila dengan menggunakan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Apakah teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat menghemat biaya produksi budidaya ikan nila di Desa Koto Masjid?
3. Apakah teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) yang akan diterapkan dapat meningkatkan nilai jual ikan nila yang dibudidaya?
4. Bagaimana cara pembuatan pakan ikan nila sebagai salah satu upaya pengurangan biaya produksi untuk mendukung keberhasilan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT)?
5. Bagaimana cara diversifikasi produk olahan pangan ikan nila yang dibudidaya dengan menggunakan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT)?

C. TUJUAN KEGIATAN PENGABDIAN

Kegiatan program Desa Binaan Universitas Riau tahun 2020 di Desa Koto Masjid memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Jangka Pendek:

- a. Memberikan pengetahuan tentang pengembangan usaha budidaya ikan nila dengan menggunakan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT).
- b. Memberikan pengetahuan tentang cara produksi pakan ikan nila secara mandiri untuk meningkatkan pendapatan masyarakat di Desa Koto Masjid.
- c. Memberikan pengetahuan tentang cara pengembangan usaha diversifikasi produk olahan pangan dari ikan nila untuk menumbuhkan jiwa kewirausahaan masyarakat di Desa Koto Masjid.

2. Jangka Panjang

- a. Meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat untuk mengembangkan usaha budidaya ikan nila dengan menggunakan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT).
- b. Penyertaan masyarakat dalam menggunakan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) hendaknya dapat mendukung usaha budidaya ikan nila.
- c. Memberikan pendampingan secara berkelanjutan kepada kelompok pembudidaya ikan nila di Desa Koto Masjid.
- d. Menumbuhkan minat masyarakat untuk terlibat dalam usaha untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup.

D. MANFAAT KEGIATAN

Teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Koto Masjid XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif usaha budidaya ikan nila yang diminati oleh masyarakat. Adapun manfaat dari kegiatan program desa binaan LPPM Unri tahun 2020 yang akan dilakukan antara lain :

1. Bagi Peserta

- a. Memperkenalkan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat.
- b. Menjadikan peserta lebih kreatif, inovatif dan mandiri dalam menjalankan usaha budidaya ikan nila.
- c. Meningkatkan sumber pendapatan peserta, kebutuhan hidup dapat terpenuhi.
- d. Peserta juga diharapkan mampu untuk menjadi panutan bagi masyarakat, khususnya di Desa Koto Masjid.
- e. Masyarakat dapat membuat suatu usaha budidaya ikan nila, menumbuhkan jiwa kewirausahaan dan menciptakan lapangan pekerjaan baru.

2. Bagi Tim Pelaksana Penyuluhan

- a. Terselenggaranya dharma ke-tiga dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pengabdian kepada masyarakat di Desa Koto Masjid melalui program Desa Binaan Universitas Riau Tahun 2020. Kegiatan ini merupakan salah satu tugas dari civitas akademika Perguruan Tinggi.
- b. Menimbulkan rasa kebahagiaan dan kepuasan batin karena akan memberikan ilmu dan pengetahuan (IPTEK) yang dimiliki kepada kelompok masyarakat yang membutuhkan.

3. Bagi Perguruan Tinggi

- a. Perguruan Tinggi dalam hal ini Universitas Riau melalui Fakultas Perikanan dan Kelautan dapat lebih dikenal oleh masyarakat. Masyarakat dapat mengetahui bahwa Perguruan Tinggi turut bertanggung jawab dalam penyelesaian masalah dibidang perikanan dan kelautan, terutama tentang pengembangan usaha budidaya ikan nila.
- b. Keberadaan Perguruan Tinggi, terutama Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau akan lebih dirasakan keberadaannya oleh masyarakat sebagai narasumber dan memberikan pengetahuan yang berguna bagi masyarakat.
- c. Partisipasi masyarakat akan dapat dirasakan manfaatnya melalui penerapan dan keterlibatan masyarakat melalui program desa binaan LPPM Unri tersebut.

4. Bagi Pemerintah

- a. Kegiatan desa binaan ini dapat membantu proses pencapaian upaya konservasi sumberdaya hayati perairan, terutama ikan nila, merupakan salah satu program yang telah ditetapkan oleh pemerintah seperti program Gemar Makan Ikan.
- b. Membantu program pemerintah dalam meningkatkan jumlah wirausahawan, melalui usaha budidaya ikan nila dengan sistem akuaponik.
- c. Membantu pemerintah dalam mengurangi jumlah pengangguran khususnya di wilayah Desa Koto Masjid.
- d. Membantu pemerintah untuk menyebarkan informasi tentang Teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

E. MASYARAKAT SASARAN

Adapun masyarakat yang menjadi sasaran dalam kegiatan program Desa Binaan Universitas Riau adalah kelompok pembudidaya ikan nila sebanyak 25 orang, yang telah memiliki dan menjalankan usaha budidaya ikan. Namun, belum mendapatkan nilai produksi budidaya ikan yang maksimal. Hal ini berdasarkan atas permintaan dari masyarakat lokal di Desa Koto Masjid yang mempunyai keinginan untuk memperoleh pengetahuan tentang teknik budidaya ikan nila dengan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT).

Selain itu, melalui kegiatan ini diharapkan pula kemandirian dan kreativitas tiap-tiap pelaku usaha akan mengalami peningkatan sehingga hasil produksi ikan nila akan meningkat secara signifikan. Luaran yang akan dicapai melalui pelaksanaan program desa binaan LPPM Unri tahun 2020 ini adalah:

- a. Membentuk kelompok pembudidaya ikan nila yang mandiri, kreatif, inovatif dan berjiwa kewirausahaan.
- b. Kelompok mitra akan memperoleh metode tentang teknologi sistem akuaponik pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) sebagai teknologi baru bagi kelompok usaha budidaya ikan di Desa Koto Masjid.
- c. Publikasi jurnal ilmiah atau prosiding nasional/internasional.
- d. Buku referensi dan teknologi Tepat Guna.

F. TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem Akuaponik

Akuaponik adalah suatu sistem budidaya ikan (aquakultur) dan tanaman (hidroponik) secara bersama-sama dalam sebuah ekosistem yang resirkulasi atau saling menguntungkan dengan menggunakan bakteri alami untuk mengubah kotoran serta sisa pakan ikan menjadi nutrisi tanaman (Dauhan *et al*, 2014). Di Indonesia, budidaya ikan dengan sistem akuaponik merupakan salah satu teknologi yang relatif baru dan belum banyak diketahui oleh kalangan pembudidaya ikan. Sistem akuaponik menggabungkan keberadaan ikan, tanaman (sayuran) dan bakteri merupakan unsur yang sangat penting. Keberadaan ketiga unsur tersebut akan melahirkan simbiosis mutualisme yaitu suatu hubungan antara makhluk hidup yang saling menguntungkan (Diver, 2005).

Ikan Nila dan tanaman sayuran (tomat, sawi dan cabai) dapat digunakan untuk budidaya sistem akuaponik. Hal ini karena ikan nila dan sayuran (tomat, sawi dan cabai) merupakan produk organik yang bebas dari bahan kimia dan pestisida sehingga aman untuk dikonsumsi bagi manusia. Tuntutan konsumen akan produk pertanian dan perikanan yang bebas bahan kimia dan pestisida menjadikan suatu keunggulan teknologi akuaponik. Akuaponik merupakan suatu solusi dalam mengatasi masalah keamanan pangan (Nugroho *et al.*, 2012).

Akuaponik merupakan salah satu teknologi terapan hemat lahan dan air yang dikombinasikan dengan berbagai tanaman sayuran. Akuaponik yang merupakan gabungan antara pemeliharaan ikan dan sayuran ternyata memberikan keuntungan. Misal kandungan racun yang sering kali dihasilkan dari suatu usaha budidaya ikan, umumnya dalam bentuk amonia. Ternyata kandungan racun tersebut dapat direduksi oleh tanaman hingga 90% dari kadar yang ada. Air tersebut masih layak digunakan kembali sebagai media dalam pemeliharaan ikan (Puspwardoyo, 1992).

Penggunaan filter dalam sistem resirkulasi dapat diketahui bahwa filter yang tersusun dari zeolit dan pasir dapat memperbaiki kondisi atau kualitas air yang digunakan dibandingkan jika tidak menggunakan filter. Pada suhu air 25-26 °C dan pH antara 6-7, yang menggunakan filter dapat menurunkan kadar nitrit dari 4,4 mg/l (Pinus, 2009).

Sistem akuaponik dikenal sebagai kombinasi budidaya ikan dengan tanaman hidroponik dalam sistem resirkulasi. Amonia dalam sistem akuaponik diubah menjadi nitrat (NO_3^-) oleh bakteri nitrifikasi (*Nitrosomonas* sp. dan *Nitrobacter* sp.), kemudian nitrat diserap oleh tanaman, menghasilkan kualitas air yang lebih baik, dan air dapat digunakan kembali untuk pemeliharaan ikan (Liang dan Chien 2013). Tanaman dapat memberikan peran biofiltrasi dengan menyerap amonium, sedangkan bakteri nitrifikasi memberikan peran ganda dengan mengurangi konsentrasi amonia melalui oksidasi, dan mengkonversi amonia menjadi nitrat yang dibutuhkan tanaman (Tyson *et al.* 2011).

Menurut Rakocy *et al.* (2006), selada merupakan tanaman yang banyak digunakan pada sistem akuaponik. Hal ini karena dapat dipanen dalam waktu singkat (tiga sampai empat minggu dalam sistem) dan relatif lebih sedikit bermasalah dengan hama dibandingkan dengan tanaman berbuah. Demikian pula halnya dengan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang digunakan memiliki tingkat toleransi yang baik dan banyak diadaptasikan pada sistem resirkulasi dengan kondisi air yang berfluktuasi, serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

Listyanto dan Andriyanto (2008) menyatakan bahwa pemanfaatan tanaman air pada akuaponik yaitu sebagai bagian dari sistem filter biologi terbukti efektif menjaga kejernihan air. Tanaman air terbukti dapat menyerap zat racun berupa ammonia dan nitrat yang berasal dari sisa pakan, feses dan urine ikan. Adapun jenis tanaman sayur yang dapat ditanam dengan menggunakan sistem akuaponik pada umumnya adalah tanaman yang memiliki tingkat ketahanan yang tinggi terhadap air seperti selada dan sawi.

Kelebihan akuaponik dari sistem lainnya (ECOLIFE, 2011) : a. Sistem akuaponik berjalan dengan prinsip *zero enviromental impact*. Akuaponik dapat menghasilkan ikan berkualitas baik dan tanaman organik sehingga tidak tercemar dengan pupuk buatan, pestisida maupun herbisida; b. Sistem akuaponik memanfaatkan air dengan lebih bijak. Sistem ini menggunakan 90% lebih sedikit air daripada menanam tanaman dengan cara konvensional dan menggunakan air 97% lebih sedikit dari sistem akuakultur biasa; dan c. Sistem akuaponik serbaguna dan mudah beradaptasi. Sistem ini dapat dibangun dengan segala ukuran dan cocok untuk berbagai tempat.

2. Karakteristik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila atau tilapia bukanlah ikan asli perairan Indonesia, melainkan ikan introduksi (Ikan yang berasal dari luar Indonesia, tetapi sudah dibudidayakan di Indonesia). Ikan ini merupakan ikan asli perairan sungai Nil di Afrika. Namun, secara resmi ikan nila tidak masuk dari Afrika melainkan dari Taiwan (tahun 1972). Nama nila di ambil dari nama latinnya *nilotica* yang mengacu pada asal ikan ini, yaitu Sungai Nil. Di luar negeri, ikan nila (*Oreochromis niloticus*) biasa disebut *nile* atau *tilapia*.

Suyanto (2003) menyatakan bahwa ikan nila memiliki ciri garis vertikal berwarna gelap pada sirip-sirip ekor, punggung, dan dubur. Bentuk tubuh pipih ke arah vertikal (kompres), mata sedikit menonjol dan cukup besar dengan bagian tepi tubuh berwarna putih, bibir tebal dan biasa disembulkan. Ikan ini memiliki sirip yang lengkap. Posisi sirip ventral terhadap pektoral adalah torasik. Garis linear terputus menjadi dua yaitu atas dan bawah.

Berdasarkan kelaminnya, ikan nila jantan memiliki ukuran sisik yang lebih besar, bentuk hidung dan rahang belakang melebar serta berwarna biru muda. Sirip punggung dan sirip ekor ikan nila jantan berupa garis putus-putus. Alat kelamin ikan nila jantan berupa tonjolan agak runcing yang berfungsi sebagai muara urin dan saluran sperma yang terletak di depan anus. Jika diurut, perut ikan nila jantan akan mengeluarkan cairan bening (cairan sperma) terutama pada saat musim pemijahan. Ikan nila betina memiliki ukuran sisik yang lebih kecil, bentuk hidung dan rahang belakang agak lancip serta berwarna kuning terang. Ikan nila betina memiliki sirip punggung dan sirip ekor yang garisnya berlanjut (tidak putus) dan melingkar. Ikan nila betina mempunyai lubang genital terpisah dengan lubang saluran urin yang terletak di depan anus (Khairuman dan Amri, 2005).

Kordi (2010) menyatakan bahwa ikan nila salin (*O. niloticus*) memiliki bentuk pipih ke samping memanjang, warna tubuh putih kehitaman atau merah sehingga dikenal sebagai nila salin hitam dan nila salin merah. *Food and Agriculture Organization* (2011) menyatakan bahwa ikan nila merupakan ikan omnivora yang memakan fitoplankton, perifiton, tanaman air, avertebrata kecil, fauna bentik, detritus, dan bakteri yang berasosiasi dengan detritus. Ikan nila dapat menyaring makanannya dengan menangkap partikel tersuspensi.

Menurut Sugiarto (1998), ikan nila memiliki kelebihan dibanding ikan lainnya: a.) Pertumbuhan lebih cepat dan mudah dikembangbiakan; b.) Dapat memijah setelah umur 5-6 bulan; c.) Setelah 1–1,5 bulan berikutnya dapat dipijahkan lagi; d.) Mempunyai keturunan jantan yang dominan; e.) Dalam waktu pemeliharaan selama 6 bulan benih ikan yang berukuran 30 g dapat mencapai berat 300 – 500 g; f.) Toleransi hidupnya terhadap lingkungan cukup tinggi yaitu dapat tahan di air payau, serta tahan terhadap kekurangan oksigen terlarut di air dan g.) Nilai ekonominya cukup tinggi.

Sebagai salah satu produk hasil perikanan, ikan nila merupakan komoditas yang sangat mudah mengalami kemunduran mutu (busuk) sehingga perlu upaya untuk mengetahui karakteristik daging ikan nila dari komposisi kimia yang meliputi proksimat, asam amino, asam lemak, mineral dan vitamin. Informasi tersebut akan bermanfaat dalam pemanfaatan sumber daya ikan nila sebagai upaya pemenuhan untuk kebutuhan bahan pangan masyarakat (Hafiluding, 2015).

Kordi (2010) menyatakan bahwa untuk pemeliharaan ikan nila harus diberi pakan buatan (pellet) yang mengandung protein antara 20-25%. Menurut hasil penelitian, ikan nila yang diberi pellet dengan kandungan protein 25% dapat tumbuh optimal, sedangkan untuk memacu pertumbuhan, ikan nila harus diberi pakan yang mengandung protein 25-35%. Bila induk ikan nila dipelihara dengan baik dan diberi pakan yang berkualitas maka ikan nila (*O. niloticus*) dapat memijah 1,5 bulan sekali atau 6-8 kali setahun.

Pada musim hujan, pemijahan terjadi selang waktu 6-8 minggu bahkan dapat lebih singkat yaitu 4 minggu jika diberi pakan yang cukup. Masa pemijahan produktif ikan nila (*O. niloticus*) adalah ketika induk berumur 1,5-2 tahun dengan bobot diatas 500 gr/ekor/ induk betina dengan berat 800 gr dapat menghasilkan larva sebanyak 1.200-1.500 ekor setiap pemijahan. Proses pemijahan berlangsung cepat, dalam waktu 50–60 detik mampu menghasilkan 20-40 butir telur yang terbuahi dan terjadi beberapa kali (Khairuman dan Amri, 2005).

Pemberian pakan untuk benih ikan nila dilakukan 3-4 kali dalam sehari, yaitu pada pagi, siang, sore, dan malam hari. Jumlah pakan yang diberikan untuk benih berukuran 5-7cm adalah sebanyak 4-6% dari total berat tubuh ikan (Ghufran, 2010).

3. Teknologi Sistem Akuaponik Pintar Berbasis *Internet of Things* (IoT)

a. Konsep *Internet of Things* (IoT)

Penggunaan komputer dimasa depan akan mampu mendominasi pekerjaan manusia dan akan menggantikan pekerjaan manusia agar lebih efisien seperti mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh menggunakan media internet, IoT (*Internet Of Things*) memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan peralatan elektronik yang terkoneksi dengan menggunakan internet agar dapat membangun komunikasi antara komputer dengan peralatan elektronik dan mampu bertukar informasi diantara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia. Sistem IoT juga akan membuat pengguna internet di dunia semakin meningkat dengan berbagai fasilitas dan layanan internet yang ditawarkan perusahaan telekomunikasi (Haqim *et al.* 2018).

Tantangan utama IoT adalah menjembatani kesenjangan antara dunia fisik dan dunia informasi seperti bagaimana mengolah data yang diperoleh dari peralatan elektronik melalui sebuah interface antara pengguna dan peralatan elektronik. Sensor mengumpulkan data mentah fisik dari skenario real-time dan dikonversikan ke dalam bahasa yang dimengerti sehingga akan mudah bertukar data diantara pengguna dan peralatan elektronik. Teknologi IoT muncul sebagai isu besar di internet, diprediksi bahwa miliaran benda-benda fisik atau peralatan elektronik akan dilengkapi dengan berbagai jenis sensor yang dapat terhubung dengan internet melalui jaringan serta dukungan suatu teknologi seperti frekuensi radio Identifikasi (RFID), jaringan berupa sensor nirkabel, *real-time* dan layanan web (Haqim *et al.* 2018).

Sistem IoT melakukan aktivitas pengambilan dan pengumpulan data mentah yang berasal dari sensor-sensor dengan benar dan dengan cara yang efisien namun yang lebih penting dari sistem IoT itu sendiri yaitu bagaimana menganalisis dan mengolah data mentah tersebut menjadi sumber informasi yang lebih berharga dan bermanfaat. IoT bisa diimplementasikan di berbagai bidang diantaranya adalah bidang pertanian dengan menggabungkan ilmu pertanian dan teknologi *Internet of Things* diharapkan akan membantu proses pemeliharaan dan perawatan dari media pertanian tersebut salah satunya adalah budidaya ikan (Junaidi, 2015).

Selain itu, potensi pengembangan *Internet of Things* (IoT) sebagai salah satu solusi untuk berbagai permasalahan telah terlihat sejak tren ini pertama kali mendunia. IoT disinyalir mampu mempermudah pengawasan lahan produksi hanya dalam genggam tangan atau melalui *smartphone*. Penggunaan IoT diyakini juga mampu mewujudkan pertanian presisi dan pertanian pintar. Penggunaan sensor yang diterapkan di lahan pertanian memungkinkan petani mendapatkan informasi detail topografi, tingkat kesuburan, keasaman hingga suhu tanah, bahkan bisa mengukur cuaca untuk beberapa hari mendatang (Andika, 2018).

b. Perancangan Sistem dan Model

Perancangan sistem yang dibuat dalam proyek akhir ini adalah sistem yang dapat digunakan untuk monitoring dan kontrol dengan menggunakan alat-alat *mikrokontroler* dan beberapa sensor yang akan terhubung dengan node MCU. Pertama sensor yang digunakan adalah sensor kadar pH yang dimana disini berfungsi untuk melakukan monitoring kadar pH dari kolam ikan dan data dari alat akan dikirimkan ke *firebase* kemudian dari web mengambil data untuk ditampilkan kepada *user*, hal yang ingin diamati dari sensor kadar pH adalah kadar pH yang stabil dengan rentang angka 7-8. Sensor ds18B20 atau sensor suhu alat ini berfungsi untuk melakukan monitoring terhadap suhu di dalam air kolam ikan. Suhu yang baik untuk ikan adalah stabil atau hangat karena bila suhu air dingin pertumbuhan ikan akan melambat dikarenakan nafsu makan ikan berkurang. Alat servo berfungsi sebagai kontrol untuk melakukan pemberian pakan ikan jarak jauh. Alat servo di pasang pada tempat pakan ikan buatan yang berfungsi untuk melakukan buka tutup dari si penutup pakan ikan tersebut (Haqim, *et al.* 2018).

Menurut Zulheman *et al.* (2016), pengolah sinyal digunakan Arduino UNO, yang dioperasikan menggunakan tegangan sebesar 5.5 Volt dan memiliki frekuensi operasi maksimum 20 MHz. Real Time Clock (RTC) berkomunikasi melalui I2C. *Liquid Crystal Display* (LCD) menampilkan data akurat hasil pembacaan sensor sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol nilai pH air. Motor Servo berfungsi untuk pemberian makan ikan otomatis secara berkala dan membuka tutup saluran air. Motor servo yang digunakan adalah Motor servo standar (servo rotation 180°).

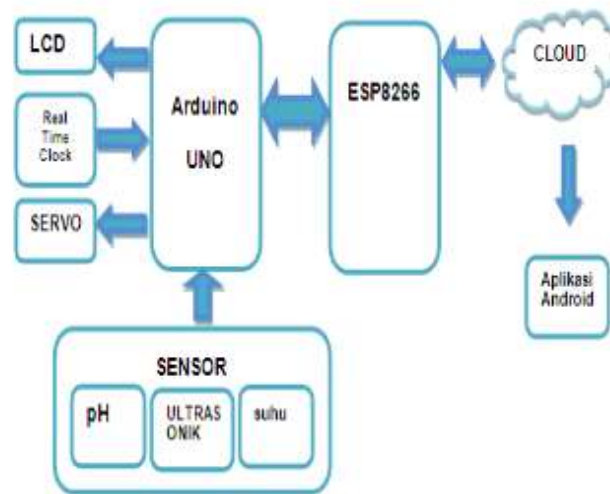
Sensor pH berupa elektrode kaca (*glass electrode*) dengan jalan mengukur jumlah ion H_3O^+ di dalam larutan. Sensor pH ini berfungsi untuk mengontrol pH air yang digunakan bernilai 6-7. Sensor Ultrasonik berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu, gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi sangat tinggi yaitu 20.000 Hz. ESP8266 berfungsi untuk melakukan koneksi terhadap arduino uno dengan **Geeknesia.com** untuk tercapainya fungsi dari IoT (*Internet of Things*), sehingga data sensor dapat dikirimkan ke situs Geeknesia.com.

Perancangan alat yang sudah ditentukan dengan komponen utama yaitu Arduino Uno serta perangkat sensing yaitu pH meter V1.0, sensor suhu air dan ultrasonik. Selain pH meter, sensor suhu air dan ultrasonik, alat penunjang juga dipersiapkan yaitu dengan menginstall software **Arduino IDE**. Software itulah yang nantinya akan digunakan untuk membuat program yang akan berjalan pada pH meter, Sensor suhu air dan Ultrasonik sehingga dapat memvisualisasikan data yang diterima oleh sensor. membuat program pada Arduino IDE dan computer dengan menggunakan bahasa C pada Arduino dan bahasa Java pada komputer. Bahasa C diterjemahkan kedalam bahasa biner dan diisi pada mikrokontroller ATMega 328P. Setelah bahasa pemrograman selesai dibuat, program tersebut akan di-upload pada mikrokontroller ATMega 328P.

Kalibrasi komponen pada pH meter, Float switch, motor servo, LCD dan Real Time Clock. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik asli dari device yang akan digunakan dalam pembuatan prototype otomasi sistem akuaponik. Dilakukan kalibrasi untuk pengambilan data penuh untuk mengetahui rentang uji pada setiap komponen. Jika terjadi ketidaksesuaian pada saat kalibrasi, kalibrasi harus dilakukan ulang dari awal sampai kalibrasi stabil untuk mendapatkan hasil yang akurat dan presisi. Hasil karakterisasi ini divisualisasikan dengan serial monitor pada Arduino IDE.

Pengujian sistem dengan menggabungkan keseluruhan komponen dalam satu rangkaian. Pengujian ini untuk melihat respon microcontroller terhadap masukan dari sensor apakah sudah sesuai antara input yang diberikan dengan output yang dihasilkan.

Pengujian alat apakah alat yang akan dibuat memiliki tingkat akurasi yang tinggi atau tidak. Berdasarkan data yang didapatkan, dibandingkan dengan nilai ideal yang seharusnya untuk melihat seberapa presisi hasil yang dihasilkan. Pengambilan data percobaan dengan memasang semua alat yang sudah dirancang pada aquaponik. Lalu mengunggah data yang didapat dari dari sensor pH dan suhu air ke internet untuk di jadikan sebuah data grafik secara streaming. Kemudian akan ditulis pada laporan sebagai data analisis (Gambar 2).



Gambar 2. Blok sistem akuaponik berbasis mikrokontroler. (Zulheman *et al.*, 2016).

Menurut (Kadir, 2013), Arduino UNO adalah salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana sehingga yang kompleks. Gustomo (2015) menyatakan bahwa pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan Arduino UNO.

Sistem akuaponik terdapat kadar pH dan ketinggian air yang sangat penting dalam pertumbuhan ikan dan tanaman agar kesehatannya dapat terjaga dengan baik, sehingga kadar pH air dan ketinggian air harus stabil. Pemantauan kestabilan kadar pH air dan ketinggian air dapat dilakukan dengan penggunaan *Internet of Thing* (IoT). Pengambilan data secara digital yaitu menggunakan sensor-sensor yang terdapat pada IoT (Kuswinta *et al.*, 2019).

c. Dersifikasi Produk Olahan Perikanan

Produk pangan olahan mempunyai potensi dan peluang pasar yang besar untuk terus dikembangkan (Pratiwi, 2002). Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang hakiki dan untuk pemenuhan kebutuhan pangan dilaksanakan secara adil dan merata berdasarkan kemandirian dan tidak bertentangan dengan keyakinan masyarakat seperti diamanatkan oleh UU No. 7 tahun 1996 tentang Pangan. Upaya untuk pemenuhan kebutuhan pangan harus terus dilakukan. Hal ini mengingat peran pangan sangat strategis, terkait dengan pengembangan kualitas sumber daya manusia, ketahanan ekonomi dan ketahanan nasional. Oleh sebab itu, ketersediaan pangan juga harus dalam jumlah yang cukup, bergizi, seimbang, merata dan dapat terjangkau oleh daya beli dari masyarakat (Pramudya, 2004).

Olahan ikan sangat digemari oleh masyarakat karena memiliki protein yang tinggi, harga terjangkau dan mudah didapatkan. Produk olahan tentunya tidak terbatas pada olahan ikan yang berupa bentuk ikan, tetapi juga produk olahan berbasis ikan yang mempunyai kandungan cukup tinggi. Salah satu penyebab rendahnya tingkat konsumsi ikan adalah tingkat kepraktisan ketika mengkonsumsi ikan, perlu usaha diversifikasi produk olahan hasil perikanan. (Widiarti, 2010).

Diversifikasi adalah penganeekaragaman dari jenis produk olahan hasil perikanan berupa bahan baku yang belum/sudah dimanfaatkan dengan tetap memperhatikan faktor mutu dan gizi. Hal ini sebagai usaha penting bagi peningkatan konsumsi produk perikanan baik kualitas maupun kuantitas dan peningkatan nilai jual. Produk merupakan suatu yang diproduksi atau tumbuh, atau hasil dari suatu proses, komponen baru yang terbentuk sebagai hasil dari produk kimiawi. Produk perikanan seperti ikan (*fin fish*), crustacea, molusca (*shellfish*), rumput laut (*seaweed*), microalga dan biota lainnya baik yang hidup di air tawar maupun air laut (Saimima, 2015).

Salah satu strategi pemasaran adalah produk, pengembangan produk yang bisa dilakukan dengan berbagai cara, dimana salah satunya adalah diversifikasi produk. Diversifikasi produk untuk makanan dapat dilakukan dengan pengolahan makanan yang menjadi berbagai macam variasi olahan pangan (Saparianto, 2009).

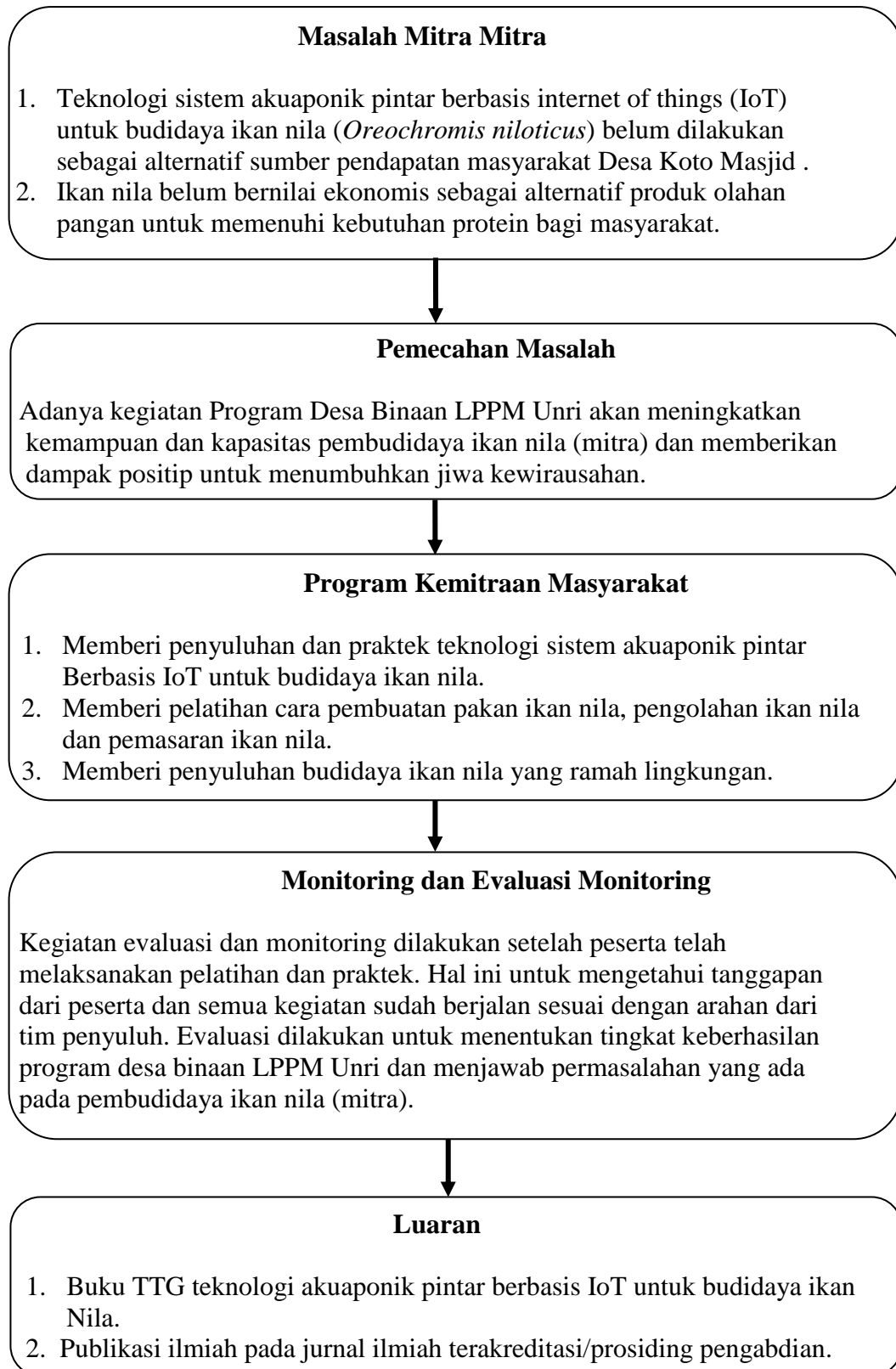
Menurut Herdinsyah (2004), pengertian diversifikasi pangan adalah salah satu upaya untuk mengatasi masalah ketergantungan pada beras. Diversifikasi pangan sudah lama dilakukan, namun sampai saat ini belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Diversifikasi pangan hendaknya tidak hanya meningkatkan produksi berbagai macam bahan pangan saja, namun terpenting adalah merubah struktur bahan pangan yang dikonsumsi. Dengan demikian penganeekaragaman pangan bukan saja dimaksud untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap beras, tetapi juga untuk peningkatan mutu gizi makanan rakyat dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Dengan adanya diversifikasi produk mampu meningkatkan animo penjualan. Diversifikasi produk olahan perikanan menjadi nilai tambah dalam upaya penganeekaragaman pangan (Agustini dan Swastawati, 2003). Diversifikasi pangan merupakan salah satu pilar utama dalam mewujudkan ketahanan pangan menuju kemandirian dan kedaulatan pangan (Nugrayasa, 2013).

Pengembangan diversifikasi olahan pangan lokal dipandang strategis dalam menunjang ketahanan pangan, terutama berkaitan dengan aspek promosi ketersediaan pangan yang beragam, penanggulangan masalah gizi dan untuk pemberdayaan ekonomi masyarakat (penciptaan dan pengembangan usaha ekonomi produktif). Jika disisi hilir (pengolahan dan pemasaran) produktif, maka akan mendorong pula produktivitas di sektor hulu, sehingga ketahanan pangan yang tercermin dari terpenuhinya pangan bagi rumah tangga, tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutu, aman, merata dan terjangkau dapat terwujud (Marsigit, 2010).

Diversifikasi produk olahan bertujuan untuk meningkatkan konsumsi ikan dengan cara menganeekaragamkan olahan hasil perikanan. Diharapkan usaha ini dapat menarik minat masyarakat untuk gemar mengkonsumsi ikan karena kecenderungan bahwa masyarakat malas (segar) memakan ikan. Hal ini karena rasa dan bau amis yang melekat pada ikan. Dengan diversifikasi olahan, maka bau dan rasa dapat disesuaikan dengan selera. Selain itu, diversifikasi merupakan usaha untuk memberikan nilai tambah pada ikan sehingga akan meningkatkan harga jual yang pada akhirnya dapat memberikan pendapatan para pengolah (Rahardi *et al.*, 1995).

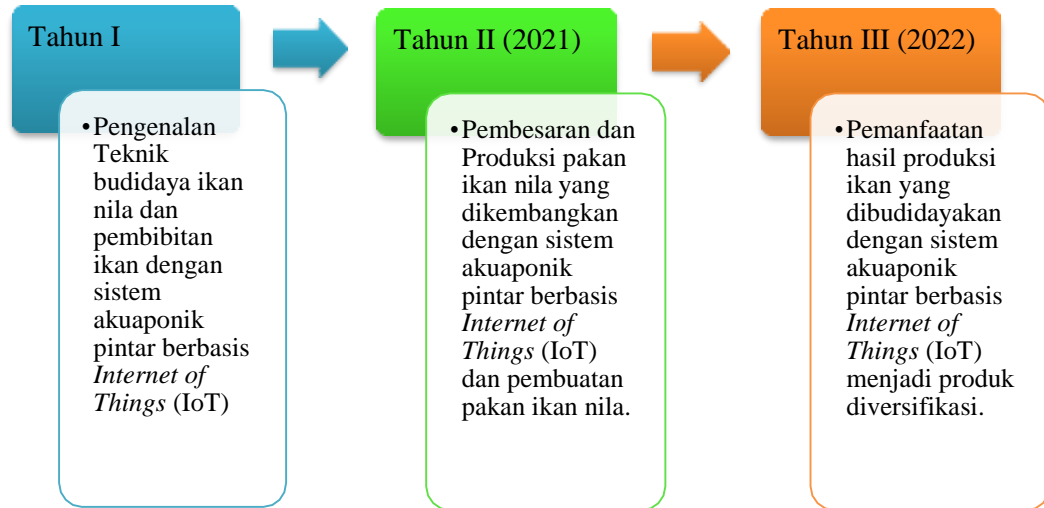
d. Kerangka Pemikiran



Gambar 3. Kerangka pemikiran program desa binaan tahun 2020-2022.

G. METODE PENERAPAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Koto Masjid direncanakan akan dilaksanakan selama 3 tahun dengan waktu 8 bulan setiap tahunnya. Adapun rencana kegiatan pengabdian yaitu (Gambar 4):



Gambar 4. Diagram rencana kegiatan desa binaan.

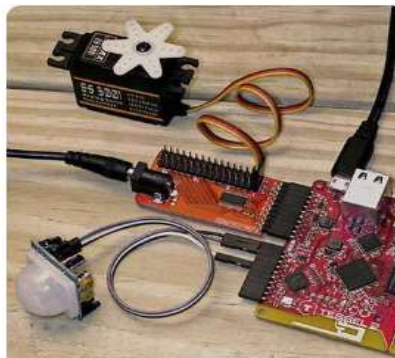
Pada tahun I (2020) akan dibuat suatu aplikasi dengan menggunakan komputer melalui internet dengan konsep *Internet Of Things (IoT)* sehingga sistem akuaponik pintar untuk budidaya ikan nila dan tanaman sayuran dapat dimonitor secara *realtime* oleh masyarakat. Halaman web digunakan agar mendukung pengiriman data suhu air dan pH air. Jika pada layar komputer menunjukkan pH kisaran 6.5-9, maka keasaman netral dan basa sehingga air akuaponik sesuai digunakan untuk budidaya ikan nila. Jika menunjukkan pH kisaran 7-8.5, maka keasaman tinggi sehingga sangat berbahaya untuk usaha budidaya ikan nila. Pembudidaya ikan nila dapat memerlukan teknologi sistem akuaponik pintar berbasis IoT di era revolusi 4.0. Hal ini dapat meringankan pekerjaan para petani untuk usaha budidaya ikan nila dan tanaman sayuran dengan menggunakan teknologi.

Struktur sistem aquaponik ini terdiri dari delapan komponen, yaitu Arduino Uno single-board mikrokontroler, ESP8266, sensor pH, sensor water level, motor servo, LCD, Real Time Clock. Arduino Uno merupakan mikrokontroller yang digunakan untuk mengolah sinyal analog dari sensor dengan Real Time Clock.

Data ditampilkan pada LCD dan Arduino juga mengendalikan motor servo. ESP8266 digunakan sebagai interface ke cloud computing untuk mengakses web melalui komunikasi nirkabel. Hasil perancangan sistem diuji secara langsung secara real-time. Melalui sistem embedded, pemantauan sistem aquaponik dilakukan secara otomatis dan terintegrasi dengan teknologi mobile application yang terhubung dengan jaringan internet. Sensor untuk mengukur suhu dan pH air kolam dapat dilihat pada Gambar 5, 6, 7, 8 dan Lampiran 2.



Gambar 5. Alat sensor waterproof DS18B20 digital temperature untuk Arduino Uno (sumber: Geeknesia.com).



Gambar 6. Alat sensor pH (*automatic monitoring the plant*). (Sumber: Geeknesia.com).



Gambar 7. Software Arduino IDE, untuk memonitor hasil pengukuran suhu dan pH air.



Gambar 7. Disain akuaponik pintar berbasis IoT (Davor, 2020)

Tim pengabdian adalah staf pengajar dari Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Peserta adalah Kelompok pembudidaya ikan nila di Desa Koto Masjid Kabupaten Kampar yang sekaligus berperan sebagai objek kegiatan. Proses pelatihan menggunakan alat audio visual, infokus, kertas plano, spidol. Masing-masing peserta mendapatkan materi dalam bentuk makalah dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan meliputi Bahan yang digunakan adalah benih ikan Nila dengan ukuran benih sebanyak 100 ekor dengan berat 3-5 gram per ekor. Sedangkan jenis sayuran yang digunakan adalah sawi, selada dan pakcoy. Alat yang digunakan dalam budidaya akuaponik meliputi kolam terpal model sirkular volume 100 ton (unit), wadah tanaman akuaponik volume 10 liter, pompa Dub 1 inci, dan *Blower* 2 HP.

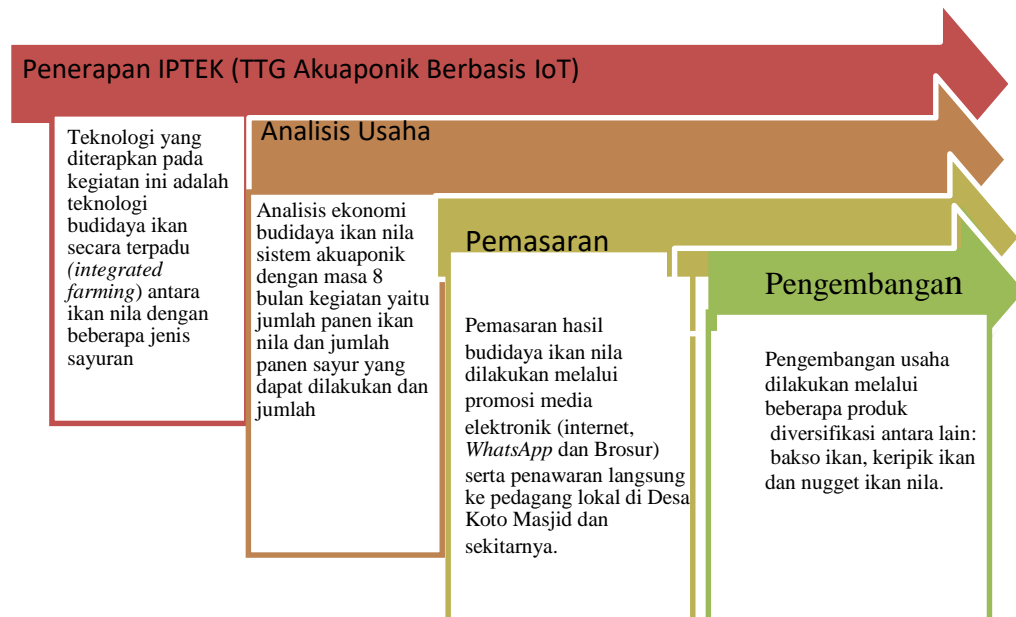
Dalam kegiatan ini partisipasi dan tekad yang kuat dari tiap-tiap peserta sangat diharapkan. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan penerapan langsung teknologi budidaya ikan secara terpadu menggunakan sistem akuaponik. Metode pelatihan dilakukan berdasarkan metode pembelajaran orang dewasa (otodidak) dan dilaksanakan secara klasikal dengan memberikan teori dan praktek melalui ceramah dan diskusi kelompok secara terarah (FGD = *Focus Group Discussion*). Dalam pelaksanaannya teori diberikan sebanyak 25% dan praktek sebanyak 75%.

Adapun target utama yang diharapkan adalah setiap peserta dapat mempraktekkan teknik akuaponik yang telah diajarkan dan mampu melakukannya kembali di usaha budidaya ikan yang telah mereka lakukan sebelumnya namun tetap didampingi oleh tim pengabdian masyarakat.

Setelah kegiatan pengenalan dan praktek teknik akuakultur dilakukan maka selanjutnya, tim pengabdian dan peserta kegiatan saling berkomitmen untuk melaksanakan setiap rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat dengan baik antara lain :

- a. Melakukan kegiatan monitoring dan evaluasi usaha akan dilakukan setiap bulannya sampai kegiatan pengabdian selesai dilakukan.
- b. Melakukan evaluasi keberhasilan dan kebermanfaatan program yang dilakukan.
- c. Analisis manfaat penerapan IPTEK sebagai salah satu alternative pemecahan permasalahan para pembudidaya ikan nila yang terdapat di Wilayah Desa Koto Masjid.
- d. Memastikan bahwa setiap peserta dapat berdikari dan mandiri dalam mengembangkan usahanya.

Berdasarkan uraian dan target capaian tersebut maka program kerja kegiatan pengabdian yang akan dilakukan antara lain (Gambar 8):



Gambar 8. Diagram target capaian program desa binaan tahun 2020-2022.

H. JADWAL KEGIATAN

Kegiatan program Desa Binaan Universitas Riau tahun I (2020) akan berlangsung selama 8 bulan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal pelaksanaan kegiatan Pengabdian di Desa Koto Masjid Tahun I.

No	Nama Kegiatan	Bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Tahap persiapan:								
	a. Pengurusan surat izin								
	b. Peninjauan ke lokasi dan menemui Kepala Desa	x	x						
2.	c. Menyiapkan bahan & alat								
	Tahap Pelaksanaan:								
	a. Sosialisasi alat dan teknologi akuaponik berbasis IoT.								
2	b. Aplikasi akuaponik berbasis IoT pada pembibitan ikan nila.		x	x	x	x	x		
	c. Pemilihan dan pembibitan tanaman yang sesuai dengan teknologi akuaponik berbasis IoT.								
	d. Monitoring dan evaluasi program								
3.	Tahap Pelaporan:								
	a. Pembuatan draft laporan								
	b. Perbanyak laporan						x	x	x
	c. Pembuatan artikel publikasi ilmiah								
	d. Publikasi media cetak								
	e. Pembuatan buku								

I. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. A. 2003. Efisiensi nitrifikasi dalam sistem biolfilter submerged bed, trickling filter dan fluidized bed. Skripsi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Amri dan Khairuman. 2003. Budidaya ikan nila secara intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Andika, D. 2018. Pengertian CSS (Cascading Style Sheet). 2018. [Online]. Available: <https://www.it-jurnal.com/pengertian-css-cascading-style-sheet/> [Accessed Januari 2020].
- Dauhan, R. E. S dan E. Efendi. 2014. Efektifitas sistem akuaponik dalam mereduksi konsentrasi amonia pada sistem budidaya ikan. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol. 3(1), 297-302.

- Davor, M. 2020. IoT NFT aquaponic system controller with WebApp (Intel Edison & Node.js). <http://www.instructables.com/id/IoT-NFTAquaponic-System-Controller-with-WebApp-Int/>. [Diakses 12 Maret 2020].
- Diver, S. 2005. Aquaponics-integration of hydroponics with aquaculture, 215. NCAT, USA.
- ECOLIFE Foundation. 2011. Introduction to village aquaponics. ECOLIFE, 324 State Place, Escondido, CA 92029. 25 hlm.
- Effendi H; B. A. Utomo BA; G. M. Darmawangsa. 2015. Phytoremediation of freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*) culture wastewater with spinach (*Ipomoea aquatica*) in aquaponic system. *AACL Bioflux*. 8(3): 421-430.
- Ghufran H., 2010. Budi daya ikan patin di kolam terpal. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Gustomo, B. 2015. Pengenalan Arduino dan pemrogramannya. Bandung: Informatika Bandung.
- Hafiludin. 2015. Analisis kandungan gizi ikan bandeng yang berasal dari habitat yang berbeda. Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura. *Jurnal Kelautan*. Vol 8 (10). hal: 40.
- Haqim, K. R; A. G. Permana dan U. Sunarya. 2018. Perancangan web monitoring dan controlling aquaponic untuk budidaya ikan lele berbasis internet of things. *E-Proceeding of Applied Science*. Vol. 4(3).
- Junaidi, A. 2015. Internet of things, sejarah, teknologi dan penerapannya: Review. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*. Vol. 1, no. 3, pp. 62-66.
- Kadir, A. 2013. Pengertian MySQL. Tersedia dalam: Buku Pintar Programmer Pemula PHP. Yogyakarta: Mediakom.
- Khairuman, S. P dan K. Amri. 2003. Petunjuk praktis memancing ikan air tawar. Depok : Agromedia Pustaka.
- Kuswinta, A. J; I. G. P. Wirama; W. Wedashwara dan I. W. A. Arimbawa. 2019. Implementasi IoT cerdas berbasis inference fuzzy Tsukamoto pada pemantauan kadar pH dan ketinggian air dalam akuaponik. *J-COSINE*. Vol. 3(1).
- Kordi, M. 2010. Panduan lengkap memelihara ikan air tawar di kolam terpal. ANDY: Yogyakarta. 280 hlm.
- Listyanto, N. dan S. Andriyanto. 2008. Manfaat penerapan teknologi akuaponik dari segi teknis budidaya dan siklus nutrisi. Pusat Riset Perikanan Budidaya, Jakarta.
- Marsigit, W. 2010. Pengembangan diversifikasi produk pangan olahan lokal Bengkulu untuk menunjang ketahanan pangan berkelanjutan. *Agritech*. Vol. 30 (4).
- Mulia, D. S. 2006. Tingkat infeksi ektoparasit pada benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan (BBI) Pandak dan Sidobowo Kabupaten Banyumas. *Sains Akuatik*. Vol 1. Hal 1-11.
- Nawawi; Sriwahidah dan A. A. Jaya. 2018. IbKIK Budidaya Ikan Nila Sistem Akuaponik. *Jurnal Dedikasi masyarakat*. Vol. 2(1) : 37-43.
- Nugrayasa, O. 2013. Pola pangan harapan sebagai pengganti ketergantungan pada beras. <http://www.setkab.go.id/artikel7199-pola-pangan-harapan-sebagai-pengganti-ketergantungan-pada-beras.html>.

- Nugroho, R. A; L. T. Pambudi, D. Chilmawati dan A. H. C, Haditomo. 2012. Aplikasi teknologi akuaponik pada budidaya ikan air tawar untuk optimalisasi kapasitas produksi. *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol. 8 (1). Hal 46 – 51.
- Pinus, L. 2009. Hidroponik, bercocok tanam tanpa tanah. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Pramono, T. B. 2009. Budidaya ikan di lahan dan air terbatas. Suara Merdeka.
- Pramudya, B. 2004. Strategi Diversifikasi Pangan. Makalah disajikan dalam Simposium Nasional V, Hak Kekayaan Intelektual dan Standarisasi pada 28 September 2004, kerjasama RISTEK dan Universitas Diponegoro di Semarang.
- Puspowardoyo, H. 1992. Membudidayakan gurami secara intensif. Yogyakarta: Kanisius.
- Rahardi, F; Kristiawati dan Nazarudin. 1995. Agribisnis perikanan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rakocy, J. E; T. M. Losordo and M. P. Masser. 2006. Recirculating aquaculture tank production systems: integrating fish and plant culture. *Southern Region Aquaculture Center Publication*. Vol. 454:1– 16
- Saimima, N. A. 2015. Diktat pengolahan produk. Kementerian Kelautan Dan Perikanan Badan Pengembangan Sdm–Kp Sekolah Usaha Perikanan Menengah Waiheru Ambon. Hal 4.
- Saparianto, C. 2009. Bandeng tanpa duri dan cara pengolahannya. Semarang: Dahara Prize.
- Setiawan. 2012. Potensi penggunaan Acepromazine sebagai alternatif Anestesian Nila (*Oreochromis niloticus*). Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Setyo, S. 2006. Fisiologi Nila (*Oreochromis niloticus*). Kanisius. Jakarta. 64 hal
- Sugiarto. 1998, Teknik pembenihan ikan mujair dan nila. CV.Simplex. Jakarta
- Suyanto. 2003. Pembenihan dengan pembesaran nila. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tyson, R. V; D. D. Treadwell and E. H. Simonne. 2011. Opportunities and challenges to sustainability in aquaponic systems. *Hort Technology*. Vol 21: 6–13.
- Van Rijn J, Y Tal, and HJ Schreir. (2006). Denitrification in Recirculating System: Theory and Applications. *Journal Aquacultural Engineering*. Vol. 34. Hal. 364-376.
- Widiarti. 2010. Warta Pasar Ikan. Edisi Januari 2010, Vol . 77 Direktorat Pemasaran Dalam Negeri. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan.
- Widyastuti, Y. R. 2008. Peningkatan produksi air tawar melalui budidaya ikan sistem akuaponik. Prosiding Seminar Nasional Limnologi IV, LIPI, Bogor: 62-73.
- Widyatmoko; H. Effendi dan N. T. M. Pratiwi. 2019. Pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758) pada sistem akuaponik dengan padat tanaman vetiver (*Vetiveria zizanioides* L. Nash) yang berbeda. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol.19(1): 157-166.
- Zulhelman, H. A. Ausha dan R. M. Ulfa. 2016. Pengembangan system smart aquaponik. *Politeknologi*. vol. 15 (2).

J. REKAPITULASI BIAYA

Secara umum pembiayaan berdasarkan tahun I, II, III dan jenis pengeluaran adalah sebagai berikut dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rencana Anggaran Kegiatan Tahun I

No	Perincian	Tahun I (Rp)	Tahun II (Rp)	Tahun III (Rp)
1.	Pembelian bahan habis pakai untuk ATK, fotocopy, surat menyurat, penyusunan laporan, cetak, penjilidan laporan, persiapan publikasi, bahan laboratorium (20%)	8.000.000	7.890.000	7.500.000
2.	Perjalanan untuk biaya survei/sampling data, seminar/workshop, biaya akomodasi-konsumsi, perdiem/lumpsum, transport (30%)	12.000.000	12.300.000	12.200.000
3.	Sewa/pembelian untuk peralatan/mesin/ruang laboratorium, kendaraan, kebun percobaan, peralatan penunjang pengabdian lainnya (60%)	20.000.000	19.810.000	20.100.000
	Total	40.000.000	39.985.000	39.800.000

Rekapitulasi Biaya:

Tahun I :

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Bahan Habis Pakai | : Rp. 8.000.000,- |
| 2. Biaya Perjalanan | : Rp. 12.000.000,- |
| 3. Biaya penunjang lainnya | : Rp. 20.000.000,- |
| Jumlah | : Rp. 40.000.000,- |

Terbilang: Empat puluh juta rupiah.

K.SUSUNAN ORGANISASI DAN PEMBAGIAN TUGAS TIM PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat akan dilakukan oleh tim yang berjumlah enam orang (1 ketua dan 5 anggota tim). Tugas masing-masing anggota tim dapat dilihat pada Tabel 3. Selain itu, pada pelaksanaannya, kegiatan pengabdian akan dibantu oleh dua orang mahasiswa yang bertugas sebagai tenaga Administrasi dan Tenaga Teknis di Lapangan (Desa Koto Masjid Kabupaten Kampar).

Tabel 3. Tim Pelaksana Pengabdian

No	Nama	Bidang Keahlian	Tugas dalam Tim
1.	Dr. Dessy Yoswaty, SPi, M.Si	Pengelolaan Lingkungan	Ketua/instruktur/bimbingan
2.	Prof. Dr. Ir. Rifardi, M.Sc	GIS (Instrumentasi Kelautan)	Anggota/instruktur/bimbingan
3.	Ummi Mardhiah Batubara, SSi, MSi	Biologi	Anggota/instruktur/bimbingan
4.	Mardalisa, B.Sc., M.Si	Bioteknologi	Anggota/instruktur/bimbingan
5.	Indra Lesmana, SPi, M.Si	Budidaya Perairan	Anggota/instruktur/bimbingan
6.	Tomi Ramadona, S.Pi., M.Si	Sosial Ekonomi Perikanan	Anggota/instruktur/bimbingan

L. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENGABDIAN

Rincian anggaran biaya hibah desa binaan tahun 2020-2022 dapat dilihat pada Tabel 4.

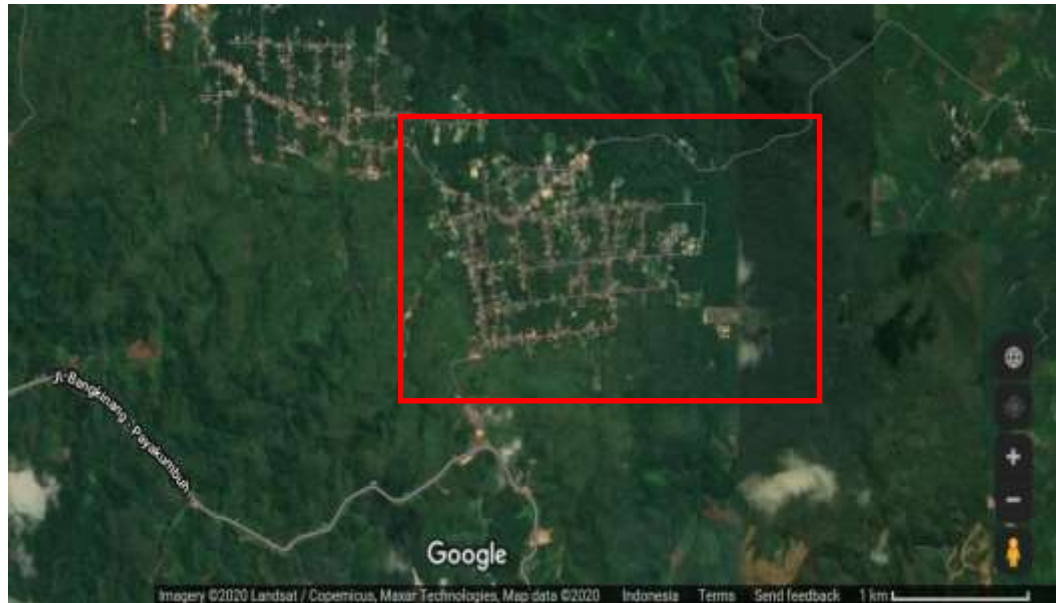
Tabel 4. Justifikasi anggaran pengabdian pada tahun I, II dan III

No	Uraian	Vol	Satuan	Harga	Rincian Biaya (Rp)		
				(Rp)	Tahun I	Tahun II	Tahun III
A	Bahan Habis Pakai						
1	ATK						
	ATK (kertas, pena, spidol, tinta printer, logbook, dll)	5	paket	500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000
	Penggandaan dan jilid draft laporan	6	expl	50,000	300,000	300,000	300,000
	Penggandaan dan jilid laporan kemajuan	6	expl	70,000	420,000	420,000	420,000
	Pengandaan dan jilid laporan akhir	8	expl	85,000	680,000	680,000	680,000
					3,900,000	3,900,000	3,900,000
2	Bahan Pendukung Akuaponik						
	Bibit ikan nila salin	200	ekor	10,000	2,000,000	-	-
	Bibit selada air	10	paket	45,000	450,000	-	-
	Bibir sawi	10	paket	40,000	400,000	-	-
	Pakan ikan komersil	30	kg	25,000	750,000	-	-
	Media Tanam	20	karung	25,000	500,000	-	-
	Tepung ikan	5	kg	150,000	-	750,000	-
	Tepung kedelai	10	kg	40,000	-	1,112,000	-
	Dedak	10	kg	10,000	-	100,000	-
	Tepung terigu	10	kg	35,000	-	350,000	-
	Vitamin mix	3	kg	250,000	-	750,000	-
	Mineral mix	3	kg	300,000	-	900,000	-
	Minyak ikan	3	liter	220,000	-	660,000	-
	Tepung beras	10	kg	40,000	-	-	400,000
	Tepung terigu	10	kg	45,000	-	-	450,000
	Tepung panir	5	kg	32,000	-	-	160,000
	Merica bubuk	10	bungkus	15,000	-	-	150,000
	Garam	10	bungkus	10,000	-	-	100,000
	Minyak goreng	10	liter	35,000	-	-	350,000
	Wortel	5	kg	12,000	-	-	60,000
	Bawang putih	5	kg	40,000	-	-	200,000
	Bawang merah	5	kg	30,000	-	-	150,000
	Kaldu bubuk	10	bungkus	10,000	-	-	100,000

	Telur	30	butir	2,500	-	-	75,000
	Gula pasir	5	kg	35,000	-	-	175,000
	Tepung kanji tani	10	kg	35,000	-	-	350,000
	Ketumbar	10	bungkus	20,000	-	-	200,000
	Sarung tangan plastik	4	kotak	45,000	-	-	180,000
					4,100,000	4,622,000	3,100,000
3	Peralatan						
	pH meter	2	unit	250,000	500,000	-	-
	Termometer air	2	unit	65,000	130,000	-	-
	Kolam budidaya 120 x 100 x 50 cm	2	unit	200,000	400,000	-	-
	Pompa air	2	unit	180,000	360,000	-	-
	Aerator	4	unit	65,000	260,000	-	-
	Kabel jumper	1	set	170,000	170,000	-	-
	Siphon	2	set	50,000	100,000	-	-
	Pipa paralon PVC inci	10	unit	40,000	400,000	-	-
	Sambungan pipa L, T dan Cup	20	buah	10,000	200,000	-	-
	Terpal Tahan Air 2 x 1,4 m	4	buah	200,000	800,000	-	-
	Selang air 2 inci 20 M	2	meter	250,000	500,000	-	-
	Arduino Uno	2	set	450,000	900,000	-	-
	Modul Wifi ESP8266	2	unit	65,000	130,000	-	-
	Sensor DHT22 Temperature & Humidity Sensor Module Suhu Dan Kelembaban	2	unit	150,000	300,000	-	-
	Sensor ultrasonik	2	unit	35,000	70,000	-	-
	Lampu LED 12V	2	buah	30,000	60,000	-	-
	Kipas Kecil 5V	2	unit	25,000	50,000	-	-
	Pompa Kecil 3-6V	2	unit	35,000	70,000	-	-
	Timbangan (skala g)	1	unit	748,000	-	748,000	-
	Timbangan (skala kg)	1	unit	980,000	-	980,000	-
	Tangguk ikan	5	paket	152,000	-	760,000	-
	Ember plastik 10 L	5	buah	35,000	-	175,000	-
	mesin giling pelet	1	unit	1,700,000	-	2,200,000	-
	Kompor gas	1	unit	500,000	-	-	500,000
	selang gas	1	unit	150,000	-	-	150,000
	kukusan 40 orchid	2	buah	200,000	-	-	400,000
	baskom	5	buah	40,000	-	-	200,000
	pisau gagang	5	buah	30,000	-	-	150,000
	wajan	2	buah	150,000	-	-	300,000
	tabung gas 3 kg	1	buah	200,000	-	-	200,000
	box penyimpanan plastik	5	buah	65,000	-	-	325,000
	sendok goreng	2	buah	55,000	-	-	110,000

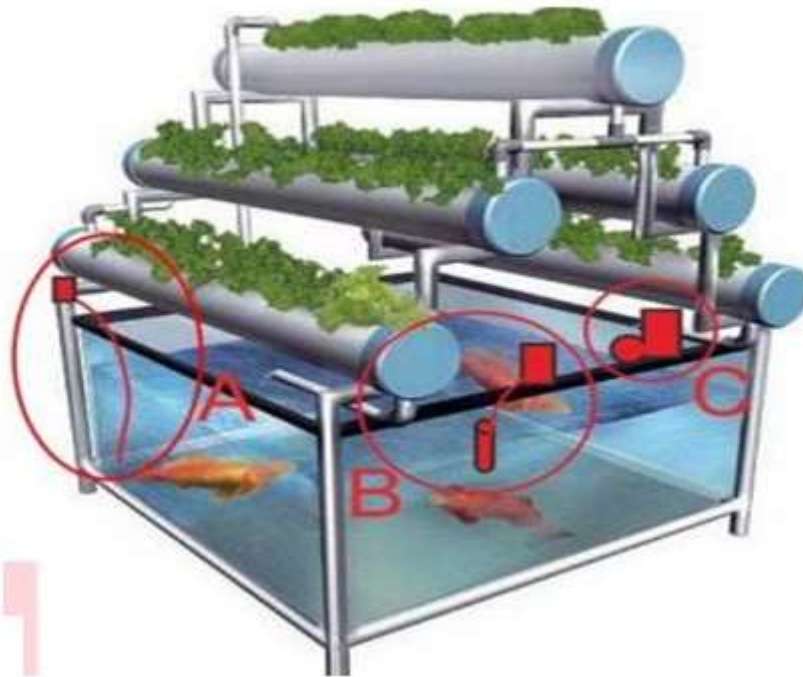
	plastik kemasan produk	90	bungkus	10,000	-	-	900,000
	nampan kayu	5	buah	75,000	-	-	375,000
	seller	1	unit	750,000	-	-	750,000
	food processor	1	unit	940,000	-	-	940,000
	Cetakan kerupuk	1	unit	500,000	-	-	700,000
					5,400,000	4,863,000	5,800,000
				Total	13,400,000	13,385,000	13,000,000
B	Biaya Perjalanan						
	a. Survei lokasi kegiatan (Pekanbaru-Koto Masjid)	1	paket	750,000	750,000	750,000	750,000
	b. Transportasi kegiatan (pelaksanaan-monitoring) pekanbaru-Koto Masjid)	5	paket	750,000	3,750,000	3,750,000	3,750,000
	c. Akomodasi dan Konsumsi	6	paket	1,250,000	7,500,000	7,500,000	7,500,000
					12,000,000	12,000,000	12,000,000
C.	Luaran dan Operasional Kegiatan						
	a. Biaya submit artikel ilmiah	1	paket	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
	b. Biaya pendaftaran hak cipta/HKI	1	paket	400,000	400,000	400,000	400,000
	c. Biaya cetak dan perbanyak buku TTG	20	expl	85,000	1,700,000	1,700,000	1,700,000
	d. Honor Tenaga Teknisi I (Adm)	5	OB	750,000	3,750,000	3,750,000	3,750,000
	e. Honor Tenaga Teknisi II (Lapangan)	5	OB	750,000	3,750,000	3,750,000	3,750,000
	f. Biaya konsumsi rapat tim pengabdian	10	paket	350,000	3,500,000	3,500,000	3,700,000
					14,600,000	14,600,000	14,800,000
				Total	40,000,000	39,985,000	39,800,000

Lampiran 1. Peta lokasi Wilayah Desa Koto Masjid Kabupaten Kampar



Sumber: www.google.com/maps (2020)

Lampiran 2. Gambaran ilmu pengetahuan yang akan ditransfer kepada mitra Tahun 2020 (Zulheman, *et al.* 2016).



Gambar 9. Teknologi System Akuaponik Pintar Berbasis IoT.
(A. Sensor suhu, B. Sensor pH)

Lampiran 3. Gambaran ilmu pengetahuan yang akan ditransfer kepada mitra Tahun 2021.



Gambar 10. Pembuatan Pakan Ikan Nila

Lampiran 4. Gambaran ilmu pengetahuan yang akan ditransfer kepada mitra
(Tahun 2022)

Proses pembuatan Beberapa Produk Diversifikasi Dengan Bahan Baku Ikan Nila

A. Bakso Ikan

Bahan:

- a. 500 g Filet ikan Nila
- b. 1 buah Telur
- c. 50 g Tepung tapioka
- d. 4 siung Bawang putih
- e. 1 sdt Garam
- f. 1/2 blok Bumbu kaldu

Cara membuat:

- a. Ikan nila setengah beku potong dadu, masukkan dalam mesin penggiling. Tambahkan telur, bawang putih potong kasar, garam, tepung tapioka, bumbu kaldu blok. Blender hingga lembut.
- b. Panaskan air dalam panci. Bulatkan bakso ikan dengan telapak. Olesi tangan dengan air agar bakso bulat sempurna. Setelah bakso mengambang biarkan beberapa menit, angkat.
- c. Air bekas merebus bakso, jangan dibuang. Air tersebut lalu ditambah bawang putih geprek, garam, sayuran, bakso ikan. Bakso siap disajikan.
- d. Tunggu hingga dingin, dimasukkan kedalam toples dan tutup rapat.

B. Keripik Ikan Nila

Bahan:

- a. 2 ekor ikan nila
- b. Bahan kering:
- c. 7 sdm tepung beras
- d. 1 sdm terigu
- e. 1-2 sdm kaldu bubuk
- f. Bumbu halus:
- g. 7 siung bawang putih
- h. 1/2 sdt merica
- i. 2-3 sdm air
- j. 1 sdt garam
- k. 2 sdt kaldu bubuk
- l. Minyak utk menggoreng

Cara membuat:

- a. Cuci bersih ikan nila, fillet dagingnya, potong dadu
- b. Campurkan dengan bumbu halus, biarkan minimal 30 menit
- c. Masukkan satu persatu potongan ikan nila ke dalam campuran bahan kering sambil ditekan2 supaya pipih
- d. Panaskan minyak, goreng hingga agak kekuningan, diamkan 30 mnt.
- e. Goreng kembali hingga kecoklatan, setelah dingin simpan dalam toples

C. Nugget Ikan Nila

Bahan:

- a. 500 gr Ikan Nila
- b. 2 buah Wortel Parut
- c. 1/2 buah Bawang Bombay Rajang halus
- d. 3 siung Bawang putih Haluskan
- e. 1 sdt Merica bubuk
- f. 1 sdt Garam
- g. 1/2 sdt Gula
- h. 1 sdm Susu bubuk larutkan dg sedikit air
- i. 2 sdm Tepung tapioka
- j. 1 sdm Tepung panir
- k. 1 buah Telur
- l. Bahan celupan
- m. 2 buah telur
- n. secukupnya Tepung panir

Cara membuat:

- a. Kukus sebentar ikan nila (jangan sampai terkena air).
- b. Pisahkan tulang dan daging nya, haluskan menggunakan blander
- c. Campurkan dengan wortel parut dan bahan2 lain nya
- d. Kukus hingga matang dan biarkan dingin sebentar
- e. Potong sesuai selera, celupkan kedalam telur dan tepung panir, ulangi hingga 2x, goreng sampai kecoklatan.

Lampiran 5. Biodata Ketua dan Anggota Pengabdian masyarakat

1. Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Dr. Dessy Yoswaty, SPi, MSi
2	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3	Jabatan Struktural	Pembina/ IVb
4	NIP	19711213 199702 2 002
5	NIDN	0013127102
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Pekanbaru, 13 Desember 1971
7	Alamat Rumah	Kompleks Unri, Jl. Ali Kelana No. 8 Gobah Pekanbaru 28131
8	Nomor telephone/fax/HP	0761-33936/ 081319632146
9	Alamat Kantor	Faperika Unri Kampus Bina Widya km. 12.5 Panam
10	Nomor telephone/fax	0761-3274/ 0761-63275
11	Alamat e-mail	dyoswaty@yahoo.com
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1= 60 orang, S-2=25 orang, S-3=3 orang
13	Mata kuliah yang diampu	1. Biologi Umum 2. Biologi Perikanan 3. Dasar-dasar Mikrobiologi 4. Mikrobiologi Laut 5. Bioteknologi Kelautan 6. Aplikasi MikrobiologiLaut 7. Genetika 8. Rekayasa Lingkungan 9. Ekowisata laut 10.Teknik Rehabilitasi Hutan Mangrove 11.Konservasi SDHL

B. Riwayat Pendidikan

Nama perguruan tinggi	S-1	S-2	S-3
	Universitas Riau, Pekanbaru	Universitas Indonesia, Jakarta	Universiti Kebangsaan Malaysia
Bidang Ilmu	Ilmu Kelautan	Ilmu Lingkungan (proteksi lingkungan)	Pengelolaan lingkungan (ekoturisme)
Tahun masuk-lulus	1991-1995	1999-2001	2006-2010
Judul skripsi/thesis/ disertasi	Hubungan antara bakteri heterotropik dengan kelimpahan	Pemanfaatan bakteri pemecah minyak dalam proses bioremediasi:	Persepsi pengambil keputusan dalam pengelolaan ekoturisme terpilih

	phytoplankton di Kelurahan Purnama, Dumai	pengolahan tanah terkontaminasi minyak bumi di PT. CPI, Duri	di Malaysia dan Indonesia dalam konteks pembangunan pariwisata berkelanjutan.
Nama pembimbing/ promotor	Prof. Dr. Ir. Rasoel Hamidy, MS dan Prof. Dr. Ir. Irwan E, MSc	Prof. Dr. Roekmini dan Prof. Sholeh Kosela	Prof. Dr. Jamaludin, Prof. Sulong M dan Dr. Kadir A

C. Pengalaman penelitian dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta/Rp)
1	2014-2015	Analisis antibakteri ekstrak teripang pasir dan siput gonggong di perairan Senggrog Provinsi Kep. Riau.	Hibah Bersaing Desentralisasi	102 juta
2	2016	Analisis antibakteri ekstrak kuda laut di perairan Rupat Utara	Hibah DIPA UR	18 juta
3	2017	Analisis potensi biomassa lamun untuk pengembangan ekowisata bahari di Pulau Penyengat.	Hibah DIPA Unri	45 juta
4	2018	Analisis antibakteri ekstrak methanol <i>Rhizophora apiculata</i> dan <i>Xylocarpus granatum</i> terhadap bakteri pathogen di Stasiun Kelautan Kelurahan Purnama Kota Dumai	Hibah DIPA Unri	55 juta
5	2019	Analisis bakteri pendegradasi mikroplastik dari Perairan Dumai secara molekuler dengan sekuen 16S rDNA (2019).	Hibah DIPA Unri	35 juta

6	2019	Aplikasi rumput laut <i>Gracilaria</i> yang dibudidayakan di tambak Stasiun Kelautan Unri Dumai untuk meningkatkan kesehatan ikan bawal bintang (<i>T. blochii</i>)	Hibah DIPA Unri	60 juta
---	------	---	-----------------	---------

D. Pengalaman pengabdian kepada masyarakat dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta/Rp)
1	2014	Penyuluhan dan sosialisasi pengolahan buah pedada (<i>Sonneratia</i> sp) di Kelurahan Tanjung Kapal Rupat.	LPM UR	10 juta
2	2015	Penyuluhan dan sosialisasi silase ikan rucah untuk tambahan pakan ikan	Mandiri	5 juta
3	2016	Penyuluhan ekowisata mangrove di PAB Dumai	IBM	38 juta
4	2018	Pengembangan <i>silvofishery</i> dan ekowisata mangrove di Desa Binaan Anak Setatah Kabupaten Kepulauan Meranti sebagai IPTEK bagi masyarakat	Desa binaan LPPM Unri	47 juta
5	2019	Pengolahan kelapa jelly dan manisan kelapa di desa binaan Tanjung Alai Kecamatan XIII Koto Kampar Provinsi Riau	Desa binaan LPPM Unri	40 juta

E. Pengalaman penulisan artikel ilmiah dalam jurnal dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/ Tahun	Nama Jurnal
1	Pengelolaan ekoturisme di Malaysia dan Indonesia: keterlibatan wisatawan.	Vol. 29 No. 1. ISSN 0216-2717. Tahun 2009	Jurnal Lingkungan & Pembangunan (Pusat Studi Lingkungan UI, Jakarta).

2	Pembangunan ekowisata di Kecamatan Tanjungbalai Asahan Sumatera Utara: faktor ekologis hutan mangrove	Vol.4 No. 2 Desember 2012	Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis IPB.
3	Analisis bakteri fecal streptococcus di perairan pantai Selat Rupat Provinsi Riau	Vol. 19 No. 1 Juni 2014	Jurnal Perikanan dan Kelautan Faperika Universitas Riau.
4	The Potential of The Isolated Probiotics Bacterial From Giant Prawns' Digestive Tract (<i>Macrobrachium Rosenbergii</i> , De Man) With 16s Rdna Sequencing Technique	Vol. 9 No. 1 2015.	International Journal of Oceans and Oceanography (IJOO).
5	Analisis antibakteri ekstrak etanol siput gonggong terhadap bakteri pathogen	Vol XVIII No. 2 Edisi 2016	Jurnal Perikanan UGM, Yogyakarta

F. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Komposisi ekstrak etanol teripang pasir (<i>Holothuria scabra</i>) dan siput Gonggong (<i>Strombus canarium</i>) serta penggunaannya.	2016	Paten sederhana	P00201609024

Semua data yang saya isi dan tercantum dalam Biodata ini adalah benar, dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian Biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Maret 2020

(Dr. Dessy Yoswaty, SPi, MSi)

2. Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Prof. Dr. Ir. Rifardi, M.Sc.
2	Jenis Kelamin	Pria
3	Jabatan Fungsional	Guru Besar
4	NIP	196401251990031002
5	NIDN	0025016402
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Pekanbaru, 25 Januari 1964
7	E-mail	rifardi@unri.ac.id rifardi@lecturer.unri.ac.id rifardidamhuri@gmail.com fardi64@yahoo.co.id
8	Nomor Telepon/HP	08127513965
9	Alamat Kantor	Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Kampus Bina Widya, Universitas Riau Pekanbaru
10	Nomor Telepon/Faks	(0761) 63274, (0761) 63275
11	Bidang Keahlian	Sedimentologi Lingkungan Laut
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Sedimentologi Laut (S1) 2. Oseanografi Geologi (S1) 3. Pengantar Oseanografi (S1) 4. Fisika Oseanografi (S1) 5. Instrumen Pengelolaan Lingkungan (S1) 6. Ekologi Laut Tropis (S1) 7. Sedimentologi Lingkungan Laut (S2) 8. Fisika Oseanografi (S2) 9. Ilmu dan teknologi Kelautan (S2) 10. Pengantar Ilmu Lingkungan (S2) 11. Ilmu Kelautan Lanjutan (S3) 12. Komputasi dan Modelling Akuatik (S3)

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Riau	University of the Ryukyus	University of the Kagoshima
Bidang Ilmu	Manajemen Sumberdaya Perairan	Marine Science	Science of Marine Resource
Tahun Masuk-Lulus	1984-1989	1991-1993	1995-1999

Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Pengaruh padat penebaran dan makanan buatan dengan kandungan protein yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo (<i>Clarias grapienus</i>) dalam keramba	Sedimentological aspects of the Oura River Estuary and its environs, on the east coast of northern Okinawa Island	Ecological analysis of living benthic foraminifera from the south Yatsushiro Kai, southwest Kyushu, Japan
Nama Pembimbing /Promotor	Ir. Rasoel Hamidy, MS Ir. Hamdan Alawi, MSc	Prof.Hiroshi Ujiie Prof. Satoshi Yamamoto Prof Masaki Kimura	Prof. Gunzo Kawamura Prof. Tatsuro Matsuoka Prof. Kimihiko Oki

C. Riwayat Pekerjaan

No.	Pekerjaan	Jangka Waktu (Tahun)
1.	Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau	1990-sekarang
2.	Kepala Pusat kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan (PKSPL) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau	1999-2000
3.	Kepala Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan (P2KP2) Lembaga Penelitian-Universitas Riau	2000-2004
4.	Kepala Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Lembaga Penelitian-Universitas Riau	2004-2009
5.	Wakil Ketua Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan (BKPSL) Indonesia	2006-2008
6.	Ketua Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan (BKPSL) Indonesia	2008-2009
7.	Anggota Senat Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan	2009-2017
8.	Anggota Senat Universitas Riau	2009-2017
9.	Pembantu Dekan I Bidang Akademis Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau	2010-2015
10.	Koordinator Sustainable Development Goals (SDGs) Center Univ. Riau	2019-2024

D. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2018	Profile Sebaran Sedimen Tersuspensi Selat Rupat Propinsi Riau	DIPA Universitas Riau	60.000.000
2	2017	Identifikasi Abrasi dan Sedimentasi Selat Rupat Pantai Sumatera dan Pulau Rupat	DIPA Universitas Riau	55.000.000
3	2016	Suplai Sediment Lithogeneous ke Selat Rupat	DIPA Universitas Riau	40.000.000
4	2015	Studi karakteristik sedimen estuaria Sungai Dumai dan Mesjid Selat Rupat	DIPA Universitas Riau	25.000.000
5	2014	Analisis Degradasi Sumberdaya Perairan Selat Rupat Bagian Barat Pantai Timur Sumatera Berdasarkan Aspek Sedimentasi	Fundamental Dikti	50.000.000
6	2013	Analisis Degradasi Sumberdaya Perairan Selat Rupat Bagian Timur Pantai Timur Sumatera Berdasarkan Aspek Sedimentasi	Fundamental Dikti	50.000.000

E. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2019	Studi “Desa SDGs” (SDGs Village) Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau	UNDP	37.025.900
2	2019	Pengolahan Abon dan Snack Ikan Laut di Desa Sungai Cina Kabupaten Merati	Mandiri	18.000.000
3	2018	Penyuluhan Tentang Abrasi dan Sedimentasi Pantai Kelurahan Pelintung, Kecamatan Medang Kampai, Kota Dumai-Riau	DIPA UR 2018	20.000.000
4	2017	Penyuluhan Tentang Abrasi dan Sedimentasi Pantai Pulau Rupat Desa Medang Kecamatan Rupat Utara, Kabupaten Bengkalis-Riau	DIPA UR 2017	10.000.000

5	2016	Penyuluhan Tentang Abrasi Dan Sedimentasi Pantai Kawasan Konservasi Bandar Bakau Kelurahan Pangkalan Sesai Kota Dumai Propinsi Riau	Mandiri	10.000.000
6	2015	Penyuluhan tentang abrasi dan sedimentasi sekitar Pantai Pulau Tebing Tinggi Kabupaten Kepulauan Meranti, Riau	DIPA UR 2014	10.000.000
7	2014	Sosialisasi Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN dan SBMPTN) di Sekolah Menengah Atas Propinsi Jambi dan Sumatera Selatan	Faperika UR Tahun 2014	10.000.000
8	2014	Soaialisasi Suaka Perikanan Ikan Terubuk di desa Tanjung Padang, Kecamatan Tasik Putri Puyu, Kepulauan Meranti	Mandiri	4.300.000

F. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Water Quality Analysis Around the Floating Net Cage Culture Activities in the Kampar River, Buluhcina Village, Kampar District	IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science Publishing	Earth and Environmental Science 430 (2020) 012032 IOP doi:10.1088/1755-1315/430/1/012032
2	The Study of the Shoreline Change of Bengkalis Cape, Indonesia	ASM Sci. J.,	11 (1), 23-31; 2018
3	Geomorphological dynamic of the Strait of Rupat on the East Coast of Central Sumatera Island Indonesia, Indonesia. Indonesia Journal of Geography	Indonesia Journal of Geography	In Review; 2019.
4	Hydrodynamic Pattern Causing Changes in Rupat Strait Bathymetry, Riau Province	Indonesia Journal of Geography	In Review; 2019.
5	Estimated Age of Sediment and Sedimentation Rate Using Radioisotope ²¹⁰ Pb Method at the Delta of Rokan River Estuary	Indonesia Journal of Geography	In Review; 2019.

6	The process of changing the shape of the Rupat Strait on the East Coast of Central Sumatera Island, Indonesia	The first International Conference on Fisheries, Aquatic, and Environmental Science	2018 in Syah Kuala University, Banda Aceh, Indonesia.
7	Hubungan Substrat Dasar Dengan Kelimpahan Makrozoobenthos Di Pantai Pelawan Pulau Karimun Besar Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau	Jurnal Online Mahasiswa	Vol 5 (2018): Edisi 1 Januari s/d Juni 2018.
8	Relations Of Pattern Current And Sediment Characteristics In Sasak Beach West Pasaman Regency Province Of West Sumatera	Jurnal Online Mahasiswa	Vol 5 (2018): Edisi 2 Juli s/d Desember 2018.
9	Characteristics Sediment In The Ulakan Tapakis Water Of Padang Pariaman District West Sumatera Province	Jurnal Online Mahasiswa	Vol 5 (2018): Edisi 2 Juli s/d Desember 2018.
10	Sediment Distribution Patterns Analysis At Shoreline Changed Areaaround Carolina Beach Padang City West Sumatera Province	Jurnal Online Mahasiswa	Vol 5 (2018): Edisi 2 Juli s/d Desember 2018.
11	The distribution of Birgus sp in Batu Asahan Coastal Waters, District IV Jurai Pesisir Selatan Regency, West Sumatera Province.	Jurnal Online Mahasiswa	Vol 5 (2018): Edisi 1 Januari s/d Juni 2018.
12	Surface Sediment Of Coastal Waters Of Pandan Tapanuli District Of North Sumatera Province. Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau	Jurnal Online Mahasiswa	Vol 5 (2018): Edisi 1 Januari s/d Juni 2018.
13	Pola Arus Pasang Surut Kondisi Surut Perbani Di Selat Rupat Provinsi Riau. Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau	Jurnal Online Mahasiswa	Vol 5 (2018): Edisi 1 Januari s/d Juni 2018.
14	Surface Sediment Of Coastal Waters Of Pandan Tapanuli District Of North Sumatera Province	Jurnal Online Mahasiswa	5 (1) : 2017
15	Pola Arus Pasang Surut Kondisi Surut Perbani Di Selat Rupat Provinsi Riau	Jurnal Online Mahasiswa	5 (1) : 2017

16	Hubungan Substrat Dasar Dengan Kelimpahan Makrozoobenthos Di Pantai Pelawan Pulau Karimun Besar Kabupaten Karimun	Jurnal Online Mahasiswa	5 (1) : 2017
17	Analisis Bioekonomi Sumberdaya Perikanan Tangkap Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau	Jurnal Perikanan Dan kelautan	21 (2): 2017
18	Sedimentation at the Rokan River Estuary Bagansiapiapi Riau Province Indonesia	International Journal of Science and Research (IJSR)	6 (8): 2017
19	Study on Abrasion and Sediment in Angso Duo Island Pariaman City West Sumatera, Indonesia	International Journal of Science and Research (IJSR)	6 (6): 2017
20	Sandbar Formation in the Mesjid River Estuary, Rupert Strait, Riau Province, Indonesia	The Indonesian Journal of Geography	49 (1): 2017
21	Estimation of Carbon Storage in Public Green Open Space in Pekanbaru City	International Journal of Science and Research (IJSR)	6 (4): 2017
22	Concentrations Of Heavy Metals Pb, Cu And Zn In Sediment And Sea Water Of Telaga Tujuh Karimun Regency Riau Islands Province	Jurnal Terubuk	42 (2): 2016
23	Telaahan Logam Berat Pb Dan Cd Pada Sedimen Di Perairan Barat Laut Dumai–Riau	Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan	2015
24	Stratigrafi Sedimen Perairan Selat Rupert Bagian Timur	Jurnal Perikanan Dan kelautan	19 (2), 1-8: 2015
25	Sedimentary environments of the Dumai coastal waters on the east coast of central Sumatera Island, Indonesia	ASM Science Journal	9 (2), 9-16: 2015
26	Sedimentological Aspects of the Dumai River Estuary and the Mesjid River Estuary on the East Coast of Central Sumatera Island Indonesia	Proceeding International Seminar in Fisheries and Marine	2015
27	Surface Sediment Composition of Western Part of Rupert Strait, Riau Province	Jurnal Online Mahasiswa	2 (1): 2015

28	Sediment Characteristic and Distribution pattern of Western Part of Rupat Strait. Riau Province	Jurnal Online Mahasiswa	2 (1): 2015
29	Vertical Distribution of Benthic Foraminifera in Sediments in Western Rupat Strait, Riau Province.	Jurnal Online Mahasiswa	2 (1): 2015
30	Stratigraphy of Sediments in Eastern of Rupat Strait.	Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan.	19 (2): 2014
31	Komposisi Sedimen Bagian Timur Selat Rupat Provinsi Riau.	Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan	19 (1): 2014
32	Karakteristik dan Pola Sebaran Sedimen Perairan Selat Rupat Bagian Timur.	Jurnal Terubuk	42 (1): 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)	Relative Sedimentation Rate Inferred From L/TI Value Benthic Foraminifera In The Rupat Strait On The East Coast Of Central Sumatera Island	Pekanbaru, Indonesia; 2019
2	International And National Seminar On Fisheries And Marine Science (Isfm 8)	Water Quality Analysis Around the Floating Net Cage Culture Activities in the Kampar River, Buluhcina Village, Kampar District	Pekanbaru, Indonesia; 2019
3	The 3rd International Symposium on Marine and Fisheries Research (ISMFR 2019)	Profile Of Suspended Sediment Concentrations In The Rupat Strait On The East Coast Of Central Sumatera Island, Indonesia	Yogyakarta, Indonesia; 2019
4	The first International Conference on Fisheries, Aquatic, and Environmental Science	The process of changing the shape of the Rupat Strait on the East Coast of Central Sumatera Island, Indonesia	Syah Kuala University, Banda Aceh, Indonesia; 2018

5	The International and National Seminar on Fisheries and Marine Science (ISFM) VI	Preliminary Report on the Study of Shoreline Changes of Rupert Island and Dumai City Facing the Strait of Rupert, Indonesia” and “Preliminary Report on the Study of the Shoreline Changes of Rupert Island Facing the Strait of Rupert, Indonesia	September 23, 2017. Pekanbaru-Indonesia
6	The International and National, Malaysia	Geomorphological process of the Strait of Rupert, Indonesia	Malaysia; 2017
7	International Conference on Science	Coastline Movement At Meskom Village, Bengkalis District, Riau Province, Indonesia	Pekanbaru; 2016
	and Technology in Pekanbaru, Indonesia		
8	International Seminar in Fisheries and Marine	Sedimentological Aspects of the Dumai River Estuary and the Mesjid River Estuary on the East Coast of Central Sumatera Island Indonesia	Pekanbaru; 2015

H. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Sedimentologi Laut : Buku Ajar	2017	188	978-979-792-736-3; UR Press
2	Buku Ajar Sedimentologi	2013	106	978-979-792-462-1; UR Press

I. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				

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

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

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

No.	Judul/Tema HKI	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isi dan tercantum dalam Biodata ini adalah benar, dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian Biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 11 Maret 2020



(Prof. Dr. Ir. Rifardi, M.Sc)

3. Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Ummi Mardhiah Batubara, S.Si., M.Si
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	19880414 201903 2 013
4	NIP	0014048801
5	NIDN	Kisaran / 14 April 1988
6	Tempat dan Tanggal Lahir	ummimardhiah@lecturer.unri.ac.id
7	E-mail	0822 6990 0909
8	Nomor Telepon/HP	Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
9	Alamat Kantor	Kampus Bina Widya, Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru Riau 28293
10	Nomor Telepon/Faks	(0761) 63274, 63275/ (0761) 63275
11	Bidang Keahlian	Mikrobiologi Laut
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Mikrobiologi Laut 3. Metodologi Penelitian 4. Aplikasi Mikrobiologi 6. Genetika

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Sumatera Utara	Universitas Sumatera Utara
Bidang Ilmu	Mikrobiologi	Mikrobiologi
Tahun Masuk-Lulus	2005-2009	2011-2013
Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Pembuatan pakan ikan dari protein sel tunggal bakteri fotosintetik anoksigenik dengan memanfaatkan limbah tepung tapioka yang diuji pada ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Potensi bakteri saluran pencernaan ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) sebagai kandidat probiotik berbasis enzim
Nama Pembimbing /Promotor	Prof. Dr. Dwi Suryanto, M.Sc Prof. Dr. Ir. Zulfikar Siregar, MP	Prof. Dr. Erman Munir, M.Sc Dr. It Jamilah, M.Sc

C. Riwayat Pekerjaan

No.	Pekerjaan	Jangka Waktu (Tahun)
1.	Dosen Tetap Non PNS (Universitas Jambi)	2013-2017
2.	PNS (Dosen Universitas Riau)	2019

D. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2015	Studi Ekologi Rotifera di Danau Teluk Kota Jambi.	DIPA Fakultas	Rp. 30.000.000
2	2016	Efektivitas bakteri amilolitik asal Geopark Merangin Jambi terhadap patogenitas jamur <i>Pyricularia oryzae</i> penyebab penyakit blas daun padi.	DIPA Fakultas	Rp. 40.000.000
3	2017	Isolasi dan Karakterisasi <i>Sulfur-oxidizing Bacteria</i> (SOB) dari Limbah Cair Pabrik Karet dan Kertas di Jambi.	BOPTN Universitas	Rp. 40.000.000
4	2017	Uji Efektivitas Bakteri Asal Limbah Cair WKS Terhadap Jamur Patogen <i>Ganoderma Boninense</i> Penyebab Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit.	DIPA Fakultas	Rp. 40.000.000
5	2017	Skrining Jamur Selulolitik dari Limbah Padat Kelapa Sawit.	DIPA Fakultas	Rp. 40.000.000
6	2017	Pembuatan Lahan Percontohan Tanaman Padi (<i>Oryza Sativa</i> L.) Melali Recovery Logam Berat Sebaai Pengelolaan Lahan Bekas Pertambangan Emas Kabupaten Merangin.	BOPTN Universitas	Rp. 40.000.000
7	2017	Bacterial Diversity In Oil Palmtree Root From Different Locations (Based On Soil Textures By Metagenomic Analysis).	CRC 990 Program	Rp. 50.000.000

E. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2015	Studi Ekologi Rotifera di Danau Teluk Kota Jambi.	DIPA Fakultas	Rp. 15.000.000
2	2015	Pemanfaatan Limbah Organik Biogas Sebagai Media Budidaya Cacing Tanah Dalam Upaya Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan kenali Asam Bawah Kota Jambi	BOPTN Universitas	Rp. 30.000.000

F. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Indigenous Tanah di Kawasan Kampus Universitas Jambi	Prosiding SEMIRATA 2015	Vol. 04, No. 01, Mei 2015
2	Studi Zooplankton di Danau Teluk Kota Jambi	Bio-Site Biologi dan Sains Terapan	Vol. 02, No. 01, September 2016
3	Efektivitas Bakteri Amilolitik Asal Geopark Merangin Jambi Terhadap Patogenitas Jamur <i>Pyricularia oryzae</i> Penyebab Penyakit Blas Daun Padi	Bio-Site Biologi dan Sains Terapan	Vol. 03, No. 01, Mei 2017
4	<i>Chemotactic Motility and Growth of Pseudomonas fluorescens towards Glucose Concentration</i>	<i>Microbiology Indonesia</i>	Vol.13, No. 02, June 2019

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

No.	Nama Pertemuan Ilmiah /Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Semirata 2014 Bidang MIPA BKS-PTN Barat	Potensi bakteri dari saluran pencernaan ikan nila dalam menghambat pertumbuhan <i>Aeromonas hydrophila</i> dan <i>Saprolegnia</i> sp.	9-11 Mei 2014 Bogor, Indonesia
2	Semirata 2015 Bidang MIPA BKS-PTN Barat	Isolasi dan karakterisasi bakteri indigenous tanah di kawasan Universitas Jambi	9-11 Mei 2015 Pontianak, Indonesia
3	Semirata 2016 Bidang MIPA BKS-PTN Barat	Isolasi dan Karakterisasi (Sulfur Oxidizing Bacteria) Dari Limbah Cair Pabrik Karet dan Kertas Di Jambi.	15-18 Mei 2016 Palembang, Indonesia

H. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				

I. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				

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

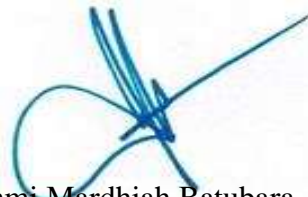
No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
-----	--	-------	------------------	-------------------

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

No.	Judul/Tema HKI	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isi dan tercantum dalam Biodata ini adalah benar, dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian Biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Maret 2020



(Umni Mardhiah Batubara, M.Si)

4. Anggota 3

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Mardalisa, B.Sc., M.Si
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Dosen Asisten Ahli
4	NIP	199103012019032018
5	NIDN	0001039104
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bangkinang, 1 Maret 1991
7	E-mail	mardalisa@lecturer.unri.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	082173835345
9	Alamat Kantor	Fakultas Udang rebon dan Ilmu Kelautan Kampus Bina Widya, Universitas Riau
10	Nomor Telepon/Faks	(0761) 63274, 63275/ (0761) 63275
11	Bidang Keahlian	Bioteknologi
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Biokimia Kelautan 3. Pencemaran Laut 4. Bioteknologi Kelautan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)	Institut Teknologi Bandung (ITB)
Bidang Ilmu	Bioteknologi dengan Pengurusan	Bioteknologi
Tahun Masuk-Lulus	2008 - 2011	2013 - 2015
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Keupayaan Pokok Tembakau <i>Nicotiana tabacum</i> Transgenik 24Z, Mengumpul Logam Berat Kadmium dan Plumbum	Isolasi dan Karakterisasi Promoter <i>str</i> dari Bakteri <i>Escherichia coli</i> DH5α menggunakan Gen Pelapor AmilCP
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Nik Marzuki	Dr. Sony Suhandono

C. Riwayat Pekerjaan

No.	Pekerjaan	Jangka Waktu (Tahun)
1.	PNS (Dosen Universitas Riau)	2019

D. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2014	Kloning dan Karakterisasi gen <i>tuf</i> dari Kloroplas Kaktus yang Potensial untuk Peningkatan Kemampuan Fotosintesis Pada Tanaman Pangan (Anggota penelitian)	Riset Inovasi ITB	Rp 50.000.000
2	2014	<i>Whole Cell Biocatalyst for PET Plastic Degradation Using Escherichia coli</i> (iGEM Competition, USA) (Anggota penelitian, ketua <i>public relation</i>)	ITB, SITH, Kimia, Pupuk Indonesia	Rp 250.000.000
3	2015	Isolasi dan Karakterisasi Promoter <i>str</i> dari Bakteri <i>Escherichia coli</i> DH5 α menggunakan Gen Pelapor AmilCP (Anggota penelitian)	Riset Inovasi ITB	Rp 15.000.000

E. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2014	Kloning dan Karakterisasi gen <i>tuf</i> dari Kloroplas Kaktus yang Potensial untuk Peningkatan Kemampuan Fotosintesis Pada Tanaman Pangan (Anggota penelitian)	Riset Inovasi ITB	Rp 50.000.000
2	2019	Pengolahan Snack dan Abon Ikan Lautdi Desa Sungai Cina, Kab. Kepulauan Meranti	Mandiri	Rp. 20.000.000

F. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1			

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

No.	Nama Pertemuan Ilmiah /Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar <i>Synthetic Biology</i>	Langkah Awal Perkembangan Biologi Sintetik di Indonesia	27-28 September 2014, Ruang Biologi Universitas Brawijaya
2	The 8th International and national Seminar on fisheries and marine science	Isolasi dan Karakterisasi Promoter <i>str</i> dari Bakteri <i>Escherichia coli</i> DH5α menggunakan Gen Pelapor AmilCP	12 September 2019, The Zuri Hotel Pekanbaru-Indonesia
3	International Genetically Engineered Machine (iGEM) Competition, 2015	<i>Whole Cell Biocatalyst for PET Plastic Degradation Using Escherichia coli</i> (iGEM Competition, USA)	30 Oktober - 3 November 2014 di Hynes Convention Center, Boston, USA

H. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				

I. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				

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

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

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

No.	Judul/Tema HKI	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isi dan tercantum dalam Biodata ini adalah benar, dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian Biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 13 Maret 2020



(Mardalisa, B.Sc., M.Si)

5. Anggota 4

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Indra Lesmana, S.Pi, M.Si
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP	19840308 201903 1 012
5	NIDN	0008038406
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Salo Baru / 8 Maret 1984
7	E-mail	ibnuchaidir@gmail.com indra.lesmana@lecturer.unri.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	0853 6003 7427
9	Alamat Kantor	Fakultas Udang rebon dan Ilmu Kelautan Kampus Bina Widya, Universitas Riau
10	Nomor Telepon/Faks	(0761) 63274, 63275/ (0761) 63275
11	Bidang Keahlian	Mikrobiologi Laut
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Dasar-dasar Mikrobiologi 2.

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Riau	IPB
Bidang Ilmu	Budidaya Perikanan	Ilmu Akuakultur
Tahun Masuk-Lulus	2001-2006	2007-2010
Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Teknik Poliploidisasi Pada Ikan Baung (<i>Mystus nemurus</i> CV) Melalui Kejutan Panas	Produksi dan Bioaktivitas Protein Rekombinan Hormon Pertumbuhan dari Tiga Jenis Ikan Budidaya
Nama Pembimbing /Promotor	Ir. Hamdan Alawi, M.Sc Ir. Yurisman, M.Sc	Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc

C. Riwayat Pekerjaan

No.	Pekerjaan	Jangka Waktu (Tahun)
1.	PNS (Dosen Universitas Riau)	2019

D. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2018	Potensi Perikanan Sebagai Dasar Pengelolaan Danau Siombak, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara (Anggota)	Penelitian Dosen Muda USU	Rp. 28.500.000
2	2019	Keanekaragaman Echinodermata pada Ekosistem Lamun di Pulau Pane, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara (Anggota)	Penelitian Dosen Muda USU	Rp. 27.000.000

E. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2018	Program Pendidikan Maritim “Aku Cinta Laut Sejak Kecil” Dan Sosialisasi Gemar Makan Ikan Di Sekolah Dasar (SD) Persa “Sekolah Juara” Medan (Ketua))	BPPTN USU	Rp. 15.000.000
2	2018	Pengembangan Budidaya Pembesaran Ikan Lele Berbasis Teknologi Terapan Dalam Ketahanan Pangan Nasional di Kelurahan Gedung Johor, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara (Anggota)	Non PNBP USU (Dosen Muda)	Rp. 35.000.000
3	2018	IbM Kelompok Peternak Sapi dan Pembudidaya Ikan di Desa Nagori Parbutaran, Kec. Bosar Maligas, Kab. Simalungun, Sumatera Utara (Anggota)	Non PNBP USU (Dosen Muda)	Rp. 35.000.000
4	2018	IbDM Desa Unggulan Berbasis Riset Sebagai Sentra Ekowisata, Wanatani dan Pengolahan Hasil Tanaman Mangrove (Anggota)	Ristekdikti (Tahun ke 2 dari 3)	Rp. 100.000.000
5	2019	Program Pendidikan Maritim “Aku Cinta Laut Sejak Kecil” dan Sosialisasi Gemar Makan Ikan di Sekolah Dasar (SD) Persa “Sekolah Juara” Medan Season II (Anggota)	Non PNBP USU (Dosen Muda)	Rp. 15.000.000

6	2019	Aplikasi Teknologi Pembibitan Mangrove Untuk Program Rehabilitasi Dan Optimalisasi Kawasan Pesisir Menjadi Kawasan Ekowisata Di Kelurahan Belawan Sicanang Kecamatan Medan Belawan Kota Medan (Anggota)	Non PNBPU USU (Dosen Muda)	Rp. 26.000.000
7	2019	IbDM Desa Unggulan Berbasis Riset Sebagai Sentra Ekowisata, Wanatani dan Pengolahan Hasil Tanaman Mangrove (Anggota)	Ristekdikti (Tahun ke 3 dari 3)	Rp. 100.000.000

F. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Phytochemical analysis of Binahong (<i>Anredera Cordifolia</i>) leaves extract to inhibit in Vitro growth of <i>Aeromonas Hydrophila</i>	AIP Conference Proceedings	1904/020072/2017 https://doi.org/10.1063/1.5011929
2	Fruit nutrition content, hedonic test, and processed products of pidada (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	Volume 251, conference 1/2019 https://doi.org/10.1088/1755-1315/251/1/012042
3	Biodiversity flora and fauna in tropical tidal lake	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	Volume 260, conference 1/2019 https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012105
4	Profiles of temperature, salinity, dissolved oxygen, and pH in Tidal Lakes	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	Volume 260, conference 1/2109 https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012075
5	Introducing of a silvofishery pond on sapling and seedling density based in Lubuk Kertang Village, North Sumatera	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	Volume 260, conference 1/2019 https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012115

6	The gonad maturity level of Tor Fish (Tor spp.) in upstream Wampu Watershed Langkat Regency of North Sumatera	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	Volume 260, conference 1/2109 https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012104
7	Assessment of one-year mangrove reforestation using Rhizophora apiculata seedlings in	IOP Conference Series: Earth and	Volume 260, conference 1/2109
	Lubuk Kertang village, North Sumatra	Environmental Science	https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012114
8	Leaf nutrition content and organoleptic of Jeruju (Acanthus ilicifolius L) and processed products in Lubuk Kertang Village, North Sumatera	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science,	Volume 374, conference 1 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/374/1/012052
9	Evaluation of two-year mangrove rehabilitation using Rhizophora apiculata propagules in Lubuk Kertang Village, North Sumatera	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	Volume 374, conference 1 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/374/1/012053

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

No.	Nama Pertemuan Ilmiah /Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Conference on Agricultural, Environmental, and Food Security (AEFS) 2018	Biodiversity Flora and Fauna in Tropical Tidal Lake	24 – 26 Oktober 2018, Arya Duta Hotel – Medan Sumatera Utara

2	Simposium Nasional Pengelolaan Perikanan Tuna Berkelanjutan, WWF-Indonesia dan Direktur Sumberdaya Ikan Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia	Pengelolaan perikanan karang yang berkelanjutan; bagian yang ter-integrasi dari arah kebijakan dan strategi pengembangan pulau-pulau kecil di kabupaten bangka tengah Provinsi bangka belitun	25 – 26 November 2015, Kuta – Bali Indonesia
3	Simposium Nasional Pengelolaan Perikanan Karang Berkelanjutan	Analisis Kebijakan Dan Pengelolaan Perikanan Tuna Indonesia Yang Berkelanjutan	10 – 11 Desember 2014, Kuta –
	Indonesia, oleh COREMAP-CTI DJPT KKP dan WWF – Indonesia	Dalam Menghadapi Tantangan Pasar Global	Bali Indonesia

H. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				

I. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				

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

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

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

No.	Judul/Tema HKI	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isi dan tercantum dalam Biodata ini adalah benar, dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian Biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 13 Maret 2020



(Indra Lesmana, S.Pi, M.Si)

6. Anggota 5

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Tomi Ramadona, S.Pi, M.Si
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP	198705112019031010
5	NIDN	0711058704
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Pulutan, 11 Mei 1987
7	E-mail	tomiramadona@gmail.com tomi.r@lecturer.unri.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	085278789992
9	Alamat Kantor	Fakultas Udang rebon dan Ilmu Kelautan Kampus Bina Widya, Universitas Riau
10	Nomor Telepon/Faks	(0761) 63274, 63275/ (0761) 63275
11	Bidang Keahlian	Ekonomi Sumberdaya
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Peraturan dan Kebijakan Kelautan 2. Ekonomi Sumberdaya Perikanan 3. Manajemen Industri Perikanan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Riau	Institut Pertanian Bogor
Bidang Ilmu	Sosial Ekonomi Perikanan	Ekonomi Sumberdaya Kelautan Tropika
Tahun Masuk-Lulus	2005-2009	2010-2013
Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Analisis Ekonomi Basis Sektor Perikanan di Kabupaten Limapuluh Kota Provinsi Sumatera Barat	Kebijakan Pengembangan Ekonomi Perikanan Tuna Longline Berperspektif Mitigasi Bencana di Padang Sumatera Barat
Nama Pembimbing /Promotor	Ir.M. Ramli,MP, Ir. Hendrik, MS	Prof. Dr. Tridoyo Kusumastanto, MS, Dr. Ir. Achmad Fahrudin,M.Si

C. Riwayat Pekerjaan

No.	Pekerjaan	Jangka Waktu (Tahun)
1.	Dosen LB Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau	01 Agustus 2013 – 31 Desember 2017
2.	Staf BPU Universitas Riau	1 Januari 2016-31 Desember 2017

3.	Dosen Tetap Prodi Agrobisnis Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya	1 April 2018- 31 Januari 2019
4.	CPNS Dosen Prodi Agrobisnis Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau	1 Maret 2019-Sekarang

D. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2014	Identifikasi Pengembangan Koperasi dan UKM di Kabupaten Rokan Hilir (Peneliti I)	APBD Kab. Rohil	275
2	2014	Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) Kabupaten Rokan Hilir (Asisten Peneliti II)	APBD Kab. Rohil	380
3	2014	Model Pengembangan Ekonomi Wilayah dan Kelembagaan Usaha Perikanan di Propinsi Riau (Peneliti II)	APBD Prov. Riau	420
4	2014	Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) RTRW Kabupaten Bengkalis (Asisten Peneliti II)	APBD Kab. Bengkalis	380
5	2014	Masterplan Lingkungan Hidup Kabupaten Bengkalis (Asisten Peneliti II)	APBD Kab. Bengkalis	420
6	2014	Penyusunan Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau Pulau Kecil Kabupaten Bengkalis (Asisten Peneliti I)	APBD Kab. Bengkalis	350
7	2014	Pilot Project Pengembangan Budidaya Kepiting Soka Alternatif Pengganti Usaha Tambak Udang (Asisten Peneliti II)	APBD Kab. Bengkalis	400
8	2014	Identifikasi Potensi Kawasan Budidaya Perikanan Kota Pekanbaru (Peneliti III)	APBD Prov. Riau	50
9	2014	Identifikasi Potensi Kawasan Budidaya Perikanan Perikanan Kabupaten Kuantan Singingi (Peneliti II)	APBD Prov. Riau	50
10	2015	Evaluasi Sarana dan Prasarana Budidaya Perikanan Kabupaten Bengkalis (Peneliti I)	APBD Kab. Bengkalis	150

11	2015	Identifikasi Potensi dan Usaha Perikanan di Perairan Umum Bengkalis (Peneliti III)	APBD Kab. Bengkalis	150
12	2015	Pengembangan Waterlab Sebagai Upaya Konservasi Das Rimbang Baling (Asisten Peneliti III)	WWF	550
13	2015	KLHS Evaluasi RPJPD Provinsi Riau (Asisten Peneliti III)	APBD Prov. Riau	600
14	2015	Penyelenggaraan Pelaksanaan Pemetaan Potensi Wilayah Kawasan Perbatasan (Kab. Kepulauan Meranti) Pemerintah Provinsi Riau (Peneliti II)	APBD Prov. Riau	320
15	2015	Feasibility Study (FS) Potensi Unggulan Investasi Sektor Perkebunan dan Perikanan Kabupaten Kuantan Singingi dan Kabupaten Kampar Provinsi Riau (Peneliti II)	APBD Prov. Riau	380
16	2015	Identifikasi Sebaran Alat Tangkap Ikan Di Kabupaten Rokan Hilir (Peneliti II)	APBD Kab. Rohil	250
17	2016	KLHS Evaluasi RPJMD Kabupaten Bengkalis 2016-2021 (Peneliti III)	APBD Kab. Bengkalis	500
18	2016	KLHS Evaluasi RPJMD Kabupaten Kepulauan Meranti 2016-2021 (Peneliti II)	APBD Kab. Kep. Meranti	450
19	2016	Pengembangan Produk Unggulan Daerah Kabupaten Natuna (Peneliti II)	APBD Kab. Natuna	450
20	2017	Kajian Pengembangan Produk Turunan Nanas sebagai Produk Unggulan dalam Mendukung SIDA Provinsi Riau (Peneliti IV)	APBD Prov. Riau	280

E. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2018	DPL KKN Mahasiswa Unitomo Desa Rapa Laok Kec. Omben, Kab. Sampang, Madura	DIPA Unitomo	25

F. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun

1	Fishing Resource Management Policies Of Bengkalis Regency Riau Province	International Journal Of Social Sciences	Vol.51/ No.1/2017
2	Model Pengembangan Ekonomi Wilayah dan Kelembagaan Usaha Perikanan Kabupaten Kepulauan Meranti	Jurnal TECHNO-FISH	Vol. 2/ No. 2/2018
3	Penentuan Produk Unggulan Perikanan dan Pengembangannya di Pulau Terdepan Indonesia (Kasus di Kabupaten Natuna)	Jurnal TECHNO-FISH	Vol. 2/ No. 2/2018
4	Pemetaan faktor kunci pengembangan ekonomi perikanan: Studi komparatif pada tiga kabupaten di provinsi riau	Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan	Vol.14/No.2 / 2019

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

No.	Nama Pertemuan Ilmiah /Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Simposium Nasional Pengelolaan Perikanan Tuna Berkelanjutan	Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Tuna (Mata Besar/Thunus obesus dan Sirip Kuning/Thunus albacares) yang Berkelanjutan di Kota Padang	10-11 Desember 2014, Sanur Bali,
2	Simposium Nasional Pengelolaan Perikanan Karang Berkelanjutan	Model Pengelolaan Sumberdaya Ikan Karang Berkelanjutan di Raja Ampat”. Dipresentasikan dalam Simposium Nasional Pengelolaan Perikanan Karang Berkelanjutan Indonesia	25-26 Desember 2015, Kuta Bali
3	Seminar Nasional Tahunan XIV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan (Semnaskan) UGM	Penentuan Produk Unggulan Perikanan dan Pengembangannya di Pulau Terdepan Indonesia (Kasus di Kabupaten Natuna)	22 Juli 2017, Yogyakarta
4	Seminar Nasional Tahunan XV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan (Semnaskan) UGM	Kebijakan Ekonomi Pengembangan Budidaya Kepiting Soka Berperspektif Ekologi Pesisir Di Kabupaten Bengkalis	28 Juli 2018, UGM Yogyakarta
5	The 8th International and National Seminar on Fisheries and Marine Science (ISFM 8)	Does Capture Fisheries In The Vicinity of Tin Mining Area Sustainable?: A case study in Bangka Island, Indonesia	Pekanbaru, September 12 th 2019

H. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				

I. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				

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

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

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

No.	Judul/Tema HKI	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isudang rebon dan tercantum dalam Biodata ini adalah benar, dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian Biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk bisa dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 12 Maret 2020



(Tomi Ramadona,S.Pi,M.Si)