



**UNIVERSITAS BENGKULU**  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
Jalan W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371  
Telepon / Faksimile : (0736) 342584  
Laman : <http://www.unib.ac.id> Email : [lppm@unib.ac.id](mailto:lppm@unib.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor: 4278/UN30.15/LT/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP.  
NIP : 195612251986031003  
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

NO	Nama	NIDN	Jabatan	Fakultas
1	Yovan Witanto, S.T., M.T.	0028057707	Ketua Peneliti	Teknik
2	Anizar Indriani, S.T.,M.T.	0020027105	Anggota	Teknik
3	Dr. Eng. Hendra, S.T, M.T.	0018117303	Anggota	Teknik

Benar-benar telah melaksanakan/ mengadakan Penelitian Produk Terapan dengan judul : *“Desain dan Manufaktur Mesin Pengontrol Kadar Amoniak, Salinitas dan Temperatur Air laut Terintegrasi Berbasis Mikrokontroler untuk budidaya Ikan Kerapu Menggunakan Energi Hybrid”*

Jangka Waktu Penelitian : 8 (delapan) bulan

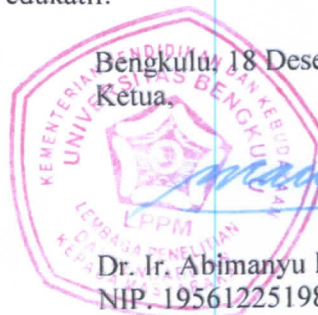
Tahun Pelaksanaan: Tahun 2017

Sumber Dana : Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM), Ditjen Risbang Kemristekdikti.  
Penelitian tersebut telah diusulkan, dilaksanakan, dilaporkan dan didokumentasikan.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan untuk keperluan yang bersangkutan sebagai tenaga edukatif.

Bengkulu, 18 Desember 2017

Ketua,



Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP.  
NIP. 195612251986031003



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS BENGKULU**  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
Jalan WR Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371  
Telepon : 0736-21170, 342584. Fax. : 0736-342584  
Laman : <http://www.unib.ac.id>. E-mail : [lppm@unib.ac.id](mailto:lppm@unib.ac.id).

**ADDENDUM KONTRAK**  
**Penelitian Produk Terapan**  
**Tahun Anggaran 2017**  
**Nomor: 967/ADD/UN30.15/LT/2017**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Dua puluh delapan** bulan **Agustus** tahun **Dua Ribu Tujuh Belas**, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. **ABIMANYU DIPO NUSANTARA** : Ketua LPPM Universitas Bengkulu, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Bengkulu, yang berkedudukan di Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu. untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA;**
2. **YOVAN WITANTO** : Dosen Fakultas Teknik Universitas Bengkulu, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA.**

Berdasarkan Instruksi Presiden Nomor 4 Tahun 2017 tentang Efisiensi Belanja Barang Kementerian/ Lembaga dalam Pelaksanaan Anggaran dan Pendapatan Belanja Negara Tahun 2017, dan Addendum Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2017 antara Pejabat Pembuat Komitmen Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat dengan Universitas Bengkulu Nomor : 061/ADD/SP2H/LT/DRPM/VIII/2017, Tanggal 21 Agustus 2017, maka dibuatlah **Addendum** sebagai berikut:

**Pasal I**

1. Dalam kontrak penelitian pasal 2 yang semula berbunyi:

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp. 63.500.000,- (Enam puluh tiga juta lima ratus ribu rupiah)** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2017, tanggal 06 Desember 2016.

Diubah sehingga berbunyi:

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp. 63.500.000,- (Enam puluh tiga juta lima ratus ribu rupiah)** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06-0/2017, Revisi 3 Tanggal 31 Agustus 2017.

2. Dalam kontrak penelitian pasal 3 ayat (1) yang semula berbunyi:

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu 70% x Rp. 63.500.000,-=**Rp. 44.450.000,-**(*Empat puluh empat juta empat ratus lima puluh ribu rupiah*), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu 30% x Rp. 63.500.000=**Rp. 19.050.000,-**(*Sembilan belas juta lima puluh ribu rupiah*), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
  - c. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah di validasi oleh **PIHAK PERTAMA**

Diubah sehingga berbunyi:

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar **Rp. 44.450.000,-** (*Empat puluh empat juta empat ratus lima puluh ribu rupiah*), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar **Rp. 19.050.000,-** (*Sembilan belas juta lima puluh ribu rupiah*), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian.
  - c. Biaya tambahan tidak dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA**.

3. Dalam kontrak penelitian pasal 7 yang semula berbunyi:

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **30 Agustus 2017**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **8 September 2017**
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat **31 Oktober 2017** (bagi penelitian tahun terakhir).

- (5) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- Bentuk/ukuran kertas A4;
  - Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Kontrak Penelitian  
Nomor: 061/SP2H/LT/DRPM/IV/2017

Diubah sehingga berbunyi:

- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **30 Agustus 2017**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **8 September 2017**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir ke SIMLITABMAS paling lambat Tanggal **15 November 2017**, serta Borang Capaian Hasil, Poster, Artikel Ilmiah dan Profil paling lambat **15 November 2017** pada SIMLITABMAS (bagi penelitian tahun terakhir).
- Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - Bentuk/ukuran kertas A4;
  - Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Kontrak Penelitian  
Nomor: 061/SP2H/LT/DRPM/IV/2017  
Dan Addendum Kontrak Penelitian  
Nomor: 061/ADD/SP2H/LT/DRPM/VIII/2017

## Pasal II

- Addendum** ini merupakan bagian dari satu kesatuan yang tidak terpisahkan dengan Kontrak Penelitian.
- Ketentuan dan syarat yang telah diatur dalam Kontrak Penelitian sepanjang tidak diubah berdasarkan Addendum dinyatakan tetap berlaku dan mengikat.

Addendum Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Kontrak Penelitian dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA



A blue ink signature is written over a circular stamp. The stamp contains the text 'UNIVERSITAS BENGKULU' at the top, 'KETUA LPPA' in the center, and 'KONTRAK PENELITIAN' at the bottom.

ABIMANYU DIPO NUSANTARA

PIHAK KEDUA



A blue ink signature is written over a rectangular meter stamp. The stamp is yellow and green with the text 'METERAI TEMPEL' at the top, a serial number '37F04AEF400093462' in the middle, and '6000 ENAM RIBURUPIAH' at the bottom.

YOVAN WITANTO

Mengetahui,  
DEKAN FAKULTAS Teknik



A blue ink signature is written over a red circular stamp. The stamp contains the text 'UNIVERSITAS BENGKULU' and 'FAKULTAS TEKNIK'.

BOKO SUSILO

# **LAPORAN KEMAJUAN**

## **PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



**Desain dan Manufaktur Mesin Pengontrol Kadar Amoniak,  
Salinitas dan Temperatur Air laut Terintegrasi Berbasis  
Mikrokontroler untuk budidaya Ikan Kerapu  
Menggunakan Energi Hybrid**

**Tahun Kesatu dari Rencana Tiga Tahun**

### **TIM PENGUSUL:**

**Yovan Witanto ST. MT NIDN 0028057707(KETUA)  
Anizar Indriani ST. MT NIDN 0020027105(ANGGOTA)  
Dr. Eng Hendra, ST.MT NIDN 0018117303 (ANGGOTA)**

Dibiayai oleh :

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan kontrak Penelitian  
Nomor : 061/SP2H/LT/DRPM/IV/2017**

**UNIVERSITAS BENGKULU**

**Agustus 2017**

### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Desain dan Manufaktur Mesin Pengontrol Kadar Amoniak, Salinitas dan Temperatur Air laut Terintegrasi Berbasis Mikrokontroler untuk budidaya Ikan Kerapu Menggunakan Energi Hybrid

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : YOVAN WITANTO, S.T.,M.T  
Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu  
NIDN : 0028057707  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : Teknik Mesin  
Nomor HP : 081377600929  
Alamat surel (e-mail) : yovanmail@ymail.com

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Dr HENDRA S.T, M.T  
NIDN : 0018117303  
Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu

**Anggota (2)**  
Nama Lengkap : ANIZAR INDRIANI S.T, M.T  
NIDN : 0020027105  
Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu

**Institusi Mitra (jika ada)**  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 63,500,000  
Biaya Keseluruhan : Rp 211.115.000

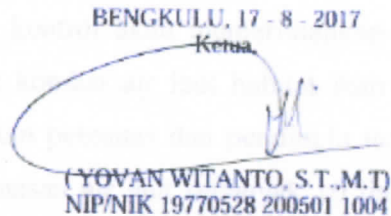
Mengetahui,  
Ketua LPPM UNIB



(Dr. Ir. Abimanyu Dipo Nusantara, MP)  
NIP/NIK 195612251986031003

BENGKULU, 17 - 8 - 2017

Ketua



(YOVAN WITANTO, S.T.,M.T)  
NIP/NIK 19770528 200501 1004

## RINGKASAN

Sistem kontrol temperatur, kekeruhan/ salinitas, keasaman pH, kadar garam sudah dapat mengatur dan menjaga kondisi habitat budidaya ikan pada penelitian Tahun I. Penelitian Tahun I menggunakan energi surya dan energi angin untuk sumber energi sistem kontrol. Dari hasil penelitian sistem kontrol dapat bekerja dengan baik sesuai dengan pengaturan kondisi air laut habitat ikan Kerapu yaitu temperatur air laut dengan kisaran antara  $24^{\circ}\text{C}$  –  $31^{\circ}\text{C}$ , keasaman pH antara 7,8-8, kekeruhan dan salinitas 30 -33 ppt. Dimana dari penelitian yang dilakukan sistem kontrol bekerja secara terintegrasi yaitu jika ada kondisi habitat ikan kerapu yang kurang memenuhi atau melewati nilai kondisi minimum dan maksimalnya maka sistem kontrol akan aktif, seperti kondisi temperature, salinitas kekeruhan dan keasaman pH, kadar garam. Untuk kondisi temperatur air laut yang berada dibawah nilai minimal kondisi habitat dengan suhu yang diset  $24^{\circ}\text{C}$  maka sistem pemanas akan aktif yang diperintahkan oleh sistem kontrol Mikrokontroller Arduino Mega untuk memanaskan air dari kolam penampung dan mengalirkannya kedalam kolam menggunakan pompa air. Sebaliknya jika temperatur habitat melebihi nilai temperatur yang diset  $31^{\circ}\text{C}$  maka sistem pendingin akan aktif untuk mendinginkan air dan mensirkulasikan air ke dalam kolam dengan pompa. Selain sistem kontrol temperatur air laut, jika dalam air laut terdeteksi kondisi air laut yang keruh (salinitas), kadar pH serta kadar garam yang berlebihan atau kurang maka sistem kontrol akan memerintahkan pompa untuk mengalirkan air bersih ke dalam kolam sehingga kondisi air laut habitat ikan Kerapu tetap terjaga. Waktu yang dibutuhkan untuk mengaktifkan pemanas dan pendingin tergantung pada volume air laut yang akan dialirkan. Untuk pemanasan air laut sebanyak 10 liter dari  $27.5^{\circ}\text{C}$  hingga  $28.35^{\circ}\text{C}$ , maka sistem kontrol memerlukan waktu 4 menit 50 detik dan untuk proses pendinginan  $31.8^{\circ}\text{C}$  ke  $30.53^{\circ}\text{C}$  dibutuhkan waktu untuk sistem kontrol 6 menit 37 detik. Pengontrolan kekeruhan membutuhkan waktu relay 3 detik dari relay aktif dan off. Hal ini menunjukkan mesin kontrol air laut untuk habitat ikan Kerapu dapat bekerja dengan baik pada saat menggunakan energi matahari dan energi angin ((Hybrid) untuk sumber energi sistem kontrol terintegrasi menggunakan mikrokontroler arduino mega. Untuk selanjut akan dilakukan optimal sistem kontrol menggunakan energi angin sebagai sumber energi penggerak sistem kontrol terintegrasi budidaya ikan kerapu sehingga akan didapatkan kemampuan mesin pengontrol air laut untuk habitat ikan Kerapu.

Kata kunci: Ikan kerapu, temperatur atau suhu air, kekeruhan, PH, salinitas, *microcontroller arduino mega*, energi surya, energi angin



## PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan Hidayalahnya Penelitian Produk Terapan Tahun ke-1 dengan judul **“Desain dan Manufaktur Mesin Pengontrol Kadar Amoniak, Salinitas dan Temperatur Air laut Terintegrasi Berbasis Mikrokontroler untuk budidaya Ikan Kerapu Menggunakan Energi Hybrid.”** sudah selesai. Berkat Kerjasama dan Kerja keras Tim Pelaksana Penelitian ini sudah rampung. Untuk itu kami tim pelaksana Penelitian Produk Terapan mengucapkan terima kasih kepada **Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi** yang telah mendanai Penelitian ini melalui LPPM Universitas Bengkulu dengan program Penelitian Produk Terapan (PPT), Dekan Fakultas Teknik, Ketua Program Studi Teknik Elektro, Ketua Program Studi Teknik Mesin dan teman-teman Dosen Prodi Teknik Mesin dan Teknik Elektro, yang sudah mendukung kegiatan penelitian ini.

Tim Pelaksana menyadari bahwa hasil penelitian yang kami lakukan masih belum sempurna, halmana disebabkan antara lain oleh waktu pelaksanaan yang dibatasi, kemampuan pemikiran tim peneliti yang masih kurang dan perlu ditambah wawasan untuk penyempurnaan penelitian ini. Oleh sebab itu kekurangan-kekurangan yang tersebut kami meminta saran-saran dan masukkan membangaun untuk pelaksanaan kami selanjutnya dan kami juga berharap pada tahun ke-2 dan tahun ke-3 masih didanai penelitian ini sehingga dapat menghasilkan target yang kami harapkan dan dapat membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan akan ikan kerapu di kota Bengkulu pada khususnya dan di Indonesia pada umumnya.

Akhir Kata, kepada yang semua yang telah mendukung kegiatan Penelitian Produk Terapan Tahun 2017 ini kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Bengkulu, Agustus 2017

Tim Pelaksana

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	
RINGKASAN	
PRAKATA	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Budidaya Ikan Kerapu.....	3
2.2. Sistem Pengaturan Kadar Amoniak, Salinitas, Temperatur dan Kejernihan Air.....	4
2.3. Sistem Pengaturan Temperatur.....	4
2.4. Energi Hibrid .....	5
2.4.1 Energi Surya.....	5
2.4.2 Energi Angin.....	6
2.5. Baterai.....	7
2.6. Microcontroller.....	7
2.7. Pengontrol Tegangan AC.....	8
2.8. ADC 0804.....	8
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	9
3.1 Tujuan Penelitian.....	9
3.2 Manfaat Penelitian.....	9
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	10
4.1 Alat dan Bahan.....	10
4.2 Prosedur Penelitian.....	11
4.2.1 Perancangan, Pembuatan dan Perakitan Perangkat Keras dan Lunak.....	11

<b>BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....</b>	<b>13</b>
5.1 Hasil Yang Dicapai.....	13
5.2 Luaran Yang Dicapai.....	16
<b>BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....</b>	<b>18</b>
<b>BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>20</b>
7.1 Kesimpulan.....	17
7.2 Saran.....	17

**DAFTAR PUSTAKA**

**Lampiran 1. Pelaksanaan Seminar Nasional FORTEI 2017 Universitas Negeri Gorontalo**

**Lampiran 2. Seminar Nasional Teknik Mesin XVI di ITS Surabaya dengan tema ”  
Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* Untuk Kontrol Air Laut Pada  
Pengolahan Dan Budidaya Ikan**

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penelitian ini merupakan pengembangan dari sistem pengontrolan temperatur air laut menggunakan microcontroller Atmega 8535 dan Arduino Uno/Mega yang telah dilakukan pada penelitian terdahulu [1][2]. Dimana penelitian terdahulu dititikberatkan pada kontrol temperature menggunakan sistem pemanasan dan pendinginan. Hasil yang didapatkan menunjukkan sistem bekerja dengan baik, tetapi kondisi air laut sebagai bagian dari habitat ikan Kerapu masih menyebabkan ikan Kerapu tidak berumur lama. Hal ini disebabkan oleh kondisi air laut lainnya seperti kadar amoniak, pH, kekeruhan, kadar garam akibat metabolisme dan pakan ternak ikan menyebabkan kondisi air laut sebagai habitat ikan Kerapu tidak sesuai dengan kondisi alamiahnya.

Untuk itu dalam penelitian ini dikembangkan sistem kontrol air laut pada habitat ikan Kerapu yang terintegrasi antara temperatur air laut, kadar pH, kadar amoniak dan kekeruhan air laut. Sistem kontrol ini menggunakan mikrokontroller Arduino Mega dengan sensor temperatur DS18B20, kontrol kadar amoniak dengan mengatur pH air laut tidak boleh melebihi range 7,8-8 dimana sumber energi sistem kontrol diperoleh dari energi hybrid (energy matahari dan angin). Pada penelitian saat ini, sumber energi yang digunakan adalah sumber energi surya dan energi angin (hybrid) untuk sistem kontrol temperatur air laut, kadar pH, kekeruhan dan amoniak.

Dari penelitian ini terlihat sumber energi surya dan energi angin dapat dijadikan sebagai sumber energi sistem kontrol kondisi air laut untuk habitat ikan Kerapu. Ikan Kerapu [3][4] ini merupakan ikan yang memiliki potensi ekspor tinggi dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat luar sebagai sumber gizi. Jenis-jenis ikan kerapu yang banyak ditemui adalah ikan kerapu tikus, ikan kerapu macan [5], dan ikan kerapu lumpur. Potensi ini menjadi harapan bagi masyarakat pembudidaya ikan Kerapu dan nelayan serta bagi negara sebagai sumber penghasil devisa negara. Dengan menggunakan sistem kontrol air laut habitat ikan Kerapu menggunakan energy surya dan angina (hybrid) berbasis pada microcontroller [1-2][6-7] akan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada budidaya ikan.

Pada penelitian ini juga dikembangkan penggunaan dari *microcontroller* Arduino Mega untuk pengontrolan sistem menjaga kadar amoniak, kejernihan air laut/kadar oksigen yang terintegrasi serta mengontrol temperatur air laut dalam mengatasi dan menjaga kondisi habitat budidaya ikan kerapu. **Pengembangan difokuskan pada mesin pengontrol kadar amoniak dan kejernihan air laut/kadar oksigen untuk budidaya ikan Kerapu menggunakan *microcontroller* Arduino Mega yang terintegrasi dengan kontrol temperatur memanfaatkan energi**