

06



**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
RESEARCH GRANT**

**JUDUL**

**RANCANG BANGUN LINGKUNGAN TERMODIFIKASI UNTUK  
TEMPAT PEMJAHAN BELUT**

**Diajukan Oleh :**

**Ir. Riski Elpari Siregar, MT.  
Aida Fitriani Sitompul S.Pd. M.Si  
Drs. Sempurna Peranginangin, M.Pd**

**Dibiayai Oleh Dana PO Unimed**

**SK Rektor no.0486/UN33.I/KEP/2011 tanggal 30 mei 2011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
November 2011**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN RESEARCH GRANT**

1. Judul	RANCANG BANGUN LINGKUNGAN TERMODIFIKASI UNTUK TEMPAT PEMIJAHAN BELUT
2. Payung/Tema Penelitian	
3. Ketua	
a. Nama Lengkap dan Gelar	: Ir. Riski Elpari Siregar, MT
b. Pangkat, Golongan, NIP	: III/D. 19680404 199702 1 001
c. Jurusan/Fakultas	: Teknik Meisn/ Fakultas Teknik
d. Bidang Keahlian	: Material dan Struktur
e. Alamat Rumah	: Jl. Saudara No 78 Medan
Nomor telepon/HP	: 081362925907
Email	: riskielsir@yahoo.com
4. Nama Anggota	1. Drs. Sempurna Peranginangin, M.Pd 2. Aida Fitriani Sitompul S.Pd, M.Si
5. Nama Mahasiswa yang dilibatkan	1. 2.
6. Waktu Pelaksanaan	: 6 bulan
7. Biaya yang diperlukan	
a. Sumber dari Unimed	: Rp 10.000.000
b. Sumber lain	:
c. Jumlah	:

Medan, 24 Oktober 2011  
Ketua Peneliti



Ir. Riski Elpari Siregar, MT  
NIP: 19680404 199702 1 001

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

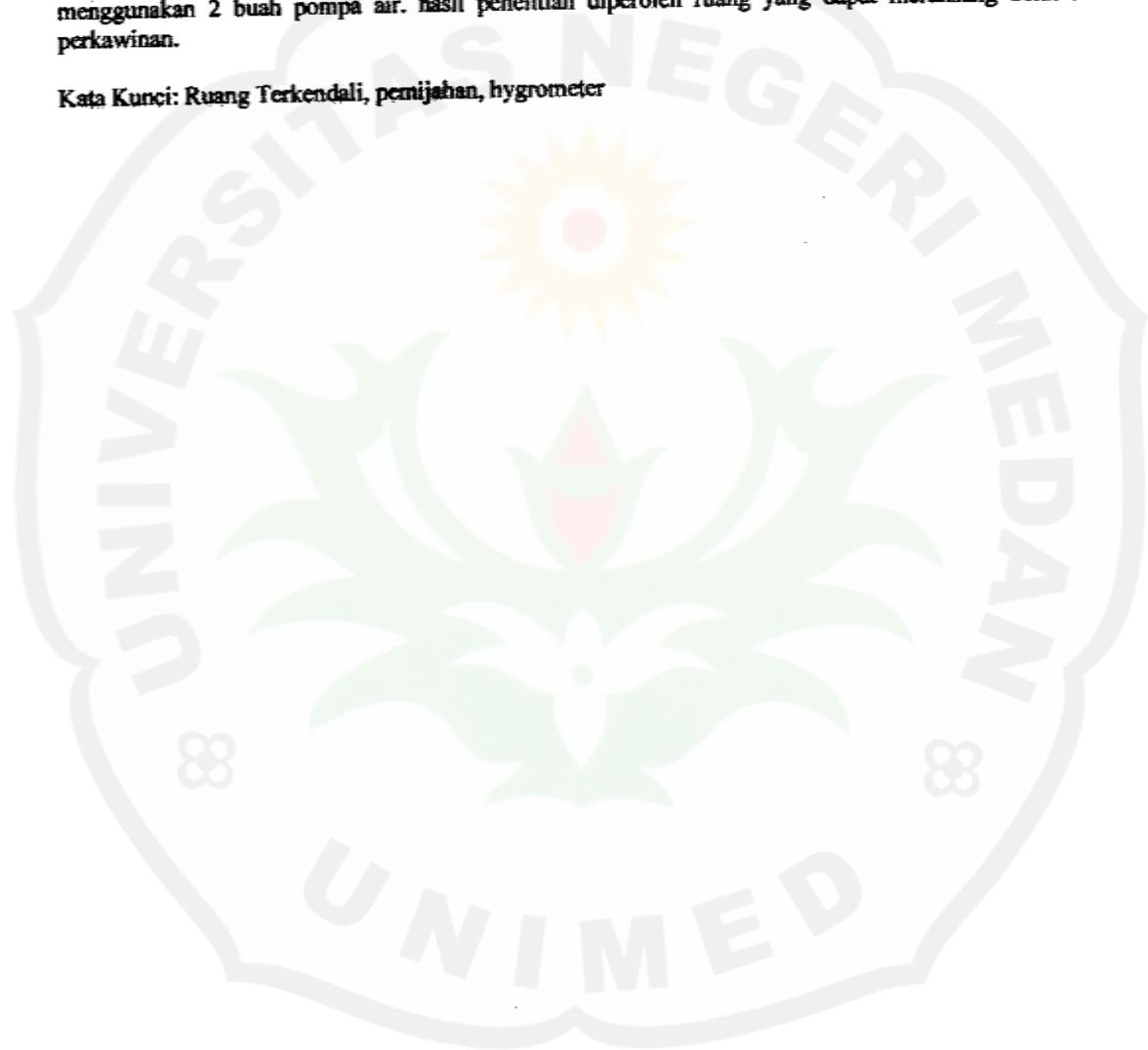
Prof. Dr. Abd. Hamid K. M.Pd.  
NIP. 19580222 198103 1 001



## ABSTRAK

Penelitian ini dilaksnkn untuk membuat suatu ruang yang dapat merangsang belut kawin tidak pada musim hujan, hal ini dilakukan karena semakin langkanya bibit belut yang akan dipelihara oleh masyarakat, sedangkan belut adalah makanan murah yang bergizi tinggi, dan diamping itu permintaan akan ekspor cukup tinggi. Untuk itu dilakukan percancangan ruang dengan kondisi bagaimana belut kawin yaitu pada musim hujan. Ruang ini menggunakan bahan-bahan berupa polywood, streoform cat anti bocor, seng, kayu, pompa air dan lain-lain lat bantu utama dan dan bantu pendukung. Alat bantu utama adalah thermohygrometer, dan alat bantu pendukung adalah kipas DC pembuat ruang lembab sebelum ruang disemprot menggunakan air mancur hujan menggunakan 2 buah pompa air. hasil penelitian diperoleh ruang yang dapat merangsang belut melakukan perkawinan.

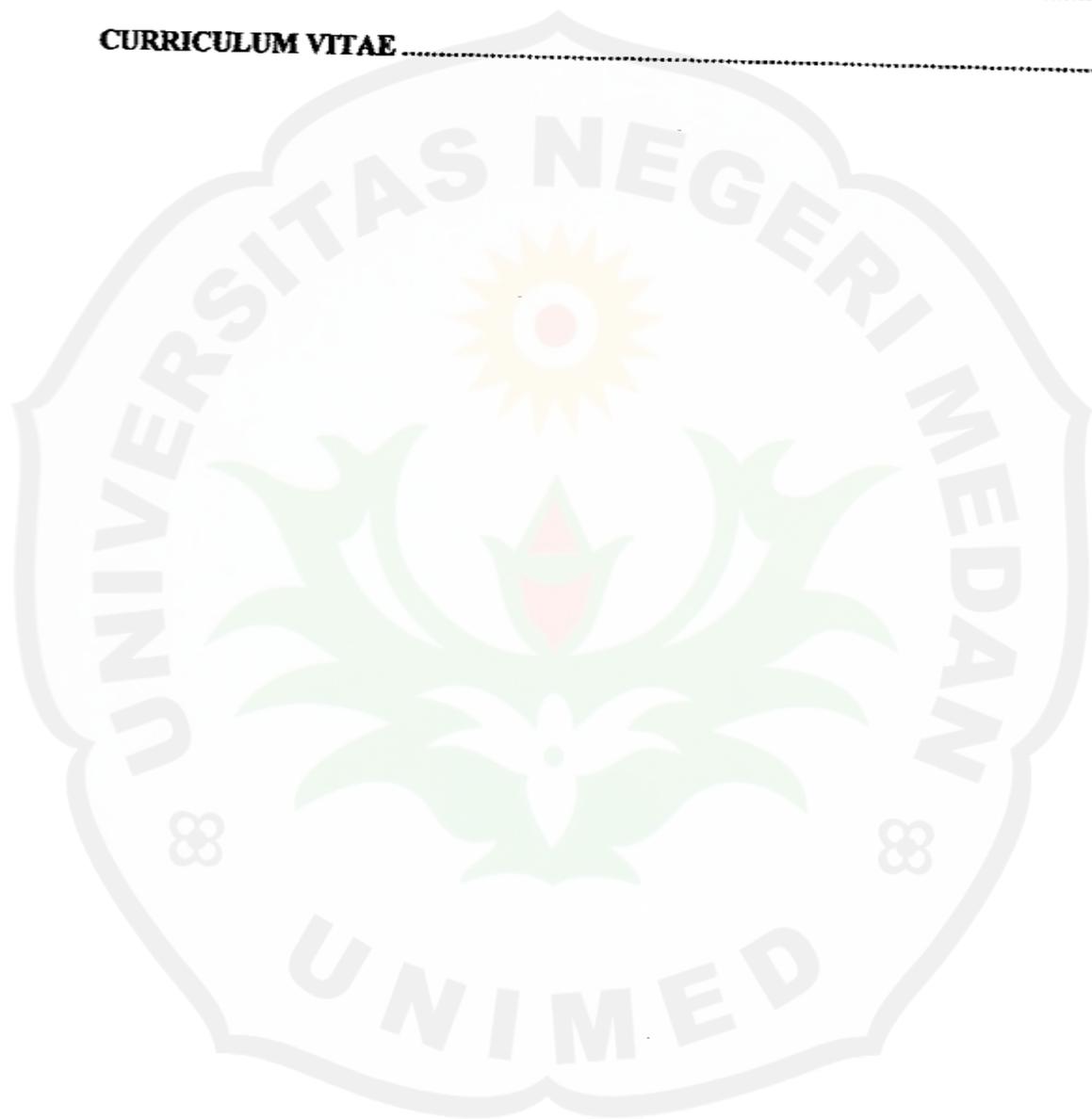
Kata Kunci: Ruang Terkendali, pemijahan, hygrometer



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
PERUMUSAN MASALAH.....	2
TUJUAN PENELITIAN .....	2
KEUTAMAAN PENELITIAN .....	3
<b>BAB II STUDI PUSTAKA DAN ROADMAP PENELITIAN .....</b>	<b>4</b>
Roadmap Penelitian .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
a. Tempat dan waktu. ....	12
b. Bahan Penelitian. ....	12
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>16</b>
4.1. HASIL PENELITIAN.....	16
4.1. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	18
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SRAN .....</b>	<b>19</b>
5.1. KESIMPULAN HASIL PENELITIAN.....	19
5.1. SARAN HASIL PENELITIAN.....	19
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> Akihiro Okamura, Yoshiaki Yamada, Naomi Mikawa, Noriyuki Horie, Tomoko Utoh, Toyoji Kaneko, Satoru Tanaka, Katsumi Tsukamoto, (2009), Growth and survival of eel <i>leptocephali</i> ( <i>Anguilla japonica</i> ) in low-salinity water, ScienceDirect, www. elsevier.com/locate/aqua-online.....	20

<b>1). BIODATA KETUA SERTA ANGGOTA KELOMPOK .....</b>	<b>22</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>22</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>25</b>
<b>CURRICULUM VITAE .....</b>	<b>26</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pembuatan Rangka.....	29
Gambar 2: Pemasangan Dinding Media.....	29
Gambar 3: Bahan dan Peralatan.....	29
Gambar 4: Media Penelitian dan Alat.....	29
Gambar 5: Pembuatan Media (Lumpur).....	29
Gambar 6: Pembuatan Media (Lumpur).....	29
Gambar 7: Pembuatan Media (Lumpur).....	14
Gambar 8: Pembuatan Media (Lumpur).....	14
Gambar 9: Media Hidup belut (Gedebok Pisang).....	14
Gambar 10: Media Hidup belut (Kotoran Lembu Matang).....	14
Gambar 11: Media Hidup belut (Gedebok Pisang).....	14
Gambar 12: Media Hidup belut (Gedebok Pisang).....	14
Gambar 13: Pematangan Media Hidup belut (Gedebok Pisang).....	15
Gambar 14: Penyusunan Drum.....	15
Gambar 15: Bak Sirkulasi.....	15
Gambar 16: Bak Sirkulasi.....	15
Gambar 17: Induk Belut.....	15
Gambar 18: Induk Belut.....	15
Gambar 19: Induk Belut.....	14

## BAB I PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu eksportir belut yang paling bersaing di antar pengeksport belut dunia, hal ini dibuktikan bahwa permintaan belut asal Indonesia untuk pasaran dunia terus meningkat dan jauh lebih diminati dibanding saingan Indonesia seperti Cina dan Taiwan (Roy dan Herianto, 2009). Permintaan akan belut dipasaran dunia terus meningkat, hal ini karena belut merupakan makanan bergizi tinggi dan enak serta dikonsumsi segala lapisan masyarakat.

Permintaan ekspor belut dari tahun 1986-2006 belum dapat dipenuhi. Sedangkan kebutuhan dalam negeri sendiri terutama kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Bandung, Semarang dan sebagainya pemasaran belut masih sangat mudah, dan cenderung sering kekurangan stok untuk dijual, terlebih untuk pasar internasional, hal ini disebabkan sampai saat ini belut masih jarang dibudidayakan secara komersial. Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi, tangkapan dari alam masih menjadi andalan. Walaupun ada yang membudidayakannya masih dalam skala rumah tangga. Padahal, permintaan pasar terhadap belut sangat besar. Contohnya Singapura dan Malaysia membutuhkan 50 ton belut tiap bulannya, dan Taiwan dan Jepang memesan 100 ton belut tiap bulannya (Sundoro, 2003), belum lagi negara-negara Eropa permintaan akan belut meningkat tiap tahunnya, sehingga sampai saat ini permintaan pasaran dunia belum terpenuhi. Gambaran di atas menunjukkan bahwa prospek bisnis pemeliharaan belut sangat cerah. Hal ini disebabkan karena permintaan pasar yang masih sangat luas dan mudahnya pemeliharaan belut (Harianto, 2009), belut dapat dipelihara pada kolam tembok, kolam jaring, kolam terpal, drum dan tong plastik, dimana media tempat pemeliharaan dibuat sedemikian rupa sehingga belut dapat tumbuh dan berkembang biak.

Tetapi salah satu halangan terbesar dalam pemeliharaan belut adalah penyediaan bibit belut dalam jumlah banyak dengan ukuran yang seragam secara teratur dan periodik, disebabkan banyak faktor, seperti belut akan melakukan perkawinan jika hujan terjadi dua hari berturut-turut dan cuaca lembab dan panas (Sundoro, 2003; Taufik, 2008; Sarwono, 1985; Roy, 2006; Redaksi AgroMedia, 2008), sehingga pada waktu tidak musim hujan maka bibit belut sukar ditemui. Untuk diatasi hal ini berbagai peneliti telah melakukan berbagai penelitian seperti perbaikan jumlah telur dan sperma belut (Austuiano, 2006),

Pengontrolan spermatozoa (Ohta, 2001), pengendalian salinitas air tempat pembenihan belut (Okamura, 2009), sementara perbaikan jumlah bibitbelut dengan membuat suatu ruang yang sesuai dengan kondisi cuaca dan alam belut melakukan perkawinan belum dilakukan.

## PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah, terdapat dua rumusan masalah yang akan dipecahkan, yaitu masalah umum dan masalah khusus.

**Masalah umum** kurangnya bibit belut hasil pembudidayaan yang sangat dibutuhkan peternak belut dalam rangka pemenuhan permintaan belut dalam negeri maupun untuk ekspor, karena belum diketahuinya kondisi lingkungan yang optimum untuk terjadinya pemijahan bibit belut.

**Masalah khusus** yaitu dibutuhkan suatu ruang yang menyerupai kondisi lingkungan yang sesuai dengan kondisi terjadinya perkawinan belut di alam, dimana dengan kondisi lingkungan yang sesuai membuat belut terangsang untuk melakukan perkawinan. Kondisi ini dapat dibuat pada ruang tertutup dengan mengkondisikan temperatur udara agar sesuai dengan lingkungan yang menyebabkan belut terangsang untuk melakukan perkawinan.

## TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini mempunyai dua tujuan, yaitu tujuan umum, dan tujuan khusus.

**Tujuan Umum**, Secara umum penelitian ini bertujuan untuk membantu mengatasi permasalahan kurang tersedianya bibit belut dalam jumlah besar dan secara periodik secara terus menerus dalam setahun dengan kualitas baik hasil budi daya, dimana dengan penelitian ini juga akan menurunkan biaya pembelian bibit karena tenaga dan biaya pembenihan jauh lebih murah daripada menangkap di alam sehingga pendapatan petani peternak belut dapat meningkat.

**Tujuan Khusus**, Secara khusus penelitian bertujuan untuk:

1. Memperoleh suatu ruang hasil rancang bangun dengan kondisi lingkungan yang sesuai untuk terjadinya pemijahan bibit belut.

2. Mengetahui daerah temperature optimum pembibitan belut terbaik.

### **KEUTAMAAN PENELITIAN**

Penelitian ini mempunyai kegunaan dan dampak positif terhadap perkembangan program pemerintah tentang ekspor non-migas, dimana permintaan komoditi ikan khususnya belut sampai saat ini belum terpenuhi karena berbagai kendala umumnya adalah penyediaan bibit belut.

Keberhasilan penelitian akan berdampak positif terhadap masalah langkanya bibit belut hasil budi daya. Penelitian menggunakan media pembibitan yang terisolasi dari lingkungan udara terbuka, sehingga pengendalian hama dan penyakit bibit belut akan terkendali, dengan sendirinya bibit belut hasil penelitian akan mempunyai mutu yang baik.

Dampak positif penelitian ini nantinya akan dapat dipergunakan oleh masyarakat peternak belut sehingga Penyediaan belut hasil budi daya akan mencukupi permintaan.

## BAB II

### STUDI PUSTAKA DAN ROADMAP PENELITIAN

Belut merupakan jenis ikan konsumsi air tawar dengan bentuk tubuh bulat memanjang yang hanya memiliki sirip punggung dan tubuhnya licin. Belut suka memakan anak-anak ikan yang masih kecil. Biasanya hidup di sawah-sawah, di rawa-rawa/lumpur dan di kalikali kecil.

Pada umumnya, belut di Indonesia ada tiga jenis. Namun, yang paling dikenal adalah belut sawah (*Monopterus albus* Zuieww). Belut sawah ini paling populer dan paling mudah didapat terutama di areal persawahan. Belut sawah memiliki klasifikasi berikut:

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Teleostei
Ordo	: Synbranchoidae
Famili	: Synbranchidae
Genus	: <i>Monopterus</i>
Spesies	: <i>Monopterus albus</i> Zuieww

Di Indonesia sejak tahun 1979, belut mulai dikenal dan digemari, hingga saat ini belut banyak dibudidayakan dan menjadi salah satu komoditas ekspor. Indonesia merupakan salah satu eksportir belut yang paling bersaing di antar pengeksportir belut dunia, hal ini dibuktikan bahwa permintaan belut asal Indonesia untuk pasaran dunia terus meningkat dan jauh lebih diminati dibanding saingan Indonesia seperti Cina dan Taiwan (Roy dan Herianto, 2009). Permintaan akan belut dipasarkan dunia terus meningkat, hal ini karena belut merupakan makanan bergizi tinggi dan enak serta dikonsumsi segala lapisan masyarakat.

Konsumsi masyarakat baik dalam negeri maupun untuk ekspor terus meningkat, (Roy, 2006) permintaan ekspor akan belut dari tahun 1986-2006 belum dapat dipenuhi. Sedangkan kebutuhan dalam negeri sendiri terutama kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Bandung, Semarang dan sebagainya pemasaran belut masih sangat

mudah, dan cenderung sering kekurangan stok untuk dijual, terlebih untuk pasar internasional.

Sampai saat ini belut masih jarang dibudidayakan secara komersial. Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi, tangkapan dari alam masih menjadi andalan. Walaupun ada yang membudidayakannya masih dalam skala rumah tangga. Padahal, permintaan pasar terhadap belut sangat besar. Contohnya Singapura dan Malaysia membutuhkan 50 ton belut tiap bulannya, dan Taiwan dan Jepang memesan 100 ton belut tiap bulannya (Sundoro, 2003), belum lagi negara-negara Eropa permintaan akan belut meningkat tiap tahunnya, sehingga sampai saat ini permintaan pasaran dunia belum terpenuhi.

Gambaran di atas menunjukkan bahwa prospek bisnis pemeliharaan belut sangat cerah. Hal ini disebabkan karena permintaan pasar yang masih sangat luas dan mudahnya pemeliharaan belut (Sundoro: 2003, Taufik dan Saparinto: 2008, Sarwono: 1985, Roy: 2006, Roy dan Harianto: 2009 dan Redaksi AgroMedia: 2008), belut dapat dipelihara pada kolam tembok, kolam jaring, kolam terpal, drum dan tong plastik, dimana media tempat pemeliharaan dibuat sedemikian rupa sehingga belut dapat tumbuh dan berkembang biak. Media yang dipergunakan harus diberi perlakuan khusus sehingga pemeliharaan ternak belut dapat menghasilkan untuk yang baik.

Pemeliharaan belut memerlukan bibit yang baik, dimana bibit ini dapat diperoleh dari hasil penangkapan di alam dan hasil pembibitan oleh perusahaan-perusahaan pembibitan. Bibit yang baik hasil tangkapan alam harus memenuhi syarat seperti tidak luka, bukan hasil strum, dan ukuran harus sama dan ciri-ciri fisik bibit belut yang baik adalah: belut bergerak lincah, bila terkena sentuhan langsung bereaksi; Tubuh belut utuh, tidak luka, tidak ada penyakit yang menempel, kulit halus, mulus dan licin. Untuk pembesaran dipilih yang berumur kurang dari empat bulan (Taufik an Saparinto, 2008). Ciri-ciri bibit belut yang baik ini sangat sulit diperoleh dari hasil penangkapan alam, terlebih lagi jika jumlahnya banyak, keseragaman ukuran akan semakin sulit. Sementara untuk bahan ekspor keseragaman ukuran sangat mutlak dibutuhkan karena harus memenuhi standar tertentu. Sementara untuk memenuhi standar yang paling baik adalah bibit hasil budidaya, sementara bibit hasil budidaya masih sangat sedikit (Roy dan Harianto, 2009)

Pada pembenihan belut (*Monopterus albus Zuiew*) tidak memerlukan perlakuan

khusus, cukup dipasangkan pada wadah yang telah dipersiapkan dan perkawinan akan terjadi dengan sendirinya jika udara panas akibat mendung sewaktu mau hujan.

Sundoro (2003) menyatakan belut akan menetas dalam waktu 10 hari setelah perkawinan, (Roy, 2003) juga menyatakan belut akan menetas setelah 2-3 minggu. Belut sekali bertelur menghasilkan telur sekitar 800-1200 butir, dan yang hidup sekitar 350 ekor.

Proses perkawinan belut terjadi pada malam hari, jika cuaca panas akibat mendung sehingga suhu air menjadi panas dengan suhu sekitar 28 °C. Pada alam terbuka cuaca sering berubah drastis, seperti naik atau penurunan temperatur, ketidakteraturan temperatur ini diperkirakan yang menyebabkan tingkat keberhasilan belut menetas hanya sekitar 25-45%.

Belut yang hidup setelah berumur 15 hari akan berenang dan membuat lobang serta mencari makan sendiri, dimana untuk dapat berkembang dengan baik temperatur tempat hidup belut sekitar 25 °C sampai 31 °C. Sementara dianjurkan untuk memanaskan kolam dengan memberi shading net (Redaksi AgroMedia 2008)

Rentang temperatur media tempat belut hidup tampak bahwa untuk proses penetasan belum diketahui mana yang terbaik, untuk itu perlu dilakukan penelitian pada temperatur berapa telur belut paling banyak menetas

Secara teknik dengan perencanaan yang baik kondisi ruang lembab dan basah sesuai dengan kondisi alam yang merangsang belut kawin dapat dibuat dengan menggunakan peralatan dan pemilihan bahan tepat serta murah, hal ini mutlak dilakukan, sebab jika tidak demikian maka harga bibit hasil budi daya tidak akan ekonomis lagi. Alat-alat yang dibutuhkan antara lain, pompa air, pipa, nozzle, termometer, hygrometer, kipas, pemanas, dan dinding isolasi panas, sehingga ruang buatan bersuhu stabil. Namun untuk itu perlu dilakukan percobaan agar kelak hasil pemikiran ini dapat dipergunakan untuk masyarakat luas.

**Pemijahan Belut Secara Alami;** Bibit belut dari alam diperoleh dari hasil perkawinan belut secara alami, dimana secara alami belut kawin pada malam hari pada kondisi cuaca panas akibat mendung dengan suhu sekitar 28 °C (Sundoro, 2003) dan (Roy, 2006).

Proses perkawinan dilakukan dengan tahapan pertama belut membuat sarang

berbentuk mirip huruf U, kemudian belut jantan membuat gelembung-gelembung mirip busa untuk memancing belut betina datang. Sebelum kawin belut terlebih dahulu bercumbu, dan setelah kawin belut jantan akan menjaga telur hingga menetas. Setelah menetas belut jantan akan memelihara anak belut sampai umur dua minggu, kemudian anak belut akan dapat menggali lobang dan mencari makan sendiri.

**Pemijahan Belut Dalam Tempat Buatan:** Belut dapat juga dibuat kawin pada kolam tembok, kolam jaring, kolam terpal, dan drum. Untuk membuat pemijahan belut harus memperhatikan langkah-langkah berikut (Sundoro, 2003):

#### **a. Pemilihan Induk Belut**

Induk yang akan dipijahkan di dalam kolam sebaiknya telah memenuhi syarat ukuran badan. Induk betina memiliki panjang di bawah 30 cm, dan induk jantan sekitar 40 cm. Pada ukuran ini biasanya induk sudah siap kawin. Komposisi induk di dalam kolam adalah 1 induk jantan dan 2 induk betina untuk tiap 1 m<sup>2</sup> kolam

#### **b. Pemantauan Pemijahan**

Untuk mengetahui kapan induk belut bertelur, kolam pemijahan harus diperiksa. Jika di permukaan kolam sudah terdapat gelembung-gelembung busa, berarti pemijahan akan segera dimulai. Agar memudahkan penangkapan benih nantinya, bagian yang berbusa diberi tanda dengan menancapkan bambu atau kayu kecil. Busa ini akan menghilang setelah 10 hari. Itu berarti belut telah selesai kawin. Telur-telur yang dihasilkan akan menetas dalam waktu 10 hari kemudian.

#### **c. Persiapan Media Pemijahan**

Untuk membuat media pemijahan banyak ditawarkan metode dan cara menurut beberapa ahli, dalam hal ini pada penelitian ini akan diadopsi media pemijahan yang disarankan oleh (Roy 2006). Untuk drum dengan tinggi 60 cm, maka susunan media pemijahan adalah sebagai berikut:

1. Beri jerami padi setinggi 30 cm, lumpur setinggi 5 cm, dan pupuk kandang setinggi 10 cm
2. Beri EM 4 sebanyak ¼ botol

3. Cacah batang pisang 5 batang
4. Untuk mempercepat pematangan, beri pupuk kandang dengan perbandingan 1:1
5. Beri air secukupnya.
6. Kemudian diamkan selama 2-4 minggu, dan jaga agar kolam tidak kering, jika kering tambah air.
7. Kemudian media diperiksa, jika tidak ada panas lagi, maka media telah siap dipergunakan sebagai tempat pemijahan belut.

**Perencanaan Ruang Pemijahan:** Ruang pemijahan lele memerlukan ruang dan tempat yang sesuai dengan kondisi alam. Untuk itu perlu diperhatikan luas dan volume dari tempat pemijahan. Setelah direncanakan maka perlu dilakukan perhitungan mengenai perencanaan kelembaban dan temperatur ruang. Untuk menjaga Temperatur ruang mencapai suhu 28 °C perlu diperhatikan beberapa hal antara lain, suhu lingkungan dan kelembaban udara. Setelah itu direncanakan ketebalan dinding agar suhu dan kelembaban stabil.

Untuk menjaga kestabilan ruang diperlukan perencanaan alat-alat seperti :

**Perencanaan Pengkondisian Lingkungan:** Perencanaan sudut nozzle harus dihubungkan dengan tujuan penggunaan, dalam hal ini air dari nozzle direncanakan dapat mengenai drum pemijahan secara langsung pada ruang pemijahan. Untuk menentukan dimensi ruang pemijahan dilakukan berdasarkan pertimbangan jumlah drum agar dapat dilakukan analisa statistik agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Dalam perencanaan nozzle diadopsi dari (Ballaney 2000, hal 206-222).

Setelah ruang pemijahan ditentukan ukurannya maka baru dilakukan perhitungan heat pompa agar kekuatan semprotannya dapat memenuhi syarat perencanaan. Untuk perencanaan pompa diadopsi dari (Sularso, 1987). Rumus umum untuk perencanaan pompa adalah sebagai berikut:

$$H = \frac{p}{\gamma} + \frac{v^2}{2g} + Z \quad (1)$$

Dimana:

H = head total pompa [m]

p = tekanan statis [kg/m<sup>2</sup>]

$\gamma$  = berat jenis cairan [ $\text{kg/m}^3$ ]

$v$  = kecepatan rata-rata fluida [ $\text{m/s}$ ]

$g$  = percepatan gravitasi [ $\text{m/det}^2$ ]

$Z$  = ketinggian [ $\text{m}$ ]

**Pemanas udara:** direncanakan menggunakan pemanas air, dimana air yang dipompakan terlebih dahulu dipanaskan sehingga udara menjadi lembab dan panas.

Untuk mengetahui kebutuhan panas maka dipergunakan persamaan (reynolds dan Perkin, 1989):

$$W + Q = \Delta U \quad (2)$$

Dengan:

$W + Q$  = masukan energi

$\Delta U$  = penambahan energi yang terkandung

Untuk menghitung dan merencanakan dinding digunakan persamaan (Kreit, 1991)

$$q_k = \frac{Ak}{L} (T_{\text{pemas}} - T_{\text{dinding}}) \quad (3)$$

Dengan

$A$  = luas permukaan konveksi

$k$  = konduktivitas termal bahan

$T$  = Temperatur

$L$  = ketebaan dinding

**Kipas:** Berfungsi untuk mengeluarkan udara lembab jika terlalu panas

**Termometer:** berfungsi untuk mengetahui temperatur ruangan

Hygrometer berfungsi untuk mengetahui kelembaban udara.

### Roadmap Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian, maka penelitian dilakukan dengan langkah-langkah seperti tabel berikut:

Tabel 1: Tabel Road map penelitian

Tahun	Tujuan	Kegiatan	Hasil yang diharapkan
2000	Meningkatkan Potensial Mortality oleh H. Ohta, H. Kagawa, H. Tanaka, T. Unuma	Penelitian dengan control konsentrasi ion lingkungan	Mortalitas spermatozoa dapat di kendalikan dengan mengubah komposisi io K+
2006	Perubahan Perbandingan jenis kelamin jantan betina oleh Yu-Wei Chu, Yu-San Han, Chia-Hui Wang, Chen-Feng You b, Wann-Nian Tzeng,	Penelitian pengaruh perubahan keseimbangan belut alam berubah yang kena topan	Perbandingan antara belut jantan dan betina harus seimbang dalam pembibitan, dan kemampuan belut hasil budi daya dan alam tidak berbeda dalam menghasilkan bibit untuk budidaya
2009	Menghemat biaya pemeliharaan belut oleh Akihiro Okamura a, Yoshiaki Yamada	Penelitian dengan mengatur salinitas air media hidup belut dan larvanya	Pada kondisi 100% air laut ditemukan partumbuhan belut Jepang paling Optimumn
2008	Memperoleh alat uji Korosi Kelembaban tinggi dengan pengkabut ait	- Penelitian Korosi kelembaban tinggi. Media air disemprotkan	- Hasil lain ruang lembab dan panas sesuai dengan kondisi belut melakukan perkawinan
2009	Pembuatan alat uji Korosi dengan pengkabut air	- Pembuatan alat uji Korosi Kelembaban tinggi dalam rangka tugas akhir mahasiswa	- Kondisi Kelembaban akibat penyemprotan air sesuai dengan kondisi alam

			tempat belut melakukan perkawinan
I	Memperoleh kondisi lingkungan melalui rancang bangun ruang untuk pemijahan bibit belut yang optimal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyediakan ruangan media untuk tempat pemijahan belut</li> <li>- Menyediakan induk jantan dan induk betina untuk perkawinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruangan dan media terkendali untuk melakukan pemijahan</li> <li>- Diperoleh induk yang baik untuk perkawinan</li> </ul>
II	Memproduksi bibit belut	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengawinkan induk belut jantan dan betina</li> <li>- Penetasan telur</li> <li>- Persiapan pembesaran benih belut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diperoleh telur belut yang telah dibuahi</li> <li>- Diperoleh benih belut</li> <li>- Diperoleh bibit belut</li> </ul>
II	Aplikasi hasil penelitian pada masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan sosialisai pembibitan belut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengetahuan masyarakat meningkat tentang belut, dan terjadi peningkatan produksi belut dan turunannya,</li> </ul>

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### a. Tempat dan waktu.

Penelitian ini dilakukan pada ruangan terkendali dimana suhu dan Kelembaban dapat diatur sedemikian rupa, dengan lama penelitian selama 8 bulan efektif.

##### b. Bahan Penelitian.

Penelitian ini memerlukan beberapa macam bahan dan alat penelitian sesuai dengan tujuan penelitian. Bahan-bahan penelitian ini meliputi bahan utama, alat utama, alat pendukung media kerja dan alat bantu pembuatan alat penelitian.

##### Bahan terdiri dari:

1. Ruang Pengujian Terkendali
2. Media Tempat Belut Kawin
3. Tong Tempat Media Hidup Belut
4. Belut Jantan dan Betina
5. Makanan Belut
6. Lumpur / tanah
7. Air
8. Pupuk kandang

##### Alat terdiri dari:

1. Timbangan
2. Termometer
3. Hygromeer
4. Ember
5. Sarung Tangan
6. Sepatu Pengaman
7. Masker
8. PH meter / kertas lakmus

##### c. Variabel Penelitian.

Untuk mengetahui hubungan antara temperatur optimum pemijahan dengan tingkat anak belut yang menetas dilakukan perubahan variabel, dimana variabel bebas akan menentukan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah temperatur ruang pemijahan dan variabel terikat adalah jumlah anak belut yang berhasil menetas dan hidup.

Variabel bebas temperatur direncanakan 26 °C, 28 °C dan 30 °C, pada kondisi

betina).

#### **d. Penentuan Waktu Pengambilan Data Penelitian.**

Waktu pengambilan data dilakukan setelah umur anak belut berumur 15 hari, dimana jumlah anak belut dihitung pada masing-masing tong pemijahan.

#### **e. Pengendalian Variabel Penelitian.**

Untuk menjaga reabilitas data maka dilakukan pengendalian variable penelitian dengan cara:

1. Kelembaban ruang dijaga konstan
2. Kenaikan temperatur ruang dijaga sedemikian rupa sehingga tidak terjadi perubahan temperatur.
3. Ukuran belut diukur sedemikian rupa sehingga besarnya sama
4. Umur Belut dibuat sama
5. Media tempat pemijahan dibuat persis sama.

#### **f. Pembandingan Bebas Data Variabel Penelitian.**

Untuk mengetahui validitas data hasil penelitian dilakukan dengan membandingkan pemijahan secara alami pada lingkungan terbuka dengan syarat, tempat dan media belut untuk memijah sama persis dengan media hidup belut pada ruang dengan kendali temperatur pemijahan.

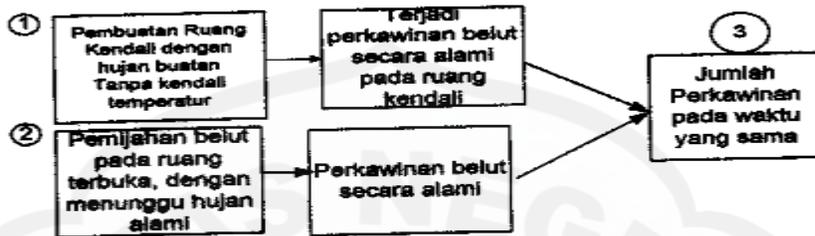
#### **g. Penentuan Pengukuran Keberhasilan Penelitian**

Penelitian ini dapat dikatakan berhasil jika ditemukan perbedaan jumlah bibit yang signifikan antara kondisi lingkungan melalui rancang bangun ruang dengan lingkungan alami.

#### **h. Kerangka Konsep Penelitian**

Untuk melakukan penelitian hubungan antara variabel bebas dan varibel terikat ditunjukkan oleh gambar 1.

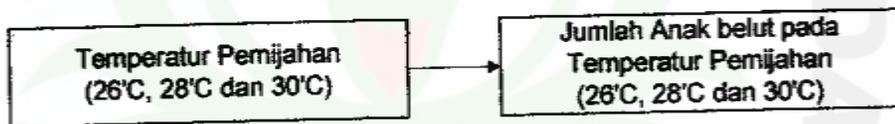
Untuk melakukan penelitian hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat ditunjukkan oleh gambar 1.



Gambar 1: Kerangka konsep penelitian tahun I

(1) pemijahan pada ruang terkendali dengan hujan buatan, (2) Pemijahan kondisi alam tanpa hujan buatan sebagai pembanding, (3) Hasil kedua percobaan dibandingkan untuk mengukur keberhasilan penelitian

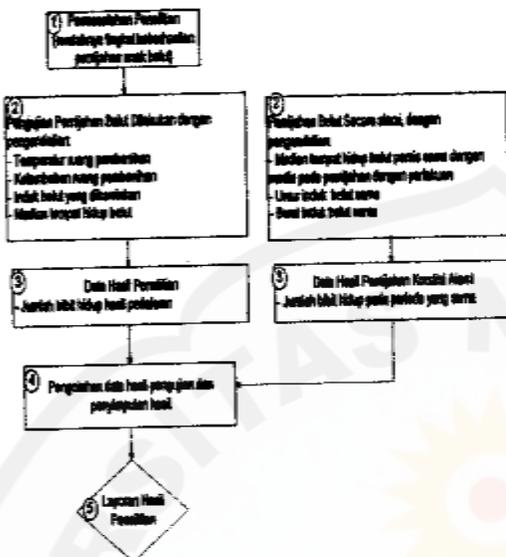
Pada tahap II dilakukan penelitian dengan pengendalian temperatur ruang pemijahan



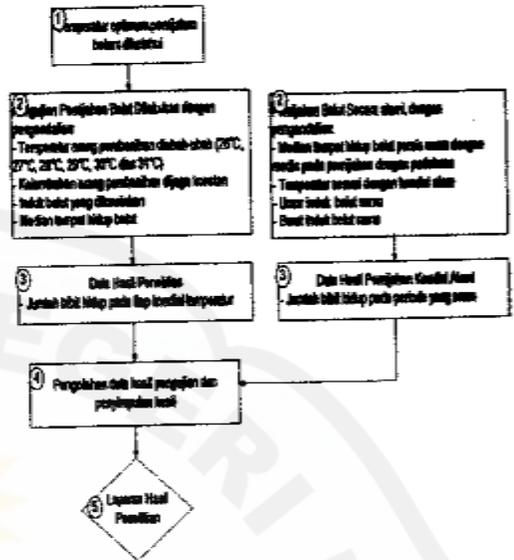
Gambar 2: Kerangka Konsep Penelitian Tahun II

#### g. Diagram Alir Rencana Penelitian

Secara diagram rencana penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.



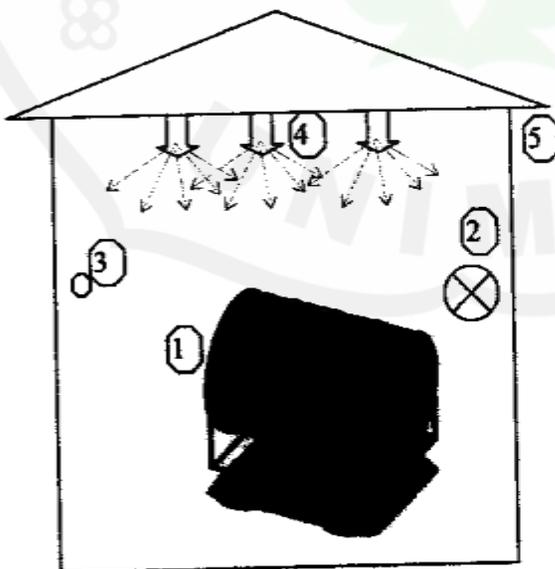
Gambar 3: Rencana Penelitian Tahun I



Gambar 4 Rencana Penelitian Tahun II

### Setup penelitian

Penelitian ini dilakukan pada ruang tertutup yang temperatur dan kelembaban dapat dikontrol dengan menggunakan seperangkat alat yang akan dirangkai dengan menggunakan bahan dan alat seperti: 1, Termokontrol, 2. Pemanas ruang, 3 Air mancur (bahan dan alat hal; 10) dimana setup pengujian dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5: Setup Pengujian (1) Drum Tempat pemijahan, 2) kontrol kelembabapan, 3) Kontrol Suhu, 4) Keran penyemprotan air, 5) Dinding ruang dengan bahan triplek dan isolasi panas

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. HASIL PENELITIAN**

Setelah dilakukan perancangan dan pembuatan ruang yang diperkirakan akan sesuai dengan kondisi belut mau kawin dilakukan pengujian fungsi alat. Dari Hasil pengujian diperoleh ruang terkendali yang bebas dari pengaruh kondisi cuaca seperti gambar 1



**Gambar 6: Tampak Luar Ruang Termodifikasi Untuk Perkawinan Belut**



**Gambar 7: Susunan Drum Untuk Pemijahan dan Drum Kendali**



**Gambar 8: Alat Untuk Membuat Hujan Buatan**

Untuk mengetahui keberhasilan penelitian dilakukan pengendalian dengan membuat suatu media tanpa pengendalian seperti gambar 2, dan untuk membuat kondisi hujan dibuat suatu alat seperti gambar 3. Gambar tiga ada adalah alat pembuat hujan menggunakan pompa seperti gambar 4.



**Gambar 9: Rakitan Pompa yang dipergunakan untuk sirkulasi air hujan**



**Gambar 10: Thermo hygrometer**

Untuk mengetahui kelembaban di dalam ruang dan di luar lingkungan dipergunakan alat pengukur kelembaban seperti gambar 5. Alat ini dipergunakan untuk mengetahui kelembaban dalam ruang dan luar ruang secara bersamaan, untuk mengetahui berapa kelembaban udara di luar dan di dalam ruang dilakukan dengan cara melihat secara langsung ke skala atau angka yang dikeluarkan alat. Untuk melihat kelembaban di luar atau didalam ruangan cukup dengan menekan indikator pengukur.

#### **Hasil pengujian:**

Setelah alat berfungsi dengan baik, maka dilakukan pengujian. Untuk melakukan pengujian induk belut dan media hidup telah dipersiapkan sebulan sebelumnya. Hal ini diperlukan agar media hidup belut mirip dengan kondisi alam dan mengandung makanan yang melimpah.

Sebelum induk dimasukkan maka dilakukan tahapan pemilihan induk belut dengan cara membeli 10 kilogram induk belut dan dipelihara dalam air mengalir yang bersih. Pada

proses ini belut-belut tangkapan yang kurang baik mutunya kana bermatian, dan setelah 7 hari ternyata banyak belut yang mati dan tidak dapat dipakai.

Setelah proses sortasi ini dilakukan pengisian induk belut ke dalam tong, dengan perbandingan 4 induk betina dan 1 induk jantan. Setelah tujuh hari maka dilakukan proses pembuatan hujan buatan, dimana hal ini dilakukan selama tiga hari.

Pada hari ke tuju belut yang berada pada ruang telah mengeluarkan buih, sementara pada tempat control hal ini tidak terjadi. Buih pada drum yang diletakkan pada ruang menunjukkan adanya proses perkawinan pada belut (Andrian dan Chayo, 2008).

Setelah tiga minggu buih ini telah hilang dan terlihat ada anak belut dalam jumlah banyak pada sela-sela tumbuhan yang di tanam pada media hidup belut.

#### **4.1. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

Hasil dari penelitian ini dapat diketahui bahwa belut yang dipelihara pada ruang yang dikontrol agar menyerupai belit kawin meransang belut untuk melakukan perkawinan, sedangkan pada ruang terbuka proses perkawinan tidak terjadi. Hal ini disebabkan karena belut akan melakukan perkawinan jika cuaca panas dan lembab, serta hujan turun selama tiga hari berturut-turut.

Pada proses pemilihan belut dikalukan secara alamai, yaitu dengan memelihara belut dalam bak menggunakan air mengalir, dimana hal ini dilakukan agar belut yang diperoleh adalah belut yang sehat, dan belut yang sakit akan mati. Ternyata hasil penelitian diketahui bahwa lebih banyak calon induk belut yangt mati dari pada hidup diperoleh.

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. KESIMPULAN HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian ini diperoleh ruang yang cocok dengan kondisi belut melakukan perkawinan walaupun tidak musim hujan. Alat yang dipergunakan adalah dinding dengan bahan polywood dan isolasi panas streoform. Alat yang dipergunakan untuk menghasilnya cuaca mirip musim hujan adalah air mancur, kipas DC dimidifikasi, dan pompa air yang sesuai dengan besar atau jumlah air yang akan disemprotkan.

#### **5.1. SARAN HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian ini masih perlu diteliti lebih jauh, hal ini karena pada waktu melakukan penelitian masih menggunakan alat yang sederhana, tanpa menggunakan alat kontrol yang mahal dan teliti.

Anaka belut yang dihasilkan masih sedikit, untuk itu perlu lagi dilakukan penelitian lanjut untuk melihat pada temperatur berapa anak belut dapat lebih optimal.

- DAFTAR PUSTAKA**Akihiro Okamura, Yoshiaki Yamada, Naomi Mikawa, Noriyuki Horie, Tomoko Utoh, Toyoji Kaneko, Satoru Tanaka, Katsumi Tsukamoto, (2009), Growth and survival of eel leptocephali (*Anguilla japonica*) in low-salinity water, ScienceDirect, [www.elsevier.com/locate/aqua-online](http://www.elsevier.com/locate/aqua-online)
- Ballaney P.L., (2000), Internal Combustion Engines, Khanna Publisher, New Delhi.
- Dinas Perikanan Sumatera Utara, 1993. Petunjuk Teknis Budaya Ikan Air Tawar; Kegiatan Agribisnis Wilayah Khusus di Kabupaten Deli Serdang Proye Peningkatan Produksi Perikanan Sumatera Utara 1993/1994
- Dinas Perikanan Sumatera Utara, 1997. Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan: Proyek PUP APBN Sumatera Utara TA 1997/1998
- H. Ohta, H. Kagawa, H. Tanaka, T. Unuma (2000), Control by the environmental concentration of ion of the potential for motility in Japanese eel spermatozoa, National Research Institute of Aquaculture, Nansei, Mie 516-0193, Japan, [www.elsevier.nl/locate/aqua-online](http://www.elsevier.nl/locate/aqua-online)
- J.F. Asturiano, F. Marco-Jime'nez, L. Pe'rez, S. Balasch, D.L. Garzo'n, D.S. Pen'aranda, J.S. Vicente, M.P. Viudes-de-Castro, M.Jover: (2006) *Effects of hCG as spermiation inducer on European eel semen quality*, ScienceDirect, Elsevier, Theriogenology 66 (2006) 1012-1020, [www.journals.elsevierhealth.com/periodicals/the](http://www.journals.elsevierhealth.com/periodicals/the)
- Kreith Frank. 1973. Prinsip-prinsip Perpindahan Panas. Erlangga, Jakarta. Terjemahan dari Priyono Arko.
- Redaksi AgroMedia, .2008. Budi Daya Belut di Pekarangan Rumah , AgoMedia Pustaka, Jakarta. (Cetakan keenam, 2009)
- Reynolds C. William., Perkins C. Henry. 1989. Termodinamika Tenik. Erlangga, Jakarta, edisi kedua
- Roy Ruslan dan Harianto Bagus. 2009. Pembesaran Belut di Dalam Tong dan Kolam Terpal AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Redaksi Pustaka, Budi Daya Belut. AgroMedia Pustaka, Jakarta (Cetakan

keempat, 2007)

Sarwono B. 1985. *Budidaya Belut dan Sidat* , Penebar Swadaya, Jakarta, (cetakan ketujuhbelas 1999)

Sularso., Tahara, Haruo, (1987), *Pompa dan Kompresor*, PT Paradnya paramita, Jakarta.

Sundoro Sonson. 2003. *Belut Budi Daya dan Pemanfaatannya* AgroMedia Pustaka, Jakarta (Cetakan keduabelas, 2008)

Taufik Ardiyan dan Saparinto Cahyo. 2008. *Usaha Pembesaran Belut di Kolam Tembok, Kolam Jaring, Kolam Terpal, dan Drum atau Tong* ,Penebar Swadaya Jakarta (Cetakan kedua, 2008)

Tim Penulis PS. 2007. *Agribisnis Perikanan*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Yu-Wei Chu, Yu-San Han, Chia-Hui Wang, Chen-Feng You , Wann-Nian Tzeng, (2006) ,  
The sex-ratio reversal of the Japanese eel *Anguilla japonica* in the Kaoping River of Taiwan: The effect of cultured eels and its implication, ScienceDirect, [www.elsevier.com/locate/aqua-online](http://www.elsevier.com/locate/aqua-online)

Lampiran

**1). BIODATA KETUA SERTA ANGGOTA KELOMPOK**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**A. Data Pribadi**

1. Nama Dosen : Ir. Riski Elpari Siregar, M.T  
 2. NIP : 19680404 199702 1 001  
 NIDN : 000404685  
 3. Tempat dan tgl lahir : P. Sidempuan, 4 April 1968  
 4. Prodi/ Fakultas : Teknik Mesin/ Fakultas Teknik  
 5. Alamat Rumah : Jl. Saudara no 78, Dusun 8, Desa Rambungan I, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kab Deli Serdang, SUMUT  
 6. Telephone : 061 7380165  
 7. Pendidikan Terakhir : Magister Teknik Mesin  
 8. Bidang Keahlian : Material dan Struktur

**B. JUDUL PENELITIAN 5 TAHUN TERAKHIR**

Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
NCANG BANGUN ALAT UJI KOROSI DENGAN PENGKABUT AIR	UNIMED	2009
Ekspierimental Karakteristik Pembakaran Briket Arang Cangkang Kemiri Sebagai Bahan Bakar Alternatif Pengganti Batu bara	DIKTI	2009
ifikasi Ketangguhan Retak Dinamis Akibat Beban Impak Komposit Dengan Simulasi FEM Laporan Hasil Penelitian Dana Rutin Unimed Tahun 2008	DPP UNIMED	2008
engaruh Fraksi Fasa Martensit Terhadap Kekuatan Lelah Baja Karbon, Laporan hasil penelitian Dosen Muda, Dana Dikti 2007	DIKTI	2007
abimbing Tugas Akhir Rancang Bangun Alat uji Korosi Kelembaban Tinggi		2010

**C BUKU YANG DITULIS 3 TAHUN TERAKHIR**

No	Judul Buku/ Bahan Ajar	Penerbit	Tahun
1	Buku Ajar Statika Struktur Produk Applied Approach	Mandiri	2007

**D. KARYA TULIS/ ARTIKEL 3 TAHUN TERAKHIR**

No	Judul Karya Tulis	Nama Jurnal/ Koran/ Majalah	ISSN/ Tahun
1	Analisa laju Kerosi Baja Karbon Sedang pada Kelembaban yang Tinggi,	Kumpulan Makalah Pekan Ilmiah Periode XIV- T.A. 2005-2006, Tanggal 24-26 April 2006, FT Univeristas Islam Sumatera Utara,	(ISSN: 1693-6809)

No	Judul Karya Tulis	Nama Jurnal/ Koran/ Majalah	ISSN/ Tahun
		Medan 2006	
2	Efek Temperatur Austenisasi Terhadap kekuatan Lelah baja Karbon Martensit,	Jurnal Penelitian Sainika, Vol 5, No 2, September 2005, Univeristas Negeri Medan,	(Akreditasi No:23a/DIKTI/Kep/2004- ISSN: 1412-2995)
3	Rancang Bangun dan Uji Mesin Sortasi Biji Kopi Menggunakan Pengayak Getar Dengan Sumber Eksitasi Poros Eksentrik	Jurnal Penelitian Sainika, Vol 6, No 2, September 2006, Univeristas Negeri Medan,	(Akreditasi No.23a/DIKTI/Kep/2004, ISSN: 1412-2995)
4	Analisa Laju Korosi Baja Karbon Sedang Pada Kelembaban yang Tinggi;	Jurnal Penelitian Sainika, Vol 7, No 1, Maret 2007, Univeristas Negeri Medan,	(Akreditasi No.23a/DIKTI/Kep/2004, ISSN:1412-2995)
5	Hasil Belajar Permesinan Melalui Praktikum Survei di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri di Kota Medan (2005),	Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan, Volume 14, No 1, September 2007	(ISSN: 0852 - 0151)
6	Pengaruh Fraksi Fasa Martensit Terhadap Kekuatan Lelah Baja Karbon, Sedang	Jurnal Penelitian Sainika, Vol 7, No 2, September 2007, Univeristas Negeri Medan,	(Akreditasi No.23a/DIKTI/Kep/2004, ISSN:1412-2995)
7	Analisis Proses Produksi Jerigen Plastik Menggunakan Mesin Pencetak Tiup	Jurnal Penelitian Sainika, Vol 7, No 1, Maret 2007, Univeristas Negeri Medan,	(Akreditasi No.23a/DIKTI/Kep/2004, ISSN:1412-2995)
8	Efek Ukuran Takikan Terhadap Perubahan Kekuatan Lelah Baja HQ705,	Jurnal Penelitian Sainika Volume 8, Nomor 2, Bulan September 2008	(ISSN: 1412-2995)
9	Rancang bangun Dapur Tempa dengan Dinding Bahan Refractory Untuk Mengurangi Pemakaian Bahan Bakar (Arang.)	Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Volume 15 Nomor 55, tahun XV Maret 2009	(ISSN: 0852-2715)
10	Klarifikasi Ketangguhan Retak Dimanis Akibat Beban Impak Komposit Dengan Simulasi FEM	Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa Tanggal 28-29 April 2009, Gedung Auditorium Rektorat Kampus Al-Munawwarah FT UISU:	(ISBN:978-979-19778-0-

#### E. PENGALAMAN PENDIDIKAN DAN LATIHAN 3 TAHUN TERAKHIR

NO	Jenis Pendidikan/ Latihan dan Tahun Kegiatan	Penyelenggara	Peran (Peserta/ Pelatih/ Pemakalah)
1	Mengikuti pendidikan dan pelatihan Fungsional Dosen Applied Approach	L2AI UNIMED	Peserta
2	Penyusunan PKM dibawahi oleh DIKTI Semester Genap	FT UNIMED	Pelatih

NO	Jenis Pendidikan/ Latihan dan Tahun Kegiatan	Penyelenggara	Peran (Peserta/ Pelatih/ Pemakalah)
	T.A. 2006/2007 (1. Rancang Bangun Alat Krom Aksesoris Sepeda Motor; 2. Rancang Bangun Alat Tambal Ban Listrik Dengan Isolasi Panas Refractory )		

**f. Seminar dan WorkShop**

1. Seminar Internasional on Optimalization of Vocational Education fr The Human Resource Development, (FT UNP, 4 Juni 2008, Padang)
2. Temu Karya Peran LPTK, PTK dan Pembangunan SDM Nasional (UNP, 5 Juni 2008, Padang)
3. Koordinasi Statistik Khusus Provinsi Sumatera Utara di BPS Provinsi Sumatera Utara

Keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya, dan apabila terdapat Keterangan yang tidak benar saya sanggup menanggung segala resiko yang diakibatkannya.

Medan, April 2011

Yang membuat

Ir. Riski Elpari Siregar, MT

NIP: 19680404 199703 1 001

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Data Pribadi

1. Nama Dosen : Aida Fitriani Sitompul S.Pd, M.Si
2. NIP : 198307172008122004
3. Tempat dan tgl lahir : Rantauprapat, 17 Juli 1983
4. Prodi/ Fakultas : Biologi/ Fakultas FMIPA
5. Alamat Rumah : Jl. Tuasan No. 78 Medan
6. Telephone : 081374913232
7. Pendidikan Terakhir : Magister Biologi
8. Bidang Keahlian : Biodiversity

### B. Judul Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul Penelitian	Sumber Dana	Tahun
1	Analisis Pencapaian Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Materi Pokok Bakteri Di SMA Negeri 2 Rantau Selatan	Mandiri	2005
2	Kea Keanekaragaman Dan Pergerakan Serta Stratifikasi Vertikal Kupu-Kupu Nymphalidae Pemakan Buah (Fruit-Feeding Butterflies) Di Hutan Cagar Alam Rimbo Pantii Kabupaten Pasaman	Mandiri	2008

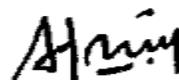
### C. Seminar dan WorkShop

Peningkatan Kapasitas Dosen Muda Di Brastagi Medan

Keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya, dan apabila terdapat Keterangan yang tidak benar saya sanggup menanggung segala resiko yang diakibatkannya.

Medan, April 2011

Yang membuat



Aida Fitriani Sitompul, S.Pd, M.Si

NIP: 198307172008122004

## CURRICULUM VITAE

Nama : Drs. Sempurna Perangin-angin, M.Pd  
NIP/NIK : 19571227 198403 1 002 / 131407181  
Tempat dan Tanggal Lahir : Karo, 27 Desember 1957  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Golongan / Pangkat : IV/B/Pembina Tingkat I  
Jabatan Fungsional Akademik : Lektor Kepala  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Medan  
Alamat : JL. Williem Iskandar, Pasar V Medan  
Telp./Faks. : (061) 661.3365 / (061) 661.3319 & 661.4002  
Alamat Rumah : JL.Cengkeh No.35 Perumnas Simalingkar Medan  
Telp./Faks. : (061) 836.2840. HP. 0812.6510.0787  
Alamat e-mail : sempurnaperangin@gmail.com.

## PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Jabatan	Sumber Dana
1994	Keterpaduan Pengajaran Teori dan praktek Pada Sekolah Teknologi Menengah (Studi Kasus tentang Keterpaduan Pengajaran teori dan Praktek Dalam Mata Pelajaran Kejuruan Teknik Bangunan Pada Dua STM Negeri di Jawa Barat)	Peneliti	TMPD
1996	Perbedaan Kondisi Pembelajaran dan Pengaruhnya terhadap Abilitas Intelektual Siswa (Studi Eksperimen dalam Pengajaran Mekanika Teknik di STM Neger 3 Medan	Ketua Pelaksana	Proyek OPF IKIP Medan

## KARYA TULIS ILMIAH

### A. Buku/Jurnal

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2008	Tinjauan Perawatan (Curing) Beton terhadap Perawatan Beton. Majalah Ilmiah Bina Teknik FT UNIMED, ISSN 0664-185X, Voleme 6 No.1.	Majalah Ilmiah Bina Teknik FT UNIMED
2008	Pengaruh Iklim Terhadap Perencanaan Tata Ruang Majalah Ilmiah Bina Teknik FT UNIMED, ISSN 0664-185X, Voleme 6 No.2.	Majalah Ilmiah Bina Teknik FT UNIMED

#### B. Makalah/Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara
2004	Penilaian Kompetensi Hasil Belajar, disajikan pada Seminar dan Lokakarya Implementasi Pembelajaran Kurikulum Berbasis Kompetensi	UMSU
2005	Implementasi Otonomi Melalui Manajemen Pendidikan. Disajikan pada Seminar Nasional Strategi Pemberdayaan Pelaksanaan Manajemen Berbasis Sekolah dan Upaya Pencapaian Standard Kompetensi Guru, 23 November 2005 di UNIMED	LPM UNIMED
2005	Kepemimpinan, disajikan pada Seminar dan Lokakarya Kepemimpinan Organisasi Kemahasiswaan	FT UNIMED
2005	Standar Proses Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi, disajikan pada Seminar Peningkatan Mutu Pembelajaran	UMSU
2008	Penjaminan Mutu Pendidikan Kejuruan dan Teknologi, disajikan pada Seminar Internasional Optimasi Pendidikan Kejuruan dalam Pengembangan SDM Nasional	FT UNP

#### KEGIATAN PROFESIONAL/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tahun	Kegiatan
2009	Pelatihan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan di SMK

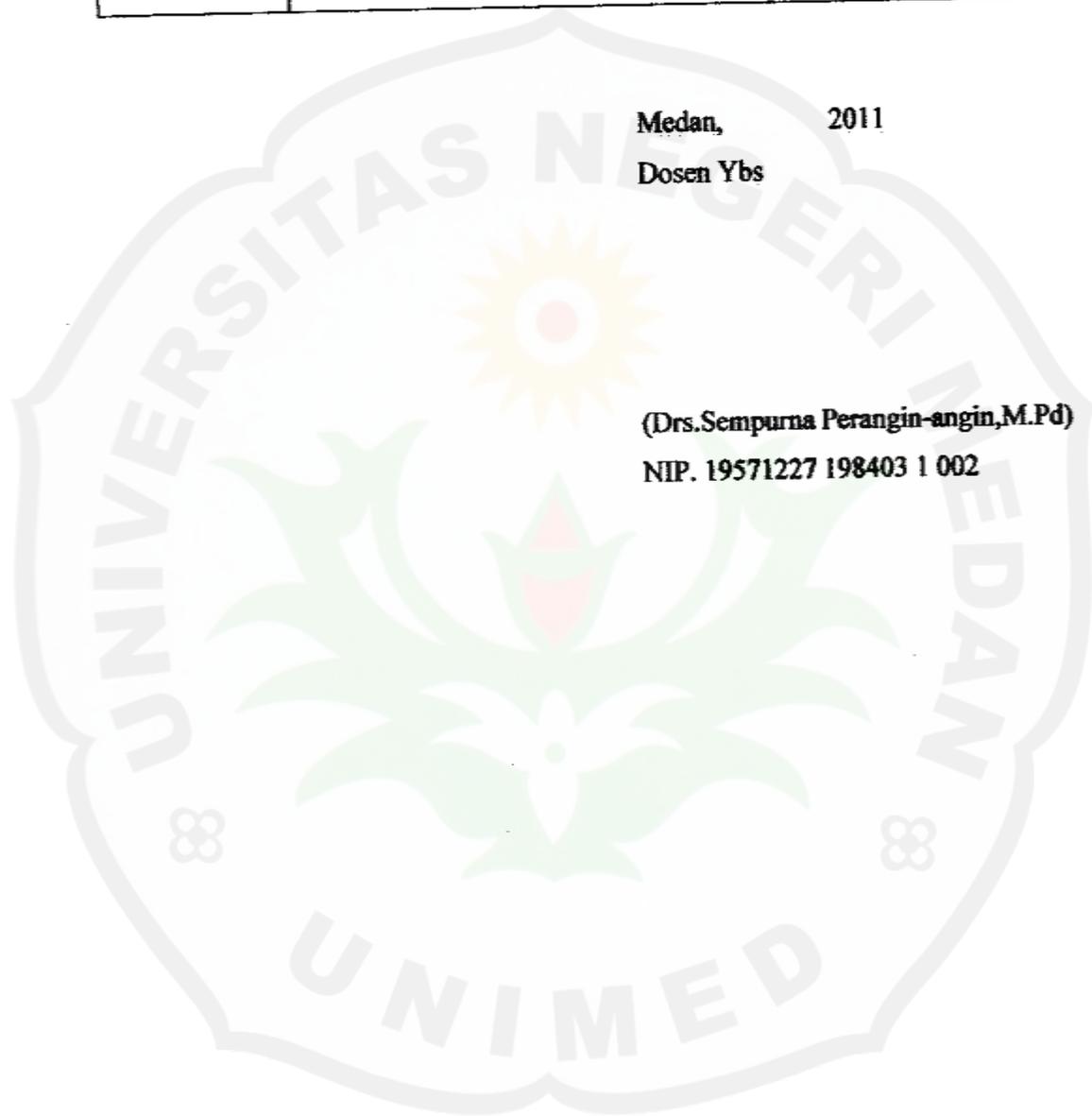
	Muhammadiyah 8 Medan
2009	Pelatihan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan di SMK Muhammadiyah 9 Medan

Medan, 2011

Dosen Ybs

(Drs.Sempurna Perangin-angin,M.Pd)

NIP. 19571227 198403 1 002



Lampiran hasil kegiatan penelitian Riset Grand:

### **Pembuatan Ruang Modifikasi Lingkungan**



**Gambar 11 Pembuatan Rangka**



**Gambar 13: Bahan dan Peralatan**



**Gambar 12: Pemasangan Dinding Media**



**Gambar 14: Media Penelitian dan Alat**

### **Pembuatan Media Penelitian**



**Gambar 15: Pembuatan Media (Lumpur)**



**Gambar 16: Pembuatan Media (Lumpur)**



Gambar 17: Pembuatan Media (Lumpur)



Gambar 20: Media Hidup belut (Kotoran Lembu Matang)



Gambar 18: Pembuatan Media (Lumpur)



Gambar 21: Media Hidup belut (Gedebok Pisang)



Gambar 19: Media Hidup belut (Gedebok Pisang)



Gambar 22: Media Hidup belut (Gedebok Pisang)



**Gambar 23: Pemtangan Media Hidup belut  
(Gedebok Pisang)**



**Gambar 25: Bak Sirkulasi**



**Gambar 24: Penyusunan Drum  
Pembuatan Bak Air Sirkulas**



**Gambar 26: Bak Sirkulasi**

#### **Pembelian Bahan Penelitian**



**Gambar 27: Induk Belut**



**Gambar 28: Induk Belut**



Gambar 29: Induk Belut



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
( STATE UNIVERSITY OF MEDAN )  
LEMBAGA PENELITIAN  
( RESEARCH INSTITUTE )**

Jl. W. Iskandar Par. V. Kotak Pos No. 1589 Medan 20221 Telp. (061) 6636757, Fax. (061) 6636757, Faks. (061) 6633365 Psw. 228.E-mail:  
Pencelitas@Unimed@yahoo.com - penelitian.unimed@gmail.com.

**SURAT PERJANJIAN PENGGUNAAN DANA (SP2D)**

No.: 46 /UN33.B/P/L/2011

Pada hari ini Rabu tanggal delapan bulan Juni tahun dua ribu sebelas, kami yang bertanda tangan di bawah ini.

1. Dr. Ridwan Abd. Sani, M.Si : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Medan, dan atas nama Rektor Unimed, dan dalam perjanjian ini disebut PIHAK PERTAMA
2. Ir. Riski Elpari Siregar, MT : Dosen FT bertindak sebagai Peneliti/Ketua pelaksana *Research Grant*, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

Kedua belah pihak secara bersama-sama telah sepakat mengadakan Surat Perjanjian Penggunaan Dana (SP2D) untuk melakukan kegiatan penelitian *Research/Teaching Grant* sebagai berikut :

**Pasal 1**

Berdasarkan PO Unimed dan SK Rektor Nomor 0486/UN33.L/KEP/2011 tanggal 30 Mei 2011, tentang kegiatan Penelitian *Research/Teaching Grant*, PIHAK PERTAMA memberi tugas kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut untuk melaksanakan/mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan *Research-Teaching Grant* berjudul :

**"Rancang Bangun Lingkungan Termodifikasi untuk Tempat Pemijahan Belut"**

yang berada di bawah tanggung jawab yang diketahui oleh PIHAK KEDUA dengan masa kerja 5 (lima) bulan, terhitung sejak diterbitkannya SP2D ini ditandatangani.

**Pasal 2**

1. PIHAK PERTAMA memberikan dana penelitian tersebut pada Pasal 1 sebesar Rp. 10.000.000,- (Sepuluh Juta Rupiah), secara bertahap
2. Tahap pertama sebesar 40% yaitu Rp. 4.000.000,- (Empat Juta Rupiah) dibayarkan sewaktu Surat Perjanjian Penggunaan Dana (SP2D) ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
3. Tahap kedua sebesar 30% yaitu Rp. 3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah) dibayarkan setelah PIHAK KEDUA menyerahkan laporan kemajuan *Research/Teaching Grant* dan laporan penggunaan dana kepada PIHAK PERTAMA.
4. Tahap ketiga sebesar 30% yaitu Rp. 3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah) dibayarkan setelah PIHAK KEDUA menyerahkan laporan hasil *Research/Teaching Grant* kepada PIHAK PERTAMA.
5. PIHAK KEDUA dikenakan pajak (PPH) sebesar 15% dari jumlah dana kegiatan yang diterima dan disetorkan ke kas negara.
6. Biaya materai untuk SP2D dan kuintansi yang berkaitan dengan administrasi kegiatan ditanggung oleh PIHAK KEDUA

**Pasal 3**

1. PIHAK KEDUA mengajukan/menyampaikan rincian anggaran biaya (RAB) pelaksanaan kegiatan sesuai dengan besarnya dana penelitian yang telah disetujui.
2. Semua kewajiban yang berkaitan dengan pengelolaan keuangan dan aset Negara termasuk kewajiban membayar dan menyetorkan pajak dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

**Pasal 4**

1. PIHAK KEDUA harus menyelesaikan kegiatan serta menyerahkan laporan hasil kegiatan *Research/Teaching Grant* kepada PIHAK PERTAMA sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 1 (selambat-lambatnya tanggal

#### Pasal 5

1. Apabila PIHAK KEDUA tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan kegiatan *Research/Teaching Grant* dengan Pasal 1 diatas, maka PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana kegiatan.
2. Apabila sampai batas waktu masa penelitian ini berakhir PIHAK KEDUA belum menyerahkan hasil kepada PIHAK PERTAMA, maka PIHAK KEDUA dikenakan denda sebesar 1% perhari dan tingginya 5% dari seluruh jumlah dana kegiatan yang diterima sesuai dengan Pasal 2.
3. Bagi dosen yang tidak dapat menyelesaikan kewajibannya dalam tahun anggaran berjalan dan proses biaya telah berakhir, maka seluruh dana yang belum cair yang belum sempat dicairkan dinyatakan dan PIHAK KEDUA harus membayar denda sebagaimana tersebut diatas kepada Kas Negara.
4. Dalam hal PIHAK KEDUA tidak dapat memenuhi perjanjian pelaksanaan kegiatan *Research/Teaching Grant* PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana kegiatan yang telah diterima kepada PIHAK PERTAMA selanjutnya disetorkan kembali ke Kas Negara

#### Pasal 6

Laporan hasil kegiatan *Research/Teaching Grant* yang tersebut dalam Pasal 4 harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Ukuran kertas kuarto
- b. Warna cover hijau
- c. Dibawah bagian kulit/cover depan ditulis : dibiayai oleh Dana PO Unimed SK No.0486/UN33.1/KEP/2011 tanggal 30 Mei 2011
- d. Pada bagian akhir laporan hasil penelitian dilampirkan Surat Perjanjian Penggunaan Dana (SP2D)

#### Pasal 7

Hak cipta produk *Research/Teaching Grant* tersebut ada pada PIHAK KEDUA, sedangkan untuk peggandaan dan penyebaran laporan hasil kegiatan berada dalam PIHAK PERTAMA

#### Pasal 8

Surat perjanjian kerja ini dibuat rangkap 5 (lima) dimana 2 (dua) buah diantaranya dibubuhi materai sesuai ketentuan yang berlaku yang pembiayaannya dibebankan kepada PIHAK KEDUA, satu rangkap untuk PIHAK PERTAMA satu rangkap untuk PIHAK KEDUA, dan selainnya akan digunakan bagi pihak yang berkepentingan untuk diketahui.

Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Perjanjian Penggunaan Dana (SP2D) ini akan ditentukan kemudian oleh pihak-pihak yang bersangkutan.



PIHAK KEDUA

*Riski Hani Siregar*  
R. Riski Hani Siregar, MT  
NIP.196804041997021001