



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS MULAWARMAN
LEMBAGA PENELITIAN

Jl. Krayan No. 1, Kampus Gn. Kelua Samarinda 75119, Telp. (0541) 741033, 749402
Fax (0541) 741033 e-mail: lemit_unmul@yahoo.com

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Astie Maidie, M. Fish. Sc.
NIP : 131 930 657
Jabatan : Dosen Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan Umum
Alamat : Kampus Umum Gn. Kelua Samarinda
Nomor Telp./HP :

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian saya yang berjudul "Pemanfaatan Microflora Intestinal Ikan Untuk Peningkatan Vitamin B12 dan Eicosapentaenoic (EPA) Pada Produk Ikan Air Tawar Budidaya" yang dibiayai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dibebankan pada DIPA Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran) Nomor : 0868.0/023-04.1-/2009, Tanggal 31 Desember 2006, bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.

Surat pernyataan ini juga terikat dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I Nomor : 276 B/H17.13/PG/2009, tanggal 29 Juni 2009.

Bila pada dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan proses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke Kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Samarinda, 30 Juni 2009

Mengetahui,

Ketua,

Prof. Dr. Wawan Kustiawan, M.Agr.Sc.
NIP. 19510131 197802 1 002

Yang Melaksanakan,

Dr. Ir. Astie Maidie, M. Fish. Sc.
NIP. 131 930 657



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS MULAWARMAN
LEMBAGA PENELITIAN

Alamat : Jl. Krayan No. 1 Kampus Gn. Kelua Samarinda 75113
Telp./Fax. (0541) 741003 - 749442
E-Mail : lempt_unmul@yahoo.com

SURAT PERJANJIAN
PELAKSANAAN HIBAH KOMPETITIF PENELITIAN UNGGULAN STRATEGIS NASIONAL BATCH I
TAHUN ANGGARAN 2009

Nomor : 276 B /H17.13/PG/2009
Tanggal 29 Juni 2009

Pada hari ini Senin Tanggal Dua Puluh Sembilan Bulan Juni Tahun Dua Ribu Sembilan, kami yang bertanda tangan di bawah ini, masing-masing :

1. Nama : Prof. Dr. Wawan Kustiawan
NIP : 19510131 197802 1 002
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Mulawarman
Alamat : Jln. Krayan No. 1 Kampus Unmul Gn. Kelua Samarinda

dalam hal ini bertindak dan atas nama kelembagaan tersebut di atas, yang berkedudukan di Samarinda, selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA :

2. Nama : Dr. Ir. Astie Maidie, M. Fish, Sc.
NIP : 1981 930 657
Jabatan : Dosen Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan Unmul
Alamat : Kampus Unmul Gn. Kelua Samarinda

sebagai Pelaksana Penelitian, dalam hal ini bertindak dan atas nama sendiri yang berkedudukan di Samarinda, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA :

Dasar Pelaksanaan Pekerjaan :

1. Undang-Undang Nomor 20, tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 60, tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Keputusan Presiden RI Nomor 65, tahun 1965 Tentang Pendirian Universitas Mulawarman;
4. Keputusan Mendikbud RI Nomor 0177/O/1995 Jo Keppmendiknas RI Nomor 019/O/2005 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Mulawarman;
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 091/O/2004 Tentang Statuta Universitas Mulawarman;
6. Surat Keputusan Rektor Nomor : 96/PG/2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengelolaan Penelitian di lingkungan Universitas Mulawarman Sumber Dana dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi;
7. Surat Direktur Pendidikan Tinggi Direktur Penelitian dan pengabdian Kepada Masyarakat Nomor 766/D3/PL/2009 Perihal Hasil Evaluasi Penelitian Unggulan Strategis Nasional 2009 Batch I;
8. Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I Tahun Anggaran 2009 Nomor 424/SP2H/PP/DP2MVI/2009 tanggal 25 Juni 2009;
9. DIPA Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat No 10668.0.023-04.1-/2009, Tanggal 31 Desember 2008.

Kedua belah pihak, bersama ini menyatakan setuju dan sepakat untuk mengikaf diri dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I, dengan ketentuan dan syarat-syarat berikut:

Pasal 1

TUGAS PEKERJAAN

PIHAK PERTAMA memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut untuk melaksanakan pekerjaan Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I dengan judul: "Pemanfaatan Microflora Intestin Ikan Untuk Peningkatan Vitamin B12 dan Eicosapentaenoic (EPA) Pada Produk Ikan Air Tawar Budidaya"

Pasal 2

CARA PEMBAYARAN

1. PIHAK PERTAMA membayarkan dana Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I yang tersebut pada Pasal 1 sebesar Rp. 392.179.500,- (Tiga Ratus Sembilan Puluh Dua Juta Seratus Tujuh Puluh Sembilan Lima Ratus Rupiah) yang dibebankan pada DIPA Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat No : 0868.0/023-04.1-/2009, Tanggal 31 Desember 2008. Sesuai dengan pasal 8 Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I No. 424/SP2H/PP/DP2M/VI/2009 Antara DP2M Dikti dan Lemit Unmul bahwa Lembaga Penelitian Unmul harus membayarkan PPN dan PPh ke Kas Negara. Pembayaran dana Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I ini akan dilaksanakan melalui Lembaga Penelitian Universitas Mulawarman di Samarinda, yang akan dibayarkan secara bertahap sebagai berikut:
 - a. Tahap Pertama 70% x Rp. 392.179.500,- = sebesar Rp. 274.525.650,- (Dua Ratus Tujuh Puluh Empat Juta Lima Ratus Lima Puluh Lima Ratus Enam Ratus Lima Puluh Rupiah) dikenakan Pajak (PPn 10 % dan PPh 2%) dengan rincian penghitungan sebagai berikut:
 - PPN = 100:110 x Rp. 274.525.650,- x 10 % = Rp. 24.956.877,-
 - PPh = 100:110 x Rp. 274.525.650,- x 2 % = Rp. 4.991.375,-
 - total potongan PPN dan PPh = Rp. 29.948.252,-
 - jumlah yang diterima setelah dikenakan pajak = Rp. 274.525.650,- - Rp. Rp. 29.948.252,- = Rp. 244.577.397,- (Dua Ratus Empat Puluh Empat Juta Lima Ratus Tujuh Puluh Tujuh Tiga Ratus Sembilan Puluh Tujuh Rupiah) setelah Surat Perjanjian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
 - b. Tahap Kedua 30 % x Rp. 392.179.500,- = sebesar Rp. 117.653.850,- (Seratus Tujuh Belas Juta Enam Ratus Lima Puluh Tiga Ribu Delapan Ratus Lima Puluh Rupiah) di kenakan Pajak (PPn 10 % dan PPh 2%) dengan rincian penghitungan sebagai berikut:
 - PPN = 100:110 x Rp. 117.653.850,- x 10 % = Rp. 10.695.805,-
 - PPh = 100:110 x Rp. 117.653.850,- x 2 % = Rp. 2.139.161,-
 - total potongan PPN dan PPh = Rp. 12.834.966,-
 - jumlah yang diterima setelah dikenakan pajak = Rp. 117.653.850,- - Rp. Rp. 12.834.966,- = Rp. 104.818.885,- (Seratus Empat Juta Delapan Ratus Delapan Belas Ribu Delapan Ratus Delapan Puluh Lima Rupiah) akan diserahkan setelah PIHAK KEDUA menyerahkan Laporan Akhir Hasil Pelaksanaan Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I kepada PIHAK PERTAMA, disertai dengan Berita Acara Serah Terima Laporan.

Pasal 3

PAJAK

Segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak selain PPN dan PPh pasal 23 (seperti tercantum pada pasal 2) tetap menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA (seperti pasal 21 dan 22) sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 4

BIAYA MANAJEMEN PENELITIAN

Berdasarkan persetujuan Rektor Universitas Mulawarman dikenakan biaya manajemen penelitian sebesar Rp. 7.500.000,- (Tujuh Juta Lima Ratus Ribu Rupiah), yang dipergunakan untuk (1) Perencanaan Penelitian, (2) Seleksi Proposal Penelitian (3) Seminar Proposal Penelitian, (4) Pemberkasan (5) Monitoring/pemantauan Penelitian, (6) Seminar Hasil Penelitian, Dan (7) Evaluasi Hasil Penelitian.

Pasal 5

JANGKA WAKTU PENELITIAN

- (1) PIHAK PERTAMA menyusun / membuat serta menyerahkan laporan kemajuan dan rekapitulasi Laporan Kemajuan pelaksanaan penelitian serta Laporan Penggunaan Keuangan 70 % dalam bentuk soft copy (CD dalam Format MS Word) sebanyak 2 (dua) Keping dan hard copy sebanyak 6 (enam) eksemplar Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I untuk proses pencairan 30 % selanjutnya di DP2M Dikti Jakarta dan untuk kegiatan monitoring dan evaluasi lapangan kepada PIHAK PERTAMA selambat-lambatnya bulan Agustus 2009
- (2) PIHAK KEDUA sebelum menyelesaikan Laporan Akhir Penelitian harus menyeminarkan hasil penelitian yang dikoordinasikan oleh Lembaga Penelitian Universitas Mulawarman.
- (3) Laporan Akhir Penelitian harus disampaikan kepada PIHAK PERTAMA paling lambat tanggal 20 Desember 2009 sebanyak 9 (sembilan) eksemplar, disertai dengan Laporan Penggunaan Keuangan 3 (tiga) eksemplar, Ringkasan Hasil Penelitian (3-4 halaman) sebanyak 2 (dua) rangkap, Artikel ilmiah sebanyak 2 (dua) rangkap, yang masing-masing terpisah serta soft copy file dalam bentuk CD yang berisi Laporan Akhir Penelitian dan Artikel Ilmiah sebanyak 2 (dua) keping (dalam format Window 2003) dan membuat poster hasil penelitian dengan ukuran (lebar 70 cm x tinggi 70 cm) sebanyak 2 buah.
- (4) PIHAK PERTAMA menerima Laporan Hasil Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I dan meneruskan pengelolaan administrasi sampai kepada pengiriman laporan ke Instansi terkait antara lain:
 - Perpustakaan Nasional Republik Indonesia, Jalan Salemba Raya 28A, Jakarta 10002;
 - Pusat Dokumentasi Ilmiah Indonesia (PDII) LIPI, Jalan Gatot Subroto, Jakarta ;
 - BAPPENAS c.q. Biro APKO Jl Suropati No. 2 Jakarta,
 - Perpustakaan Universitas Mulawarman.

Pasal 6
PELAPORAN

- (1) Laporan hasil penelitian yang tersebut pada Pasal 6 butir 3 di atas harus memenuhi ketentuan sebagai mana berikut:
 - a. Bentuk/ukuran kertas kuarto
 - b. Warna Cover (d disesuaikan dengan ketentuan yang ditetapkan)
- (2) Pada bagian bawah sampul depan ditulis : Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor : 424/SP2H/PP/DP2MVI/2009 tanggal 25 Juni 2009.
- (3) PIHAK KEDUA diwajibkan membuat Laporan Bulanan selama Kegiatan Penelitian yang harus selalu siap diperlihatkan bila tim pemantau penelitian mempersanyakannya.
- (4) Laporan Pelaksanaan Kegiatan Penelitian disusun berdasarkan (a). hasil penelitian/kegiatan yang dilaksanakan, (b). menggambarkan tentang keseluruhan proses pelaksanaan kegiatan.
- (5) Laporan Penggunaan Dana Hibah Penelitian harus berdasarkan (a). hasil pembukuan dan bukti-bukti pengeluaran (seperti: nota, kuitansi, SPPD, dll), (b). menggambarkan hubungan antara hasil pelaksanaan penelitian yang dicapai dengan jumlah dana yang dikeluarkan.

Pasal 7

TANGGUNG JAWAB DAN SANKSI

- (1). Apabila Ketua Peneliti pada Pasal 1 tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I ini sepenuhnya, maka Pihak kedua wajib menunjuk penggantinya dan saiah satu anggotanya.
- (2). Apabila terjadi hal-hal yang menyebabkan tidak terpenuhinya ketentuan sebagaimana dimaksud oleh pasal-pasal dalam perjanjian ini maka menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA, termasuk pembayaran DENDA sebesar 1‰ (satu per-mil) s.d . setinggi- tingginya 5 % (lima persen) dari nilai Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I ini dalam setiap hari keterlambatan, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana Penelitian
- (3). Bagi peneliti yang tidak menyerahkan Laporan hasil penelitiannya dalam batas waktu yang telah ditentukan maka seluruh biaya yang bersangkutan yang belum sempat dicairkan dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali);
- (4). Dalam hal PIHAK KEDUA tidak dapat memenuhi Perjanjian Pelaksanaan Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I maka PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetorkan kembali ke Kas Negara;
- (5). Apabila jangka waktu penelitian seperti tersebut pada pasal 4 ayat (3) tidak dapat dipenuhi, maka PIHAK PERTAMA tidak akan mempertimbangkan usul-usul penelitian berikutnya yang diajukan PIHAK KEDUA yang bersumber dari dana Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dan sumber dana lainnya.

- (2). Apabila dikemudian hari terbukti bahwa judul-judul dan isi penelitian sebagaimana tersebut pada pasal 1 terdapat duplikasi, maka penelitian tersebut dinyatakan batal dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetor kembali ke Kas Negara.

Pasal 8

PERALATAN PENELITIAN

Hasil penelitian berupa peralatan dan atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Mulawarman melalui Surat Keterangan Hibah.

Pasal 9

HAK CIPTA

Hak Cipta Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I tersebut berada pada Peneliti dari pelaksanaan penelitian yang bersangkutan.

Pasal 10

LAIN-LAIN


- (1) Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Hibah Kompetitif Penelitian Unggulan Strategis Nasional Batch I ini dibuat rangkap 2 (dua), dan masing-masing dibubuhi materai sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materainya dibebankan kepada PIHAK KEDUA.
- (2) Hasil audit dan tindak lanjut penyelesaian dari Pihak Pemeriksa, menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA.

Pasal 11


PENUTUP

Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini ditentukan kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah dan akan dituangkan dalam addendum.

PIHAK KEDUA,


Dr. Ir. Asfie Maidie, M, Fish, Sc.
NIP. 131 930 657




Awan Kustiawan
NIP. 19510131 197802 1 002

LAPORAN FINAL

Tahun: 2009

PEMANFAATAN MICROFLORA INTESTIN IKAN UNTUK PENINGKATAN VITAMIN B₁₂ DAN EICOSAPENTAENOIC ACID (EPA) PADA PRODUK IKAN AIR TAWAR BUDIDAYA

PROGRAM HIBAH KOMPETITIF PENELITIAN UNGGULAN STRATEGIS NASIONAL

Ketua Tim Peneliti: Dr. Ir. Asfie Maidie. M. Fish.



UNIVERSITAS MULAWARMAN

Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119

Telp.0541-741118 Fax.0541-732870. E-mail: unmul@cbn.net.id

23 November 2009

Lembar Pengesahan

Judul Penelitian : Pemanfaatan Microflora Intestin Ikan untuk Peningkatan Vitamin B₁₂ dan Eicosapentaenoic Acid (EPA) pada Produk Ikan Air Tawar Budidaya.

Lokasi Penelitian : Kalimantan Timur, Jambi, dan Jawa Barat

Waktu Penelitian : 2009-2011 (2 tahun)

Keterangan Pelaksana Penelitian

Keterangan Pelaksana Penelitian	
A. Pelaksana Penelitian	
Nama Ketua Peneliti	Dr. Ir. Asfie Maidie. M. Fish.
Nama Lembaga/Institusi	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
Telepon/HP/Faksimile/e-mail	0541-748649/081347032472/0541-748654/asfiemaidie@live.jp
B. Anggota Peneliti (1)	
Nama	Ir. Sarwono. M. Fish.
Nama Lembaga	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Lab. Nutrisi Ikan-Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
HP/Faksimile	081152089501/0541-748654
B. Anggota Peneliti (2)	
Nama	Ir. Andi Noor Asikin. M.Si.
Nama Lembaga	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Lab. Teknologi Hasil Perikanan- Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
HP/Faksimile	08134701393/0541-748654
B. Anggota Peneliti (3)	
Nama	Drh. Gina Septiani. M. Si.
Nama Lembaga	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Lab. Mikrobiologi-Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
HP/Faksimile	08125503692/0541-748654
B. Anggota Peneliti (4)	
Nama	Ismail Fahmy Almady. S.Pi, M.P.

Nama Lembaga	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Lab. Analisis Terpadu-Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
HP/Faksimile	081347833863/0541-748654

Rekapitulasi usulan Biaya yang diusulkan

Uraian	Tahun 1 (Rp)	Tahun 2 (Rp)
Gaji dan Upah	42 624 000	42 624 000
Bahan Habis Pakai	207 795 000	387 790 000
Perjalanan	282 500 000	54 780 000
Lain-lain	7 500 000	7 500 000
Jumlah yang diusulkan	Rp. 540 419 000	Rp. 492 694 000
Jumlah yang disetujui	Rp. 392 179 500	

Setuju diusulkan:

Ketua Tim Peneliti

Dekan

Kepala Lembaga Penelitian

(Dr. Asfie Maidie)

(Prof.Dr.Ir.H.Helminuddin.M M)

(Prof.Dr.Ir.Wawan Kustiawan.M.Agr.Sc)

NIP. 19661230 199102 1 002

NIP. 19580820 198403 1 004

NIP. 19540131 197802 1 002

DAFTAR ISI

	Hlm
ABSTRAK.....	5
I. PENDAHULUAN	6
a. Latar Belakang.....	6
b. Perumusan Masalah.....	7
c. Tujuan.....	7
d. Sasaran.....	7
e. Roadmap dan Alur Pemanfaatan Penelitian	8
f. Lokasi Kegiatan.....	9
II. KELAYAKAN TEKNIS.....	10
a. Kesesuaian Kegiatan.....	10
b. Perencanaan Kegiatan.....	10
c. Kesenambungan Iptek yang Dihasilkan.....	11
III. METODE DAN MEKANISME ALIH TAKNOLOGI.....	11
IV. PEMANFAATAN HASIL.....	13
a. Strategi Pemanfaatan Hasil Kegiatan.....	13
b. Prospek/Peluang Pemasaran Produk dan Market Acceptance.....	13
c. Kelayakan Komersial dan Bisnis Produk.....	13
V. PERSONAL PELAKSANA KEGIATAN	14
VI. JADWAL KEGIATAN	15
VII. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	16
a. Kegiatan yang telah dilaksanakan hingga saat pelaporan	16
b. Hasil sampling sementara di Kalimantan Timur.....	16
c. Keterbelanjutan pemanfaatan produk	17
VIII. DAFTAR PUSTAKA	19

ABSTRAK

Ikan-ikan laut dikenal merupakan sumber penghasil vitamin B₁₂ dan EPA, sehingga dengan kebiasaan masyarakat mengkonsumsi ikan laut, otomatis kebutuhan akan zat gizi ini terpenuhi. Berbeda dengan ikan laut, ikan-ikan air tawar hanya memiliki kandungan yang rendah dari vitamin B₁₂ dan EPA, sehingga dengan hanya mengkonsumsi ikan air tawar bagi masyarakat kita yang jauh dari laut, maka kebutuhan akan dua zat gizi ini akan menjadi kurang terpenuhi. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kandungan vitamin B₁₂ dan EPA dari ikan laut sangat dipengaruhi oleh pakan dan keberadaan dari microflora yang menghuni di saluran intestine. Penelitian kali ini adalah untuk meningkatkan kandungan vitamin B₁₂ dan EPA pada produk ikan konsumsi air tawar baik melalui eksplorasi microflora yang hidup di intestine, melalui teknik pemeliharaan ikan (rearing) pada proses pembudidayaan, dan manipulasi teknologi pemberian pakan pada ikan. Percobaan di lakukan di laboratorium untuk analisis species microflora yang dapat dipakai dalam meningkatkan kandungan vitamin B₁₂ dan EPA pada produk utama ikan budidaya yang berupa fillet (daging) maupun secara keseluruhan tubuh (whole body), serta aplikasi teknologi di dalam teknik pembudidayaan dan aplikasi pakan di unit budidaya air tawar.

Kata kunci: vitamin B₁₂, EPA, ikan air tawar, budidaya, microflora intestin

I. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Untuk mempertahankan konsumsi produk perikanan seperti saat ini, FAO (2006) memprediksi sedikitnya diperlukan produk perikanan sebesar 40 miliar ton di tahun 2030. Kebutuhan yang besar ini berbanding lurus dengan kecenderungan yang terus meningkat dari hampir seluruh negara di dunia untuk mengkonsumsi produk perikanan. Sebagai contoh, konsumsi masyarakat Indonesia per kapita di tahun 2002 adalah sebesar 20,8 kg, naik dari tahun 1969/1971 yang hanya sejumlah 9,9 kg per kapita per tahun, demikian juga negara tetangga kita Malaysia yang naik dari 25,9 kg per kapita (tahun 1969/1971) menjadi 58,4 kg per kapita (tahun 2002), sedangkan Australia yang terkenal dengan konsumsi ternak sapi dan domba juga mengalami peningkatan dari 15,0 kg per kapita per tahun (tahun 1969/1971) menjadi 22,3 kg per kapita per tahun (tahun 2002). Peningkatan konsumsi untuk produk perikanan di seluruh negara di dunia ini dikarenakan semakin sadarnya manusia bahwa produk perikanan adalah baik bagi kesehatan, kaya akan protein, mineral, vitamin (A, B₁₂ dan vitamin lainnya), dan lemak tak jenuh yang esensial seperti EPA dan DHA.

Vitamin B₁₂ merupakan vitamin yang penting dalam menjaga agar tubuh manusia tidak menderita kurang darah, kehilangan nafsu makan, dan lainnya. Vitamin ini diketahui dihasilkan dari protein hewani. Pada industri perikanan Amerika Serikat di tahun 1949 diketemukan bahwa air yang terbuang dari proses pengeperesan ikan laut menhaden (*Brevoortia* spp) dalam industri minyak ikan mengandung vitamin B₁₂ dalam konsentrasi sangat besar. Hasil sampingan ini selanjutnya menjadi industri vitamin B₁₂ yang penting (Bimbo, 2000). Demikian juga EPA yang merupakan asam lemak tak jenuh, baik bagi kesehatan jantung, dan kecerdasan, merupakan produk yang utamanya dihasilkan oleh organisme laut. Baik vitamin B₁₂ dan EPA diperoleh organisme laut melalui penyerapan zat gizi ini yang dihasilkan dari pakan dan oleh mikroflora yang ada di intestine (Yazawa, 1993., dan Yoshinaka, 1993). Vitamin B₁₂ dan atau EPA merupakan zat gizi yang menjadi suplemen pada makanan bayi, makanan ringan, dan minuman kesehatan yang banyak beredar secara umum di masyarakat kita.

Tidak banyak informasi mengenai kandungan vitamin B₁₂ dan EPA pada ikan-ikan air tawar, yang baik jumlah dan jenisnya sangat besar dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Kandungan EPA pada ikan mas yang pernah diteliti di Jepang, menunjukkan kandungan hanya sebesar 3,2 g per 100 g lemaknya, jauh sekali jika dibandingkan dengan ikan kembung yang mencapai 7,9 g per 100 g lemak yang dikandungnya (Yoshinaka, 1993). Kami memiliki hipotesis bahwa kandungan vitamin B₁₂ dan EPA

pada ikan-ikan air tawar yang dikonsumsi masyarakat Indonesia dapat ditingkatkan kandungannya, apabila mikroflora yang hidup di saluran intestinenya dapat dieksplorasi dan dikembangkan untuk menghasilkan produk perikanan budidaya air tawar yang lebih memiliki nilai gizi dan kemungkinan dapat dikembangkan ke sebuah industri perikanan budidaya yang kompetitif.

b. Perumusan Masalah

Masalah-masalah yang mendasari penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat kandungan vitamin B₁₂ dan EPA pada ikan-ikan air tawar di Indonesia dan dapatkah diidentifikasi dan terukur konsentrasinya?
2. Apakah pada ikan-ikan yang potensial mengandung vitamin B₁₂ dan EPA ini terdapat mikroflora intestine yang khas?
3. Dengan teknologi apa agar mikroflora ini bisa dibiakkan dan dapat diaplikasikan dengan sederhana pada ikan-ikan air tawar yang dibudidayakan, baik bagi petani ikan kecil, bagi industri makanan, maupun industri budidaya perikanan air tawar.

c. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kandungan vitamin B₁₂ dan EPA pada ikan-ikan air tawar yang dikonsumsi masyarakat Indonesia
2. Menemukan mikroflora penghasil vitamin B₁₂ dan EPA pada ikan-ikan air tawar yang dengan bioteknologi bisa dikembangkan untuk memperbaiki produk industri perikanan budidaya.
3. Membuat teknologi sederhana yang dapat meningkatkan kandungan vitamin B₁₂ dan EPA pada ikan-ikan air tawar budidaya yang dapat diterapkan hingga ke level petani ikan kecil

d. Sasaran

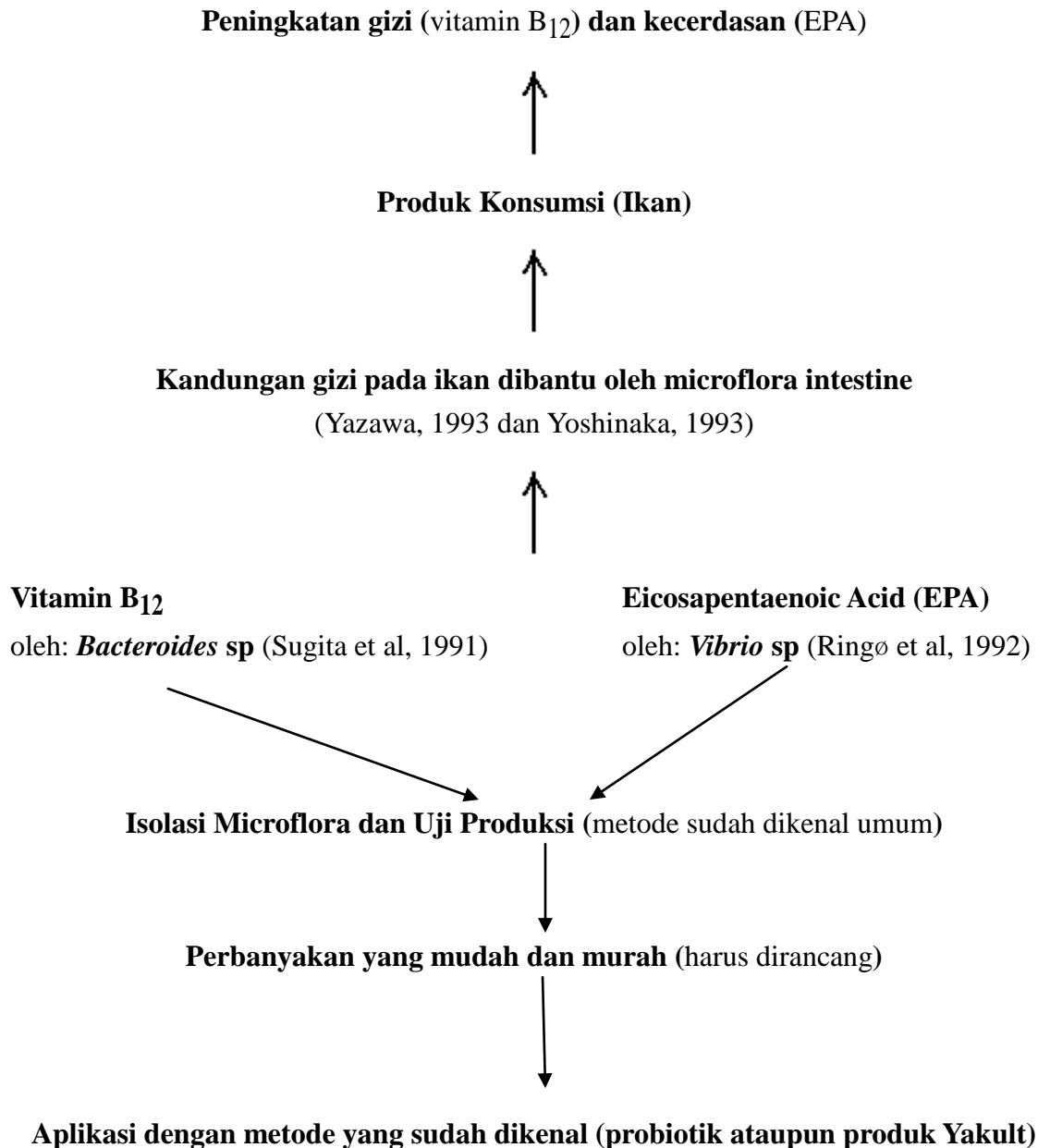
Penelitian ini memiliki sasaran:

1. Perbaikan nilai gizi bagi masyarakat dengan peningkatan vitamin B₁₂ dan EPA pada ikan-ikan air tawar budidaya yang dikonsumsi masyarakat umum, dan masyarakat yang menjadi tujuan ekspor.
2. Petani ikan kecil yang merupakan produsen utama perikanan budidaya air tawar di Indonesia agar produknya bermutu lebih tinggi tetapi diproduksi dengan suatu teknologi yang sederhana dan murah, sehingga mungkin dapat

meningkatkan harga jualnya.

3. Industri bioteknologi dalam pemanfaatan microorganismes yang tersedia dalam jumlah besar plasma nutfahnya di Indonesia.

e. Roadmap dan Alur Manfaat Penelitian



f. Lokasi Kegiatan

Penelitian ini akan dilaksanakan di daerah-daerah di wilayah Indonesia yang memiliki sumberdaya perikanan air tawar terpenting di Indonesia, yaitu:

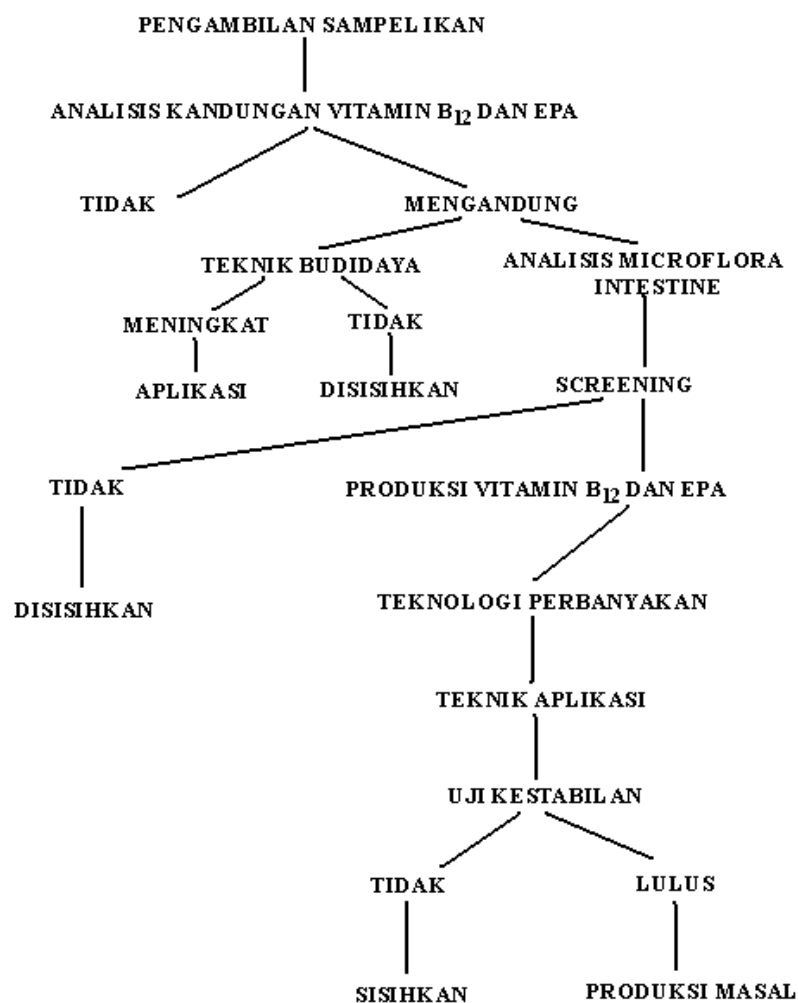
1. Kalimantan Timur
2. Jambi
3. Jawa Barat

II. KELAYAKAN TEKNIS

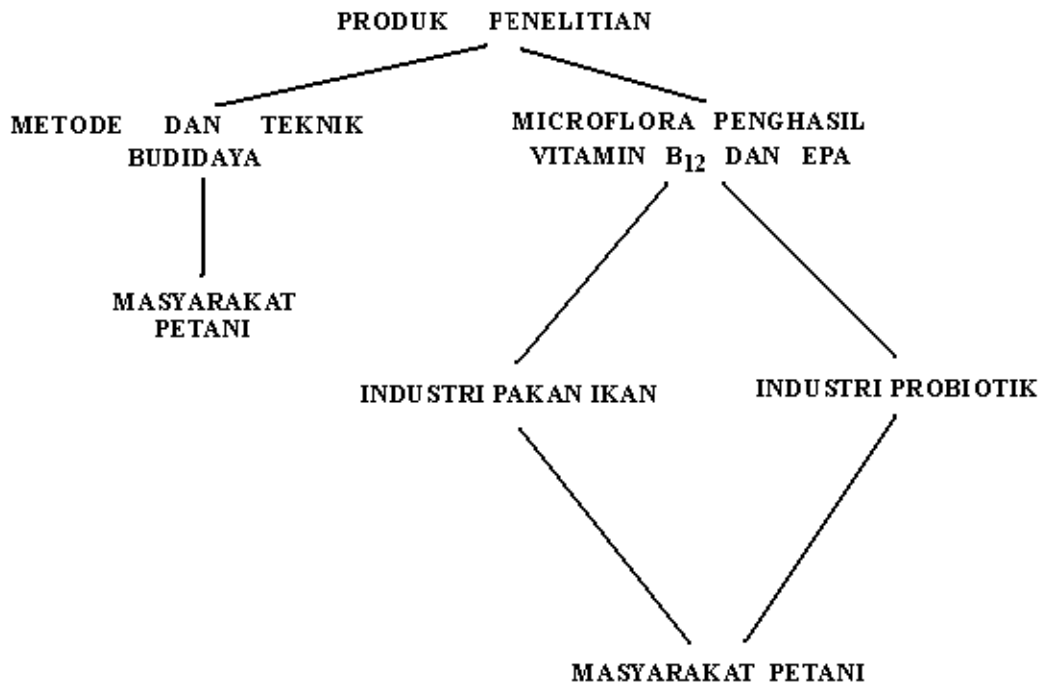
a. Kesesuaian dan Keselarasan Teknologi/Kegiatan Penelitian dengan Kebutuhan

Teknologi dalam penelitian ini yang utamanya menggunakan microflora sebenarnya sudah dikenal oleh manusia sejak beratus-ratus tahun yang lalu yang dimulai dengan proses fermentasi pada makanan, seperti keju dan yogurt, industri minuman wine ataupun whisky, pengolahan terasi dan peda pada bidang perikanan, dan yang paling berkembang akhir-akhir ini adalah industri probiotic bagi bayi dan manusia. Di bidang perikanan, penggunaan microflora adalah dalam industri probiotic untuk mengatasi penyakit pada ikan-ikan budidaya, dan bioremediasi pada lingkungan kolam dan tambak.

b. Perencanaan Pelaksanaan Kegiatan



c. Kestinambungan dan Pemanfaatan Produk Iptek yang Dihasilkan



III. METODE DAN MEKANISME ALIH TEKNOLOGI/DISEMINASI

a. Lokasi dan Tempat Penelitian

Penelitian ikan-ikan air tawar yang dikonsumsi masyarakat serta teknik budidayanya dilakukan di Kalimantan Timur, Jambi dan Jawa Barat, yang merupakan sentra ikan air tawar nasional. Sampel ikan dibawa ke laboratorium penelitian di Samarinda Kalimantan Timur, untuk dianalisis kandungan vitamin B₁₂ dan EPA yang dikandungnya serta jenis microflora intestine yang memproduksi vitamin B₁₂ dan EPA ini. Kegiatan ini direncanakan berlangsung selama 1 (satu) tahun.

b. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Utama: Sampel ikan air tawar yang dibudidayakan dari Kalimantan Timur, Jambi, dan Jawa Barat, reagent media culture untuk microflora, reagent untuk analisis kandungan vitamin B₁₂ dan EPA.
2. Alat Utama: bak pemeliharaan ikan, GC (gas chromatography), anaerobic jar, dan karamba

c. Pelaksanaan Penelitian

1. Tahun 1

- Penelitian dilakukan untuk mengetahui kandungan vitamin B₁₂ dan EPA pada ikan-ikan air tawar yang dikonsumsi dan dibudidayakan di Kalimantan Timur, Jambi, dan Jawa Barat. Sampel dibawa ke laboratorium di Samarinda dalam keadaan dingin (cold chain process). Selama pengambilan sample ikan yang dibudidayakan, turut juga dipelajari teknik budidayanya. Daging atau fillet yang merupakan produk utama selanjutnya dianalisis kandungan vitamin B₁₂ dan EPA menggunakan GC dan juga assay menurut standar analisis yang ditetapkan untuk kedua parameter ini.
- Ikan-ikan yang terbukti mengandung vitamin B₁₂ dan EPA yang cukup tinggi selanjutnya diambil kembali sample hidupnya, dianalisis kandungan microflora yang terdapat di intestine. Dari sejumlah microflora yang tersampel, diuji kemampuannya untuk menghasilkan vitamin B₁₂ dan EPA. Microflora-microflora yang terbukti menghasilkan vitamin B₁₂ dan EPA selanjutnya diidentifikasi, baik secara molekuler dan fenotipe.

2. Tahun 2

- Microflora-microflora yang telah teridentifikasi dan terbukti menghasilkan vitamin B₁₂ dan EPA, selanjutnya diperbanyak. Perbanyakannya diusahakan menggunakan metode yang disederhanakan dan menggunakan bahan-bahan yang lebih murah.
- Microflora yang berhasil diperbanyak dengan metode yang lebih sederhana dan murah ini selanjutnya diuji kembali kemampuannya untuk menghasilkan vitamin B₁₂ dan EPA. Sedikitnya diuji dalam 5 kali berulang-ulang, sehingga diperoleh microflora yang stabil.
- Pengenalan kepada pengguna (user) dalam hal ini kepada petani ikan langsung dan industri. Pengenalan kepada petani dan pemakaiannya dilakukan dengan metode penyuluhan dan pelatihan. Sedangkan kepada dunia industri diperkenalkan setelah microflora ini beserta metode perbanyakannya memperoleh hak paten atau hak kekayaan intelektual (HAKI).
- Selain diperkenalkan kepada dunia industri dan petani ikan, hasil penelitian yang berupa pemetaan kandungan vitamin B₁₂ dan EPA pada ikan air tawar, microflora intestine yang terbukti menghasilkan vitamin B₁₂ dan EPA, serta identifikasi microflora ini dibuat scientific paper untuk diterbitkan di jurnal internasional dan jurnal dalam negeri.

IV. PEMANFAATAN HASIL

1. Strategi Pemanfaatan Hasil Kegiatan:

- Hasil kegiatan diperkenalkan kepada petani ikan yang menjadi sasaran utama melalui penyuluhan dan pelatihan. Penyuluhan dan pelatihan utamanya dilakukan kepada pusat atau sentra produsen ikan air tawar budidaya di Indonesia yaitu: Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Jambi, dan Jawa Barat. Hasil penelitian yang berupa metode budidaya yang dapat meningkatkan kandungan vitamin B₁₂ dan EPA dapat diajarkan langsung kepada masyarakat petani, sedangkan peningkatan vitamin B₁₂ dan EPA yang berupa penggunaan microflora yang sudah ditasbihkan, hanya diperkenalkan untuk digunakan, sambil menunggu industri probiotic ataupun pakan ikan yang bisa mengembangkannya.
- Industri bioteknologi dapat memproduksi hasil penelitian ini dalam jumlah besar setelah microflora dan metode perbanyakannya telah distabilkan dan memperoleh HAKI. Metode perbanyak microflora diusahakan dapat dibuat dalam jumlah besar dengan biaya murah, agar produk dapat dibeli oleh masyarakat petani ikan kecil.

2. Prospek/Peluang Pemasaran Produk dan Market Acceptance

Kami yakin produk ini dapat diterima oleh konsumen selama harganya murah dan memang terbukti bermanfaat. Apalagi dengan permintaan akan produk perikanan dunia yang terus meningkat, seiring dengan keinginan consumer untuk mengkonsumsi produk-produk yang bernilai gizi baik, yang dapat dipacu dengan pemanfaatan microflora alami dan bukan bahan obat-obatan ataupun kimiawi buatan.

3. Kelayakan Komersial dan Bisnis Produksi

Produk-produk yang memanfaatkan microflora ataupun microorganism sebagai suatu hasil dari bioteknologi akhir-akhir ini sudah dikenal hingga masyarakat kelas bawah. Produk minuman seperti yoghurt ataupun yakult merupakan contoh real. Demikian juga untuk produk microorganism di bidang perikanan, dikenal sebagai bioremediasi ataupun probiotic pada pakan ikan dan udang. Selama consumer ada dan semakin meningkat, dapat dijamin produk yang berupa microorganism ini laku di pasaran, apalagi dengan ditunjang mutu yang baik dan harga yang murah.

V. PERSONIL PELAKSANA KEGIATAN

A. Pelaksana Penelitian	
Nama Ketua Peneliti	Dr. Ir. Asfie Maidie. M. Fish.
Jenis Kelamin	Pria
Nama Lembaga/Institusi	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
Telepon/HP/Faksimile/e-mail	0541-748649/081347032472/0541-748654/asfiemaidie@live.jp
Pendidikan Terakhir	Doktor (Coll. Bioresource Scie-Nihon Univ.)
Alokasi Waktu	24 jam per minggu
B. Anggota Peneliti (1)	
Nama	Ir. Sarwono. M. Fish.
Jenis Kelamin	Pria
Nama Lembaga	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Lab. Nutrisi Ikan-Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
HP/Faksimile	081152089501/0541-748654
Pendidikan Terakhir	Master (Nutrition Dept-Nagasaki Univ.)
Alokasi Waktu	24 jam per minggu
B. Anggota Peneliti (2)	
Nama	Ir. Andi Noor Asikin. M.Si.
Jenis Kelamin	Wanita
Nama Lembaga	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Lab. Teknologi Hasil Perikanan- Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
HP/Faksimile	08134701393/0541-748654
Pendidikan Terakhir	Master (Fateta-IPB)
Alokasi Waktu	24 jam per minggu
B. Anggota Peneliti (3)	
Nama	Drh. Gina Septiani. M. Si.
Jenis Kelamin	Wanita
Nama Lembaga	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Lab. Mikrobiology-Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
HP/Faksimile	08125503692/0541-748654
Pendidikan Terakhir	Master (Faperik-IPB)
Alokasi Waktu	24 jam per minggu
B. Anggota Peneliti (4)	
Nama	Ismail Fahmy Almady. S.Pi, M.P.
Jenis Kelamin	Pria
Nama Lembaga	Universitas Mulawarman
Unit Organisasi	Lab. Analisis Terpadu-Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Alamat	Jl. Muara Pahu Kampus G. Kelua Samarinda
HP/Faksimile	081347833863/0541-748654
Pendidikan Terakhir	Master (Manajemen Pesisir-Univ. Mulawarman)
Alokasi Waktu	24 jam per minggu

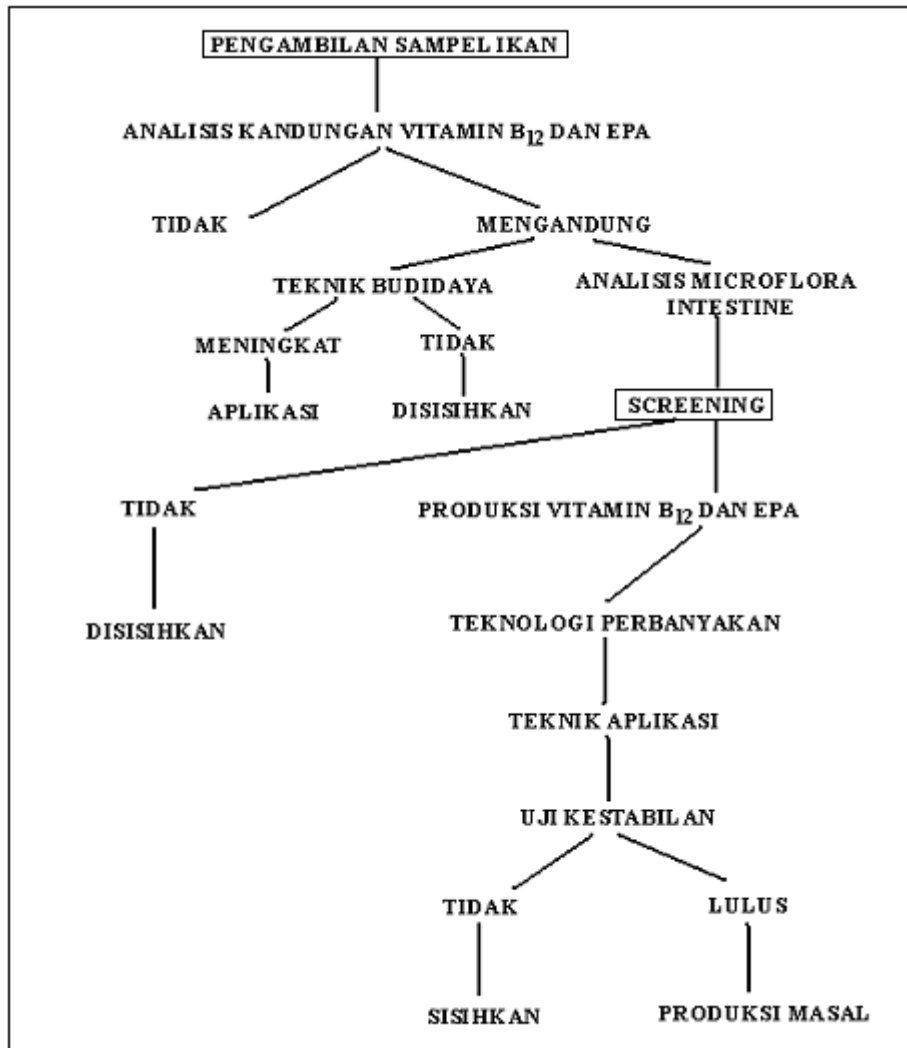
VI. JADWAL KEGIATAN

Jadwal Kegiatan (Tahun I dan Tahun II)

Kegiatan	Bulan										
Persiapan	xxx										
Pengumpulan bahan		xxx									
Pelaksanaan Penelitian			xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx		
Laporan/Publikasi										xxx	xxx

VII. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Kegiatan yang telah dilaksanakan hingga saat pelaporan ini:



*tanda kotak menggambarkan kegiatan yang telah berjalan

Dari sketsa kegiatan yang terdapat diatas dapat disimpulkan bahwa kegiatan masih berjalan dan masih beberapa tahap yang harus dilakukan. Dengan hampir berakhirnya penelitian tahap I, bukan berarti penelitian ini akan berhenti tetapi akan terus dilanjutkan hingga diperoleh produk yang bisa diterapkan.

b. Hasil sampling sementara di Kalimantan Timur

Jenis Ikan	Aerobic (CFU)	Anaerobic Facultatif (CFU)	Obligate Anaerobic (CFU)
	1/20 PYBG : TSA	n- PYBG (TSA)	n-PYBG
Patin	$1,92 \times 10^8 : 4,8 \times 10^7$	$1,92 \times 10^6$	-
Nila	$7,5 \times 10^5 : 7,5 \times 10^5$	$6,18 \times 10^4$	-
Ikan Mas	$4,75 \times 10^5 : 1,43 \times 10^7$	$0,34 \times 10^4$	$1,91 \times 10^4$

Dari hasil penelitian sementara untuk ikan-ikan budidaya di Kalimantan Timur diperoleh hasil yang cukup besar dengan dicapainya kepadatan bakteri (CFU) hingga 10^8 , yang berarti kemungkinan besar untuk menemukan bakteri yang bisa dikembangkan untuk memproduksi vitamin B₁₂ dan EPA yang bisa meningkatkan produk ikan budidaya. Apalagi ditemukan bakteri obligate anaerobic yang menurut Sugita et al (1991) kemungkinan besar untuk menghasilkan vitamin B₁₂ dalam jumlah yang lebih besar.

c. Keterbelanjutan pemanfaatan produk

Kami telah berhasil juga memperoleh jaminan dari Pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara yang dalam hal ini diwakili oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kutai Kartanegara (**terlampir**) yang memiliki wilayah pembudidayaan ikan budidaya air tawar yang sangat luas yaitu memiliki 14 000 buah karamba di sungai dan kolam bekas tambang batu bara, maupun kolam air tawar.

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- Bimbo, A. P. 2000. Fish meal and oil. *Dalam Marine & Freshwater Products Handbook* (Martin, R. E., E. P. Carter, G. J. Flick Jr., and L. M. Davis. Eds.). page: 541-582.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2006. State of World Aquaculture 2006, FAO Fisheries Technical Paper. Inland Water Resources and Aquaculture Service, Fishery Resources Division, FAO Fisheries Department, Rome.
- Ringø, E., J. P. Jøstensen, R. E. Olsen. 1992. Production of eicosapentaenoic acid by freshwater *Vibrio*. *Lipids* 7: 564-566.
- Sugita, H., C. Miyajama, and Y. Deguchi. 1991. The vitamin B₁₂ –producing ability of the intestinal microflora of freshwater fish. *Aquaculture* 92: 267-276
- Yazawa, I. 1993. Lemak pada perikanan, keistimewaan dan aktifitas fisiology (*in Japanese*). Koseisha-koseikaku, Tokyo
- Yoshinaka, R. 1993. Manfaat gizi pada ikan, kerang, dan rumput laut (*in Japanese*). Koseisha-koseikaku, Tokyo.



**Akuakultur
Indonesia 2011**

PROSIDING

KONFERENSI AKUAKULTUR INDONESIA 2011

"Industri Akuakultur untuk Rekreasi, Bisnis dan Ketahanan Pangan"

2-3 Desember 2011

Hotel Semesta Semarang

Editor :

Agung Sudaryono

Sunaryo

Mahmud Hasan

Aditya Setiaji Wibowo

Sponsored by :



CP PRIMA



JAPFA
PT. SURI TANI PEMUKA



PT. SINTA PRIMA FEEDMILL



PT. MATAHARI SAKTI
Qualified Feed Manufacturer



PT. ANESTA ASLING



INVE
AQUACULTURE

MASYARAKAT AKUAKULTUR INDONESIA

www.aquaculture-mai.org



**BADAN PENERBIT
MASYARAKAT AKUAKULTUR INDONESIA**





PROSIDING

KONFERENSI AKUAKULTUR INDONESIA 2011

"Industri Akuakultur untuk Rekreasi, Bisnis dan Ketahanan Pangan"

2-3 Desember 2011

Hotel Semesta Semarang

Editor :
Agung Sudaryono
Sunaryo
Mahmud Hasan
Aditya

Sponsored by :



CP PRIMA



JAPFA
PT. SURI TANI PEMUKA



PT. Sinta Prima Feedmill



PT. Sinta Prima Feedmill



PT. MATAHARI SAKTI
Qualified Feed Manufacturer



PT. ANERTA AGLINE



INVE
AQUACULTURE

MASYARAKAT AKUAKULTUR INDONESIA

www.aquaculture-mai.org



DAFTAR ISI

Halaman Judul
Pengantar
Daftar Isi

MATERI PLENO

- 1 Land – Based Mariculture**
Dr. Ir. Edward Danakusumah, M.Sc
- 2 Pembangunan Industri Berbasis Komoditas Di Dalam Sinergis Kewenangan**
Dr. Ir. Widodo Farid, M.Sc
- 3 Pengembangan Networking Dalam Pembangunan Akuakultur Sebagai Solusi Untuk Krisis Pangan, Krisis Energi, dan Global Warming**
Prof.Dr. Rokhmin Dahuri, MS
- 4 Perkembangan Bisnis Akuakultur Ikan Air Tawar**
Ir. Imza Hermawan
- 5 Perkembangan Bisnis Akuakultur Ikan Hias : Potensi dan Pasar**
Dr. Suseno Sukoyono
- 6 Perkembangan Bisnis Budidaya Udang Terkini di Indonesia : Tantangan dan Harapan 2012**
Ir. Hardi Pitoyo
- 7 Potensi dan Kendala Rekreasional Akuakultur Nasional Dalam Pembangunan Ekoturisme Berbasis Akuakultur di Indonesia**
Dr. der Forst. Ir. Ricky Avenzora, M.Sc.F
- 8 Teknik Problem Solving Pemasaran Ekspor Perikanan: Negoisasi, Dokumentasi, Packing & Shipping**
Prihati Herawati
- 9 Terobosan dan Info Pasar Lokal dan Ekspor Untuk Produk Akuakultur**
Ir. Thomas Darmawan

MATERI PARALEL

BIDANG PAKAN DAN NUTRISI

- 1 Aerobic Intestinal Microflora Penghasil Vitamin B₁₂ pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), Nila (*Oreochromis niloticus*), dan Patin (*Pangasius sp*) yang Dipelihara Dalam Keramba Apung di Sungai Mahakam**
Asfie Maidie, Sarwono, Andi Noor Asikin, Gina Septiani dan Ismail Fahmy Almadi
- 2 Keragaan Gurame Padang (*Osphronemus gouramy*) dengan Pemberian Pakan Maggot Hidup**
I Wayan Subamia, Yogi Himawan, Saurin Hem
- 3 Level Protein dan Rasio Energi Protein yang Optimal Menghasilkan Kualitas Gonad Terbaik pada Bulubabi *Tripneustes gratilla***

Agnette T., M. Zairin, I. Mokoginta, M. A. Suprayudi, F. Yulianda

- 4 **Pemanfaatan Keong Temberungun (*Telescopium-telescopium*) sebagai Pakan Alternatif terhadap Pertumbuhan dan Moulting Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)**
Heppi Iromo & Ahmad Kurnain
- 5 **Peran Bioflok Sebagai Pakan Organik Ikan dan Udang Air Tawar**
Rita Rostika dan Lili
- 6 **Perbedaan Pola Pertumbuhan antara Ikan Sidat *Anguilla marmorata* dengan *Anguilla bicolor* selama Masa Pendederan**
Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho, Jacob A. Uktolseja, M.Sc, dan Agus Sasongko
- 7 **Perkembangan Pola Pita dan Warna Benih Ikan Klon Hitam *Amphiprion percula* dengan Pemberian Pakan yang Berbeda**
Jhon Harianto Hutapea, K.M. Setiawati dan Gunawan
- 8 **Tepung Azola (*Azolla pinnata*) Mengurangi Kebutuhan Tepung dan Minyak Ikan untuk Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) Juvenil**
Jacob L.A. Uktolseja dan Salomi Yohana Ihalauw
- 9 **Traceability Sebagai Bentuk Penerapan Aspek Keamanan Pangan (*Food Safety*) Dalam Budidaya Perikanan**
Bambang Widigdo dan Rubiyanto Widodo Haliman
- 10 **Viabilitas Keringan Beku Bakteri Asam Laktat untuk Inokulan Probiotik Pakan Ikan**
Dhanang Puspita, Budhi Prasetyo dan Jacob L.A. Uktolseja

BIDANG REPRODUKSI DAN ENGINEERING

- 1 **Amplifikasi Gen Penyandi Hormon Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus* Burch.)**
Ibnu Dwi Buwono, Nono Carsono dan Yuniar Mulyani
- 2 **Aplikasi Probiotik Pada Media Pendederan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Udang Windu (*Penaus Monodon* Fab.)**
Iskandar
- 3 **Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Abalone (*Haliotis Varia*)**
Agapery Y Pattinasarany
- 4 **Efektivitas Klorinasi Pada Kultur Rotifer (*Brachionus plicatilis*)**
Endang Jamal, A. Luturmas dan R. R. Borut
- 5 **Jumlah dan Karakteristik Kromosom Tiram Mutiara *Pinctada Maxima***
Bruri Melky Laimeheriwa
- 6 **Laju Pertambahan Bobot dan Perkembangan Ovari Kepiting Bakau *Scylla Serrata* Dalam Wadah Pemeliharaan Berbeda**
Bethsy J. Pattiasina
- 7 **Pemijahan dan Perkembangan Awal Larva Ikan Rasbora (*Rasbora argyrotaenia*)**
Mochammad Zamroni, Nurhidayat dan Sawung Cindelaras

- 8 **Pemijahan Tiram (*Crassostrea Cucullata* Born) Dengan Teknik Kejut Suhu**
Priyo Santoso
- 9 **Pemijahan Udang Red Cherry (*Neocaridina Heteropoda*) dengan Sex Ratio Berbeda**
Yogi Himawan, I Wayan Subamia, I Made Agus Wijana Mertayasa
- 10 **Pengaruh Fotoperiod terhadap Pola Pemijahan Ikan Pelangi Kurumoi (*Melanotaenia Parva*) yang Dipelihara pada Suhu Terkontrol**
Nurhidayat dan Mochammad Zamroni
- 11 **Pengaruh Kedalaman terhadap Laju Pertumbuhan *Halymenia Durvillaei* yang Dibudidayakan pada Kurungan Jaring Apung**
Jolen Matakupan, Endang Jamal dan Maureen Pattinasarany
- 12 **Pengaruh Tingkat Salinitas Terhadap Sintasan dan Perkembangan Stadia Megalopa Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*) Skala Produksi Massal**
Early Septiningsih, Aan Fibro Widodo, Gunarto, dan Herlinah Jompa
- 13 **Potensi dan Upaya Pengembangan Budidaya Benih Ikan Sidat (*glass eel*) dari Sungai Palu**
Samliok Ndobe, Novalina Serdiati dan Abigail Moore
- 14 **Reproduksi Ikan Hias Endemik Banggai Cardinalfish (*Pterapogon kauderni*)**
Samliok Ndobe, Daduk Setyohadi, Endang Yuli Herawati, Soemarno
- 15 **Transfer Gen melalui Perantaraan Sperma untuk Memproduksi Ikan Transgenik**
Raden Roro Sri Pudji Sinarni Dewi
- 16 **Upaya Peningkatan Viabilitas dan Laju Perkembangan Stadia Zoea Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) melalui Optimasi Suhu**
Aan Fibro Widodo, Andi Tenriulo, Herlinah Jompa dan Early Septiningsih

BIDANG PENYAKIT DAN LINGKUNGAN

- 1 **Bacterial Composition in Recirculating Aquaculture System (RAS) Operated at Different Water Exchange Rates**
Khamsiah Ahmad, C. Martins, M. Verdegem and H. Smidt
- 2 **Inventarisasi Terhadap Jenis Ikan Langka dan Potensial di Perairan Sungai Kabupaten Pesisir Selatan**
Usman Bulanin dan Masrizal
- 3 **Isolasi Bakteri Probiotik dari Usus Udang Windu dan Aplikasinya dalam Upaya Pengendalian *Vibrio harveyi* yang Menginfeksi Larva Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius)**
Alexander Rantetondok, Maria Imaculata Rume
- 4 **Kandungan dan Laju Reduksi Limbah Nitrogen pada Sistem Budidaya Kepiting Bakau di Alam dan Bak Terkontrol**
Endang Jamal
- 5 **Karakterisasi Bakteri yang Berasosiasi Dengan Vibriosis pada Udang Windu (*Penaeus monodon*) Secara Molekuler**

Sarjito, Nestin E. W. Ningrum dan S. Budi Prayitno

6 Kondisi Biofisik Lingkungan Perairan Beberapa Anak Sungai Separi di Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur

Komsanah Sukarti, Ach. Ariffien Bratawinata, A. Syafei Sidik, dan Paulus Matius

7 Tingkat Saprobitas pada Lingkungan Budidaya Keramba dan Non Keramba di Waduk Cengklik Kabupaten Boyolali

Suryanti, Niniek Widyorini, dan Agus Dwi Hartanto.

BIDANG EKONOMI DAN BISNIS

1 Potensi Pengolahan Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) (Studi Kasus : Pengolahan Keripik Nila di Desa Daleman Kec. Tulung Kab. Klaten)

Adi Nugroho dan Rizky Muliani Dwi Ujianti

2 Strategi Bisnis Benih Ikan Kerapu Melalui Pola Kemitraan di Kecamatan Gerokgak, Kab Buleleng, Provinsi Bali

Paiman

FULLPAPER PEMAKALAH

BIDANG PAKAN DAN NUTRISI

1 Aerobic Intestinal Microflora Penghasil Vitamin B₁₂ pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), Nila (*Oreochromis niloticus*), dan Patin (*Pangasius* sp) yang Dipelihara Dalam Keramba Apung di Sungai Mahakam

Asfie Maidie, Sarwono, Andi Noor Asikin, Gina Septiani dan Ismail Fahmy Almadi 1

2 Consideration of Use Unconventional Ingredient in Fish Feed

Sukarman, Siti Subandiyah and Asep Permana 8

3 Efektivitas Pemupukan dan Pemberian Pakan Buatan Pada Pendederan Udang Galah

Ikhsan Khasani 15

4 Interaksi Tingkat dan Frekuensi Pemberian Pakan Pada Pertumbuhan Benih Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)

Nina Meilisza dan Bastiar Nur 22

5 Kelayakan Kualitas Air Tempat Budidaya *Anguilla bicolor* di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi

Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho, Jacob A. Uktolseja, M.Sc, dan Agus Sasongko 28

6 Keragaan Gurame Padang (*Osphronemus gouramy*) Dengan Pemberian Pakan Maggot Hidup

I Wayan Subamia, Yogi Himawan, Saurin Hem 34

7 Level Protein dan Rasio Energi Protein yang Optimal Menghasilkan Kualitas Gonad Terbaik Pada Bulubabi *Tripneustes gratilla*

Agnette T., M. Zairin, I. Mokoginta, M. A. Suprayudi, F. Yulianda 42

8 Optimal Pemberian Pakan Buatan Ikan Rainbow *Melanotaenia parva* Untuk Mendukung Industri Akuakultur Rekreasi

	<i>Tutik Kadarini dan Muh. Yamin</i>	50
9	Pemanfaatan Bungkil Kedelai dan Minyak Kelapa Sawit yang Berpotensi Meningkatkan HUFA Melalui Regulasi Ekspresi FADS2 pada Ikan Lele <i>Erlia Narulita, Anggraini Barlian, Marselina I.Tan</i>	54
10	Pemanfaatan Keong Temberungun (<i>Telescopium-telescopium</i>) sebagai Pakan Alternatif terhadap Pertumbuhan dan Moulting Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>) <i>Heppi Iromo & Ahmad Kurnain</i>	59
11	Pemeliharaan Benih Ikan Cobia (<i>Rachycentron canadum</i>) di Hatcheri Menggunakan Pakan Pelet dengan Frekuensi Pakan Berbeda <i>Agus Priyono, Titiek Aslianti dan Siti Zuhriyyah Musthofa</i>	65
12	Pengaruh Berbagai Sumber Tepung Rumput Laut (<i>Euchema cottoni</i>) sebagai Binder Terhadap Atraktanitas dan Palatabilitas Pakan Ikan <i>Edison Saade</i>	70
13	Peran Bioflok sebagai Pakan Organik Ikan dan Udang Air Tawar <i>Rita Rostika dan Lili</i>	79
14	Perbedaan Pola Pertumbuhan antara Ikan Sidat <i>Anguilla marmorata</i> dengan <i>Anguilla bicolor</i> selama Masa Pendederan <i>Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho, Jacob A. Uktolseja, M.Sc, dan Agus Sasongko</i>	86
15	Perkembangan Pola Pita dan Warna Benih Ikan Klon Hitam, <i>Amphiprion percula</i> dengan Pemberian Pakan yang Berbeda <i>Jhon Harianto Hutapea, K.M. Setiawati dan Gunawan</i>	92
16	Produktivitas Budidaya Rumput Laut Melalui Stimulasi Pupuk Hayati <i>Jimmy Cahyadi</i>	101
17	Tepung Azola (<i>Azolla pinnata</i>) Mengurangi Kebutuhan Tepung dan Minyak Ikan untuk Pakan Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis sp.</i>) Juvenil <i>Jacob L.A. Uktolseja dan Salomi Yohana Ihalauw</i>	109
18	Traceability Sebagai Bentuk Penerapan Aspek Keamanan Pangan (<i>Food Safety</i>) Dalam Budidaya Perikanan <i>Bambang Widigdo dan Rubiyanto Widodo Haliman</i>	110
19	Viabilitas Keringan Beku Bakteri Asam Laktat untuk Inokulan Probiotik Pakan Ikan <i>Dhanang Puspita, Budhi Prasetyo dan Jacob L.A. Uktolseja</i>	115
 BIDANG REPRODUKSI DAN ENGINEERING		
1	Amplifikasi Gen Penyandi Hormon Pertumbuhan Lele Dumbo (<i>Clarias Gariepinus</i> Burch.) <i>Ibnu Dwi Buwono, Nono Carsono dan Yuniar Mulyani</i>	121
2	Aplikasi Probiotik Pada Media Pendederan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Udang Windu (<i>Panaeus Monodon</i> Fab.) <i>Iskandar</i>	134

3	Beberapa Aspek Biologi Ikan Einjel Napoleon (<i>Pomacanthus xanthometopon</i>) <i>K. Maha Setiawati, D. Kusumawati, Komang Suarsana</i>	140
4	Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Abalone (<i>Haliotis varia</i>) <i>Agapery Y Pattinasarany</i>	147
5	Efektivitas Klorinasi Pada Kultur Rotifer (<i>Brachionus plicatilis</i>) <i>Endang Jamal, A. Luturmas dan R. R. Borut</i>	158
6	Jumlah dan Karakteristik Kromosom Tiram Mutiara <i>Pinctada maxima</i> <i>Bruri Melky Laimeheriwa</i>	163
7	Kariotip dan Rumus Kromosom Tiram Mutiara <i>Pinctada maxima</i> <i>Bruri Melky Laimeheriwa</i>	178
8	Korelasi Aktivitas Enzim Pencernaan Dengan Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng, <i>Chanos Chanos</i> Forsskal Produksi Hatcheri Skala Rumah Tangga (HSRT) <i>Titiek Aslianti, Afifah dan Siti Zuhriyyah Musthofa</i>	191
9	Laju Pertumbuhan, Produksi dan Kandungan Alginat Rumput Laut (<i>Padina australis</i>) yang Dibudidaya di Perairan Teluk Kotania <i>J. W. Loupatty, Endang Jamal dan Hariyano</i>	200
10	Pemberian Pakan Segar Dosis Berbeda Terhadap Pertambahan Bobot Tubuh dan Tingkat Kematangan Ovari Tahap Awal Kepiting Bakau <i>Scylla serrata</i> <i>Bethsy J. Pattiasina dan Agapery Y. Pattinasarany</i>	205
11	Pemijahan dan Perkembangan Awal Larva Ikan Rasbora (<i>Rasbora argyrotaenia</i>) <i>Mochammad Zamroni, Nurhidayat dan Sawung Cindelas</i>	212
12	Pemijahan Tiram (<i>Crassostrea Cucullata</i> Born) Dengan Teknik Kejut Suhu <i>Priyo Santoso</i>	223
13	Pemijahan Udang Red Cherry (<i>Neocaridina heteropoda</i>) dengan Sex Ratio Berbeda <i>Yogi Himawan, I Wayan Subamia, I Made Agus Wijana Mertayasa</i>	228
14	Penanganan Induk Ikan Capungan Banggai (<i>Pterapogon kauderni</i>) <i>Gunawan, Ketut Maha Setiawati, dan Jhon Harianto Hutapea</i>	234
15	Pengamatan Pemijahan dan Morphologi Larva Ikan Kuwe Perak, <i>Caranx ignobilis</i> Dalam Bak Terkontrol <i>Tony Setiadharna, Siti Zuhriyyah Musthofa dan A.A. K. Alit</i>	249
16	Pengaruh Fotoperiod Terhadap Pola Pemijahan Ikan Pelangi Kurumoi (<i>Melanotaenia Parva</i>) yang Dipelihara Pada Suhu Terkontrol <i>Nurhidayat dan Mochammad Zamroni</i>	255
17	Pengaruh Kedalaman Terhadap Laju Pertumbuhan <i>Halymenia Durvillaei</i> yang Dibudidaya Pada Kurungan Jaring Apung <i>Jolen Matakupan, Endang Jamal dan Maureen Pattinasarany</i>	262
18	Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Juvenil Abalone, <i>Haliotis Asinina</i> Linnaeus, Dalam Kurungan Setengah-Drum Terapung di Timor Barat <i>Ricky Gimin, Yosia Lanus & Alexander Kangkang</i>	268

19 Pengaruh Tingkat Salinitas Terhadap Sintasan dan Perkembangan Stadia Megalopa Kepiting Bakau (<i>Scylla paramamosain</i>) Skala Produksi Massal <i>Early Septiningsih, Aan Fibro Widodo, Gunarto, dan Herlinah Jompa</i>	277
20 Peranan Bioteknologi dalam Budidaya Ikan Hias di Indonesia <i>Eni Kusrini</i>	283
21 Performansi Fenotip dan Genotip Udang Udang Windu, <i>Penaeus monodon</i> Turunan Pertama (F-1) Hasil Selektif Breeding <i>Haryanti, I.G N. Permana, Ida Komang Wardana, Akhmad Muzaki dan Fachrudin</i>	288
22 Pertumbuhan Larva dan Juvenil Ikan Kerapu Raja Sunu (<i>Plectropoma laevis</i>) <i>Sari Budi Moria S., Bejo Slamet dan Gunawan</i>	297
23 Pola Budidaya Perikanan Tambak di Pesisir Antara Sungai Bogowonto dan Sungai Jali Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Purworejo <i>Bambang Triyatmo, Sudarmadji, Kamiso Handoyo Nitimulyo, dan Junun Sartohadi</i>	303
24 Pola Reproduksi Ikan Pelangi Fasin (<i>Melanotaenia Fasinensis</i>) dalam Wadah Terkontrol <i>Bastiar Nur dan Gigih Setia Wibawa</i>	312
25 Potensi dan Upaya Pengembangan Budidaya Benih Ikan Sidat (<i>glass eel</i>) dari Sungai Palu <i>Samliok Ndobe, Novalina Serdiati dan Abigail Moore</i>	320
26 Produksi Masal Benih Ikan Bawal Bintang (<i>Trachinotus Blochii</i>, Lacepede) pada Bak Terkontrol <i>Tony Setiadharna</i>	329
27 Budidaya Tanaman Hias Air Di Kampung Pasir Muncang, Desa Sukamanah, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat <i>Muhamad Yamin</i>	334
28 Reproduksi Lobster Air Tawar (<i>Cherax quadricarinatus</i>) <i>Titin Kurniasih</i>	341
29 Reproduksi Ikan Hias Endemik Banggai Cardinalfish (<i>Pterapogon kauderni</i>) <i>Samliok Ndobe, Daduk Setyohadi, Endang Yuli Herawati, Soemarno</i>	350
30 Respon Kerang Mutiara Air Tawar <i>Margaritifera</i> Sp. Terhadap Berbagai Posisi Implantasi Inti Bulat <i>Purnama Sukardi dan Tjahjo Winanto</i>	357
31 Laju Pertambahan Bobot dan Perkembangan Ovari Kepiting Bakau <i>Scylla Serrata</i> Dalam Wadah Pemeliharaan Berbeda <i>Bethsy J. Pattiasina</i>	365
32 Transfer Gen Melalui Perantara Sperma untuk Memproduksi Ikan Transgenik	

	<i>Raden Roro Sri Pudji Sinarni Dewi</i>	372
33	Uji Kapasitas Wadah Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Rainbow Kurumoi (<i>Melanotaenia parva</i>) <i>Siti Subandiyah, Rina Hirnawati, dan Sukarman</i>	379
34	Upaya Peningkatan Viabilitas dan Laju Perkembangan Stadia Zoea Larva Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>) Melalui Optimasi Suhu <i>Aan Fibro Widodo, Andi Tenriulo, Herlinah Jompa dan Early Septiningsih</i>	386
BIDANG PENYAKIT DAN LINGKUNGAN		
1	Bacterial Composition in Recirculating Aquaculture System (RAS) Operated at Different Water Exchange Rates <i>Khamsiah Ahmad, C. Martins, M. Verdegem and H. Smidt</i>	393
2	Daya Lindung Ekstrak Daun Jeruju (<i>Acanthus ilicifolius</i>) pada Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i> F.) yang Diinfeksi <i>Vibrio harveyi</i> <i>Gina Saptiani, Slamet Budi Prayitno dan Sutrisno Anggoro</i>	402
3	Efektivitas Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val) dalam Penanggulangan Infeksi <i>Aeromonas hydrophila</i> Pada Ikan Maskoki (<i>Carassius auratus</i>) <i>Eni Kusriani, Suwidah, dan Sutrisno</i>	403
4	Pengaruh Puasa Terhadap Sintasan Ikan Kerapu Bebek <i>Cromileptes altivelis</i> Setelah Diinfeksi Grouper Sleepy Disease Iridovirus (GSDIV) <i>Indah Mastuti dan Ketut Mahardika</i>	409
5	Evaluasi Daya Tahan 3 Strain Ikan Mas Terhadap Infeksi Koi Herpes Virus <i>Didik Ariyanto, Erma P. Hayuningtyas dan Khairul Syahputra</i>	414
6	Identifikasi Molekuler Bakteri Patogen dan Desain Primer Spesifik PCR Untuk Deteksi Penyakit Ice-ice pada Budidaya Rumput Laut <i>Kappaphycus alvarezii</i> <i>Muh. Aris, Sukend, Enang Harri, M. Fatuhcri Sukadi, Munti Yuhana</i>	420
7	Inventarisasi Terhadap Jenis Ikan Langka dan Potensial di Perairan Sungai Kabupaten Pesisir Selatan <i>Usman Bulanin dan Masrizal</i>	428
8	Isolasi Bakteri Probiotik Dari Usus Udang Windu dan Aplikasinya Dalam Upaya Pengendalian <i>Vibrio harveyi</i> yang Menginfeksi Larva Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i> Fabricius) <i>Alexander Rantetondok, Maria Imaculata Rume</i>	434
9	Kandungan dan Laju Reduksi Limbah Nitrogen Pada Sistem Budidaya Kepiting Bakau di Alam dan Bak Terkontrol <i>Endang Jamal</i>	442
10	Karakterisasi Bakteri <i>Vibrio</i> yang Diisolasi Dari Benih Abalone, <i>Haliotis squamata</i> di Hatchery <i>Zafran, Des Roza, dan Fris Johnny</i>	447
11	Karakterisasi Bakteri yang Berasosiasi Dengan Vibriosis Pada Udang Windu	

	(<i>Penaeus monodon</i>) Secara Molekuler	
	<i>Sarjito, Nestin E. W. Ningrum dan S. Budi Prayitno</i>	453
12	Kondisi Biofisik Lingkungan Perairan Beberapa Anak Sungai Separi Di Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur	
	<i>Komsanah Sukarti, Ach. Ariffien Bratawinata, A. Syafei Sidik, dan Paulus Matius</i>	460
13	Peningkatan Immunitas Benih Ikan Kerapu Macan <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> Dengan Aplikasi Vitamin C dalam Pakan	
	<i>Ketut Mahardika, Zafran, Fris Jonny dan Ketut Suwirya</i>	474
14	Performa Nila Merah Strain Red Nifi dan Larasati Pada Tambak Bersalinitas 20 Ppt	
	<i>Priadi Setyawan, Adam Robisalmi, dan Sri Pudji Sinarni Dewi</i>	484
15	Potensi Minapadi Untuk Ketahanan Pangan dan Mendukung Wisata Lingkungan	
	<i>Muhamad Yamin dan Joni Haryadi</i>	490
16	Struktur Komunitas Plankton Pada Inlet dan Outlet Kegiatan Budidaya Laut di Gondol-Bali	
	<i>Sudewi dan Apri I. Supii</i>	497
17	Studi Aspek Biologi, Kimia dan Fisika Kualitas Air Media Pemeliharaan Krablet Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>) Melalui Percobaan dengan Penambahan Serasah Daun Mangrove (<i>Rhizophora mucronata</i>)	
	<i>Early Septiningsih, Aan Fibro Widodo, Herlinah Jompa dan Gunarto</i>	506
18	Tingkat Saprobitas Pada Lingkungan Budidaya Keramba dan Non Keramba Di Waduk Cengklik Kabupaten Boyolali	
	<i>Suryanti, Niniek Widyorini, dan Agus Dwi Hartanto</i>	518
19	Uji Coba Peningkatan Batas Toleransi Salinitas Pada Benih Ikan Botia (<i>Cromobotia macracanthus</i> Bleeker) Hasil Tangkapan Alam	
	<i>Nina Meilisza, Rina Hirnawati, dan Lili Solichah</i>	527
BIDANG EKONOMI DAN BISNIS		
1	Kelayakan Finansial Usaha Produksi Telur Bandeng di Hatcheri Swasta Desa Musi, Kecamatan Gerokgak Buleleng, Bali	
	<i>Anak Agung Alit</i>	532
2	Potensi Pengolahan Ikan Nila (<i>Oreochromis</i> sp.) (Studi Kasus : Pengolahan Keripik Nila di Desa Daleman Kec. Tulung Kab. Klaten)	
	<i>Adi Nugroho dan Rizky Muliani Dwi Ujianti</i>	540
3	Strategi Bisnis Benih Ikan Kerapu Melalui Pola Kemitraan di Kecamatan Gerokgak, Kab Buleleng, Provinsi Bali	
	<i>Paiman</i>	545



**Aerobic Intestinal Microflora Penghasil Vitamin B12
pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), Nila (*Oreochromis
niloticus*), dan Patin (*Pangasius sp*) yang Dipelihara
Dalam Keramba Apung di Sungai Mahakam**

**Asfie Maidie, Sarwono, Andi Noor Asikin, Gina
Septiani dan Ismail Fahmy Almadi**

*Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan
Ilmu Kelautan-Universitas Mulawarman
Kampus G. Kelua Samarinda 75127*

E-mail: asfiemaidie@live.jp



Pendahuluan

- Vitamin B12 sangat memegang peranan penting dalam meningkatkan nafsu makan ikan, pembentukan warna tubuh yang lebih baik, dan menjaga keutuhan sel-sel darah merah
- Vitamin B12 bisa diperoleh ikan dari luar (pakan) dan dari microflora intestine
- Dari penelitian terdahulu, microflora intestine penghasil Vitamin B12 adalah bersifat anaerobic (*Bacteroides* type A).



Tujuan

Untuk mengetahui apakah ikan-ikan yang dipelihara di Sungai Mahakam juga memiliki microflora penghasil Vitamin B12 di dalam intestinenya, dan apakah hal ini ada kaitannya juga dengan kandungan Vitamin B12 di dalam dagingnya?



Metode Penelitian

- Pengambilan sampel ikan ukuran konsumsi
- Kultur microflora intestine pada kondisi aerobik dan anaerobik
- Pengujian kemampuan microflora dalam memproduksi Vitamin B12
- Pengujian kandungan Vitamin B12 di dalam daging ikan



Hasil Penelitian

A. Kepadatan Microflora

Ikan	Aerobik (Log CFU/mg)		Obligate anaerobic (Log CFU/mg)
	TSA	1/20 PYBG	N-PYBG
Mas	8,29 ± 0,92*	8,03 ± 2,03	6,42 ± 2,51
Nila	8,22 ± 1,17	8,34 ± 1,26	5,42 ± 4,70
Patin	9,50 ± 1,58	9,90 ± 1,41	6,98 ± 6,05

*Nilai rata-rata ± simpangan baku (n-1)

B. Produksi Vitamin B12 oleh Microflora Intestine

	Konsentrasi Terendah	Konsentrasi Tertinggi	Median
Mikroflora Ikan	($\mu\text{g/g}$)	($\mu\text{g/g}$)	($\mu\text{g/g}$)
Mas (24 strain)	0,03	2,19	2,15
Nila (24 strain)	2,53	8,63	7,68
Patin (24 strain)	4,86	9,29	7,32

C. Kandungan Vitamin B12 di Daging Ikan

Ikan	Konsentrasi ($\mu\text{g/g}$)
Mas	1,91 \pm 0,17*
Nila	2,06 \pm 0,01
Patin	1,98 \pm 0,04

*Nilai rata-rata \pm simpangan baku (n-1)

Kesimpulan

- Kepadatan microflora yang diperoleh dalam penelitian ini mencapai magnitude 9, dengan kecenderungan kepadatan tertinggi diperoleh dengan menggunakan media rendah nutrisi
- Pada penelitian ini telah diketahui bahwa microflora intestine aerobik juga memproduksi Vitamin B12
- Sepertinya terlihat adanya kecenderungan bahwa ikan dengan kandungan microflora intestine yang menghasilkan konsentrasi Vitamin B12 cukup tinggi akan memiliki juga konsentrasi tinggi Vitamin B12 di dalam dagingnya.



Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya diucapkan kepada DP2M-DIKTI yang melalui Program Hibah Kompetitif Unggulan Strategis Nasional 2009 telah memberikan kesempatan langka kepada penulis untuk melakukan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada LEMLIT-UNMUL, dan FPIK-UNMUL yang telah memfasilitasi penelitian ini. Terimakasih yang tak berhingga penulis ucapkan kepada bimbingan yang penuh kesabaran dari Prof. Haruo Sugita pada penelitian ini, dan dukungan penuh dari College of Bioresource Science-Nihon University, Jepang. Penulis tak lupa mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kutai Kartanegara, dan petani keramba di Loa Janan-Kabupaten Kutai Kartanegara yang telah menyediakan sampel ikan.

