LAPORAN AKHIR

PENELITIAN DASAR KEILMUAN

ANALISIS BIOEKOLOGI KERANG MUTIARA FAMILI PTERIIDAE DI PERAIRAN KWANDANG GORONTALO UTARA SEBAGAI DASAR UNTUK PENGEMBANGAN BUDIDAYA KERANG MUTIARA BERBASIS RAKYAT

OLEH

FEMY SAHAMI, S.Pi, M.Si (KETUA)
NIDN 0015037108
Dr. ALFI S. BARUADI, S.Pi.,M.Si (ANGGOTA)
NIDN 0022047404
SRI NURYATIN HAMZAH, S.Kel, M.Si (ANGGOTA)
NIDN 0021048003

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
NOVEMBER 2017

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN PENELITIAN DASAR KEILMUAN

Judul Kegiatan	: ANALISIS BIOEKOLOGI KERANG MUTIARA FAMILI PTERIDAE DI PERAIRAN KWANDANG GORONTALO UTARA SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN BUDIDAYA KERANG MUTIARA BERBASIS RAKYAT
KETUA PENELITI	
A. Nama Lengkap	: Femy Mahmud Sahami, S.Pi, M.Si
B. NIDN	: 0015037108
C. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
D. Program Studi	: Manajemen Sumberdaya Perairan
E. Nomor HP	: 081340374949
F. Email	: femysahami@yahoo.co.id
ANGGOTA PENELITI (1)	
A. Nama Lengkap	: Dr. Alfi Sahri Remi Baruadi, S.Pi, M.Si
B. NIDN	: 0022047404
C. Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
ANGGOTA PENELITI (2)	
A. Nama Lengkap	: Sri Nuryatin Hamzah, S.Kel, M.Si
B. NIDN	: 0021048003
C. Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
Lama Penelitian Keseluruhan	: 2 tahun
Penelitian Tahun Ke	: 1
Biaya Penelitian Keseluruhan	: Rp 150.000.000,-
Biaya Tahun Berjalan	: - Diusulkan Ke Lembaga : Rp 75.000.000,- - Dana Internal PT : - - Dana Institusi Lain : -

Mengetahui
Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan

(Dr. Abdul Hafidz Olii, S.Pi, M.Si)
NIP/NIK. 197308102001121001

Gorontalo, 09 November 2017
Ketua Peneliti,

(Femy Mahmud Sahami, S.Pi, M.Si)
NIP/NIK. 197103151998022001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

(Prof. Dr. Fenty U. Puluhulawa, SH, M.Hum)
NIP/NIK. 196804091993032001

RINGKASAN

Perairan Kabupaten Gorontalo Utara, diyakini sangat potensial sebagai wilayah untuk pengembangan budidaya khususnya budidaya kerang mutiara. Meskipun selama ini hasil penelitian terkait dengan kerang mutiara belum pernah dipublikasikan. Keberhasilan budidaya kerang mutiara dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keberadaan induk kerang mutiara di lokasi tersebut, ketersediaan makanan, dan kesesuaian lokasi berdasarkan parameter fisik-kimia perairan.

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan yaitu Bulan Mei – November 2017 di perairan laut Kab. Gorontalo Utara. Penelitian ini menggunakan metode survey eksploratif. Lokasi pengumpulan data ditetapkan sebanyak 4 stasiun berdasarkan hasil observasi awal. Pengumpulan data yang dilakukan meliputi: inventarisasi jenis-jenis kerang mutiara, pengambilan sampel fitoplankton dan pengukuran parameter fisik-kimia perairan. Analisis data berdasarkan hasil perhitungan kelimpahan individu fitoplankton, analisis indeks biologi dan analisis indeks kesesuaian wilayah (IKW) yang dijabarkan secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian ditemukan 2 jenis kerang mutiara penting yaitu *Pinctada margaritifera* dan *Pteria penguin*. Hasil analisis kelimpahan fitoplankton menunjukkan bahwa wilayah perairan Kab. Gorontalo Utara dalam kondisi yang optimum untuk pengembangan budidaya kerang mutiara. Analisis kondisi fisik-kimia perairan yang dihubungkan dengan nilai yang ditunjukkan oleh nilai Indeks Biologi menunjukkan bahwa kualitas air di lokasi penelitian dalam kondisi terccemar ringan. Penentuan lokasi yang potensial untuk budidaya kerang mutiara yang dilakukan dengan analisis IKW menunjukkan bahwa lokasi penelitian cukup sesuai – sangat sesuai untuk budidaya kerang mutiara. Lokasi yang sangat sesuai untuk budidaya kerang mutiara terdapat pada Stasiun 2, sedangkan lokasi yang cukup sesuai terdapat pada Stasiun 1, 3 dan 4.

Kata kunci: kerang mutiara, fitoplankton, kualitas air, kesesuaian wilayah, Gorontalo Utara

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
RINGKASAN iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR LAMPIRAN vii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar belakang 1
1.2. Luaran Penelitian dan Kontribusi Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1. Moluska laut penghasil mutiara Famili Pteriidae 5
2.2. Pembentukan Mutiara 6
2.3. Struktur dan Komposisi mutiara 7
2.4. Kualitas mutiara 8
2.5. Reproduksi, Setelmen dan Pertumbuhan kerang mutiara 9
2.6. Fitoplankton sebagai Makanan Kerang Mutiara 10
2.7. Peta jalan Penelitian (Research Roadmap) 11
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT 13
3.1. Tujuan Penelitian 13
3.2. Manfaat Penelitian 13
BAB IV. METODE PENELITIAN 14
4.1. Waktu dan Lokasi Penelitian 14
4.2. Alat dan Bahan 15
4.3. Tahap Pengumpulan Data 15
4.4. Analisis Data 16
BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI 21
5.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian 21
5.2. Inventarisasi Jenis Kerang Mutiara Family Pteridae 21
5.3. Kelimpahan Fitoplankton 23
5.4. Kondisi Fisik-Kimia Perairan 27
5.5. Lokasi Potensial Budidaya Kerang Mutiara di Perairan Gorontalo Utara 30
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN 33
6.1. Kesimpulan 33
6.2. Saran 33
DAFTAR PUSTAKA 34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi perairan Teluk Kwandang, Gorontalo Utara berdasarkan citra Google Earth tahun 2013.....4

Gambar 2. *Road Map* Penelitian 12

Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian 14

Gambar 4. Jenis-jenis kerang mutiara yang ditemukan di lokasi penelitian; A. *Pinctada margaritifera*; B. *Pteria penguin* 22

Gambar 5. Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Gorontalo Utara.....24

Gambar 6. Kelimpahan (ind/L) berdasarkan divisi di setiap stasiun penelitian 25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Letak Koordinat Stasiun Pengambilan Data Penelotian 15

Tabel 2. Kriteria indeks kesesuaian wilayah (IKW) 17

Tabel 3. Kesimpulan berdasarkan kisaran nilai/skor 20

Tabel 4. Hasil inventarisasi jenis kerang mutiara di lokasi penelitian.....21

Tabel 5. Kelimpahan jenis fitoplankton di lokasi penelitian 23

Tabel 6. Hasil penghitungan nilai kelimpahan (ind/L) berdasarkan divisi 25

Tabel 7. Hasil pengukuran parameter fisik-kimia dan biologi di lokasi penelitian 27

Tabel 8. Hasil penghitungan nilai Indeks Biologi Fitoplankton di Lokasi Penelitian 29

Tabel 9. Hasil analisis IKW di setiap stasiun penelitian.....30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Personalia tenaga peneliti 37

Lampiran 2. Bukti Artikel Ilmiah yang akan diterbitkan dalam jurnal 55

Lampiran 3. Bukti Pemakalah dalam Seminar Internasional 66

Lampiran 4. SK Penelitian 70

Lampiran 5. Kontrak 77

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Wilayah pesisir Indonesia menyimpan sumber keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Tingginya keanekaragaman hayati di wilayah pesisir dan lautan Indonesia merupakan aset yang sangat penting bagi pembangunan nasional terutama untuk pembangunan perekonomian masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil dan untuk pembangunan perekonomian di Indonesaia secara umum.

Secara umum hampir semua wilayah di Indonesia termasuk Provinsi Gorontalo mempunyai potensi sumberdaya pesisir laut. Salah satu wilayah yang memiliki di Provinsi Gorontalo yang memiliki wilayah pesisir dan laut yang cukup luas adalah Gorontalo Utara. Sektor ini didukung oleh potensi alamnya disebabkan garis pantai yang dimiliki cukup panjang, dimana garis pantai utara yang memiliki panjang ± 320 km (BP4K Gorontalo Utara, 2009). Luas perairan laut Kabupaten Gorontalo Utara yang cukup besar menghadap ke Laut Sulawesi merupakan areal *Zona Economic Exclusive* (ZEE) yang kaya dengan hasil laut bernilai ekonomi tinggi seperti ikan, kepiting, kerang-kerangan, dan rumput laut. Sektor perikanan dan kelautan merupakan salah satu sektor unggulan yang dijadikan prioritas dalam bidang ekonomi. Kerang-kerangan dari kelompok Mulusca sangat potensial untuk dikembangkan. Jenis kerang-kerangan yang sekarang banyak dikembangkan di beberapa negara adalah kerang mutiara.

Kerang mutiara adalah salah satu organisme potensial yang bisa dikembangkan sebagai bagian dari industri budidaya rakyat. Beberapa jenis kerang mutiara potensial budidaya yang saat ini banyak dikembangkan di berbagai negara adalah *Pinctada maxima*, *P. margaritifera*, *P. fucata* dan *Pteria penguin* (Southgate, *et al*., 2008).

Potensi budidaya moluska untuk menghasilkan mutiara dianalisis berdasarkan mutiara yang dihasilkan secara alami, namun demikian tak semua moluska berpotensi dikembangkan (Strack, 2006). Setiap moluska pada prinsipnya bercangkang memiliki kemampuan membentuk mutiara (Strack, 2006), namun kualitas mutiara yang dihasilkan sangat beragam. Hal ini didasarkan bahwa banyak dari moluska yang menghasilkan mutiara yang tak

memiliki nilai jual karena tak berkilau atau tak memiliki warna yang disukai pasar.

Moluska yang telah dieksploitasi untuk kepentingan budidaya umumnya dari famili Pteriidae untuk moluska laut (Gervis & Sims, 1992; Shirai, 1994; Southgate, *et al.*, 2008) dan famili Margaritiferidae serta Unionidae untuk moluska air tawar (Strack, 2006; Wang & Wu, 1994). Semuanya dari kelas Bivalvia. Akan tetapi tidak semua bivalva telah dikembangkan untuk budidaya mutiara. Anggota famili Pteriidae yang umum dibudidaya adalah *Pinctada maxima, P. margaritifera, P. fucata (P. imbricata),* dan *Pteria penguin* (Southgate, 2008). Mutiara khas yang bernilai tinggi seperti mutiara berwarna silver yang dihasilkan *Pinctada fucata* dan *P. maxima*, mutiara berwarna emas oleh *P. maxima*, dan mutiara hitam oleh *P. margaritifera* (Ward, 1995). Semua jenis kerang mutiara tersebut banyak terdapat di perairan Indonesia, namun saat ini potensinya belum dikembangkan secara optimal. Potensi ini setidaknya bisa menambah pendapatan masyarakat dan negara tertinggi di antara produk budidaya non-konsumsi.

Kebanyakan jenis kerang mutiara dari golongan *Pinctada* spp. hidup di daerah tropis, sehingga reproduksi cenderung terjadi sepanjang tahun. Setelah reproduksi akan terbentuk larva yang kemudian berkembang menjadi juvenile atau spat. Masa larva adalah masa saat melayang-layang di perairan, sementara masa spat adalah masa saat setelmen. Larva akan cenderung setel pada substrat keras dan memilih lokasi tempat dekat induknya. Selain itu adanya zat-zat tertentu di perairan seperti epinephrine, norepinephrine, gamma -aminobutyric acid (GABA), delta-aminovaleric acid (5-AVA) dan l-glutamic acid (GA) menjadi fator penarik/pemicu larva untuk setel (Doroudi & Southgate, 2002; Roberts, *et al.*, 2007; Stewart, *et al.*, 2008). Dengan demikian, Indonesia yang yang terletak di daerah tropis memiliki peluang yang besar untuk menghasilkan mutiara yang bernilai jual.

Gorontalo adalah salah satu daerah di Indonesia bagian Timur yang memiliki luasan perairan pantai dan diyakini memiliki kerang mutiara, namun sejauh ini belum ada informasi ilmiah tentang keberadaan kerang mutiara yang berpotensi budidaya di kawasan ini, yang dapat menjadi salah satu acuan untuk

tindakan budidaya ke depan. Studi ilmiah tentang moluska di perairan Kwandang, Gorontalo Utara belum pernah dilaksanakan.

Mengingat kondisi perairan Kwandang yang cenderung tertutup dari energi gelombang yang besar (Gambar 1), maka pengembangan potensi dari kerang mutiara berbasis budidaya perlu dilakukan. Sebagai langkah awal dari kegiatan ini adalah survey potensi berupa identifikasi jenis dan analisis kesesuaian lokasi pengembangan budidaya.

Perairan Kwandang Gorontalo Utara relative tenang yang merupakan prasyarat untuk budidaya laut. Evaluasi sumberdaya areal merupakan hasil kajian aspek kualitas fisik, biologi dan teknologi penggunaan areal dengan memperhatikan aspek sosial ekonomi (Hidayat, 1994). Agar budidaya kerang mutiara dapat berhasil maksimal, maka perlu dilakukan analisis kesesuaian lahan yang mencakup kondisi lingkungan yang terdiri dari parameter fisika, kimia dan biologi.

Pengembangan budidaya yang saat ini ada di kawasan perairan Gorontalo Utara adalah budidaya ikan di Keramba Jaring Apung (KJA) dan rumput laut. Sementara untuk budidaya kerang mutiara belum dilirik. Dalam membangun sebuah usaha budidaya kerang mutiara, penentuan lokasi budidaya memegang peranan penting untuk keberhasilan produksi kerang mutiara. Lokasi budidaya yang baik selayaknya memenuhi syarat teknis seperti kualitas air, kesuburan perairan, sumber benih dan induk, sarana penunjang, keamanan, pasar dan transportasi (Fathurrahman *et.al.*, 2015).

Upaya pencarian alternatif usaha pendapatan masyarakat saat ini terus dilakukan. Dengan adanya diversifikasi usaha ini diharapkan akan membuka peluang pendapatan yang lebih besar dan meminimalisir kompetisi usaha masyarakat. Usaha diversifikasi budidaya adalah salah satu peluang usaha yang bisa dikembangkan masyarakat pesisir mengingat masyarakat pesisir Indonesia masih didominasi oleh mereka yang hidup di bawah garis kemiskinan. Usaha budidaya mutiara adalah sebuah sumber usaha yang bisa dijadikan alternative pendapatan masyarakat.

Gambar 1. Lokasi perairan Teluk Kwandang, Gorontalo Utara berdasarkan citra Google Earth tahun 2013

1.2. Luaran Penelitian dan Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi mendasar dalam usaha awal pengembangan kawasan penelitian menjadi kawasan budidaya kerang mutiara di masa depan. Terutama dengan mengedepankan pengembangan budidaya kerang mutiara berbasis rakyat. Kontribusi yang diharapkan bagi dari penelitian ini adalah meletakkan dasar kajian budidaya kerang mutiara dan informasi potensi kerang mutiara di kawasan perairan Kwandang, Gorontalo Utara. Kontribusi dalam bidang pengetahuan yang diharapkan adalah hasil penelitian ini dapat dipublikasikan dalam jurnal ilmiah terakreditasi nasional atau jurnal internasional terindeks scopus serta sebagai pemakalah dalam pertemuan ilmiah masional.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Moluska laut penghasil mutiara Famili Pteriidae

Setiap moluska pada prinsipnya bercangkang memiliki kemampuan membentuk mutiara (Strack, 2006), namun kualitas mutiara yang dihasilkan sangat beragam. Moluska yang telah dieksploitasi untuk kepentingan budidaya umumnya dari famili Pteriidae untuk moluska laut (Gervis & Sims, 1992; Shirai, 1994; Southgate, *et al.*, 2008) dan famili Margaritiferidae serta Unionidae untuk moluska air tawar (Strack, 2006; Wang & Wu, 1994). Semuanya dari kelas Bivalvia. Akan tetapi tidak semua bivalva telah dikembangkan untuk budidaya mutiara.

Potensi budidaya moluska untuk menghasilkan mutiara dianalisis berdasarkan mutiara yang dihasilkan secara alami, namun demikian tak semua moluska berpotensi dikembangkan (Strack, 2006). Hal ini didasarkan bahwa banyak dari moluska yang menghasilkan mutiara yang tak memiliki nilai jual karena tak berkilau atau tak memiliki warna yang disukai pasar. Mutiara alami yang memiliki nilai jual adalah mutiara yang berkilau disamping memiliki warna yang khas. Mutiara ini banyak dihasilkan oleh moluska laut famili Pteriidae dengan demikian anggota famili ini yang banyak dibudidaya (Southgate, 2008). Anggota famili Pteriidae yang umum dibudidaya adalah *Pinctada maxima, P. margaritifera, P. fucata (P. imbricata),* dan *Pteria penguin* (Southgate, 2008). Mutiara khas yang bernilai tinggi seperti mutiara berwarna silver yang dihasilkan *Pinctada fucata* dan *P. maxima,* mutiara berwarna emas oleh *P. maxima,* dan mutiara hitam oleh *P. margaritifera* (Ward, 1995). Dengan demikian, mutiara dari spesies-spesies inilah yang dikembangkan saat ini bahkan variasi warnapun mulai bermunculan dari budidaya mereka. Pada prinsipnya, warna dan kilau bagian internal cangkang menjadi patokan warna dan kilau mutiara yang akan dihasilkan. Dengan demikian, Indonesia yang kaya akan keragaman warna dan kilau cangkang dari berbagai spesies moluska juga memiliki peluang yang besar untuk menghasilkan mutiara yang bernilai jual.

2.2. Pembentukan Mutiara

Mutiara dianggap pertama kali ditemukan secara kebetulan oleh penduduk di sekitar danau, sungai dan laut saat mencari makan di zaman pra sejarah (Kunz & Stevenson, 1908; Streeter, 1886). Sejak saat itu, mutiara dipakai dalam kegiatan budaya dan ritual keagamaan. Pada perkembangan selanjutnya, mutiara menjadi bagian dalam perhiasan petinggi kerajaan masa lampau (Ward, 1995) sampai mencapai era kejayaan di abad pertengahan (Strack, 2006). Sampai saat inipun mutiara masih menjadi perhiasan petinggi kerajaan walaupun telah menjadi bagian dari aksesoris perhiasan wanita.

Secara alami, mutiara tercipta dengan masuknya *irritant* yang bisa saja berupa benda atau parasit ke dalam tubuh kerang mutiara (Kunz & Stevenson, 1908; Strack, 2006; Streeter, 1886; Ward, 1995). Bahkan gesekan lukapun bisa menghasilkan mutiara (Strack, 2006). Yang menjadi penentu terbentuknya mutiara sebetulnya bukan karena *irritant* atau pengganggu itu sendiri, namun karena saat terjadinya gesekan atau bahkan penetrasi *irritant* bagian sel mantel epithelium terluar yang membentuk cangkang juga terikut di dalamnya (Simkiss & Wada, 1980). Serpihan mantel ini yang pada akhirnya membungkus *irritant* ataupun memperbanyak diri dan akhirnya memproduksi mineral sebagai bahan dasar mutiara atau dikenal dengan biomineralisasi (Taylor & Strack, 2008).

Proses biomineralisasi dalam membentuk mutiara mirip dengan proses pembentukan cangkang (Strack, 2006). Proses biomineralisasi pada cangkang inilah yang menjadi dasar budidaya mutiara. Pada prinsipnya budidaya mutiara khusus untuk menghasilkan mutiara bulat dimulai dengan memilih donor kerang yang akan diambil mantelnya.

Donor biasanya dipilih yang sehat dan menampilkan kualitas *mother-of-pearl* (MOP) atau bagian internal cangkang yang baik karena donor dipercaya mempengaruhi kualitas mutiara (Taylor, 2002; Wada & Komaru, 1996). Setelah itu, donor biasanya dibunuh dan bagian mantelnya dipotong-potong kecil (3 x 3 mm) dimana bagian potongan itu dimasukkan ke dalam gonad kerang penerima bersama inti yang telah disiapkan (Acosta-Salmon, *et al.*, 2004). Mantel yang dipotong-potong biasa disebut “saibo”.

Inti mutiara biasanya berasal dari cangkang kerang yang tebal yang dibentuk menjadi bundar. Potongan mantel ini atau biasanya disebut saibo pun menyebar dan membungkus inti dan menghasilkan mutiara sebagaimana pada proses pembentukan mutiara alami. Selain inti bulat ada juga inti setengah bulat. Berbeda dengan inti bulat yang umumnya dimasukkan ke dalam gonad, inti setengah bulat biasanya disisipkan di antara mantel dan cangkang.

Penyisipan inti setengah bulat adalah dengan menempel inti tersebut pada bagian cangkang. Hal ini dimaksudkan agar kemudian mantel akan membungkus inti setengah bulat dengan lapisan mutiara. Jadi pada penyisipan inti setengah bulat tidak dibutuhkan potongan mantel seperti pada penyisipan inti bulat. Mutiara yang dihasilkan lewat proses ini disebut "mabé" atau "mutiara blister" (Strack, 2006).

2.3. Struktur dan Komposisi mutiara

Struktur mutiara sama seperti bangunan cangkang. Bedanya adalah mutiara terkomposisi atas garis konsentrik akibat mengikuti lapisan inti yang bulat (Strack, 2006). Pada bangunan aragonite, mutiara maupun cangkang internal kerang pembentuknya terstruktur seperti susunan bata. Struktur bangunan platelet aragonite yang seragam dan memiliki ketebalan antar platelet yang sama dipercaya bisa menghasilkan mutiara kualitas baik. Hal ini disebabkan bahwa struktur yang seragam akan memantulkan cahaya pada satu titik tanpa ada pembauran cahaya (Snow, *et al.*, 2004). Dengan demikian akan membuat mutiara tersebut berkilau baik.

Mutiara dikenal terkomposisi atas mutiara yang memiliki lapisan nacre atau tanpa nacre (Kennedy, 1998). Lapisan nacre adalah lapisan aragonite sementara tanpa nacre dibentuk oleh lapisan calcite (Gre´goire, 1957; Kobayashi & Samata, 2006; Simkiss & Wilbur, 1989; Weiner, *et al.*, 1984). Keberadaan lapisan nacre atau tidak dalam mutiara adalah refleksi dari bentuk morfologi internal cangkang kerang atau '*Mother-of-Pearl'* (MOP) penghasil mutiara itu sendiri. Kerang yang bagian internal cangkangnya terkomposisi atas lapisan nacre akan menghasilkan mutiara dengan lapisan nacre, sebaliknya kerang tanpa lapisan nacre akan menghasilkan mutiara tanpa nacre. Mutiara yang terkomposisi nacre pada

umumnya adalah mutiara yang dibudidayakan. Sementara mutiara tanpa lapisan nacre sampai saat ini masih dalam tahap penjajakan untuk dibudidayakan. Mutiara jenis ini banyak dihasilkan oleh gastropod secara alami. Kilau (lustre) mutiara dengan lapisan nacre memiliki kilau lebih tinggi dibandingkan mutiara tanpa nacre.

2.4. Kualitas mutiara

Nilai mutiara tergantung dari setidaknya lima faktor penentu kualitas: bentuk (*shape*), ukuran (*size*), warna (*colour*), kontur permukaan (*surface complexity*) dan kilau (*lustre*) mutiara (Matlins, 2002; Ward, 1995). Bentuk bundar, ukuran besar, warna emas, kontur permukaan licin dan sangat mengkilau memiliki nilai yang paling tinggi. Namun untuk mendapatkan mutiara kualitas tinggi dibutuhkan kondisi yang memungkinkan untuk memenuhi kriteria penentu kualitas.

Sejauh ini studi tentang peningkatan kualitas mutiara sementara dilakukan secara intensif. Pendekatan yang dilakukan adalah mereduksi tingkat mortalitas kerang dan menaikkan kemampuan menahan inti (*retention rate*) yang dimasukkan ke dalam gonad. Pendekatan lain juga adalah dengan mengoptimalkan kerang donor yang seringkali dikorbankan saat operasi (Acosta-Salmon, et al., 2004), karena kerang donor sangat kuat mempengaruhi kualitas mutiara. Khusus untuk mutiara setengah bulat, parameter yang diukur lebih spesifik pada mortalitas kerang penerima inti dan kualitas mutiara setengah bulat yang dihasilkannya.

Hasil studi juga menyatakan bahwa penggunaan obat bius dapat mereduksi trauma pasca operasi (Acosta-Salmon, *et al.*, 2005; Acosta-Salmon & Southgate, 2006; Mamangkey, *et al.*, 2009; Monteforte, *et al.*, 2004; Norton, *et al.*, 1996), dan bahkan bisa menghasilkan mutiara kualitas baik dua kali lebih banyak (Mamangkey, 2009). Penelitian lain juga menyatakan bahwa dengan bantuan obat bius mantel kerang bisa beregenerasi dengan cepat setelah dipotong (Acosta-Salmon & Southgate, 2005; Mamangkey & Southgate, 2009).

Hasil penelitian tentang kemampuan regenerasi mantel ini menyatakan bahwa donor tak harus dibunuh, sehingga donor yang berkontribusi menghasilkan

mutiara yang bernilai baik akan tetap digunakan pada operasi berikutnya atau dipakai sebagai induk. Walaupun donor ternyata tak sepenuhnya mempengaruhi kualitas mutiara seperti yang dipercayai sebelumnya (Mamangkey, *et al.*, 2010). Sementara penelitian lainnya adalah dengan pendekatan dengan mempertimbangkan faktor genetik seperti *selective breeding program* (Kvingedal, *et al.*, 2008; Lind, *et al.*, 2009; Wada & Komaru, 1994) maupun mencari gen penentu kualitas mutiara (Liu, *et al.*, 2007; Norizuki & Samata, 2008; Suzuki, *et al.*, 2004; Takakura, *et al.*, 2008; Yano, *et al.*, 2007).

2.5. Reproduksi, Setelmen dan Pertumbuhan kerang mutiara

Kebanyakan jenis kerang mutiara dari golongan *Pinctada* spp. hidup di daerah tropis, sehingga reproduksi cenderung terjadi sepanjang tahun, namun pada kerang yang tinggal di daerah lintang sedang, faktor penentu reproduksi bisa diakibatkan perbedaan suhu. Dengan demikian manipulasi kondisi siap bereproduksi sering dihubungkan dengan perbedaan suhu (Araya-Nunes, *et al.*, 1991). Hal lain adalah dengan memancing betina agar bisa mengeluarkan telur seperti halnya dengan menyebarkan sperma dari kerang jantan yang dibunuh atau dikenal dengan istilah '*stripping*' (Strack, 2006). Perlakuan ini didukung oleh pengetahuan akan tingkat kematangan gonad dari kerang jantan dan betina (Saucedo, *et al.*, 2002; Saucedo & Southgate, 2008).

Setelah reproduksi akan terbentuk larva yang kemudian berkembang menjadi juvenile atau spat. Masa larva adalah masa saat melayang-layang di perairan, sementara masa spat adalah masa saat setelmen. Larva akan cenderung setel pada substrat keras dan memilih lokasi tempat dekat induknya. Namun, zat-zat tertentu di perairan menjadi fator penarik larva untuk setel seperti epinephrine, norepinephrine, gamma -aminobutyric acid (GABA), delta-aminovaleric acid (5-AVA) dan l-glutamic acid (GA) (Doroudi & Southgate, 2002; Roberts, *et al.*, 2007; Stewart, *et al.*, 2008). Zat-zat tersebut menjadi pemicu larva untuk segera setel. Spat kerang biasanya juga dikumpulkan dengan kolektor dengan berbagai bentuk, warna dan bahannya (Saucedo, *et al.*, 2005; Taylor, *et al.*, 1997; Taylor, *et al.*, 1998). Setelah itu, kerang dibiarkan bertumbuh mencapai ukuran yang diinginkan lewat proses sortasi dan penempatan pada panel yang sesuai dengan

ukuran kerang. Biasanya, ukuran siap operasi inti mutiara pada *Pinctada maxima* adalah saat berukuran 10 cm atau berusia sekitar 10 sampai 12 bulan.

2.6. Fitoplankton sebagai Makanan Kerang Mutiara

Kerang mutiara pada dasarnya tidak memilih makanannya karena kerang mutiara memakan semua fitoplankton yang ada di lingkungannya, tetapi kerang mutiara menyeleksi makanannya berdasarkan ukuran (Anwar, dkk, 2004). Sebagian besar dari fitoplankton yang mendiami perairan terdiri dari beberapa jenis alga yang terdiri dari 5 phyllum yaitu Phyllum Cyanophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Euglenophyta/Rhophyta, dan Pyrrophyta. (Widyastuti, dkk, 2001).

Phyllum Cyanophyta disebut juga dengan istilah alga biru yang merupakan tumbuh-tumbuhan tingkat pertama yang dapat berfotosintesis, sehingga dianggap sebagai pelopor kehidupan yang terpenting di dunia. Beberapa alga biru dapat mengikat nitrogen dari udara, karena alga biru dikatakan sebagai pelopor kesuburan di lingkungannya karena ikut menambah persediaan nitrogen. Beberapa jenis merupakan makanan utama ikan, namun ada juga yang merugikan perairan kerana mereka mengeluarkan racun.

Phyllum Chrysophyta terdiri dari dari kelas Xantophyceae, Chrysophyceae dan Bacillariophyceae. Xantophyceae mempunyai banyak pigmen xanthofil selain pigmen khlorofil dan karotine, sehingga warnanya kuning hijau. Banyak Xantophyceae yang hidup sprofitik walaupun mempunyai pigmen untuk fotosintesis, contohnya Chloromoeba. Contoh dari genera Chrysophceae adalah *Cocolith* spp., *Synura* spp., dan *Chrysamoeba*. Genus Cocolith ukurannya sangat kecil karenanya tidak begitu penting sebagai makanan ikan.

Bacillariphyceae mempunyai peranan yang sangat penting untuk perikanan terutama di laut. Komposisi fitoplankton di laut didominasi oleh kelompok Bacillariphiceae dan Dinophyceae, sedangkan kelompok Cyanophyceae jarang ditemukan (Nybakken, 1992). Anwar, dkk, (20014) melaporkan bahwa dari hasil analisis komposisi kelimpahan fitoplankton di perairan Teluk Sekotong Lombok diperoleh bahwa fitoplankton dari kelas Bacillariphyceae yang memiliki tingkat kelimpahan tertinggi (31,71%) dari 7 kelas yang ditemukan.

Bacillariphyceae berarti bentuknya seperti batang = bacil, tetapi banyak juga yang bentuknya tidak bacil misalnya pada genera Surirella. Nama diatomae berasal dari kata diatom yang artinya terdiri dari dua bagian epiteka yang merupakan tutup dan hipoteka yang merupakan wadahnya (Widiastuti, dkk, 2001). Bacillariphyceae merupakan organisme euryhaline, mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi jika dibandingkan dengan kelas fitoplankton yang lain. Sebagian besar Bacillariphyceae melakukan reproduksi melalui pembelahan sel vegetative, membelah menjadi dua bagian yaitu bagian epiteka dan bagian hipoteka. Selanjutnya masing-masing belahan akan membentuk pasangannya yang baru berupa pasangan penutupnya (Nybakken, 1992).

Adanya kemampuan reproduksi yang tinggi dari Bacillariphyceae tersebut membuat diatom di alam melimpah apalagi jika didukung dengan ketersediaan zat hara di perairan yang tinggi. Saat terjadi peningkatan zat, diatom mampu melakukan reproduksi tiga kali dalam 24 jam, sedangkan dinoflagellata hanya mampu melakukan satu kali dalam 24 jam dengan kondisi zat hara yang sama (Praseno & Sugestiningsih, 2000).

Widiastuti, dkk, (2001), diatomsebagai plankton di laut maupun di danau-danau jika mati atau dikeluarkan sebagai feces oleh consumer, mengendap di dasar dan berada di dasar sampai jutaan tahun tanpa membusuk atau berubah struktur dindingnya, karena dinding diatom 100% terdiri dari silikat, sehingga tidak hancur dan busuk. Diatom mengandung beta karotine dan cadangan lemak yang berupa minyak. Diatomae dimakan oleh ikan-ikan kecil maupun ikan-ikan besar seperti ikan hiu dan ikan cod. Karotine sebagai pro-vitamin A dapat larut dalam minyak cadangan yang ada pada diatomae, sedikit demi sedikit berkumpul pada organisme yang merupakan rantai makanannya dan akhirnya ditimbun dalam hati ikan buas tersebut.

2.7.Peta jalan Penelitian (Research Roadmap)

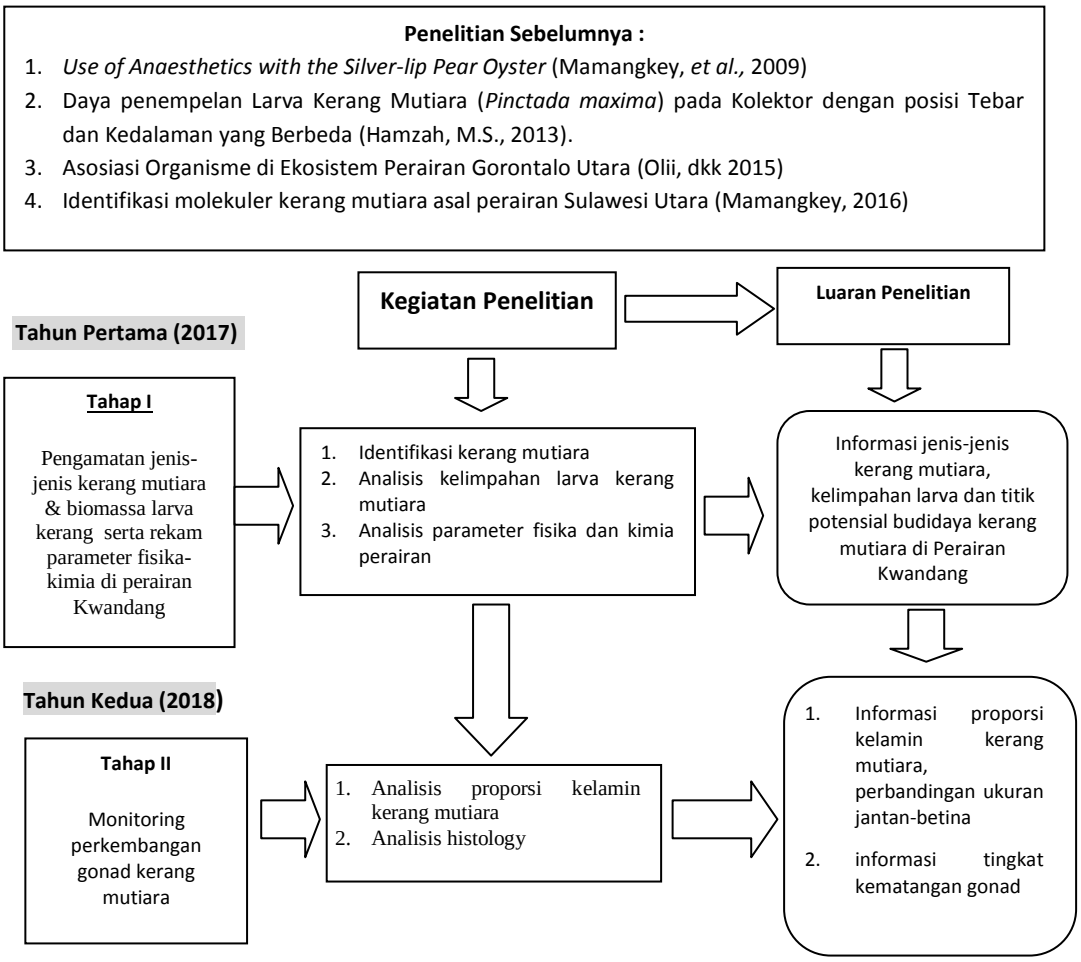
Beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan antara lain:

1. Mamangkey, *et al.*, (2009) telah melakukan penelitian dengan judul *Use of Anaesthetics with the Silver-lip Pear Oyster*, melaporkan bahwa

penggunaan obat bius dapat mereduksi trauma pasca operasi dan bisa menghasilkan mutiara kualitas baik dua kali lebih banyak.

2. Hamzah, M.S., (2013) telah melakukan penelitian dengan judul Daya penempelan Larva Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*) pada Kolektor dengan posisi Tebar dan Kedalaman yang Berbeda, hasilnya bahwa persentase kelangsungan hidup larva kerang yang menempel pada kolektor yang diletakkan pada kedalaman 20cm lebih berhasil disbanding dengan yang diletakkan pada kedalaman 60cm dan 100cm.
3. Olii, dkk, (2015), telah melakukan penelitian dengan judul Asosiasi Organisme di Ekosistem Perairan Gorontalo Utara.
4. Mamangkey, N.G., (2016), telah melakukan identifikasi molekuler kerang mutiara asal perairan Sulawesi Utara.

Roadmap pelaksanaan penelitian secara jelas dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Road Map* Penelitian

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT

3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menginventarisasi jenis-jenis kerang mutiara yang tersebar di perairan Kwandang
2. Menganalisis kelimpahan phytoplankton sebagai makanan utama kerang mutiara di perairan.
3. Merekam data parameter fisiko-kimia perairan.
4. Menentukan titik lokasi potensial budidaya kerang mutiara

3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai informasi awal mengenai potensi pengembangan budidaya kerang mutiara di kawasan perairan Kwandang, Gorontalo Utara.
2. Bagi akademisi, penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam usaha awal pengembangan kawasan penelitian menjadi kawasan budidaya kerang mutiara di masa depan.
3. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini memberikan informasi mengenai budidaya kerang mutiara berbasis rakyat yang dengan mudah dapat dilaksanakan oleh masyarakat.

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan yaitu Bulan Mei sampai November 2017. Pengambilan data bertempat di perairan Teluk Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. Pengambilan data primer dilakukan pada 4 titik Stasiun. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3. Sedangkan untuk analisis sampel dan pengolahan data dilakukan di laboratorium Balai Kesehatan Provinsi Gorontalo dan Laboratorium Hidrobiologi Universitas Brawijaya serta Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo.

Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

4.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah GPS, perahu, alat snorkeling, kamera bawah air, plankton net, botol sampel air, botol sampel plankton, cool box, es batu,larutan lugol, aluminium foil, plasik wraping, secchi disk, stopwatch, layang-layang arus, rol meter, alat pengukur kualitas air (WTW Oxi 3210 SET 1 dan SCHOTT Instruments handylab pH/LF 12 SET), spat kolektor, pemberat, buoy dan tali PE.

4.3. Tahap Pengumpulan Data

4.3.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi observasi lapangan untuk memperoleh gambaran untuk penentuan stasiun dalam pengambilan sampel penelitian dan untuk mengetahui secara jelas tentang kondisi lapangan. Sebelumnya dilakukan penjajakan melalui peta. Dalam tahap persiapan dilakukan pula pengumpulan referensi yang mendukung kegiatan pelaksanaan penelitian.

4.3.2. Penentuan Stasiun

Berdasarkan hasil observasi, maka ditetapkan 4 stasiun pengamatan. Adapun letak koordinat masing-masing stasiun sebagai disajikan dalam Tabel 1 dan lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Letak Koordinat Stasiun Pengambilan Data Penelotian

Stasiun	Koordinat
1 (Desa Dunu)	$00^0$56′52.2″N dan $122^0$38′28.4″E
2 (Desa Tolango)	$00^0$52′50.2″N dan $122^0$45′30.7″E
3 (Desa Garapia)	$00^0$53′19.9″N dan $122^0$44′13.2″E
4 (Desa Monano	$00^0$53′40.2″N dan $122^0$41′48.2″E

4.3.3. Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey melalui pendekatan spasial. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data

inventarisasi jenis dan sample kualitas air berupa parameter fisik, kimia dan biologi perairan. Tujuan pengambilan data jenis kerang mutiara ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang jenis-jenis kerang mutiara dari family Pteridae yang ada di lokasi penelitian yang nantinya dapat digunakan untuk penentuan jenis yang akan dibudidayakan. Pengambilan data jeni-jenis kerang mutiara di lokasi penelitian dilakukan melalui pengamatan langsung dengan menggunakan snorkeling di lokasi yang telah ditentukan. Adapun pengambilan sampel yaitu jenis-jenis yang ditemukan menempel pada kayu-kayu atau benda keras lainnya. Selain data jenis, data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data fitoplankton sebagai parameter biologi dan data pengukuran parameter fisika-kimia perairan.

Pengambilan sampel air untuk pengamatan fitoplankton menggunakan plankton net (size 25µm). Sampel air diambil secara vertical dan horizontal. Sampel air yang tersaring kemudian diawetkan dengan menambahkan lugol 1%. Untuk data fisika-kimia perairan seperti suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut diperoleh melalui pengukuran secara langsung di lokasi penelitian. Pengukuran parameter suhu, kedalaman, kecerahan, kecepatan arus, konduktivitas, salinitas, pH, dan DO (oksigen terlarut) langsung dilakukan di lapangan. Sampel fitoplankton, klorofil-a, Nitrat, Fosfat, TSS, TDS, BOD dan COD dianalisis di laboratorium Balai Kesehatan Provinsi Gorontalo dan Laboratorium Hidrobiologi Universitas Brawijaya.

4.4. Analisis Data

Identifikasi jenis yang ditemukan menggunakan buku Dharma (1992) dan analisisnya secara deskriptif berdasarkan kehadiran dan keti. Kelimpahan fitoplankton diamati menggunakan metode sapuan di atas gelas objek Sedgwick Rafter dengan satuan individu per milliliter (ind/ml). Kelimpahan jenis fitoplankton dihitung berdasarkan persamaan menurut APHA (1992), sebagai berikut:

$$N = \frac{oi}{op} x \frac{Vr}{Vo} x \frac{1}{Vr} x \frac{n}{p}$$

Keterangan :

N : Jumlah plankton/ fitoplankton (ind/ml)

Oi : Luas gelas penutup preparat (mm^2)

Op : Luas satu lapang pandang (mm^2)

Vr : Volume air tersaring (ml)

Vo : Volume air yang diamati (ml)

n : Jumlah plankton pada seluruh lapang pandang

p : Jumlah lapang pandang yang diamati

Analisis data menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Data kelimpahan fitoplankton digunakan untuk menentukan tingkat ketersediaan makanan kerang mutiara dan tingkat kesuburan perairan. Untuk analisis kesesuaian lokasi pengembangan budidaya mutiara ditentukan berdasarkan syarat kesesuaian parameter biologi dan fisik-kimia perairan terukur. Adapun kriteria yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria indeks kesesuaian wilayah (IKW)

NO	PARAMETER	KISARAN	ANGKA	BOBOT
1	Kecepatan arus (cm/s)	15 – 25	5	3
		10 - 15 dan 25 - 30	3	
		<10 dan >30	1	
2	TSS (mg/L)	<25	5	3
		25 – 50	3	
		>50	1	
3	Kedalaman (m)	*10 – 20	5	3
		21 – 30	3	
		<10 dan >30	1	
4	Kelimpahan fitoplankton (sel/L)	>15.000 & <5 x 10	5	3
		2000 - 15000 & 5 x 10 -6	3	
		<2000 & >10	1	
5	Kondisi substrat	Karang	5	2
		Pasir	3	
		Lumpur	1	

6	DO (mg/L)	>6	5	2
		*4-*6	3	
		<4	1	
7	Kecerahan (m)	4,5 - 6,5	5	2
		3,5 -4,4 dan 6,6, - 7,7	3	
		<3,5 dan >7,7	1	
8	Salinitas	32 -35	5	2
		28 - 31 dan 36 – 38	3	
		<28 dan >38	1	
9	Suhu	28 – 30	5	2
		25 - 27 dan 31 – 32	3	
		<25 dan >32	1	
10	Klorofil a (mg/m3)	>10	5	1
		*4 – 10	3	
		<4	1	
11	pH	*7 - *8	5	1
		5 - 6 dan >8 -9	3	
		<5 dan >9	1	
12	Fosfat (mg/L)	0,2 - 0,5	5	1
		0,6 - 0,7	3	
		<0,2 dan >0,8	1	
13	Nitrat (mg/l)	0,25 - 0,66	5	1
		0,9 - 3,0	3	
		<0,25 ; >3,0	1	

Analisis kesesuaian lokasi pengembangan budidaya kerang mutiara dilakukan dalam 4 tahap, yaitu: (i) penyusunan matriks kesesuaian setiap kegiatan yang dilakukan, (ii) pembobotan dan pengharkatan, (iii) analisis *proximity* (pendekatan) berdasarkan IKW.

Penyusunan matriks kesesuaian dilakukan dengan menggunakan kriteria-kriteria kesesuaian untuk budidaya kerang mutiara. Kriteria kesesuaian disusun berdasarkan parameter biofisik yang relevan dengan setiap kegiatan, dan dibuat dengan mengacu pada matriks kriteria kesesuaian dari berbagai studi pustaka seperti FAO (1976) yang diacu dalam Hardjowigeno *et al* (1996), BPPT (2004), dan dari beberapa penelitian terdahulu, yang dimodifikasi oleh peneliti. Dalam ini juga dilakukan pembobotan dan pengharkatan. Pemberian bobot didasari oleh tingkat kepentingan masing-masing parameter secara berurutan, mulai dari yang

terpenting sampai yang kurang penting. Selain itu setiap tema akan dibagi menjadi beberapa kelas yang diberi skor berdasarkan tingkat kesesuaiannya. Sehingga pada hasil akhir akan diperoleh ”nilai akhir” atau ”matriks atribut” yang merupakan hasil perkalian antara bobot dengan skor kelas. Setiap kriteria dan parameter, pemberian bobot, dan skor kelas ditentukan berdasarkan studi kepustakaan, dan justifikasi dari tenaga ahli yang berkompeten di bidang perikanan, baik secara tertulis maupun secara lisan.Proses pemberian bobot dan skor dilakukan melalui pendekatan *index overlay model* (Bonham-Carter, 1994 *dalam* Vincentius, 2003) dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$S = \frac{\sum_{i}^{n} S_{ij} W_i}{\sum_{i}^{n} W_i}$$

Dimana: S = Indeks terbobot dari area atau poligon terpilih

S_{ij} = Skor kelas ke-j dari layer ke-i

W_i = Bobot untuk input layer ke-i

n = Jumlah layer

Pembagian kelas kesesuaian dilakukan menurut klasifikasi FAO (1976) yang diacu oleh Hardjowigeno (2001), yang membagi kesesuaian lahan menjadi 2 ordo, yaitu ordo S (*suitable/sesuai*) dan ordo N (*not suitable/tidak sesuai*). Selanjutnya ordo ini dibedakan lagi menjadi kelas-kelas yaitu: Sangat Sesuai (S1), Sesuai (S2), dan Tidak Sesuai Permanen (N).

1. Kelas S1: sangat sesuai (*highly suitable*), yaitu: lahan tidak mempunyai pembatas yang berat untuk suatu penggunaan tertentu secara lestari, atau hanya mempunyai pembatas yang kurang berarti dan tidak berpengaruh secara nyata terhadap produksi lahan tersebut, serta tidak akan menambah masukan dari pengusahaan lahan tersebut. Nilai *scoring* untuk kelas S1 sebesar 3.
2. Kelas S2: sesuai (*suitable*), yaitu: lahan yang mempunyai pembatas yang agak berat untuk suatu penggunaan tertentu secara lestari. Pembatas

tersebut akan mengurangi produktivitas lahan dan keuntungan yang diperoleh, serta meningkatkan masukan untuk mengusahakan lahan tersebut. Nilai *scoring* untuk kelas S2 sebesar 2.

3. Kelas N: tidak sesuai permanen (*permanent not suitable*), yaitu: lahan yang mempunyai pembatas sangat berat/permanen, sehingga tidak mungkin dipergunakan untuk suatu penggunaan tertentu yang lestari. Nilai *scoring* untuk kelas N sebesar 1.

Adapun untuk penarikan kesimpulan dari hasil evaluasi berdasarkan kriteria yang disajikan dalam Tabel...

Tabel 3. Kesimpulan berdasarkan kisaran nilai/skor

No.	Kisaran Nilai/Skor	Kesimpulan
	85 - 100	Sangat Sesuai (SS), area tidak memiliki faktor pembatas yang berarti
	60 - 84	Cukup sesuai (CS), areal mempunyai pembatas yang cukup berarti, sehingga perlu diperhitungkan sistem pembudidayaan yang akan diterapkan
	<60	Tidak Sesuai (TS), areal mempunyai faktor pembatas yang sangat berat, sehingga mencegah kemungkinan menggunakannya

Sumber: Sutaman (1993); Utojo, dkk, (2000)

BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Gorontalo Utara secara administrasi seluruh wilayah berada pada bagian garis pantai. Wilayah perairan tersebut keseluruhannya merupakan perairan pesisir yang membentang dari KecamatanTolinggula sampai dengan Kecamatan Atinggola. Beberapa wilayah bagian perairan lautnya merupakan daerah perairan yang terlindung. Kondisi tersebut secara umum dapat dikatakan cocok bagi kegiatan pengembangan kawasan perikanan budidaya laut, perikanan tangkap, industri pengolahan hasil perikanan, dan industri wisata bahari. Hal ini sangat menunjang prioritas program pembangunan Kabupaten Gorontalo Utara sebagai kawasan minapolitan yang unggul.

Salah satu usaha pengembangan kawasan perikanan di Kabupaten Gorontalo Utara yang mempunyai potensi nilai ekonomi tinggi adalah usaha pengembangan budidaya keramba jaring apung (KJA). Salah satu jenis ikan yang diusahakan dalam budidaya KJA adalah ikan kerapu, namun demikian usaha KJA di Kabupaten Gorontalo Utara berlum berjalan maksimal. Beberapa program pemerintah yang dilakukan untuk mendorong pengembangan usaha KJA sebenarnya telah dilakukan, namun hingga saat ini produksinya belum maksimal padahal nilai jual dari usaha budidaya dengan teknik KJA lebih tinggi.

5.2. Inventarisasi Jenis Kerang Mutiara Family Pteridae

Berdasarkan hasil inventarisasi jenis di lokasi penelitian ditemukan dua jenis kerang mutiara dari Famili Pteridae. Lebih jelasnya disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil inventarisasi jenis kerang mutiara di lokasi penelitian

No	Nama Jenis	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun IV
1	*Pinctada margaritifera*	+	+	-	-
2	*Pteria penguin*	+	+	-	+

Keterangan: (+) ditemukan; (-) tidak ditemukan

Jenis kerang mutiara yang ditemukan pada saat penelitian ada dua jenis yaitu *Pinctada margaritifera* dan *Pteria penguin* (Gambar 4).

A B

Gambar 4. Jenis-jenis kerang mutiara yang ditemukan di lokasi penelitian; A. *Pinctada margaritifera*; B. *Pteria penguin*

Kedua jenis ini tidak ditemukan di semua stasiun (Tabel 4). Pada stasiun 3 tidak ditemukan kedua jenis tersebut, sedangkan pada stasiun 4 hanya jenis *Pteria penguin.* Berdasarkan hasil observasi kondisi lapangan bahwa di stasiun 3 dan 4 terdapat kegiatan masyarakat berupa penangkapan ikan dengan menggunakan bubu. Kondisi bubu di kedua lokasi tersebut relatif bersih, mungkin karena selalu dibersihkan oleh pemiliknya supaya tidak menjadi pengganggu bagi ikan target.

Kerang mutiara merupakan salah satu biota laut yang hampir semua bagian dari tubuhnya mempunyai nilai ekonomis. Jenis-jenis kerang mutiara yang ada di Indonesia adalah *Pinctada maxima, P. margaritifera, P. chimnitzii, P. fucata,* dan *Pteria penguin.* Dari kelima jenis tersebut yang dikenal sebagai penghasil mutiara terpenting yaitu *Pinctada maxima, P. margaritifera* dan *Pteria penguin* (Taufiq, dkk, 2007). Di lokasi penelitian ditemukan 2 jenis diantara 3 jenis kerang mutiara terpenting penghasil mutiara tersebut yaitu jenis *Pinctada margaritifera* dan *Pteria penguin.*

5.3. Kelimpahan Fitoplankton

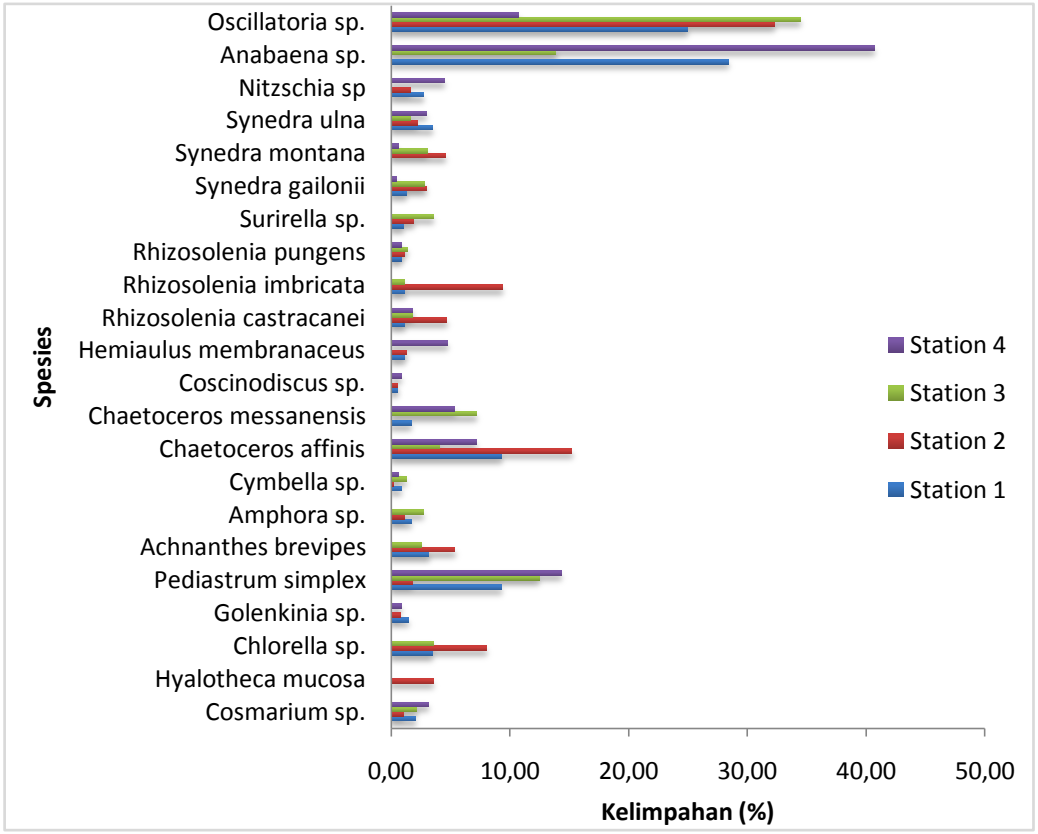
Hasil identifikasi dan perhitungan kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di lokasi penelitian disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kelimpahan jenis fitoplankton di lokasi penelitian

No.	Phyllum	Nama Spesies	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1	Chlorophyta	*Cosmarium sp.*	476.25	317.50	562.24	694.53
2		*Hyalotheca mucosa*	0	1058.33	0	0
3		*Chlorella sp.*	793.75	2381.24	926.04	0
4		*Golenkinia sp.*	330.73	231.51	0	198.44
5		*Pediastrum simplex*	2116.65	529.16	3208.05	3174.98
			3717.37	**4517.73**	**4696.33**	**4067.94**
1	Chrysophyta	*Achnanthes brevipes*	727.60	1587.49	661.45	0
2		*Amphora sp.*	396.87	330.73	694.53	0
3		*Cymbella sp.*	198.44	66.15	330.73	132.29
4		*Chaetoceros affinis*	2116.65	4497.89	1058.33	1587.49
5		*Chaetoceros messanensis*	396.87	0	1852.07	1190.62
6		*Coscinodiscus sp.*	132.29	165.36	0	198.44
7		*Hemiaulus membranaceous*	264.58	396.87	0	1058.33
8		*Rhizosolenia castracanei*	264.58	1389.05	463.02	396.87
9		*Rhizosolenia imbricate*	264.58	2778.11	297.65	0
10		*Rhizosolenia pungens*	198.44	330.73	350.57	198.44
11		*Surirella sp.*	244.74	562.24	926.04	0
12		*Synedra gailonii*	297.65	879.73	727.60	99.22
13		*Synedra Montana*	0	1342.75	793.75	132.29
14		*Synedra ulna*	793.75	661.45	416.72	661.45
15		*Nitzschia sp*	628.38	482.86	19.84	992.18
			6925.43	**15471.42**	**8592.29**	**6647.62**
1	Chyanophyta	*Anabaena sp.*	6482.25	0	3571.85	8995.78
2		*Oscilatoria sp.*	5688.51	9524.94	8863.49	2381.24
			12170.76	**9524.94**	**12435.34**	**11377.02**
	Kelimpahan Total (sel/L)		22813.56	29514.10	25723.96	22092.58

Tabel 5 menunjukkan bahwa fitoplankton yang ditemukan di lokasi penelitian terdiri dari 3 phyllum yaitu Chlorophyta, Crysophyta dan Cyanophyta yang terdiri dari 22 spesies kelimpahan jumlah individu yang bervariasi. Kehadiran spesies di setiap stasiun agak bervariasi dan stasiun yang paling tinggi

jumlah spesiesnya adalah di stasiun 1 dan 2 (19 spesies), selanjutnya stasiun 3 (18 spesies) dan terendah di stasiun 4 sejumlah 16 spesies. Masing-masing phyllum memiliki jumlah spesies yang bervariasi. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa phyllum Chrysophyta memiliki jumlah spesies yang paling tinggi (15 spesies), Phyllum Chlorophyta (5 spesies) dan terendah adalah Phyllum Chyanophyta (2 jenis). Hasil perhitungan total kelimpahan spesies per phyllum menunjukkan bahwa Chrysophyta di stasiun 2 yang kelimpahannya paling tinggi, namun secara umum Chyanophyta yang cenderung memiliki total kelimpahan yang lebih tinggi dibanding yang lainnya (Tabel 5). Lebih jelasnya komposisi masing-masing spesies disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Gorontalo Utara

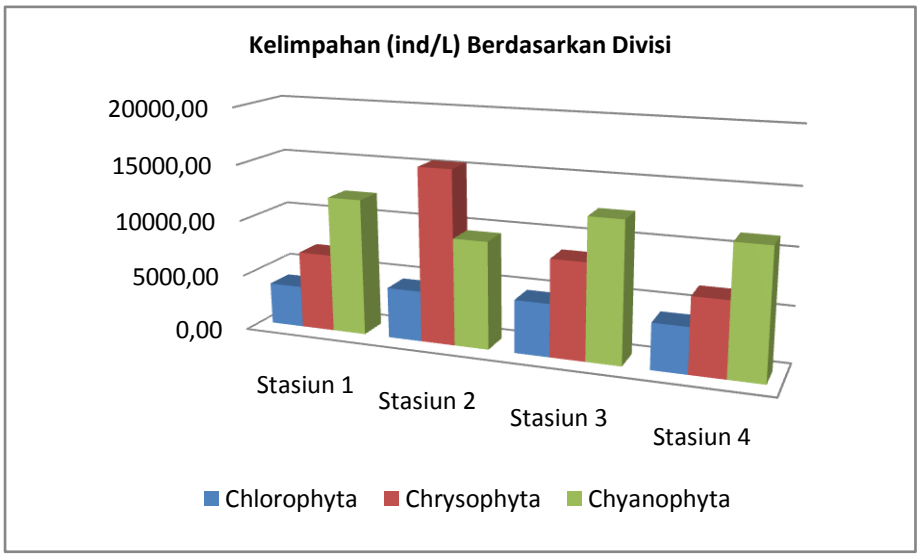
Gambar 5 menunjukkan bahwa secara umum dapat dilihat bahwa kelimpahan species *Oscilatoria* sp. dan *Anabaena* sp. yang relatif tinggi dibanding kelimpahan spesies-spesies lainnya. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa stasiun 2 memiliki kelimpahan total yang paling tinggi dibanding stasiun-stasiun

lainnya. Lebih jelasnya hasil perhitungan kelimpahan jenis berdasarkan divisi pada setiap stasiun penelitian disajikan dalam Tabel 6

Tabel 6. Hasil penghitungan nilai kelimpahan (ind/L) berdasarkan divisi

No.	**Divisi**	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1	Chlorophyta	3717.37	4517.73	4696.33	4067.94
2	Chrysophyta	6925.43	15471.42	8592.29	6647.62
3	Chyanophyta	12170.76	9524.94	12435.34	11377.02
Kelimpahan total		22813.56	29514.10	25723.96	22092.58

Tabel 6 menunjukkan bahwa kelimpahan total fitoplankton di stasiun 1 sebesar 22813,56 ind/L, stasiun 2 sebesar 29514,10 ind/L, stasiun 3 sebesar 25723,96 ind/L, dan stasiun 4 sebesar 22092,58 ind/L.



Gambar 6. Kelimpahan (ind/L) berdasarkan divisi di setiap stasiun penelitian

Gambar 6 menunjukkan bahwa kelompok Chrysophyta di stasiun 2 yang paling tinggi kelimpahannya dan yang terendah adalah dari kelompok Chlorophyta, sedangkan kelompok Chyanophyta memliki kelimpahan yang paling tinggi disemua stasiun kecuali di stasiun 2.

Pengembangan budidaya mutiara mensyaratkan perairan yang memiliki tingkat kesuburan yang baik. Seperti umumnya moluska bivalvia, kerang mutiara adalah *filter feeders* atau *suspension feeders* sepanjang siklus hidupnya. Mereka menyaring partikel tersuspensi, seston, dari perairan di sekitarnya (Lucas, 2008b;

Dunphy *et al.*, 2006). Fitoplankton memegang peranan penting dalam budidaya kerang mutiara (Faturrahman, *et al.*, 2015)

Fitoplankton merupakan salah satu organisme yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam siklus kehidupan dalam perairan. Fitoplankton dapat digunakan sebagai bahan kajian untuk mengetahui kualitas dan kesuburan suatu perairan yang sangat diperlukan untuk mendukung pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut. Lima kelompok besar fitoplankton yang hidup di perairan yaitu phyllum Cyanophyta (alga biru), Chlorophyta (alga hijau), Chrysophyta (alga kuning), Pyrrophyta dan Euglenophyta (Widyastuti *et al*., 2001; Yuliana, 2012).

Fitoplankton yang ditemukan saat penelitian terdiri dari 3 phyllum yaitu Chlorophyta, Chrysophyta dan Cyanophyta dan jumlah jenis fitoplankon yang ditemukan banyak dari phylum Chrysophita. Phyllum Chrysophyta terdiri dari Kelas Xantophyceae,Chrysophyceae dan Bacillariophyceae (diatomae) (Widyastuti *et al*., 2001). Brahmana (2001) menjelaskan bahwa anggota alga Chrysophyta agak heterogen, mengandung klorofil-a, dan pada alga coklat emas berisi klorofil-c, beta karotin dan xantofil fucoxantin. Selanjutnya dijelaskan bahwa yang paling utama dari Chrysophyta adalah diatom yang merupakan pendaur energy di perairan alam dan sering dinyatakan sebagai produsen primer utama di laut. Nybakken (1992),

Komposisi fitoplankton di laut didominasi oleh Bacillariophyceae. Kelimpahan fitoplankton yang ditemukan agak bervariasi (Gambar 5) dengan jumlah jenis yang relatif banyak (22 spesies). Nutrisi yang berbeda dalam mikroalga dan campuran beberapa spesies umumnya digunakan untuk memberikan keseimbangan nutrisi yang baik bagi perkembangan larva (Southgate, 2008).

Dua spesies yang agak dominan adalah *Oscillatoria* sp. dan *Anabaena* sp., keduanya dari Phyllum Chyanophyta. Hasil ini agak berbeda dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya bahwa fitoplankton yang ditemukan didominasi oleh jenis dari kelompok Bacillariophyceae (diatom), antara lain di perairan Jailolo Halmahera Barat, di perairan laut Riau, di perairan Teluk Gilimanuk TNBB, dan di peairan Berau (Yuliana, 2015; Ariana, dkk., 2014; Thoha, 2007; Aryawati & Thoha, 2011). Hasil penelitian serupa telah dilaporkan oleh Radiarta (2013)

bahwa fitoplankton yang ditemukan di Selat Alas kabupaten Sumbawa NTB didominasi oleh 5 jenis dan jenis yang *Oscillatoria* sp dari kelas Chyanophyceae yang lebih tinggi kelimpahannya disbanding jenis *Chaetoceros* sp., *Thallasionema* sp., *Melosira* sp., dan *Skeletonema* sp dari Kelas Bacillariophyceae dengan kelimpahan berturut-turut 446 ind/L, 203 ind/L, 55 ind/L, 32 ind/L, dan 25 ind/L.

Kerang mutiara di lingkungan alaminya secara simultan dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan. Makanan merupakan faktor yang paling utama (Lucas, 2008a). Pertumbuhan dan perkembangan kerang mutiara dipengaruhi oleh ketersediaan makanan (Gosling, 2003; Saucedo & Southgate, 2008). Kerang mutiara menyaring makanan dari *suspended particulate matter* (SPM), terutama terdiri dari bacteria, microalgae, material organic tersuspensi, dan partikel anorganik. Jumlah makanan merupakan faktor utama dalam funsi metabolic, fisiologis, pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara.

Gosling (2003), meskipun di alam bivalvia memakan bermacam-macam jenis partikel tersuspensi, akan tetapi fitoplankton merupakan sumber makanan yang paling digemari. Kepadatan optimum dari mikroalga untuk kerang mutiara berkisar 10-100x10^3 cell/ml (Lucas, 2008a). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan total fitoplankton di lokasi penelitian masih dalam kondisi optimum karena kelimpahannya masih masuk dalam nilai kisaran tersebut yaitu dengan nilai kelimpahan individu berkisar antara 22093 – 29514 sel/L. Kelimpahan di perairan Gorontalo Utara memiliki kelimpahan fitoplankton yang relative masih cukup tinggi. Kepadatan dan komposisi fitoplankton merupakan faktor yang sangat penting dalam penentuan lokasi budidaya (Fathurrahman, *et al.*, 2015).

5.4. Kondisi Fisik-Kimia Perairan

Hasil pengukuran beberapa parameter lingkungan disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengukuran parameter fisik-kimia dan biologi di lokasi penelitian

No.	Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1	TDS (mg/l)	88,6	88,1	87,55	87,8
2	TSS (mg/L)	176	287	323	181

3	BOD_5 (mg/l)	24	27,5	30,5	57.5
4	COD (mg/l)	>1500	>1500	>1500	>1500
5	Conduktivitas (mS/cm)	50,8	50,4	50,5	55,6
6	Kecepatan arus (m/s)	0.085	0,165	0,1	0,09
7	DO (ppm)	4,16	4,46	4,71	4,73
8	Suhu (^{0}C)	29,6	29,5	29,8	30,1
9	Salinitas (‰)	33,3	32,9	33,1	33,4
10	pH	6,89	6,92	6,99	7,34
11	Nitrat (mg/l)	TT	TT	TT	TT
12	Fosfat (mg/L)	0,0088	0,0071	0,0021	0,0118
13	Kecerahan (m)	16	6	7	5
14	Kedalamam (m)	16	6	7	5
15	Kondisi substrat	pasir berkarang	karang berpasir	Pasir	karang berpasir
16	Kondisi cuaca	cerah	cerah	Cerah	Cerah
17	Klorofil a (mg/m3)	0,7872	1.0152	0,9844	0,9504
18	Kelimpahan fitoplankton (sel/L)	22814	29514	25724	22093

Keterangan: TT (tidak terdeteksi)

Pengembangan budidaya kerang mutiara selain dipengaruhi oleh faktor biologi (ketersediaan makanan), juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik dan kimia perairan. Lucas (2008a), sebagaimana halnya organisme poiloterm, kerang mutiara sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan dalam proses laju metabolismenya, seperti respirasi dan feeding rates. Suhu terukur pada saat penelitian berkisar antara 29,5-30,1^{o}C (Tabel 7). Kisaran suhu ini masih optimum untuk pertumbuhan biota laut. Suhu air permukaan di wilayah tropis yaitu antara 20-30^{0}C (Nybakken, 1992).

Kecepatan arus merupakan parameter penting yang berhubungan dengan distribusi fitoplankton. Perbedaan kondisi arus dapat mempengaruhi distribusi plankton yang merupakan makanan utama bagi kerang mutiara. Lucas (2008a), arus air sangat penting untuk membawa makanan dan oksigen untuk kerang mutiara serta membawa serta limbah mereka; meskipun, arus yang kuat mungkin menghilangkan peningkatan material organic tersuspensi, mengganggu proses penyaringan dan preingestive. Kecepatan arus saat penelitian yaitu 0,085-0,165

m/s (Tabel 7), tergolong rendah. Radiarta (2013) juga melaporkan bahwa kecepatan arus terukur saat penelitian di Selat Alas yaitu 0 – 0,27 m/s.

Hasil pengukuran parameter Nitrat tidak terdeteksi dan kandungan Fosfat rendah (Tabel 7). Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Yuliana (2015) bahwa di stasiun Idamdehe, Nitrat tidak terdeteksi dan fosfat 0,004 mg/L. Konsentrasi ini berada pada kondisi yang sangat rendah dan dapat merupakan faktor pembatas. Walaupun kandungan nutrient rendah, namun kelimpahan fitoplankton di lokasi penelitian masih dalam kondisi yang baik. Hal ini mungkin karena parameter lingkungan lainnya masih berada dalam kondisi yang optimum. Menurut Yuliana (2015) bahwa tidak terdeteksinya kandungan nitrat dan rendahnya kandungan fosfat tersebut diduga karena kedua nutrient tersebut telah dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhannya.

Nitrat dan fosfat merupakan unsure yang berperan menyokong pertumbuhan baik dalam pembentukan protein maupun aktivitas metabolisme tumbuhan air. Pertumbuhan dan biomassa dapat tercapai dengan baik jika nitrat dan fosfat di lingkungan perairan tercukupi.

Selanjutnya dilakukan penghitungan nilai indeks biologi untuk melihat tingkat stabilitas lingkungan. Hasil penghitungan indeks biologi yang yang meliputi indeks keanekaragaman, indeks dominansi dan indeks keseragaman disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil penghitungan nilai Indeks Biologi Fitoplankton di Lokasi Penelitian

No.	Indeks Biologi	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1	Indeks Keanekaragaman (H')	1.8924	2.2691	2.2098	1.8422
2	Indeks Dominansi (D)	0.2464	0.1578	0.1715	0.2336
3	Indeks Keseragaman (S)	0.6908	0.7853	0.7888	0.7422

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai Indeks Keanekaragaman berkisar antara 1,8422 – 2.2691, Indeks Dominansi berkisar antara 0,1578 -0,2464 dan Indeks Keseragaman berkisar antara 0,6908 – 0,7888. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa stasiun 2 memiliki nilai Indeks Keanekaragaman tertinggi dengan nilai Indeks Dominansi terendah.

Kondisi perairan laut Kwandang Gorontalo Utara dapat dikatakan masih dalam kondisi baik, yang dapat dilihat dari hasil penghitungan nilai indeks biologi (Tabel 8). Hasil tersebut dapat digunakan untuk menguji tingkat kestabilan lingkungan. Nilai indeks keanekaragaman di perairan Gorontalo Utara menunjukkan kriteria keanekaragaman sedang. Odum, (1996), kisaran 1-3 menunjukkan keanekaragaman sedang dan kestabilitas komunitas sedang. Hasil analisis kemerataan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian dalam keadaan seimbang. Sebagaimana Gustiarisane (2011) *dalam* Liwutang, dkk, (2013) bahwa jika kesamarataan lebih besar dari 0,5 dan mendekati 1, maka keseragaman organisme dalam keadaan seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan. Hasil analisis indeks dominansi juga menunjukkan nilai yang rendah yang artinya bahwa tidak ada spesies yang mendominasi.

Menurut Subagja dkk (2001), pada pencemaran air, pemantauan tidak langsung dilakukan melalui beberapa pengujian utama seperti COD, BOD, partikel tersuspensi dan sebagainya. Dijelaskan pula bahwa berdasarkan kandungan oksigen, suatu badan air belum dinyatakan tercemar apabila COD-nya lebih tinggi dari nilai BOD badan air tersebut. Berdasarkan hasil di Tabel 2 dapat dikatakan bahwa perairan di lokasi penelitian belum tercemar.

5.5. Lokasi Potensial Budidaya Kerang Mutiara di Perairan Gorontalo Utara

Penentuan lokasi potensial untuk budidaya kerang mutiara menggunakan metode indeks kesesuaian wilayah (IKW). Berdasarkan hasil penelitian, maka analisis IKW dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil analisis IKW di setiap stasiun penelitian

NO	PARAMETER	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3			Stasiun 4		
		Nilai	Bobot	Skor	Nilai	Bobot	Skor	Nilai	Bobot	Skor	Nilai	Bobot	Skor
1	Kecepatan arus (cm/s)	8,5	3	3	16,5	3	15	10	3	9	9	3	3
2	TSS (mg/L)	176	3	3	287	3	3	323	3	3	181	3	3
3	Kedalaman (m)	16	3	15	6	3	3	7	3	3	5	3	3
4	Kelimpahan	22814	3	15	29514	3	15	25724	3	15	22093	3	15

	fitoplankton (sel/L)												
5	Kondisi substrat	Pasir berkarang	2	6	Karang berpasir	2	10	Pasir	2	6	Karang	2	10
6	DO (mg/L)	4,2	2	6	4,46	2	6	4,71	2	6	4,73	2	6
7	Kecerahan (m)	16	2	2	6	2	10	7	2	6	5	2	10
8	Salinitas	33,3	2	10	32,9	2	10	33,1	2	10	33,4	2	10
9	Suhu	29,6	2	10	29,5	2	10	29,8	2	10	30,1	2	10
10	Klorofil a (mg/m3)	0,7872	1	1	1.0152	1	1	0,9844	1	1	0,9504	1	1
11	pH	6,89	1	3	6,92	1	3	6,99	1	3	7,34	1	5
12	Fosfat (mg/L)	0,0008	1	1	0,0071	1	1	0,0021	1	1	0,0118	1	1
13	Nitrat (mg/l)	>25	1	1	>25	1	1	>25	1	1	19,4	1	1
	IKW		**76**			**88**			**74**			**78**	

Tabel 9 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil evaluasi, skor nilai IKW yang diperoleh pada lokasi penelitian berkisar antara 74 – 88. Hasil ini menunjukkan bahwa lokasi penelitian berada pada kriteria sangat sesuai dan cukup sesuai untuk pengembangan budidaya kerang mutiara, dimana yang sangat sesuai yaitu stasiun 2 dan stasiun-stasiun lainnya berada pada kategori cukup sesuai. Faktor yang menjadi faktor pembatas adalah arus, substrat dan kecerahan.

Pemanfaatan perairan pantai untuk kegiatan budidaya laut dapat dikategorikan sebagai areal yang sesuai dan tidak sesuai berdasarkan uji kelayakannya. Kelayakan suatu lokasi tergantung dari ada tidaknya faktor-faktor pembatas bagi biota yang akan dibudidayakan. Budidaya laut akan optimal apabila berada di lokasi yang memiliki faktor pembatas relatif kecil. Faktor-faktor pembatas di alam secara umum terdiri dari faktor fisik, biologi, kimia dan geo-oseanografi. Faktor pembatas ini sangat mempengaruhi kehidupan organisme. Jika hasil analisis menunjukkan sesuai atau layak, maka kegiatan budidaya yang akan dilakukan akan baik. Sebaliknya jika hasil analisisnya menunjukkan hasil cukup sesuai/layak atau tidak sesuai/layak, maka organisme budidaya akan mengalami gangguan dan akan memberikan hasil yang tidak baik.

Kecepatan arus yang kuat akan merangsang kerang mutiara cepat lapar dan akan sulit untuk mendapatkan makanan karena biota tersebut merupakan *filter*

feeder (Adibrata, dkk, 2007). Hasil evaluasi kecepatan arus menunjukkan bahwa hanya stasiun 2 yang memiliki kecepatan arus yang sangat sesuai untuk kehidupan mutiara, sedangkan stasiun-stasiun lainnya masuk kategori tidak sesuai karena arusnya terlalu lambat. Taufik, dkk, (2007), kecepatan arus yang layak yaitu 0,1 m/s – 0,3 m/s. Berdasarkan data yang diperoleh (Tabel 9) dapat dilihat bahwa untuk stasiun 1 dan 4 memiliki kecepatan arus terukur < 0,1 m/s. Kecepatan arus pada perairan mempengaruhi laju filtrasi dari kerang mutiara. Kerang mutiara memiliki sifat *filter feeder,* sehingga sangat membutuhkan peranan arus perairan yang membawa plankton sebagai makanan alami bagi tiram mutiara. Tetapi selanjutnya Taufik, dkk, (2007) menyatakan bahwa kondisi arus yang kuat selama berjam-jam dapat membuat tiram mutiara kelaparan. Daerah yang memiliki kecepatan arus >0,4 m/s sebaiknya dihindari. Kecepatan arus dapat mempengaruhi pertumbuhan tiram mutiara.Kecepatan arus yang tinggi dapat menghambat aktivitas filtrasi bivalvia.

Kecerahan air terukur di stasiun 1 relatif tinggi dibanding dengan stasiun-stasiun lainnya. Kecerahan yang terlalu tinggi tidak dibutuhkan oleh kerang mutiara (Kangkan, dkk, 2007). Kangkan, dkk, 2007 melaporkan juga bahwa nilai kecerahan yang diperoleh di lokasi perairan Teluk Kupang NTT memperlihatkan kisaran nilai tidak mendukung bagi kerang mutiara.

Pemanfaatan potensi sumberdaya lahan pesisir untuk pengembangan kegiatan budidaya laut di perairan laut Gorontalo Utara dimasa dating memiliki prospek yang cerah dengan ekosistem sumberdayanya yang masih lestari dan belum dimanfaatkan secara optimal. Kelestarian ekosistem tersebut sangat dipengaruhi dan ditentukan oleh karakteristik wilayahnya, sehingga dalam penanganannya harus secara berhati-hati, cermat, optimal, efisien, dan berkelanjutan serta disesuaikan dengan daya dukung lingkungan yang secara ekonomis dan ekologis menguntungkan.

Salah satu faktor yang merupakan modal dasar bagi pembangunan perikanan budidaya kerang mutiara adalah potensi lahan/wilayah yang sesuai. Ketepatan identifikasi kesesuaian wilayah penting artinya untuk tahap awal dalam langkah pengembangan kedepan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Jenis kerang mutiara yang ditemukan di Perairan Kwandang terdiri dari 2 jenis yaitu *Pinctada margaritifera* dan *Pteria penguin*.
2. Hasil analisis kelimpahan fitoplankton menunjukkan bahwa wilayah perairan Kab. Gorontalo Utara dalam kondisi optimum untuk pengembangan budidaya kerang mutiara.
3. Hasil analisis kondisi fisika-kimia perairan menunjukkan bahwa kualitas air di lokasi penelitian dalam kondisi tercemar ringan.
4. Hasil analisis kesesuaian wilayah menunjukkan bahwa lokasi penelitian cukup sesuai – sangat sesuai untuk budidaya kerang mutiara. Lokasi yang sangat sesuai untuk budidaya kerang mutiara terdapat pada Stasiun 2, sedangkan lokasi yang cukup sesuai terdapat pada Stasiun 1, 3 dan 4

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan beberapa hal, antara lain:

1. Perlu penelitian lanjutan tentang kemampuan settle larva kerang mutiara, analisis biomassa kerang mutiara dan pertumbuhan larva kerang mutiara menjadi kerang dewasa untuk keperluan budidaya.
2. Perlu pengelolaan secara menyeluruh terutama pada kawasan ekosistem terestial yang memberikan dampak pada ekosistem di wilayah pesisir/perairan.

DAFTAR PUSTAKA

APHA. 1992. Standart Methods for The Examination of Water and Waste Water, 16th Edition. American Public Health Association, Washington DC.

Ariana, D., J. Samiaji & S. Nasution. (2014). Komposisi Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton Perairan Laut Riau. *Jurnal Online Mahasiswa* , 1-15.

Aryawati, R & H. Thoha (2011). Hubungan Kandungan Klorofil-a dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Berau Kalimantan Timur. *Maspari Journal, 02* , 89-94.

Asriana & Yuliana. (2012). *Produktivitas Perairan.* Bumi Aksara.

Brahmana, P. (2001). *Ekologi Laut.* Universitas Terbuka.

Dahuri, R. (2000). *Pendayagunaan Sumberdaya Kelautan Untuk Kesejahteraan Rakyat.* Jakarta: Lembaga Informasi dan Studi Pembangunan Indonesia (LISPI).

Dunphy, B., Hall, J., Jeffs, A., & Wells, R. (2006). Selective PArticle Feeding by The Chilean Oyster, Ostrea chilensis, Implication for Nursery Culture and Broodstock Conditioning. *Aquaculture, 261 (2)* , 594-602.

Fathurrahman, Ainurrohim & V. Fahmi (2015). Phytoplnakton Composition and Its Relation to Pearl Oyster Aquaculutre (Pinctada maxima) in Sekotong, West Nusa Tenggara. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis Vol. 7 No. 1* , 33-38.

Fernandez, E., Salmon, H., & Southgate, P. (2006). The Nutritional Value of Seven Species of Tropical Microalgae for Black-Lip Pearl Oyster (Pinctada margaritifera, L) Larvae. *Aquaculture, 257* , 491-503.

Gosling, E. (2003). *Bivalve Molluscs: Biology, Ecology and Culture.* Fishing News Books, UK. 443pp.

Hamzah, M. (2007). Variasi Musiman Beberapa Parameter Oseanografi Kaitannya Dengan Kisaran Batas Ambang Toleransi Kehidupan Kerang Mutiara (Pinctada maxima) dari Beberapa Lokasi di Kawasan Tengah Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional* . Semarang: Pusat Riset Perikanan Budidaya Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan Bekerja Sama dengan Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro .

Liwutang, Y., Manginsela, F., & Tamanampo, J. (2013). Kepadatan dan Keanekaragaman Fitoplankton di Perairan Sekitar Kawasan Reklamasi Pantai Manado. *Jurnal Ilmiah Platax, Vol. I (3)* .

Lucas, J. S. (2008a). Environmental Influences. In *The Pearl Oyster* (pp. 187-229). Elsevier.

Lucas, J. S. (2008b). Feeding and Metabolism. In *The Pearl Oyster* (pp. 103-130). Elsevier.

Matthiessen, G. (2001). *Oyster Culture.* Blackwell Science Ltd.

Nybakken, J. (1992). *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis.* Jakarta: Gramedia.

Odum, E. P. (1996). *Dasar-dasar Ekologi; Edisi Ketiga.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Powell, E. E. (2004). Influence of Short Term Variations in Food on Survival of Crassostre giga larvae: a Modelling Study. *Marine Science Journal, 62* , 117-152.

Powell, E., Bochenek, E., Klinck, J., & Hofmann, E. (2002). Influence infood Quality on the Growth and Development of Crassostrea gigas larvae: a Modelling Approach. *Aquaculture, 201* , 89-117.

Radiarta, I. N. (2013). Hubungan antara Distribusi Fitoplankton dengan Kualitas Perairan di Selat Alas, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat . *Bumi Lestari, Vol. 13 No. 2* , 234-243.

Saucedo, P. E., & Southgate, P. C. (2008). Reproduction, Development and Growth. In *The Pearl Oyster* (pp. 131-186). Elsevier.

Southgate, P. C. (2008). Pearl Oyster Culture. In *The Pearl Oyster* (pp. 231-272). Elsevier.

Strack, E. (2008). Intoduction. In *The Pearl Oyster* (pp. 1-35). Elsevier.

Subagja, Y., Utomo, S., & Khalif, S. (2001). *Ekologi.* Universitas Terbuka.

Taufik, N., R. Hartati., J. Cullen., J.M. Masjhoer. (2007). Pertumbuhan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*) pada Kepadatan yang Berbeda. *Ilmu Kelautan*. Maret Vol.12(1): 31-38.

Thoha, H. (2007). Kelimpahan Plankton di Ekosistem Peraira Teluk Gilimanuk Taman Nasional Bali Barat. *Makara Sains, Vol. 11 No. 1* , 44-48.

Wada, K. T., & Temkin, I. (2008). Taxonomy and Phylogeny. In *The Pearl Oyster* (pp. 37-75). Elsevier.

Widyastuti, E., Sinaga, T., & Siregar, A. (2001). *Hidrobiologi.* Universitas Terbuka.

Yuliana. (2015). Distribusi dan Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Jailolo Halmahera Barat. *Akuatika, Vol. VI No. 1* , 41-48.

Lampiran 1. Personalia tenaga peneliti

DAFTAR RIWAYAT HIDUP
KETUA PENELITI

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Femy M. Sahami, S.Pi, M.Si
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lain	197103151998022001
5	NIDN	0015037108
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Gorontalo 15 Maret1971
7	E-Mail	sahami_faperta@ung.ac.id
8	Nomor Telepon/H	08134037494
9	Alamat Kantor	Jl. Jenderal Sudirman No.6 Kota Gorontalo
10	Nomor Telepon/Fax	Tel. (0435) 821125 Fax (0435) 821752
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= 30 orang; S2= - orang; S3= - orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Biologi Dasar
		2. Ekologi Perairan
		3. Avertebrata Air
		4. produktivitas perairan
		5. Keanekaragaman Hayati Laut
		6. Planktonologi

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Fakultas Perikanan UNSRAT Manado Sulut	Fakultas Biologi UGM Yogyakarta	-
Bidang Ilmu	Ilmu Kelautan	Kekhususan Ekologi	-
Tahun Masuk – Lulus	1989 – 1994	2000 – 2003	-
Judul	Makanan	Struktur	-

Skripsi/Thesis/Disertasi	Kebiasaan Ketam Kelapa, *Birgus latro* di Pulau Salibabu Kep. Sangihe Talaud dan Obserasi Pertumbuhannya di Laboratorium	Komunitas Bivalvia di Wilayah Estuaria Sungai Donan dan Sungai Sapuregel, Cilacap	
Nama Pembimbing/Promotor	Prof. Ir. Farnis Boneka, M.Sc	Prof. Dr. Djalal Tandjung, M.Sc	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
2	2010	Kaji Terapan Usaha Budidaya Ikan Air Tawar di Kabupaten Gorontalo Utara (Anggota)	APBD Kab. Gorontalo Utara	200.
3	2010	Analisis Laju Pertumbuhan Ikan Patin secara Semi Intensif di Kabupaten Gorontalo Utara	PNBP UNG	5.
4	2011	Efisiensi Pemberian Pakan terhadap Laju Pertumbuhan Juvenil Abalone (*Haliotis squamata*) (Ketua)	PNBP UNG	2.
5	2012	Observasi Kondisi Terumbu Karang di Kecamatan Dulupi Kabupaten Boalemo (Ketua)	Mandiri	5.
6	2012	Observasi Kondisi Terumbu Karang di Desa Molotabu Kabupaten Bone Bolango (Ketua)	Mandiri	5.
7	2014	Penilaian Kondisi Terumbu Karang di Perairan Sekitar Desa Molotabu Kabupaten Bone Bolango (Ketua)	PNBP UNG	21,323.
8	2015	Analisis Vegetasi Mangrove Di Perairan Teluk Tomini Kecamatan Paguyaman Pantai	PNBP UNG	20.
9	2015	Analisis Dinamika Populasi Suntung (*Loligo* sp) di Perairan Teluk Tomini Desa Olimoo'o Kecamatan Batudaa Pantai	PNBP FAPERIK	10.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2012	Teknik Budidaya Ikan Patin *(Pangasius Pangasius)* Secara Semi Intensif Dalam Upaya Peningkatan Produksi Pada Kelompok Petani Ikan Gapoktan Hutamonu Desa Dulamayo Selatan Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo	PNBP UNG	6.
2	2012	Pengabdian dengan tema : Membangun Masyarakat Pesisir Mandiri dan Bermartabat Di Batudaa Pantai	PNBP UNG	3.
3	2014	Pemanfaatan Alat Penangkap Ikan Tradisional Buili Dan Peningkatan Kesadaran Hukum Masyarakat Nelayan Dalam Rangka Perlindungan Sumberdaya Ikan Di Desa Lamu Kecamatan Batudaa Pantai	DIKTI (KKN-PPM)	70.
4	2014	Pengabdian pada masyarakat oleh Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan di Desa Tolotio Bonepantai Kab. Bone Bolango dengan tema "Menuju Perikanan dan Kelautan Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan"	PNBP Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG	7,5
5	2014	Integrasi ikan lele di kolong kandang ayam sebagai penghasil kotoran ayam untuk pakan ikan lele di Desa Duhiadaa Kecamatan Duhiadaa Kabupaten Pohuwato Propinsi Gorontalo (Anggota)	PNBP UNG	25.
6	2016	Peningkatan Nilai Ekonomi Hasil Tangkapan Suntung melalui Tehnik Pengelolahan yang Ramah Lingkungan di Desa Olimoo'o Kecamatan Batudaa Pantai	DIKTI (KKN-PPM)	60.

E. Publikasi Artikel dalam Jurnal Alam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Pemanfaatan Mangrove di Kabupaten Boalemo dan Kabupaten Pohuwato Provinsi	Jurnal Ilmiah Agrosains Tropis	Vol. 6/No. 1/ 2011

	Gorontalo	JIAT	
2	Struktur Komunitas Gastropoda sebagai Bioindikator Pencemaran Organik di Danau Limboto	Jurnal Ilmiah Agrosains Tropis JIAT	Vol. 6/No. 2/ 2011
3	Kelimpahan, Keanekaragaman dan Kemerataan Gastropoda di Ekosistem Mangrove Pulau Dudepo, Kecamatan Anggrek, Kabupaten Gorontalo Utara.	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Vol. 1, No. 1,Juni 2013, hal. 41-47. ISSN 2303-2200
4	Kondisi Terumbu Karang di Perairan Dulupi, Kabupaten Boalemo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Volume 1, Nomor2, September 2013. Hal. 107-110. ISSN 2303-2200
5	Komposisi Jenis, Kerapatan Dan Tingkat Kemerataan Lamun Di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Vol. 1, No.3,Desember 2013, hal. 139-146. ISSN 2303-2200
6	Kerapatan dan Keanekaragaman Jenis Lamun di Desa Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Volume 1, Nomor2,Septem ber 2013. Hal. 65-70. ISSN 2303-2200
7	Kondisi Terumbu Karang di Perairan Desa Bintalahe, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Vol. II, No. 1,Maret 2014, hal. 33-39. ISSN 2303-2200
8	Struktur Vegetasi Mangrove di Desa Ponelo Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Vol. II, No. 2,Juni 2014, hal. 66 – 72. ISSN 2303-2200
9	Analisis Populasi *Acanthasterplanci* di Perairan Teluk Tomini Kelurahan Leato Selatan Kota Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Vol.2, No.3,September 2014, hal. 97 – 101. ISSN 2303-2200. ISSN 2303-2200
10	Ekosistem Lamun di Perairan Teluk Tomini Kelurahan Leato Selatan Kota Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan*	Vol.2, No.3,September

		dan Kelautan	2014, hal. 102 – 106. ISSN 2303-2200
11	Peningkatan Pengetahuan Hukum Nelayan dalam Memanfaatkan Alat Penangkap Ikan Tradisional dalam Rangka Perlindungan Sumberdaya Ikan (Sebagai Anggota)	Prosiding Seminas Nasional Hasil Penerapan Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat	Vol. I No. 1, November 2014 ISSN : 2356- 3176
12	Kandungan Merkuri di Wilayah Penangkapan Ikan Nike (*Awaous Melanocephalus*) di Kota Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Vol.2, No.4,Desember 2014, hal. 146 – 151. ISSN 2303-2200
13	Keanekaragaman dan Asosiasi Gastropoda dengan Ekosistem Lamun di Perairan Teluk Tomini Sekitar Desa Tabulo Selatan Kecamatan Mananggu Provinsi Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Vol.II, No.4, Desember 2014, hal. 156 – 163. ISSN 2303-2200
14	Bentuk Pertumbuhan Dan Kondisi Terumbu Karang Di Perairan Teluk Tomini Kelurahan Leato Selatan Kota Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Vol.2, No.4, Desember 2014, hal. 169 – 173. ISSN 2303-2200
15	Keanekaragaman Jenis dan Indeks Nilai Penting Mangrove di Desa Tabulo Selatan Kecamatan Mananggu Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Volume 3, Nomor 1, Maret 2015, hal. 11 – 15. ISSN 2303-2200
16	Komposisi dan Keanekaragaman Gastropoda Ekosistem Mangrove di Wilayah Pesisr Teluk Tomini sekitar Desa Tabulo Selatan Kecamatan Mananggu, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Volume 3, Nomor 1, Maret 2015, hal 25 – 31. ISSN 2303-2200
17	Analisis Kandungan Merkuri Pada Ikan Nike di Kota Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Volume 3, Nomor 3, September 2015, hal 100 – 102. ISSN 2303-2200

18	Assesment of Coral Reefs in Molotabu Waters	Proceeding International Seminar 2015 in accordate with Sail Tomini and Festival Boalemo 2015. Fishery and Marine Science	Page 1-11, September 2015. ISBN: 978-602-72985-0-7
19	Threats to Food Safety and Sustainability of Nike (*Awaous melanocephalus*) in Gorontalo Province	*Prosiding*. 2nd International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security (ICSAFS)	Oktober 2015

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

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	International Seminar 2015 in accordate with Sail Tomini and Festival Boalemo 2015	Assesment of Coral Reefs in Molotabu Waters	September 2015, Universitas Negeri Gorontalo
2.	Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat	Peningkatan Nilai Ekonomi Hasil Tangkapan Suntung melalui Tehnik Pengelolahan yang Ramah Lingkungan di Desa Olimoo'o Kecamatan Batudaa Pantai	September 2016, Jakarta

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Lingkungan Perairan dan Produktivitasnya	2014	177	Deepublish
2	Avertebrata Air	2014	104	Deepublish

H. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

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

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

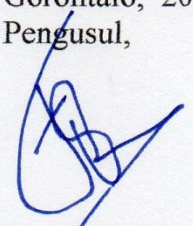
J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Satya Lencana Karya Satya	DIKTI	2011

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dasar Keilmuan.

Gorontalo, 20 November 2017
Pengusul,



Femy M. Sahami, S.Pi, M.Si
NIP. 197103151998022001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

ANGGOTA PENELITI

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Alfi Sahri R. Baruadi, SPi., MSi
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	197404222005011002
5	NIDN	0022047404
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Kwandang, 22 April 1974
7	E-mail	alfisahri.ung@gmail.com
8	Nomor Telepon/HP	085215640418
9	Alamat Kantor	Kampus DAMHIL Jl. Jend. No.6 Gorontalo
	Alamat Rumah	Jalan Bali No 56 Depan SMK3 Kelurahan Paguyaman Kecamatan Kota Tengah Kotamadya Gorontalo. Provinsi Gorontalo
10	Nomor Telepon/Faks	0435825125
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	Diploma 3Budidaya Perairan, S1-Manajemen Sumberdaya Perairan
12	Mata Kuliah yg Diampu S1 dan S2	Dasar-Dasar Penangkapan Ikan, Manajemen Operasi Penangkapan Ikan, dan Teknologi Penangkapan Ikan (Strata Satu) Filsafat Sain, Manajemen Pemanfaatan Sumberdaya Kelautan Dan Perikanan Yang Berkelanjutan (Strata Dua)

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Hasanuddin	IPB	IPB
Bidang Ilmu	Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan	Teknologi Kelautan	Teknologi Kelautan
Tahun Masuk-Lulus	1992-1999	2000-2003	2006-2012
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Studi Pengembangan *Purse Seine* di TelukTomini	Model Pengembangan Kegiatan Perikanan Tangkap di Provinsi Gorontalo	Pengembangan Perikanan Tangkap di Kabupaten Gorontalo Utara
Nama Pembimbing/Promotor	Prof. Dr. Ir. Acmar Ir Mahfud Palo	Prof. Dr. Ir. John H Dr. Ir. Tri Wiji N, MSI	Dr. Ir. Domu S Prof Dr. Ir Ari P Dr. Roza Y

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul	Tahun	Posisi
1	Pemetaan Potensi Ikan di Provinsi Gorontalo	2010	Anggota Tim
2	Survei Pulau Monduli, Saronde dan Olinggobe Provinsi Gorontalo	2011	Anggota Tim
3	Survei Pulau Dudepo dan Mohinggito Provinsi Gorontalo	2012	Anggota Tim
4	Rencana Induk Pengembangan Obyek Wisata Danau Perintis Kab. Bone Bolango	2013	Anggota Tim
5	Kajian Pengembangan Budidaya Kerapu Kab. Bolaang Mongondow Utara	2013	Ketua Tim
6	Inventory Sumberdaya Desa Pesisir Kab. Gorontalo Utara	2013	Ketua Tim
7	Desain Kapal Perikanan Tangkap (Hand Line) 3 GT di Gorontalo Utara	2014	Ketua Tim
8	Profil Nelayan Tibo-Tibo di Kota Gorontalo	2014	Ketua Tim
9	Pemanfaatan Batu Akik Dalam Upaya Peningkatan Hasil Tangkapan Nelayan Pancing Ulur Di Kabupaten Gorontalo	2015	Ketua Tim

	Utara		
10	Penerapan Intervensi Sosial dan Intervensi Teknologi Pada Perikanan Artisanal Yang Ramah Lingkungan Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Suku Bajo Torosiaje Kabupaten Pohuwato	2016	Ketua Tim
11	Prototipe Perahu Listrik Hasil Kolaborasi Energi Surya dan Angin Untuk Masyarakat Nelayan Tradisional.	2016	Anggota

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul	Tahun	Posisi
1	Pemberdayaan Masyarakat PNPM Mandiri Kelauatan dan Perikanan Kab. Gorontalo Utara	2010	Ketua Tim
2	Pemberdayaan Ekosistem Mangrove Dan Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Angin Dari Bahan Bekas Dalam Menunjang Aktivitas Masyarakat Pesisir	2014	Ketua Tim
3	Proteksi Dini Bahaya Merkuri Terhadap Masyarakat Pesisir Desa Buladu	2015	Anggota
4	Pemberdayaan Istri Nelayan Melalui Pendekatan Ekonomi Keluarga Nelayan di Tabongo Kabupaten Boalemo	2016	

E. Pengalaman Profesional Serta Kedudukan Saat Ini

No	Institusi	Tahun	Posisi
1	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo	2014	Ketua Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
2	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo	2015	Wakil Dekan III

F. Publikasi Ilmiah dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Perencanaan Pembangunan WilayahBerbasis Perikanan di pulau Dudepo	Pelangi Ilmu (Jogjakarta)	Volume 3 Januari 2010
2	Pemanfaatan Wilayah Pesisir Dan Dunia Perikanan Ditinjau Dari Aspek Hukum	Hukum Legalitas (UNG)	Volume 3 Februari2010
3	Model Pengembangan Perikanan Tangkap Berbasis Minapolitan di Kabupaten Gorontalo Utara	Teknologi Perikanan dan Kelautan (IPB)	Volume 2 Mei 2012

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

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Pemateri pada Seminar Nasional Perikanan Tangkap	Strategi Pengembangan Perikanan Tuna di Kabupaten Gorontalo Utara	Kamis 16 Mei 2013 bertempat di IPB International Convention Center, Bogor
2	Pemateri pada Seminar Nasional Perikanan Tangkap	Modifikasi Hand Line Menggunakan Batu Akik (gamestone) dalam Upaya Hasil Tangkapan (studi kasus di kabupaten Gorontalo Utara)	22 Oktober 2015 Auditorium Sumardi Sastrakusumah, FPIK-IPB-Bogor

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dasar Keilmuan.

Gorontalo, 20 November 2017
Pengusul,

Dr. Alfi Sahri R. Baruadi, S.Pi, M.Si
NIP. 198004212006042001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

ANGGOTA PENELITI

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Sri Nuryatin Hamzah, S.Kel, M.Si
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP/NIK/Identitas lain	198004212006042001
5	NIDN	0021048003
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Gorontalo, 21 April 1980
7	E-Mail	ieen_ers@yahoo.com
8	Nomor Telepon/HP	081356305805
9	Alamat Kantor	Jl. Jenderal Sudirman No.6 Kota Gorontalo
10	Nomor Telepon/Fax	Tel. (0435) 821125 Fax (0435) 821752
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= 20 orang; S2= - orang; S3= - orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Biologi Dasar
		2. Pengantar Oseanografi
		3. Ikhtiologi
		4. Konservasi Sumberdaya Perairan
		5. Manajemen Pesisir dan Laut

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS	Program Studi Pengelolaan Lingkungan Hidup UNHAS	-
Bidang Ilmu	Ilmu Kelautan	Kekhususan Pengelolaan Pantai dan Laut Dangkal	-
Tahun Masuk – Lulus	1998 – 2003	2008 – 2010	-
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Konsentrasi Nitrat Dan Fosfat Pada Air Interstisial	Identifikasi Kawasan Terumbu	-

	Daerah Lamun Di Perairan Tanjung Puntondo Kabupaten Takalar	Karang Untuk Wisata Penyelaman di Desa Olele Kabupaten Bone Bolango	
Nama Pembimbing/Promotor	Prof. Dr. Alfian Noor, M.Sc	Prof. Dr. Ir. Budimawan, DEA	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2012	Observasi Kondisi Terumbu Karang di Kecamatan Dulupi Kabupaten Boalemo (Anggota)	Mandiri	5.
2	2012	Observasi Kondisi Terumbu Karang di Desa Molotabu Kabupaten Bone Bolango (Anggota)	Mandiri	5.
3	2014	Penilaian Kondisi Terumbu Karang di Perairan Sekitar Desa Molotabu Kabupaten Bone Bolango (Anggota)	PNBP UNG	21,323.
4	2015	Analisis Dinamika Populasi Suntung (*Loligo* sp) di Perairan Teluk Tomini Desa Olimoo'o Kecamatan Batudaa Pantai	PNBP FPIK	10.
5	2015	Dampak Pengembangan Kawasan Pariwisata Bahari Terhadap Kondisi Lingkungan, Sosial Dan Ekonomi Masyarakat Desa Olele Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo	PNBP FPIK	10.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2012	Pengabdian dengan tema : Membangun Masyarakat Pesisir Mandiri dan Bermartabat Di Batudaa Pantai	PNBP Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian	3.

			UNG	
2	2013	Pengabdian pada masyarakat oleh Dosen Jurusan Teknologi Perikanan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian di Desa Langgula Kecamatan Batudaa Pantai Kab. Gorontalo	PNBP Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian UNG	3.
3	2014	Pengabdian pada masyarakat oleh Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan di Desa Tolotio Bonepantai Kab. Bone Bolango dengan tema "Menuju Perikanan dan Kelautan Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan"	PNBP Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG	7,5

E. Publikasi Artikel dalam Jurnal Alam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Studi Kondisi Terumbu Karang di Desa Olele Kabupaten Bone Bolango	Jurnal Ilmiah Agrosains Tropis JIAT	Vol. 6/ No. 2/ 2011
2	Studi Komunitas Ikan Karang di Desa Olele Kabupaten Bone Bolango	Jurnal Ilmiah Agropolitan	Vol. 5/ No.1/2012
3	Analisis Kelayakan Wisata Selam ditinjau dari Aspek Bioekologi, Geomorfologi dan Fisika Perairan Desa Olele	Jurnal iNoVaSi	Vol.10/No.1/ Januari 2013 ISSN:1693-9034
4	Keanekaragaman Vegetasi Mangrove di pulau Dudepo, Kec. Anggrek Kab. Gorontalo Utara (Sebagai Anggota)	Nikè. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan	Vol. 1/No.1/ Juni 2013, ISSN:2303-2200
5	Analisis Parameter Dinamika Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Kec. Kwandang, Kab. Gorontalo Utara (Sebagai Anggota)	Nikè. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan	Vol. 1/No.1/ Juni 2013, ISSN:2303-2200
6	Kondisi Terumbu Karang di Perairan Dulupi, Kab. Boalemo (Sebagai Anggota)	Nikè. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan	Volume I No.2, September 2013, ISSN:2303-2200
7	Kondisi Terumbu Karang di Perairan Desa Bintalahe, Kec. Kabila Bone Kab. Bone Bolango	Nikè. Jurnal Ilmiah Perikanan	Volume II No.1, Maret 2014, ISSN:2303-

	Provinsi Gorontalo (Sebagai Anggota)	dan Kelautan	2200
8	Komposisi Jenis, Kerapatan, Keanekaragaman, dan Pola Sebaran lamun (*seagrass*) di Perairan Teluk Tomini Kelurahan Leato Selatan Kota Gorontalo (sebagai anggota)	Nikè. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan	Volume II No.3, September 2014, ISSN:2303-2200
9	Analisis Populasi *Acanthaster planci* di Perairan Teluk Tomini Kelurahan Leato Selatan Kota Gorontalo (Sebagai Anggota)	Nikè. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan	Volume II No.3, September 2014, 2303-2200
10	Bentuk Pertumbuhan dan Kondisi Terumbu Karang di Perairan Teluk Tomini Kelurahan Leato Selatan (Sebagai Anggota)	Nikè. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan	Volume II No.4, Desember 2014, 2303-2200
11	Keanekaragaman Jenis dan Indeks Nilai Penting Mangrove di Desa Tabulo Selatan Kecamatan Mananggu Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo	***Nikè**:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*	Volume 3, Nomor 1, Maret 2015, hal. 11 – 15. ISSN 2303-2200
12	Assesment of Coral Reefs in Molotabu Waters	Proceeding International Seminar 2015 in accordate with Sail Tomini and Festival Boalemo 2015. Fishery and Marine Science	Page 1-11, September 2015. ISBN: 978-602-72985-0-7

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

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	International Seminar 2015 in accordate with Sail Tomini and Festival Boalemo 2015	Assesment of Coral Reefs in Molotabu Waters	September 2015, Universitas Negeri Gorontalo

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Lingkungan Perairan dan Produktivitasnya	2014	177	Deepublish
2	Avertebrata Air	2014	104	Deepublish

H. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

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

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

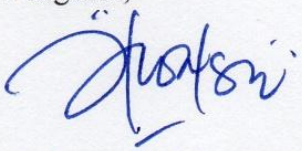
J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dasar Keilmuan.

Gorontalo, 20 November 2017
Pengusul,



Sri Nuryatin Hamzah, S.Kel, M.Si
NIP. 198004212006042001

Lampiran 2. Bukti Artikel Ilmiah yang akan diterbitkan dalam jurnal

Bioflux (publishing house)
54 Ceahlau Street,
Cluj-Napoca 400488,
Romania, European Union

Certificate/Letter of preliminary acceptance

This certificate shows that your paper:

Phytoplankton abundance as a preliminary study on pearl oyster potential culture development in the North Gorontalo water, Indonesia

Authors:
Femy Mahmud Sahami, Alfi Sahri Remi Baruadi, Sri Nuryatin Hamzah

was preliminary accepted for publication with revision in volume 10 (2017)
of the scientific/academic journal:
Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation –
International Journal of the Bioflux Society.
AACL Bioflux is covered by Thomson ISI Web of Knowledge via:

- Zoological Record (Biosis) and
- CAB Abstracts (CABI)

Thank you for publishing with us!

Sincerely yours,
Editor Senior Researcher
Miklos Botha, PhD

Submission letter

Article title:

Phytoplankton Abundance as a Preliminary Study on Pearl Oyster Potential Culture Development in the North Gorontalo Water

Name of the authors:

1. Femy M. Sahami
2. Alfi S.R. Baruadi
3. Sri Nuryatin Hamzah

Hereby I would like to submit the manuscript entitled "**Phytoplankton Abundance as a Preliminary Study on Pearl Oyster Potential Culture Development in the North Gorontalo Water**" to Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation - International Journal of the Bioflux Society.

This manuscript was not submitted or published to any other journal. The authors declare that the manuscript is an original paper and contain no plagiarised text. All authors declare that they are not currently affiliated or sponsored by any organization with a direct economic interest in subject of the article. My co-authors have all contributed to this manuscript and approve of this submission.

Corresponding author

Femy M. Sahami

September 27, 2017

Phytoplankton Abundance as a Preliminary Study on Pearl Oyster Potential Culture Development in the North Gorontalo Water

[1]Femy M. Sahami, [1]Alfi S.R. Baruadi, [1]Sri N. Hamzah

[1]Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Science, Gorontalo State University, Jl. Jenderal Sudirman No. 6, Gorontalo City, Gorontalo Province, Indonesia. Corresponding author: Femy M. Sahami, femysahami@yahoo.co.id

ABSTRACT. Kwandang water, Northern Gorontalo is considered as a very potential area for marine aquaculture especially the pearl oyster cultivation. However, a study of this prospective has not been published. The realization of the pearl oyster farming is affected by several factors. One of the factors that influence the success of oyster farming is the selection of proper location, which has suitable water quality for marine biota and good water productiveness as well in term of the abundance of phytoplankton. This study aims to analyze the abundance of phytoplankton as one of the biological parameters for the development of pearl oyster culture in the North Gorontalo area. The research method used is explorative by survey. The measurement of physical and chemical parameters is conducted in situ, while the biological parameter (phytoplankton) analysis is carried out in the laboratory. The results show that the North Gorontalo water qualifies as a good site for pearl oyster culture based on the abundance of phytoplankton.
Keywords: abundance, phytoplankton, pearl oyster, water quality, North Gorontalo

Introduction. Pearl oysters are one of the potential organisms that can be developed as part of the cultivation industry. The term "pearl oysters" has traditionally been applied to bivalves of the *Pinctada* and *Pteria* genera, including in the family Pteridae and most species of Pteridae are tropical and subtropical, but the distribution of some species extends to higher latitudes (Wada & Têmkin, 2008)

Pearls have been considered as treasured, symbols of wealth, power, and prestige, as well as an object of devotion and respect (Strack, 2008). Currently, the cultivation of pearl oyster is one of the prospect businesses in Indonesia, especially its potential that has not been developed optimally. Potential land for the development of pearl shellfish cultivation and abalone in Indonesia amounted to 62,040 Ha (Hamzah, 2007).

Pearl oysters are one of the important commodities with economic potential value of 120 million US$ (Dahuri, 2000). In addition, the territorial waters of eastern Indonesia such as Papua, Arafuru and Sulawesi Islands, have a great potential for pearl oysters. Gorontalo is one of the areas in eastern Indonesia that has a wide coastal and is supposed to have the potential of pearl oyster.

Development of cultivation that currently exists in the North Gorontalo waters is the cultivation of fish in floating cage and seaweed, while the cultivation of pearl oyster has not been glanced. In establishing a pearl cultivation business, the cultivation location plays an important role for successful pearl oyster production. Good cultivation sites should meet technical requirement such as water quality, water productiveness, fry and host resources, supporting facilities, security, markets and transportation (Fathurrahman et al., 2015).

Pearl oyster belong to the group of herbivores that do not require additional food because they feed phytoplankton that naturally occur (Matthiessen, 2001; Powell *et al.*, 2002, 2004; Fernandez *et al.*, 2006). As phytoplankton is the main food, biochemistry composition plays key role in nutrition quality in phytoplankton and its function for bivalve (Powell et al., 2002, 2004)

This study aims to analyze the abundance of phytoplankton as a biological parameter for the development of pearl cultivation in North Gorontalo waters. This

research is expected to provide basic information in the early efforts of developing the research area into a pearl oyster cultivation region in the future. Especially by promoting the development of pearl oyster cultivation community-based.

Materials and Methods

Description of the study sites. The sampling location was carried out in the waters of North Gorontalo Regency with the sampling points taken in 4 stations (Figure 1). Station 1 located in administrative area of Dunu Village ($00^0$56′52.2″N and $122^0$38′28.4″E), Station 2 is located in administrative area of Tolango Village ($00^0$52′50.2″N and $122^0$45′30.7″E), Station 3 located in administrative area of Garapia Village ($00^0$53′19.9″N and $122^0$44′13.2″E), and Station 4 located in administrative area of Monano Village ($00^0$53′40.2″N and $122^0$41′48.2″E)

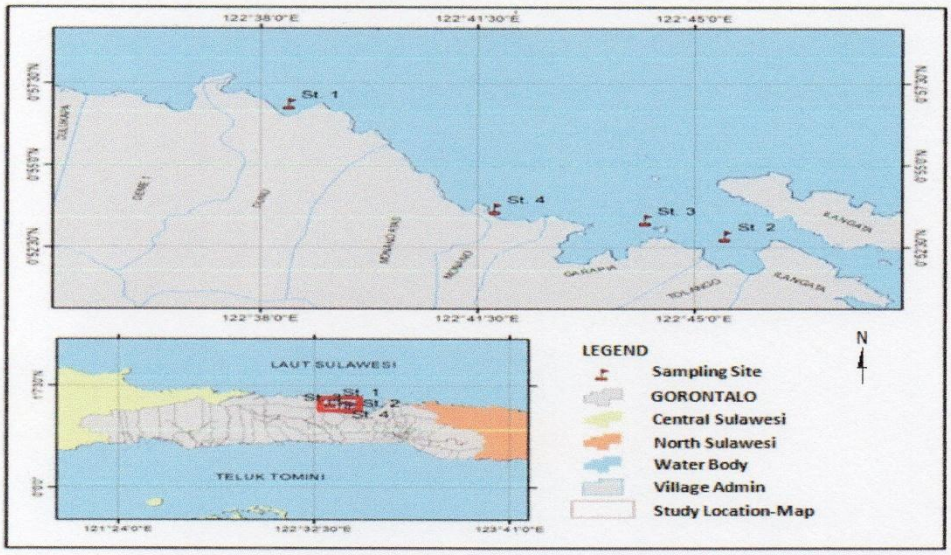


Figure 1. Map of Study Location

Phytoplankton Sampling. The main data collected in this research is phytoplankton data as biological parameter and physics-chemical data of waters as supporting data. Water sampling for phytoplankton observation using plankton net (size 25µm). Water samples are taken vertically and horizontally. The filtered water sample is preserved by adding 1% Lugol solution. For the physics-chemical data such as temperature, salinity, pH, and dissolved oxygen obtained by measurement directly at the sampling sites.

Data analysis. The abundance of phytoplankton was observed using a sweeping method above the Sedgwick Rafter glass object with individual units per milliliter (ind/ml). The abundance of phytoplankton type was calculated based on equations according to APHA (1980), as follows:

$$N = \frac{oi}{op} x \frac{Vr}{Vo} x \frac{1}{Vr} x \frac{n}{p}$$

Where :

N : phytoplankton abundance (ind / ml)
Oi : cover-glass area (mm²)
Op : view area (mm²)
Vr : filtered water volume (ml)
Vo : observed water volume (ml)

n : number of phytoplankton in the entire view area
p : number of view areas

RESULT.

Phytoplankton Abundance

The results of identification and calculation of phytoplankton abundance found in the study sites are presented in Table 1.

Table 1. Abundance of phytoplankton species in the study sites

No.	Phylum	Species	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4
1	Chlorophyta	*Cosmarium sp.*	476.25	317.50	562.24	694.53
2		*Hyalotheca mucosa*	0	1058.33	0	0
3		*Chlorella sp.*	793.75	2381.24	926.04	0
4		*Golenkinia sp.*	330.73	231.51	0	198.44
5		*Pediastrum simplex*	2116.65	529.16	3208.05	3174.98
			3717.37	**4517.73**	**4696.33**	**4067.94**
1	Chrysophyta	*Achnanthes brevipes*	727.60	1587.49	661.45	0
2		*Amphora sp.*	396.87	330.73	694.53	0
3		*Cymbella sp.*	198.44	66.15	330.73	132.29
4		*Chaetoceros affinis*	2116.65	4497.89	1058.33	1587.49
5		*Chaetoceros messanensis*	396.87	0	1852.07	1190.62
6		*Coscinodiscus sp.*	132.29	165.36	0	198.44
7		*Hemiaulus membranaceous*	264.58	396.87	0	1058.33
8		*Rhizosoleniacastracanei*	264.58	1389.05	463.02	396.87
9		*Rhizosolenia imbricate*	264.58	2778.11	297.65	0
10		*Rhizosoleniapungens*	198.44	330.73	350.57	198.44
11		*Surirella sp.*	244.74	562.24	926.04	0
12		*Synedragailonii*	297.65	879.73	727.60	99.22
13		*Synedramontana*	0	1342.75	793.75	132.29
14		*Synedra ulna*	793.75	661.45	416.72	661.45
15		*Nitzschiasp*	628.38	482.86	19.84	992.18
			6925.43	**15471.42**	**8592.29**	**6647.62**
1	Chyanophyta	*Anabaena sp.*	6482.25	0	3571.85	8995.78
2		*Oscilatoria sp.*	5688.51	9524.94	8863.49	2381.24
			12170.76	**9524.94**	**12435.34**	**11377.02**
	Total Abundance (sel/L)		22813.56	29514.10	25723.96	22092.58

Table 1 shows that the phytoplankton found in the study sites comprised of 3 phylum namely Chlorophyta, Crysophyta and Cyanophyta consisting of 22 species of varying number of individuals. The presence of species at each station tends to be varies. In addition, the highest number of species exist in the Station 1 and 2 (19 species) and

followed by Station 3 (18 species). While, the lowest number found in the Station 4 which has 16 species. Each phylum has a varying number of species. It can be seen from the data that Chrysophyta has the highest number of species (15 species) and followed by Chlorophyta with the number of 5 species and 2 species respectively. The results of the total abundance of species per phylum show that at Station 2, the abundance of Chrysophyta is the highest but overall Chyanophyta tends to have higher total abundance than others (Table 1). More details of the composition of each species are presented in Figure 2.

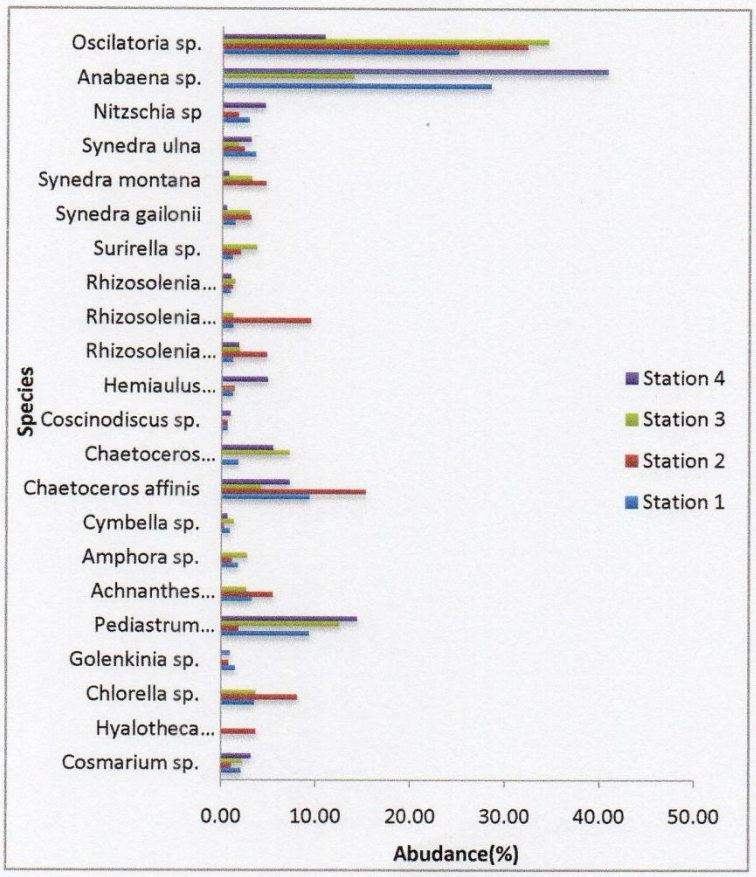


Figure 2. Abundance of Phytoplankton in North Gorontalo Waters

Figure 2 shows that it is generally can be seen that the abundance of species *Oscilatoria*sp. and *Anabaena* sp. is relatively high compared to the abundance of the other species. It can be seen from Table 1 that Station 2 has the highest total abundance compared to other stations.

Development of pearl oyster cultivation requires waters that have a good productivity level. Like most other bivalve, pearl oyster are filter or suspension feeders throughout the free-living stages of their lifecycle. They filter fine suspended particles, seston, from the water around them (Lucas, 2008; Dunphy *et al.*, 2006). Phytoplankton play key role for pearl farming (Faturrahman, *et al.*, 2015)

Phytoplankton is one organism that has a very important role in the life cycle in the water. Phytoplankton can be used as a study material to determine the quality and productivity of aquatic ecosystem that is required to support the exploitation of coastal and marine resources. Five major phytoplankton groups that live in waters are

Cyanophyta (blue algae), Chlorophyta (green algae), Chrysophyta (yellow algae), Pyrrophyta and Euglenophyta (Widyastuti et al., 2001; Yuliana, 2012).

The phytoplankton found consisted of 3 phylum namely Chlorophyta, Chrysophyta and Cyanophyta. Moreover, the number of phytoplankon types which are found in this research mainly from Chrysophyta phylum. Chrysophyta consists of Xantophyceae, Chrysophyceae and Bacillariophyceae (diatomae) classes (Widyastuti et al., 2001). Brahmana (2001) explains that Chrysophyta algae are slightly heterogeneous, containing chlorophyll-a and chlorophyll-c, beta carotene and xantofilfucoxantin. It is further explained that the most important group of Chrysophyta is diatoms which are energy recyclers in natural waters and are often declared the main primary producers in the ocean. Nybakken (1992) stated that composition of phytoplankton in the sea is dominated by Bacillariophyceae.

The abundance of phytoplankton was quite vary (Figure 2) with relatively large numbers of 22 species. Microalgae differ in their nutritional value for larvae and a mixture of several species is commonly used to provide a better balance of nutrients for larvae development (Southgate, 2008). Two slightly dominant species are *Oscillatoria* sp. and *Anabaena* sp., which both are from Chyanophyta group. This result is rather different from previous research results that phytoplankton are found to be dominated by the type of Bacillariophyceae group (diatoms), among others in West Halmahera Jailolo waters, in marine waters of Riau, in the waters of Gilimanuk Bay TNBB, and in Berau (Yuliana, 2015; Ariana et al.,, 2014; Thoha, 2007; Aryawati&Thoha, 2011). Similar results have been reported by Radiarta (2013) that the phytoplankton found in the Alas Strait of Sumbawa regency of NTB is dominated by 5 types with the abundance of *Oscillatoria*sp from Chyanophyceae class has the high number than *Chaetoceros* sp., *Thallasionema* sp., *Melosira* sp., and *Skeletonema* sp from Bacillariophyceae class with an abundance of 446 ind / L, 203 ind / L, 55 ind / L, 32 ind / L, and 25 ind / L correspondingly.

Water Quality

The existence of phytoplankton is certainly influenced by environmental factors. The measurement results of several environmental parameters are presented in Table 2.

Table 2. Results of physical-chemical and biological parameter measurements at the study sites

No.	Parameter	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4
1	TDS (mg/l)	88,6	88,1	87,55	87,8
2	TSS (mg/L)	176	287	323	181
3	BOD_5 (mg/l)	24	27,5	30,5	57.5
4	COD (mg/l)	>1500	>1500	>1500	>1500
5	Conductivity (mS/cm)	50,8	50,4	50,5	55,6
6	Current Velocity (m/s)	0.085	0,165	0,1	0,09
7	DO (ppm)	4,16	4,46	4,71	4,73
8	Temperature (^{0}C)	29,6	29,5	29,8	30,1
9	Salinity (‰)	33,3	32,9	33,1	33,4
10	pH	6,89	6,92	6,99	7,34
11	Nitrate (mg/l)	UD*	UD*	UD*	UD*
12	Phosphate (mg/L)	0,0088	0,0071	0,0021	0,0118
13	Transparency (m)	16	6	7	5
14	Depth (m)	16	6	7	5
15	Substrate condition	Gritty-sand	Sandy-corals	sand	Sandy-corals

16	Weather condition	sunny	sunny	sunny	sunny
17	Chlorophyll-a (mg/m3)	0,7872	1.0152	0,9844	0,9504

*UD: undetected

Pearl oyster in natural environment experience shows the simultaneous effect of a wide array of environmental factors. Food is almost being the major environmental factor (Lucas, 2008). Development rates of pearl oyster are particularly influenced by food availability (Saucedo & Southgate, 2008). Pearl oyster filter feeds on suspended particulate matter (SPM), consisting mainly of bacteria, microalgae, suspended organic matter, and inorganic particles. Quantity of food is also a major factor in the physiological condition, metabolic function, growth, and survival of the pearl oyster. Optimum densities of microalgae are in the 10-100x10^3 cell/ml range (Lucas, 2008). The results showed that the total abundance of phytoplankton in the study sites was still in optimum condition with the values ranging from 22093 - 29514 cells / L. The phytoplankton abundance in the North Gorontalo waters is adequately high and its productivity rate categorized as moderate. Jamilah (2015), stated that waters which the number of phytoplankton abundance ranging between 1000 and 40000 ind/L classified as moderate category. The density and composition of phytoplankton are some of the important factors that determine the farming location (Fathurrahman, et al., 2015).

The development of pearl cultivation in addition to being influenced by biological factors (food availability), is also influenced by the physical and chemical conditions of the waters. Lucas (2008), as in all Poikilotherms, ambient temperature profoundly influences pearl oyster through its effects on MR and related processes, such as respiration and feeding rates. The measured temperature at the time of the study ranged from 29.5 to 30.1° C (Table 2). This temperature range is still optimum for the growth of marine biota. The surface water temperature in the tropics is between 20-30^{0}C (Nybakken, 1992).

Current velocity is an important parameter related to phytoplankton distribution. Lucas (2008) mentioned that water current is very important in bringing food and oxygen to pearl oyster and carrying away their wastes; however, strong currents may be deleterious by increasing suspended inorganic matter, interfering with filtering and preingestive processes. In this study, velocity of 0.085-0.165 m / s (Table 2) categorized as low. Radiarta (2013) also reported that measured current velocity during the Alas Straits research was 0 - 0.27 m / s. Nitrate are undetectable and low phosphate content (Table 2). This is in line with the results reported by Yuliana (2015) that at Idamdehe station, nitrate is undetectable and phosphate is 0.004 mg / L. This concentration is at a very low state and can be a limiting factor. Although the nutrient content is low, the abundance of phytoplankton at the study sites is still in good condition. This may be caused by other environmental parameters are still in optimum condition. According to Yuliana (2015), no detection of nitrate and low phosphate content suspected due to of the both nutrients have been exploited by phytoplankton for growing purpose.

Biology Index

The calculation of the biological index value carried out for seeing the level of environmental stability. The results of the biological index calculations which include the index of diversity, the dominance index and the uniformity index are presented in Table 3.

Table 3. Results of Phytoplankton Biology Index score in the Research Sites

No.	Biological Index	Station 1	Station 2	Station 3	Station4
1	Diversity Index (H')	1.8924	2.2691	2.2098	1.8422
2	Dominance Index (D)	0.2464	0.1578	0.1715	0.2336
3	Similarity Index (S)	0.6908	0.7853	0.7888	0.7422

Table 3 shows that the Diversity Index value ranges from 1.8422 - 2.2691, the Dominance Index ranges from 0.1578 to 0.2464 and the Similarity Index value ranges from 0.6908 - 0.7888. Based on the table it can be seen that Station 2 has the highest Diversity Index value with the lowest Dominance Index value.

The condition of Kwandang, North Gorontalo water can be said still in good condition, which can be seen from the calculation of biological index value (Table 3). These results can be used to test the level of environmental stability. The diversity index value in the waters of North Gorontalo shows the criteria for medium diversity. This is supported by Odum (1996) that 1-3 ranges indicate medium diversity and moderate community stability. The results of evenness analysis indicate that environmental conditions in the study sites are in balance. Gustiarisane (2011) in Liwutang, et al (2013) mentioned that if the equilibrium is greater than 0.5 and almost 1, the similarity of the organism is balanced and there is no competition for both place and food. The results of the index analysis of dominance also show a low value which means that no species dominate.

According to Subagja et al (2001), in term of water pollution, indirect monitoring is carried out through several major environmental parameter tests such as COD, BOD, suspended particles. Moreover, also explained that based on oxygen content, a particular water body has not been stated contaminated if its COD is higher than the BOD value. Based on the results in Table 2 it can be said that the water at the study sites has not been contaminated.

SUMMARY

The results show that the North Gorontalo water qualifies as a good site for pearl oyster culture based on the abundance of phytoplankton. Chyanophyta was the phylum of phytoplankton has the highest abundance.

ACKNOWLEDGMENTS

Our thanks to:

1. The Rector of UNG who has facilitated the funding in this project
2. The Dean of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences who has provided an opportunity for the team to conduct this research

References

Ariana, D. J. (2014). Komposisi Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton Perairan Laut Riau. *Jurnal Online Mahasiswa* , 1-15.

Aryawati, R. d. (2011). Hubungan Kandungan Klorofil-a dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Berau Kalimantan Timur. *Maspari Journal, 02* , 89-94.

Asriana, & Yuliana. (2012). *Produktivitas Perairan.* Bumi Aksara.

Brahmana, P. (2001). *Ekologi Laut.* Universitas Terbuka.

Dahuri, R. (2000). *Pendayagunaan SUmberdaya Kelautan Untuk Kesejahteraan Rakyat.* Jakarta: Lembaga Informasi dan Studi Pembangunan Indonesia (LISPI).

Dunphy, B., Hall, J., Jeffs, A., & Wells, R. (2006). Selective PArticle Feeding by The Chilean Oyster, Ostrea chilensis, Implication for Nursery Culture and Broodstock Conditioning. *Aquaculture, 261 (2)* , 594-602.

Fathurrahman, A. &. (2015). Phytoplnakton Composition and Its Relation to Pearl Oyster Aquaculutre (Pinctada maxima) in Sekotong, West Nusa Tenggara. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis Vol. 7 No. 1* , 33-38.

Fernandez, E., Salmon, H., & Southgate, P. (2006). The Nutritional Value of Seven Species of Tropical Microalgae for Black-Lip Pearl Oyster (Pinctada margaritifera, L) Larvae. *Aquaculture, 257* , 491-503.

Hamzah, M. (2007). Variasi Musiman Beberapa Parameter Oseanografi Kaitannya Dengan Kisaran Batas Ambang Toleransi Kehidupan Kerang Mutiara (Pinctada maxima) dari Beberapa Lokasi di Kawasan Tengah Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional .* Semarang: Pusat Riset Perikanan Budidaya Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan Bekerja Sama dengan Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro .

Liwutang, Y., Manginsela, F., & Tamanampo, J. (2013). Kepadatan dan Keanekaragaman Fitoplankton di Perairan Sekitar Kawasan Reklamasi Pantai Manado. *Jurnal Ilmiah Platax, Vol. I (3)* .

Lucas, J. S. (2008). Environmental Influences. In *The Pearl Oyster* (pp. 187-229). Elsevier.

Lucas, J. S. (2008). Feeding and Metabolism. In *The Pearl Oyster* (pp. 103-130). Elsevier.

Matthiessen, G. (2001). *Oyster Culture.* Blackwell Science Ltd.

Nybakken, J. (1992). *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis.* Jakarta: Gramedia.

Odum, E. P. (1996). *Dasar-dasar Ekologi; Edisi Ketiga.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Powell, E. E. (2004). Influence of Short Term Variations in Food on Survival of Crassostre giga larvae: a Modelling Study. *Marine Science Journal, 62* , 117-152.

Powell, E., Bochenek, E., Klinck, J., & Hofmann, E. (2002). Influence infood Quality on the Growth and Development of Crassostrea gigas larvae: a Modelling Approach. *Aquaculture, 201* , 89-117.

Radiarta, I. N. (2013). Hubungan antara Distribusi Fitoplankton dengan Kualitas Perairan di Selat Alas, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat . *Bumi Lestari, Vol. 13 No. 2* , 234-243.

Saucedo, P. E., & Southgate, P. C. (2008). Reproduction, Development and Growth. In *The Pearl Oyster* (pp. 131-186). Elsevier.

Southgate, P. C. (2008). Pearl Oyster Culture. In *The Pearl Oyster* (pp. 231-272). Elsevier.

Strack, E. (2008). Intoduction. In *The Pearl Oyster* (pp. 1-35). Elsevier.

Subagja, Y., Utomo, S., & Khalif, S. (2001). *Ekologi.* Universitas Terbuka.

Thoha, H. (2007). Kelimpahan Plankton di Ekosistem Peraira Teluk Gilimanuk Taman Nasional Bali Barat. *Makara Sains, Vol. 11 No. 1* , 44-48.

Wada, K. T., & Temkin, I. (2008). Taxonomy and Phylogeny. In *The Pearl Oyster* (pp. 37-75). Elsevier.

Widyastuti, E., Sinaga, T., & Siregar, A. (2001). *Hidrobiologi.* Universitas Terbuka.

Yuliana. (2015). Distribusi dan Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Jailolo Halmahera Barat. *Akuatika, Vol. VI No. 1* , 41-48.

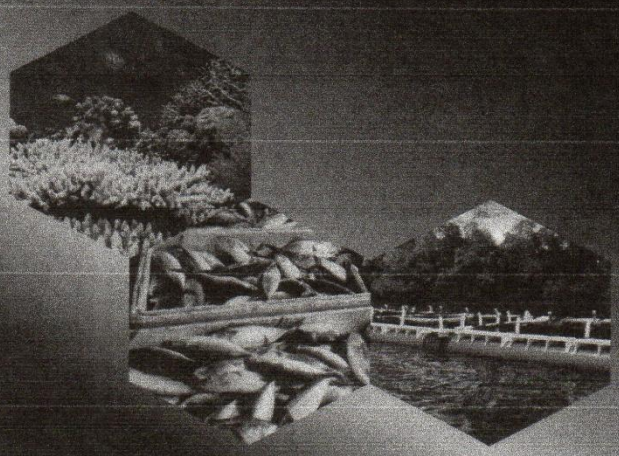
Lampiran 3. Bukti Pemakalah dalam Seminar Internasional

CERTIFICATE OF
PRESENTATION
UNIVERSITAS
HALUOLEO
awarded to
FEMY M. SAHAMI
State University Of Gorontalo
Alfi S.R. Baruadi, Sri Nuryatin Hamzah
The 1st International Seminar on Sustainability in Marine and
Fisheries Sectors, held at Swiss-Belhotel, Kendari
Southeast Sulawesi - INDONESIA
16th September 2017
Organized by Faculty of Fisheries and Marine Science
University of Halu Oleo
Prof. Ir. H. La Sara., MS., Ph.D
Dean
Sjamsu Alam Lawelle., S.Pi., MM
Chairman of Organizing Committe
RISTEKDIKTI
TANTO
antam

Abstract Book

The 1st INTERNATIONAL SEMINAR
on SUSTAINABILITY in the MARINE FISHERIES SECTOR 2017

Establishing Sustainable Marine and Fisheries Sector to Support Food Security within ASEAN Economic Community Framework



Topics

- Aquatic Resources Management
- Aquaculture
- Marine Science and Technology
- Capture Fisheries
- Socio-Economic of Fisheries
- Processing of Fisheries Products

16th September 2017
Mokodompit Auditorium UHO & Swiss Bel Hotel
Kendari, SE Sulawesi - Indonesia

Parallel Sessions

TOPIC A : AQUATIC RESOURCES MANAGEMENT		
ROOM : CELEBES		
MODERATOR : Dr. Ir. Andi Irwan Nur, M.Sc		
Time	**Code**	**Abstract Title And Authors**
14.30-14.40	A-01	**Species and Genetic Diversity Of Medaka Fishes (The Family *Adrianichthyidae*) in Southeast Sulawesi** Kazunori Yamahira*, Daniel F. Mokodongan, Sjamsu A. Lawelle, and Kawilarang W.A. Masengi
14.40-14.50	A-02	**Sustainability of Blue Swimming Crab *Portunus pelagicus* Fisheries Management using Fish Capture Control Approach in Southeast Sulawesi Waters, Indonesia** La Sara*, Oce Astuti, Safilu
14.50-15.00	A-03	**Study of Phytoplankton Abundance for the Development of Pearl Oyster Culture Area in the North Gorontalo Waters** Femy M. Sahami*, Alfi S.R. Baruadi, Sri Nuryatin Hamzah
15.00-15.10	A-04	**Institutional Analysis of Mangrove Resource Management as Conservation Effort of Coastal Area** Endang Bidayani[1]*
15.10-15.20	A-05	**Macroepiphyte Succesion on Thallus of *Kappahycus alvarezii*** Ma'ruf Kasim*, Marlia, Abdullah
15.20-15.30	A-06	**The Role of Artifical Reefs from Plastic Debris for Marine Conservation in Indonesia** Andi Irwan Nur, Ma'ruf Kasim*, Emiyarti, Risfandi, Farito LM., Muh.Rizal, Anastion
15.30-15.40	A-07	**The Growth Parameter of Snakehead Fish (*Channa striata*) in Aopa Watumohai Swamp Waters Pewutaa Village Angata Sub-District South Konawe Regency** Taufikir*, Asriyana, Nur Irawati
15.40-15.50	A-08	**Length at First Maturity and Fecundity of Greenback Mullet (*Chelon subviridis*) in Lalowaru Coastal Waters** Emilia Riswana*, Asriyana, Muh. Ramli
15.50-16.20	Break	
16.20-16.30	A-09	**Study of Some Biological Aspects of Shortfin Scad Fish (*Decapterus macrosoma*) in Makassar Waters, South Sulawesi** Andi Asni*
16.30-16.40	A-10	**Study on By-Catch Fish of Gillnets in the Lalowaru Coastal Waters of South Konawe** Eva Muhajirah*, La Sara, Asriyana
16.40-16.50	A-11	**Water Quality Performances around Integrated Aquaculture System of Seaweed and Finfish in the Floating Netcage at Libukang Island, Jeneponto District, South Sulawesi.** Najamuddin*, Rustam, M. Abduh Ibnu Hajar, Mahfud Palo
16.50-17.00	A-12	**Mortality and Exploitation Rate of Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*, Linnaeus 1758) in Toronipa Waters, Southeast Sulawesi, Indonesia** Ari Sandy Muchtar*, La Sara, Asriyana
17.10-17.20	A-13	**The Kalandue Density (*Polymesoda* sp.) in the Various Mangrove Habitats at Kendari Bay Southeast Sulawesi** Bahtiar*
17.20-17.30	A-14	**Abundance and Distribution of Plankton to Support a Sustainable Fishing Ground in Staring Bay** Salwiyah, S. La Ode A.R. Nadia, Idul Male*
17.30-17.40	A-15	**Mounds Characteristics of Mud Lobster *Thalassina anomala* (Herbst, 1804) in Tanjung Tiram District South Konawe Regency Southeast Sulawesi** Muhammad Fajar Purnama*, La Ode Alirman Afu
17.40-17.50	A-16	**Spatial Changes and Management of Estuarine Water Quality at the Rawa Aopa Watumohai National Park (RAWNP), Southeast Sulawesi, Indonesia** Saban Rahim*, Usman Rianse, Kangkuso Analuddin & L.M. Iradat Salihin
17.50-18.00	A-22	**Potency and Development Strategy of Coastal Area in Wakatobi**

Lampiran 4. SK Penelitian

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
Jln. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo-96128
Telp. (0435) 821125 Fax. (0435) 821752

KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
NOMOR : 491/UN47/PL/2017

Tentang
PENETAPAN DOSEN PELAKSANA PENELITIAN PNBP YANG LOLOS SELEKSI DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO TAHUN 2017

REKTOR UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Menimbang : a. Bahwa kegiatan Penelitian adalah salah satu unsur tridharma perguruan tinggi yang harus dijaga dan ditingkatkan mutunya demi penguatan kelembagaan Universitas Negeri Gorontalo;
b. Bahwa penguatan kelembagaan merupakan salah satu hal penting dalam menjamin peningkatan mutu, maka perlu dilaksanakan Penelitian melalui program Penelitian bagi dosen di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo;
c. Bahwa dosen yang melaksanakan Penelitian dalam Surat Keputusan ini adalah dosen yang dinyatakan lolos sesuai dengan hasil penilaian proposal oleh reviewer PNBP Tahun 2017;
d. Bahwa untuk keperluan pelaksanaan butir (a) dan (b) diatas perlu diterbitkan Surat Keputusan Rektor atas dasar pelaksanaan kegiatan dimaksud.

Mengingat : 1. UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Undang-Undang RI Nomor 74 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi;
5. Keputusan Presiden RI Nomor 54 Tahun 2004 tentang Perubahan Status IKIP Gorontalo menjadi Universitas Negeri Gorontalo;
6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor: 18 Tahun 2006 tentang Statuta Universitas Negeri Gorontalo;

7. Peraturan Menteri Keuangan RI Nomor 96/PMK.06/2007 tentang Tata Cara Pelaksanaan Penggunaan, Pemanfaatan, Penghapusan, dan Pemindahtanganan Barang Milik Negara;
8. Peraturan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 11 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Gorontalo;
9. Keputusan Menteri Keuangan RI Nomor : 131/KMK.05/2009 tanggal 21 April 2009 tentang Penetapan Universitas Negeri Gorontalo pada Departemen Pendidikan Nasional sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum (PK-BLU);
10. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 193/MPK.A4/KP/2014 tanggal 10 September 2014 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Gorontalo Periode Tahun 2014-2018;

Memperhatikan : 1. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) PNBP BLU Nomor: 042.01.2.400961/2017 tanggal 07 Desember 2016.
2. Seminar Proposal Penelitian PNBP bagi Dosen di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo Tahun 2017.

M E M U T U S K A N

Menetapkan :

Pertama : Menunjuk Dosen yang nama-nama serta judul kegiatan Penelitian sebagaimana tercantum pada lampiran surat keputusan ini, sebagai pelaksana Penelitian Universitas Negeri Gorontalo Tahun 2017;

Kedua : Nama-nama dosen yang ditetapkan dengan surat keputusan ini bertugas melaksanakan kegiatan Penelitian tahun 2017, pemasukkan **laporan pelaksanaan, laporan rekapitulasi keuangan 100% selambat-lambatnya pada tanggal 31 November 2017.**

Ketiga : Biaya yang timbul akibat pelaksanaan Surat Keputusan ini dibebankan pada anggaran yang tersedia dalam DIPA BLU Universitas Negeri Gorontalo tahun 2017.

Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan berakhir setelah kegiatan dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab dengan ketentuan bilamana terdapat kekeliruan akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Gorontalo
Pada tanggal Mei 2017
Rektor,

Prof. Dr. H. Syamsu Qamar Badu, M.Pd
NIP. 19600603198603 1 003

Tembusan :

1. Yth. Para Wakil Rektor Universitas Negeri Gorontalo;
2. Yth. Dekan Fakultas di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo;
3. Yth. Direktur PPs Universitas Negeri Gorontalo;
4. Yth. Ketua Lembaga di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo;
5. Yth. Kepala Biro di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo;
6. Yth. Bendahara Pengeluaran Universitas Negeri Gorontalo;
7. Yang bersangkutan
8. Arsip.

Lampiran : Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Gorontalo
Nomor : 491 /UN47/PL/2017
Tanggal : 23 Mei 2017
Tentang : Penetapan Dosen Pelaksana Penelitian PNBP Yang Lolos Seleksi di Lingkungan Universitas Negeri Gorontalo Tahun 2017

NO	PENELITI	JUDUL PENELITIAN	BIAYA	SKEMA
1	Dr. Asni Ilham, M.Si Dr. Misran Rahman, M.Pd Warni T. Sumar, S.Pd, M.Pd	Model *In And On Service Training* Berbasis Andrologi Untuk Peningkatan Kompetensi Pegawas Pendidikan Anak Usia Dini	Rp 75.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
2	Hasmah, S.Pd, M.Sn Mursidah Waty, S.Pd, M.Sn Ulin Naini, S.Pd, M.Sn	Penciptaan Produk-Produk Seni Kriya Dengan Manfaat Limbah Pelepah Pisang	Rp 60.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
3	Indri Wirahmi Bay, S.Pd, MA Manda Rohandi, M.Kom Nurlaila Husain, SS, M.Pd	Inovasi Media Pembelajaran Mata Kuliah Intensive Course Berbasis Mobile-Assisted Language Learning (Mall)	Rp 50.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
4	Dr. Juliana, S.Pi, MP Ir. Yuniarti Koniyo, MP Citra Panigoro, ST, M.Si	Pengembangan Produk Pakar Ikan Ramah Lingkungan Melalui Pemanfaatan Limbah Industri Pangan Untuk Meningkatkan Pendapatan Pembudidaya Ikan	Rp 100.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
5	Lillyan Hadjaratie, S.Kom, M.Si Wawan K. Tolinggi, SP, M.Si	Optimalisasi Sistem Isyarat Dini Untuk Intervensi Penanganan Kerawanan Pangan Di Provinsi Gorontalo Melalui Pengembangan Aplikasi Berbasis *Web Mobile*	Rp 75.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
6	Dr. Margaretha Solang, M.Si Dr. Djuna Lamondo, M.Si	Pemanfaatan Kitosan Cangkang Kerang Bulu Untuk Pengembangan Pangan Biosuplemen Prebiotik Berbasis Kerang Bagi Anak Kurang Gizi	Rp 100.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
7	Salmawaty Tansa, ST, M.Eng Bambang Panji Asmara, ST, MT Ade Irawaty Tolago, ST, MT Yasin Mohamad, ST, MT	Inovasi Pembuatan Alat Pengolahan Limbah Sampah Menghasilkan Listrik Alternatif dan BBM	Rp 75.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
8	Dr. Sastro M. Wantu, M.Si Sutrisno Muhamad, S.Pd, M.Pd Yowan Tamu, MA	Upaya Memperkuat Reformasi Kebijakan Dalam Rangka Menemukan Model Untuk Mengurangi Masalah Kemiskinan Di Provinsi Gorontalo	Rp 75.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
9	dr. Sri Manovita Pateda, M.Kes Dr. Sc. Yayu Indriati Arifin, M.Si dr. Vivien Novarina A. Kasim, M.Kes	Pemetaan Gangguan Kesehatan Akibat Merkuri Pada Masyarakat Sekitar Sungai Bone Provinsi Gorontalo	Rp 75.000.000	Penelitian Pengembangan Produk
10	Wrastawa Ridwan, ST, MT Rahmat Deddy Rianto Dako, ST, M.Eng Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng Ifan Wiranto, ST, MT	Aplikasi Jaringan Sensor Nirkabel Dalam Perancangan Prototipe Otomatisasi Penerangan Rumah	Rp 75.000.000	Penelitian Pengembangan Produk

11	Abubakar Sidik Katili, S.Pd, M.Sc Drs. Mustamin Ibrahim, M.Si Zuliyanto Zakaria, S.Pd, M.Si	Strategi Penurunan Degradasi Kawasan Pesisir Berbasis Struktur Vegetasi Mangrove Dan Nilai Biomassa Karbon Di Desa Tabongo Kecamatan Dulupi Serta Pemanfaatanya Dalam Pengembangan Dalam Pembelajaran Ekologi	Rp	75.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
12	Aziz Salam, ST, M.Agr, Ph.D ZC. Fachrussyah, S.St.Pi, M.Si	Perahu Nelayan Dan Alat Tangkap Tradisional Di Pesisir Laut Sulawesi : Sebuah Tinjauan Adaptasi Teknologi	Rp	70.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
13	Dewi Wahyuni K. Baderan, M.Si Syam Kumadji, S.Pd, M.Kes Dr. Sukirman Rahim, M.Si	Struktur Vegetasi, Keanekaragaman, Isolasi Dan Uji Potensi Antibiotik Actinomycetes Dari Berbagai Spesies Mangrove Di Kec. Anggrek Kab Gorut	Rp	75.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
14	Ekawaty Prasetya, S.Si, M.Kes Dr. Herlina Jusuf, M.Kes	Kandungan Timbal Pada Rambut Dan Gangguan Kesehatan Pada Pekerja Di Spbu Kota Gorontalo	Rp	70.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
15	Femy Sahami, S.Pi, M.Si Dr. Alfi Baruadi, M.Si Sri Nuryatin Hamzah, S.Kel, M.Si	Analisis Bioekologi Kerang Mutiara Famili Pteridae Di Perairan Kwandang Gorontalo Utara Sebagai Dasar Untuk Pengembangan Budidaya Kerang Mutiara Berbasis Rakyat	Rp	70.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
16	Hais Dama, SE, M.Si Idham M. Ishak, SE, M.Si	Kajian Presepsi Masyarakat Terhadap Kualitas Pelayanan Perbankan (Sefqual) Dalam Upaya Meningkatkan Minat Masyarakat Menabung Di Provinsi Gorontalo	Rp	50.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
17	Ifan Wiranto, ST, MT Zainudin Bonok, ST, MT	Pengembangan Algoritma Optimisasi Koloni Semut Dan Neuro-Fuzzy Pada Penjejakan Multi Target	Rp	50.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
18	Lia Amalia, SKM, M.Kes Dr. Laksmyn Kadir, M.Kes	Prevalensi Anemia Dan Status Nutrisi Anak Penderita Malaria Falciparum Yang Tinggal di Daerah Andemik Malaria	Rp	62.500.000	Penelitian Dasar Keilmuan
19	Rizan Machmud, S.Kom, M.Si Andi Juanna, S.Pd, M.Sc	Kajian Faktor-Faktor Untuk Peningkatan Daya Saing Usaha Kecil Menengah (UKM) di Provinsi Gorontalo	Rp	75.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
20	Wawan Pembengo, SP, M.Si Yunita Rahim, SP, M.Si Suyono Dude, S.Ag, M.Pd.I	Zonasi Kerentanan Produktivitas Jagung	Rp	70.000.000	Penelitian Dasar Keilmuan
21	Dr. Asna Ntelu, M.Hum Dr. Dakia N. Djou, M.Hum	Kekerabatan Bahasa Gorontalo, Bahasa Suwawa, Bahasa Atinggola, dan Bahasa Bulango di Provinsi Gorontalo	Rp	60.000.000	Penelitian Sosial Budaya
22	Dr. Ellyana Hinta, M.Hum Dr. Herson Kadir, M.Pd	Problematika Penggunaan Bahasa Dalam Penuturan Cerita Rakyat Gorontalo Oleh Peserta Didik SLB Di Provinsi Gorontalo	Rp	70.000.000	Penelitian Sosial Budaya
23	Dr. Herlina Jusuf, M.Kes dr. Edwina R. Monayo, M.Biomed dr. St. Rahma, M.Kes	Analisis Hubungan Perilaku Kebiasaan Konsumsi Makanan Masyarakat Gorontalo Dengan Kejadian Sindrom Metabolik	Rp	60.000.000	Penelitian Sosial Budaya
24	Lisnawaty W. Badu, SH, MH Suwitno Y. Imran, SH, MH Novendri M. Nggilu, SH, MH	Pengembangan Model Perubahan UUD NRI Tahun 1945 (Amandemen Kelima) Guna Mewujudkan The People Constitution	Rp	50.000.000	Penelitian Sosial Budaya

25	Prof. Dr. Mohamad Karmin Baruadi, M.Hum Dr. Sunarty Eraku, M.Pd Syahrizal Koem, S.Pd, M.Si	Potensi Wisata Budaya Berdasarkan Pendekatan Folklore Di Kota Gorontalo	Rp	75.000.000	Penelitian Sosial Budaya
26	Dr. Muslimin, M.Pd Dr. Harto Malik, M.Hum Dr. Ellyana Hinta, M.Hum	Meningkatkan Minat Baca Masyarakat Guna Membentuk Budaya Literasi Di Desa Tabongo Timur Kab. Gorontalo	Rp	50.000.000	Penelitian Sosial Budaya
27	Ir. Nibras Karnain Laya, MP Ir. Srisukmawati Zainudin, MP Umbang Arif Rokhayati, S.Pt, MP	Peran Teknologi Terhadap Kultur Budaya Pemeliharaan Sapi Potong di Desa Taluditi Kec. Randangan Kab. Pohuwato	Rp	75.000.000	Penelitian Sosial Budaya
28	Dr. Niswatin, S.Pd, SE, MA Dr. Lukman Laliyo,M.Pd.,MM La Ode Rasuli, S.Pd, SE, MSA	Model Pengembangan Kurikulum Ekonomi Syariah Dan Akuntansi Syariah Untuk SMA/Sederajat Di Gorontalo	Rp	75.000.000	Penelitian Sosial Budaya
29	Novi Rusnarty Usu, S.Pd, MA Dr. Magdalena Baga, SS, M.Si	Menelusuri *Local Genius* dan *Local Wisdom* Masyarakat Gorontalo Berkaitan Dengan Konservasi Danau Limboto	Rp	50.000.000	Penelitian Sosial Budaya
30	Dr. Syarifuddin Achmad, M.Pd Dr. Rasuna R. Talib, M.Hum Adriansyah Katili, SS, M.Pd	Pengembangan Model Inovasi Pembelajaran Keterampilan Berbahasa Inggris Berbasis Konteks Sosial Budaya Lokal dan ICT	Rp	60.000.000	Penelitian Sosial Budaya
31	Dr. Tri Handayani Amaliah, Se.Ak, M.Si, CA Amir Lukum, S.Pd, SE, MSA	Menguak Kurikulum Prodi S1 Akuntansi Berbasis Budaya	Rp	50.000.000	Penelitian Sosial Budaya
32	Yowan Tamu, S.Ag, MA Zulaeha Laisa, S.Sos, M.Si	Dari Ritual Menuju Beban Sosial : Memotret Pergeseran Makna Ritual Pernikahan di Kota Gorontalo	Rp	60.000.000	Penelitian Sosial Budaya
33	Arafik Lamadi, S.ST, MP	Pemanfaatan Alga Laut Lokal Sebagai Imunostimulan Pada Ikan	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula
34	Dewa Gede Eka Setiawan, S.Pd, M.Sc Abd. Wahidin Nuayi, S.Pd, M.Si	Analisis Cadangan Tanah Lanau Menggunakan Metode Geolistrik Sebagai Bahan Batu Bata Usaha Rakyat Di Desa Dulohupa Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula
35	dr. Edwina Rugaiah Monayo, M.Biomed	Hubungan Pengetahuan Dan Motivasi Dengan Perilaku Merokok Pada Remaja Di Kota Gorontalo	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula
36	Emli Rahmi, S.Pd, M.Si	Penentuan Harga Opsi Saham Karyawan Dengan Model Lattice Trinomial	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula
37	Jafar Lantowa, S.Pd, MA Zilfa A. Bagtayan, S.Pd, MA	Analisis Warna Lokal Dan Multikulturalisme Dalam Sastra Indonesia Mutakhir Melalui Pendekatan Antropologi Sastra Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Sastra Berbasis Karakter	Rp	35.000.000	Penelitian Dosen Pemula
38	Meiske Puluhulawa, S.Pd, M.Pd	Efektivitas Konseling Kelompok Realitas Terhadap *Self Esteem* Siswa SMA	Rp	27.500.000	Penelitian Dosen Pemula
39	Miftahul Khair Kadim, S.Pi, MP	Produktivitas Perairan Teluk Tomini Di Sepanjang Wilayah Pesisir Kota Gorontalo Berdasarkan Distribusi Spasial Dan Temporal Fitoplankton	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula

0	Moh. Ramdhan Arif Kaluku, S.Kom, M.Kom Nikmasari Pakaya, S.Kom, MT	Penerapan Perbandingan Metode AHP-SAW dan ANP-TOPSIS Untuk Mengukur Kinerja Sumber Daya Manusia Di Gorontalo	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula
1	Resmawan, S.Pd, M.Si Nurwan, S.Pd, M.Si	Model Epidemik *Seirs-Sei* Penyebaran Penyakit Malaria Dengan Vaksinasi dan Pengobatan	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula
2	Syahrizal Koem, S.Pd, M.Si Rusiyah, S.Pd, M.Sc	Monitoring Kejadian Dan Penilaian Bahaya Kekeringan Di Kabupaten Gorontalo	Rp	35.000.000	Penelitian Dosen Pemula
3	Syam S. Kumadji, S.Pd, M.Kes Zuliyanto Zakaria, S.Pd, M.Si	Uji Potensi Antimikroba Dari Mucus Ikan-Ikan Navite di Danau Limboto Provinsi Gorontalo	Rp	37.500.000	Penelitian Dosen Pemula
4	Sudirman, S.Pd, M.Pd Agus Hakri Bukingo, S.Pd, M.Si	Analisis Kinerja dan Kompetensi Guru Pasca Sertifikasi di Kabupaten Gorontalo	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula
5	Wirda Y. Dulahu, S.Kep, Ns, M.Kep	Pengaruh *Peer Group* Terhadap *Organizational Citizenship Behaviour* (OCB) Perawat Baru di Rumah Sakit Prof. Dr. Aloei Saboe Kota Gorontalo Tahun 2017	Rp	30.000.000	Penelitian Dosen Pemula
6	Wiwin Rewini Kunusa, S.Pd, M.Si Hendri Iyabu, S.Pd, M.Si	Pengembangan Produk Selulosa Dari Limbah Tongkol Jagung Berbasis *Cross-Linker Agent*	Rp	37.500.000	Penelitian Dosen Pemula
		JUMLAH DANA	**Rp**	**2.605.000.000**	

Rektor,

Prof. Dr. H. Syamsu Qamar Badu, M.Pd

Lampiran 5. Kontrak

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jalan Jenderal Sudirman No. 6, Gedung Akademik Terpadu Lt. II Kampus Jambura Kota Gorontalo
Telepon. (0435) 821125; Fax. (0435) 821752

KONTRAK PENELITIAN
PENELITIAN DASAR KEILMUAN
Tahun Anggaran 2017
Nomor : 738/UN47.D/PL/2017

Pada hari ini Selasa tanggal Dua Puluh Tiga bulan Mei tahun Dua Ribu Tujuh Belas, kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. **Prof. Dr. Fenty U. Puluhulawa, SH., M.Hum** : Ketua LPPM Universitas Negeri Gorontalo, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Negeri Gorontalo, yang berkedudukan di Jln. Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA;**
2. **Femy M. Sahami, S.Pi., M.Si** : Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Dasar Keilmuan Tahun Anggaran 2017 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

Pasal 1
Ruang Lingkup Kontrak

PIHAK PERTAMA memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA,** untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Dasar Keilmuan Tahun Anggaran 2017 dengan judul "**Analisis Bioekologi Kerang Mutiara Famili Pteriidae di Perairan Kwandang Gorontalo Utara sebagai Dasar untuk Pengembangan Budidaya Kerang Mutiara berbasis Rakyat**".

Pasal 2
Dana Penelitian

(1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp. 70.000.000** ***(Tujuh Puluh Juta Rupiah)*** sudah termasuk pajak.
(2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Gorontalo SP DIPA-042.01.2.400961/2017, tanggal 07 Desember 2016.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

(1) **PIHAK PERTAMA**akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
   a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu 70% x Rp. 70.000.000 = **Rp. 49.000.000** ***(Empat Puluh Sembilan Juta Rupiah)***, yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
   b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu 30% x Rp. 70.000.000 = **Rp. 21.000.000** ***(Dua Puluh Satu Juta Rupiah),*** dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLIT yaitu Laporan Pelaksanaan Penelitian, Penggunaan Dana dan Catatan Harian.
   c. Pembayaran Tahap Kedua kepada **PIHAK KEDUA** dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah di validasi oleh **PIHAK PERTAMA**

(2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama	:	Femy Sahami
Nomor Rekening	:	0362959351
Nama Bank	:	BNI

(3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4
Jangka Waktu

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 22 Mei 2017** dan berakhir pada **Tanggal 22 November 2017**

Pasal 5
Target Luaran

(1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa (a) Jurnal Ilmiah Terakreditasi Nasional (Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis); (b) Pemakalah dalam Pertemuan Ilmiah Nasional
(2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA.**

Pasal 6
Hak dan Kewajiban Para Pihak

(1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
   a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
   b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.

(2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
   a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
   b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
   c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
   d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

Pasal 7
Laporan Pelaksanaan Penelitian

(1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
(2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Penelitian dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLIT-UNG paling lambat **20 November 2017.**
(3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Penelitian dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 100% kepada **PIHAK PERTAMA,** paling lambat **20 November 2017**
(4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir pada SIMLIT-UNG,
(5) Laporan hasil Penelitian sebagaiman tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
   a. Bentuk/ukuran kertas A4;
   b. Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)
Universitas Negeri Gorontalo
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi

Pasal 8
Monitoring dan Evaluasi

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi Internal oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Gorontalo.

Pasal 9
Penilaian Luaran

Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasal 10
Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apa bila telah mendapat persetujuan tertulis dari Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo.

Pasal 11
Penggantian Ketua Pelaksana

(1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
(2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
(3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA.**

Pasal 12
Sanksi

(1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
(2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada

kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 13
Pembatalan Perjanjian

(1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimanadimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
(2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA.**

Pasal 14
Pajak-Pajak

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 15
Peralatan dan/alat Hasil Penelitian

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Negeri Gorontalo sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 16
Penyelesaian Sengketa

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

Pasal 17
Lain-lain

(1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.

(2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh PARA PIHAK pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA	PIHAK KEDUA
Prof. Dr. Fenty U. Puluhulawa, SH., M.Hum	Femy M. Sahami, S.Pi., M.Si
NIDN : 0009046804	NIDN : 0015037108

Mengetahui
DEKAN FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

Dr. Abdul Hafidz Olii, S.Pi., M.Si
NIDN : 0010087304