

**LAPORAN AKHIR TAHUN  
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**



**PENGEMBANGAN POTENSI SUMBERDAYA  
PERIKANAN NIKE (*Awaous sp.*) BERBASIS BUDAYA LOKAL  
DI KOTA GORONTALO**

**Tahun 1 dari Rencana 2 Tahun**

**TIM PENGUSUL :**

**Dr. ABDUL HAFIDZ OLII, S.Pi.,M.Si (KETUA)**  
**NIDN 0010087304**  
**FEMY SAHAMMI, S.Pi, M.Si (ANGGOTA)**  
**NIDN 0015037108**  
**SRI NURYATIN HAMZAH, S.Kel, M.Si (ANGGOTA)**  
**NIDN 0021048003**

**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
OKTOBER 2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul

: PENGEMBANGAN POTENSI SUMBERDAYA  
PERIKANAN NIKE (Awaous sp.) BERBASIS BUDAYA  
LOKAL DI KOTA GORONTALO

### **Peneliti/Pelaksana**

Nama Lengkap : Dr ABDUL HAFIDZ OLII, M.Si  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo  
NIDN : 0010087304  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan  
Nomor HP : 081310869531  
Alamat surel (e-mail) : hafidzolii@yahoo.com

### **Anggota (1)**

Nama Lengkap : FEMMY SAHAMI  
NIDN : 0015037108  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

### **Anggota (2)**

Nama Lengkap : SRI NURYATIN HAMZAH M.Si  
NIDN : 0021048003  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

### **Institusi Mitra (jika ada)**

Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 92,069,000  
Biaya Keseluruhan : Rp 243,205,000



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

GORONTALO, 27 - 10 - 2017

Ketua,

(Dr ABDUL HAFIDZ OLII, M.Si)  
NIP/NIK 197308102001121001



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

## RINGKASAN

Secara umum tujuan jangka panjang penelitian ini untuk mengenal lebih jauh tentang potensi keunikan ikan Nike Gorontalo sekaligus melestarikan kembali budaya lokal penangkapan terhadap ikan Nike yang selama ini sudah tidak terlihat. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yakni mengidentifikasi budaya penangkapan ikan Nike di Sungai Bone; mengetahui kelimpahan dan distribusi ikan Nike di Gorontalo; mengetahui siklus hidup ikan Nike dari sungai menuju laut; mengetahui hubungan budaya penangkapan dengan keberadaan ikan Nike di Sungai Bone dan perairan muara sungai.

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 tahun di perairan sungai dan muara kota Gorontalo. Lokasi penelitian akan ditetapkan 9 stasiun yaitu 3 stasiun sebelah barat dan 3 stasiun sebelah timur dengan menetapkan titik tengah adalah Sungai Bone Kota Gorontalo. Tiga (3) stasiun yang lain berada di Sungai Bone menuju muara (pertemuan antara air tawar dan laut) dengan jarak 1 km ke arah hulu.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi alat tangkap yang digunakan, produksi hasil tangkapan setiap bulan selama setahun, waktu optimal penangkapan, jumlah penangkapan ikan Nike serta distribusi ikan Nike di beberapa titik stasiun pengamatan. Data jejak budaya penangkapan meliputi data waktu pelaksanaan upacara, tata cara pelaksanaan upacara dan berbagai hal yang terkait dengan pelaksanaan budaya penangkapan Nike pada zaman dulu. Waktu pengambilan data akan dilakukan pada siang dan malam hari dengan metode *transek belt*. Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu sero, jarring lempar dengan menggunakan alat bantu lampu pada malam hari. Lama waktu pengambilan sampel selama 5 hari setiap periode. Untuk pengambilan data budaya penangkapan akan menggunakan metode survey dengan bantuan kuisioner yang terkait dengan penelitian.

Selanjutnya data akan dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian yang diawali dengan melakukan proses identifikasi jenis ikan Nike. Untuk mengetahui sejarah hidup ikan Nike di Sungai Bone dan perairan muara sungai, hubungan budaya penangkapan dengan keberadaan ikan Nike di Sungai Bone dan perairan muara sungai dan peluang menghadirkan kembali budaya local penangkapan ikan Nike di Gorontalo akan dilakukan secara deskriptif baik dalam bentuk tabel, grafik maupun gambar. Seluruh data, hasil identifikasi maupun perhitungan jumlah atau kelimpahan dikompilasi dalam data *sheet* yang kemudian dilakukan modifikasi dengan operasi statistic kualitatif maupun kuantitatif sesuai dengan tujuan penelitian.

Kata kunci : *keunikan, ikan Nike, siklus hidup, budaya lokal*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Urgensi Penelitian.....	2
1.3. Luaran (Output) .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Kebudayaan dan Budaya Lokal Gorontalo .....	4
2.2. Ikan nike .....	5
2.3. Pengelolaan sumberdaya ikan nike.....	6
2.4. Penelitian ikan nike terdahulu .....	7
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT .....	11
3.1. Tujuan Penelitian .....	11
3.2. Manfaat Penelitian .....	11
BAB IV METODE PENELITIAN .....	12
4.1. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	13
4.2. Pengumpulan Data.....	13
4.3. Analisis Data.....	14
BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	16
5.1 Musim dan budaya penangkapan nike.....	16
5.2 Budaya penyambutan nike.....	18
5.3. Deskripsi umum tentang Ikan Nike .....	22
5.4. Kelimpahan dan distibusi ikan nike Ikan Nike (Awaous sp.) di Sungai Bone .....	23
5.5. Luaran yang dicapai.....	31
BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	32
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
7.1. Kesimpulan .....	33
7.2. Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Nike yang dipelihara dalam wadah .....	9
Gambar 2. Road map Penelitian .....	10
Gambar 3. Permasalahan dan rangkaian faktor penyebab pelaksanaan penelitian ini .....	12
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian.....	13
Gambar 5. Tahapan perolehan data sampai menjadi informasi.....	15
Gambar 6. Larva Ikan Nike ( <i>Awaous</i> sp.) setelah dipelihara 2 bulan di dalam wadah pemeliharaan.....	23
Gambar 7. Distribusi larva <i>Awaous</i> sp. pada Bulan Maret .....	24
Gambar 8. Distribusi larva <i>Awaous</i> sp. pada Bulan April .....	25
Gambar 9. Distribusi larva ( <i>Awaous</i> sp.) pada Bulan Mei .....	26
Gambar 10. Pola periode kemunculan larva <i>Awaous</i> sp. selama 5 hari pada Stasiun 1 .....	27
Gambar 11. Pola periode kemunculan larva <i>Awaous</i> sp. selama 5 hari pada Stasiun 2 .....	27

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Bukti Artikel yang telah terbit pada jurnal internasional terindeks	
Scopus.....	38
Lampiran 2. Bukti presentasi dalam seminar Internasional.....	51

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Gorontalo memiliki berbagai keragaman budaya baik di masyarakat wilayah daratan maupun masyarakat di wilayah dekat perairan. Budaya ini terdiri atas berbagai hal diantaranya menyangkut keagamaan, teknologi, pelestarian lingkungan, sistem kemasyarakatan dan kepercayaan hidup. Kelestarian budaya-budaya ini sampai sekarang masih terjaga dan senantiasa hidup di kalangan berbagai masyarakat. Menjaga kehadiran berbagai budaya-budaya ini di Gorontalo terus dilaksanakan sejak dulu sampai sekarang.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo didalam Rencana Induk Penelitian (RPP) telah menetapkan sembilan (9) topik riset unggulan. Dalam 9 topik riset unggulan terdapat topik pengembangan budaya lokal dalam rangka pembentukan karakter dan topik strategi pemberdayaan potensi daerah melalui penciptaan teknologi tepat guna untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Keberadaan kedua topik unggulan ini memungkinkan berbagai hal yang berhubungan dengan keberadaan potensi lokal Gorontalo patut untuk dikaji dari aspek budaya sebagai bagian dari upaya pemberdayaan masyarakat lokal untuk kesejahteraan masyarakat. Sejalan dengan hal ini, maka penyajian dan pengungkapan tentang budaya-budaya yang ada harus dilaksanakan. Keberadaan budaya ini mensyaratkan bahwa terdapat sesuatu yang perlu dijaga, dirawat yang pada intinya berujung pada menjaga kelestarian suatu sumberdaya.

Ikan nike merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang menjadi andalan di Kota Gorontalo. Ikan ini tidak selamanya dapat ditangkap oleh nelayan melainkan hanya sekali dalam sebulan sepanjang tahun. Ikan Nike adalah salah satu potensi sumberdaya perikanan yang memiliki keunikan tersendiri. Keunikannya hanya muncul setiap bulan sekali pada awal bulan, sehingga selama setahun hanya hadir 12 (duabelas kali). Proses pemunculan ikan ini pun hanya 5 hari dan setelah itu ikan ini tidak terlihat lagi di perairan (komunikasi pribadi dengan nelayan setempat).

Kehidupan dan keberlangsungan ikan nike perlu dijaga dan dilestarikan sepanjang masa. Ikan nike ini menjadi konsumsi bagi masyarakat Gorontalo dan bahkan sebagian dikirim di berbagai daerah. Berbagai ragam keunikan dari ikan

nike menjadikan sumberdaya perikanan ini sangat perlu untuk diketahui. Informasi dari beberapa pihak bahwa dalam proses penangkapan ikan nike pada zaman dahulu (tahun 70-80 an) sering dilakukan dengan tata cara dan budaya lokal (informasi dan komunikasi masyarakat sekitar Sungai Bone, 2015). Namun saat sekarang ini kegiatan proses pengadatan (budaya lokal) untuk penangkapan ikan nike sudah tidak pernah ada lagi.

Untuk itu penelitian tentang perikanan nike berbasis budaya lokal yang sudah punah sangat perlu untuk dilakukan. Penelitian ini juga akan mencakup tentang penyebarannya di sungai dan bagian pesisir, lama keberadaan di perairan, siklus kehadiran setiap bulan, dan asal usul induk nike sebagai rangkaian panjang yang mengkaji aspek budaya penangkapan nike pada zaman dulu. Pasca pelaksanaan penelitian ini akan menghadirkan berbagai infomasi tentang keberadaan budaya lokal yang selama ini pernah dilaksanakan dan sekaligus menunjang rencana induk penelitian Universitas Negeri Gorontalo.

Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi budaya penangkapan ikan nike di Sungai Bone
2. Mengetahui kelimpahan dan distribusi ikan nike di Gorontalo
3. Mengetahui siklus hidup ikan nike dari sungai menuju laut
4. Mengetahui hubungan budaya penangkapan dengan keberadaan ikan nike di Sungai Bone dan perairan muara sungai.

## **1.2. Urgensi Penelitian**

Potensi perikanan di berbagai perairan dunia banyak memiliki beragam keunikan yang khas di setiap wilayah perairan. Ikan nike merupakan salah satu sumberdaya ikan unik yang hidup di perairan. Keberadaannya selama ini masih misteri karena informasinya masih dalam informasi standar/minim tanpa kajian yang mendalam. Menurut infomasi yang ada bahwa ikan nike sangat banyak pada bulan gelap. Ikan ini secara bergerombol dari bagian atas Sungai Bone menuju laut akibat terbawa arus. Menurut cerita berkembang bahwa gerombolan ikan nike ini menyatu dalam bungkus selaput tipis yang bila ketemu dengan air laut akan pecah, sehingga ikan nike akan menyebar ke berbagai kawasan beberapa

hari sampai hilang lagi di perairan. Diduga bahwa ikan nike ini akan tertangkap oleh nelayan, namun untuk yang tidak tertangkap akan kembali menyusuri sungai untuk kembali ke tempat pemijahannya (Anonim, 2010).

Ikan nike sering ditangkap oleh nelayan di wilayah pertemuan perairan tawar dan laut di kawasan Sungai Bone Kota Gorontalo. Pada umumnya ikan nike ditangkap dengan alat tangkap sero dengan menggunakan alat bantu lampu yang ada di atas perahu. Ikan nike ini berukuran kecil (antar 1-2 cm) dengan warna yang transparan. Waktu penangkapannya sering dilaksanakan pada malam hari dengan selang waktu 5 hari. Diduga produksi ikan nike ini saat awal muncul sampai hari terakhir keberadaannya tidak sama. Setelah hari kelima ikan nike sudah tidak ditemukan lagi di perairan, sehingga keberadaannya diperairan masih misteri.

Pada zaman dulu kemunculan ikan nike sering disambut dengan tata cara budaya penangkapan lokal oleh masyarakat Gorontalo. Hal ini dilakukan karena kehadirannya sering muncul pada setiap bulan dan hanya sesaat hadir di perairan. Melihat misterinya ikan nike yang ada di perairan Sungai Bone, maka perlu ada kajian tentang ikan nike secara komprehensif baik dari aspek bioekologinya maupun aspek budaya lokal masyarakat dalam penangkapannya.

### **1.3. Luaran (Output)**

Luaran yang diharapkan dari kegiatan penelitian ini adalah :

1. Diketahuinya budaya lokal dalam prosesi penangkapan ikan nike masyarakat Gorontalo yang mendiami sekitar Sungai Bone
2. Diketahuinya *life history* ikan nike di Sungai Bone
3. Pengkajian keunikan kehidupan sumberdaya ikan nike yang dilihat dari aspek budaya lokal di Gorontalo
4. Tersedianya informasi ilmiah tentang keberadaan nike
5. Publikasi ilmiah di jurnal terakreditasi nasional dan internasional

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Kebudayaan dan Budaya Lokal Gorontalo**

Menurut Kayam (dalam Said, dkk, 2009), kebudayaan adalah hasil upaya terus menerus dari manusia dalam ikatan masyarakat dalam menciptakan sarana dan prasarana yang diperlukan untuk menjawab tantangan kehidupannya. Selanjutnya menurut Aznan, (2016), kebudayaan ditentukan oleh ruang, maka budaya Nusantara yang dominan lautnya, secara langsung atau tidak adalah budaya bahari, unsur-unsur dan aspek-aspek budayanya berhubungan dengan dunia bahari. Selanjutnya dikatakan bahwa warisan budaya bendawi mencakup hal-hal yang dapat disentuh dan dipakai, sedangkan warisan budaya tak benda yaitu segala praktik, representasi, ekspresi, pengetahuan, keterampilan serta alat-alat, benda (alamiah), artefak, dan ruang-ruang budaya terkait dengannya yang diakui oleh berbagai komunitas, kelompok, dan dalam hal tertentu perseorangan sebagai bagian warisan budaya mereka. Wujud dari warisan budaya tak benda yakni tradisi, ekspresi lisan termasuk bahasa, seni pertunjuk-an, adat istiadat masyarakat, ritus, perayaan-perayaan, pengetahuan dan kebiasaan perilaku mengenai alam dan semesta serta kemahiran kerajinan tradisional. Budaya merupakan kebiasaan atau cara hidup bersama secara menyeluruh yang dimiliki oleh masyarakat serta diwariskan secara turun-temurun dari generasi kegenerasi. Budaya dapat berupa aturan agama, adat-istiadat, bahasa, alat-alat, pakaian, tarian, bangunan, cerita legenda, makanan dan lain-lain.

Said dkk, (2009) menyatakan bahwa kearifan lokal tidak dapat dipisahkan dari wujud kebudayaan, dimana wujud kebudayaan itu sendiri terbagi atas tiga, yaitu (1) kebudayaan merupakan suatu kompleksitas ide, gagasan, nilai-nilai, peraturan dan sebagainya, (2) kebudayaan sebagai kompleksitas aktivitas kelakuan berpola dari manusia dalam masyarakat, dan (3) kebudayaan sebagai benda hasil karya manusia. Cerita legenda merupakan bagian dari wujud kebudayaan yang pertama, karena berbentuk kumpulan ide dan gagasan yang sifatnya abstrak yang tidak dapat disentuh dan diraba.

## **2.2. Ikan nike**

Informasi tentang ikan nike masih sangat jarang bahkan sangat sulit untuk didapatkan. Informasi tentang ikan nike banyak diketahui dari berbagai opini masyarakat yang berada di sekitar perairan khususnya dan dari masyarakat Gorontalo pada umumnya. Cerita itu secara turun temurun berada di masyarakat sehingga belum memiliki standar-standar secara ilmiah karena belum adanya penelitian yang memadai menjawab informasi tentang ikan nike. Menurut Tantu (2001) bahwa ikan nike di perairan Sungai Bone Gorontalo merupakan *schooling* dari juvenil *Awaous melanocephalus*.

Menurut Sukimin (2008) bahwa ikan nike dan hasil tangkapan nelayan di muara Sungai Bone dari waktu ke waktu sangat berlimpah dan penangkapannya hanya dilakukan pada saat bulan gelap. Ikan nike selain mempunyai arti nilai ekonomis bagi nelayan dan masyarakat Gorontalo, namun ikan nike mempunyai arti penting secara ekologis, yaitu menunjukkan sangat pentingnya ekosistem perairan muara Sungai Bone untuk memenuhi sebagian dari daur hidup ikan nike dalam proses peremajaan (*recruitment*) yaitu proses penetasan (pembuahan) hingga stadia juvenile. Seperti telah diketahui bahwa stadia pembuahan (penetasan) telur sampai stadia larva, merupakan stadia kritis untuk keberlangsungan kehidupan anak-anak ikan yang diperlukan dalam proses peremajaan (*stock recruitment*). Keberadaan ikan nike di muara Sungai Bone menggambarkan pentingnya habitat tersebut untuk memenuhi sebagian dari stadia daur hidup ikan nike, yaitu stadia juvenile karena ikan ini tinggal di muara Sungai Bone bersifat sementara (*temporary species*).

Selanjutnya dikatakan oleh Sukiman (2008) melalui pendekatan biologi perikanan yang mempelajari daur hidup ikan, mulai dari lahir sampai mati yang meliputi: (a) aspek reproduksi ikan antara lain seksualitas, awal daur hidup dan embriologi, fekunditas, tingkat kemantangan gonad, umur pada waktu mencapai kematangan gonad, kecepatan survival dan mortalitas pada tahap-tahap daur hidup; (b) distribusi ekologi, ruaya dan tingkah laku ikan dalam 24 jam atau dari musim ke musim; dan (c) populasi serta faktor-faktor yang mengontrolnya, antara lain kecepatan pertumbuhan, kebiasaan dan cara makan, persaingan dan pemangsaan.

### **2.3. Pengelolaan sumberdaya ikan nike**

Pengelolaan atau manajemen yang umum digunakan adalah suatu rangkaian aksi yang terorganisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Mengikuti pengertian ini manajemen sumberdaya perikanan adalah suatu kumpulan tindakan (aksi) yang terorganisasi untuk mencapai tujuan. Sumberdaya perikanan sangat penting bagi pembangunan perikanan yang berbasis sumberdaya (*resources based development*). Tanpa sumberdaya pembangunan perikanan tidak ada. Tanpa adanya ketersediaan sumberdaya, atau tidak dipertimbangkan keberadaanya kegiatan pembangunan perikanan akan sia-sia.

Setiap negara menetapkan tujuan dan prioritas manajemen sumberdaya perikanan yang berbeda-beda bergantung pada latar belakang ekonomi, social, budaya, teknologi, politik dan tradisi yang berlangsung. Berbagai tradisi di berbagai wilayah selalu berbeda terkait dengan pengelolaan sumberdaya yang sifatnya milik bersama. Konsep milik bersama merupakan tradisi yang berakar pada sejarah atlantik utara tentang kaidah penangkapan ikan yang bebas. Menurut tradisi ini, setiap orang punya hak untuk menangkap ikan di mana saja yang disukainya. Tradisi ini dianggap sebagai hak asasi yang tidak boleh dibatalkan dengan cara-cara pengaturan, seperti pembatasan keikutsertaan atau kuota nelayan (Christy, 1982).

Menurut Van Vollenhoven, di Sulawesi Selatan sudah sejak lama dipraktikan klaim-klaim perairan untuk keperluan penangkapan ikan. Di aceh, bagian-bagian tertentu dari laut dekat pantai dapat dikuasai asal ada izin sultan. Di Tegal, perairan pantai dibagi-bagi diantara para nelayan seperti gogolan yang silih berganti disediakan bagi mereka untuk menangkap ikan. Di Ambon, perairan dianggap sebagai wilayah kekuasaan desa pantai. Di Banten, perairan pantai dinamakan patenekan yang hanya memberikan hak kepada warga desa bersangkutan untuk menangkapan ikan (Prodjodikoro, 1970 *dalam* Saad, 2003)

Dalam konteks pengelolaan sumberdaya ikan nike prioitas manajemen akan dilihat dari sudut pandang budaya. Berbagai informasi dari masyarakat bahwa zaman dahulu proses penangkapan nike diawali dengan dengan kegiatan adat bercirikan budaya masyarakat Gorontalo pada zaman dulu. Corak kegiatan budaya ini pada saat sekarang sudah tidak pernah dilakukan lagi. Hilangnya

prosesi ini menjadi sesuatu yang sangat perlu untuk dilakukan kajian. Prosesi pelaksanaan adat budaya ini apakah berhubungan dengan kehadiran sumberdaya ikan nike yang setiap bulan ada sehingga dipandang sebagai sesuatu yang sakral dan unik sehingga disambut dalam bentuk adat dan budaya masyarakat. Berdasarkan informasi dari nelayan di pesisir sungai bone bahwa prosesi kegiatan ini dulunya sering dilakukan namun sekarang ini sudah mulai hilang sejak tahun 1980-an. Penelitian ini akan mencoba melihat alur prosesi kegiatan budaya penangkapan ikan nike dengan alur ruaya nike yang pernah dilaksanakan namun sekarang sudah tidak pernah dilaksanakan kembali. Penelitian ini akan menghimpun data-data dari berbagai sumber saksi zaman dulu yang masih hidup sampai sekarang dan bisa memberikan informasi yang detail. Di harapkan penelitian ini akan menjadi awal untuk mendesain kembali pola budaya masyarakat dalam penangkapan ikan nike sehingga menjadi suatu model pelaksanaan proses adat untuk menjaga kelestarian sumberdaya ikan nike dan sajian wisata bagi pengunjung pada masyarakat yang akan datang.

#### **2.4. Penelitian ikan nike terdahulu**

Dari berbagai penulusuran pustaka yang telah dilakukan tentang kajian-kajian ikan nike di Gorontalo masih sangat kurang. Beberapa penelitian yang terkait dengan bioekologi ikan nike diantaranya oleh yaitu Soeroto(1988) yang menyatakan bahwa semula nike dianggap sebagai ikan kecil yang tidak akan mencapai ukuran besar, seperti misalnya ikan seribu( *Lebistes* sp). Soerjani,*dkk*, (1979) yang meneliti ekologi Danau Tondano, masih belum mengetahui nama Nike tersebut. Baru pada tahun 1979 nike berhasil diidentifikasi yang ternyata adalah anak Ikan Payangka (*Ophieleotris aporos* Bleeker ). Ikan Payangka berpijah sepanjang tahun dengan puncaknya pada bulan Juni, September, Oktober, dan Desember. Ikan ini mampu berpijah paling sedikit dua kali dalam setahun. Telur ikan Payangka (*Ophieleotris aporos* Bleeker ) berbentuk buah jambu (*pear shaped*), demersal dilekatkan pada obyek dalam air dengan perantaraan benang - benang kutub. Masa inkubasi antara 11 jam sampai 20 jam pada temperatur  $26^0\text{C}$  sampai  $29^0\text{C}$  (Satria dan Kartamihardia, 1996). Selanjutnya juga dikatakan oleh Sukimin (2008) bahwa nike / ikan payangka (*Ophieleotris Aporos* Bleeker) di

muara sungai merupakan jenis ikan yang bersifat temporary. Anak-anak Ikan Payangka akan berada di muara sungai hanya dalam periode pre-larva sampai juvenile dan selanjutnya setelah stadia juvenile ikan-ikan ini akan melakukan ruaya ke daerah pembesaran (*feeding ground*) dan daerah pemijahan (*spawning ground*). Berdasarkan ukuran hasil tangkapan ikan payangka yang berada pada stadia juvenile diduga bahwa habitat yang diperlukan untuk proses penetasan/pembuahan telur sampai mencapai stadia juvenile memerlukan habitat estuari (*ecotone ecosystem*) dimana kandungan salinitasnya cenderung lebih rendah dibandingkan di laut. Soeroto (1988) menyatakan bahwa pustaka tentang biologi ikan payangka sangatlah langka. Selanjutnya penelitian-penelitian yang terkait dengan hal ini sudah tidak pernah lagi dilakukan. Penelitian tentang nike di Gorontalo lebih banyak mengarah ke komposisi gizi dari ikan nike seperti yang dilakukan oleh :

- Kadir (2007) yang melakukan penelitian tentang analisis protein ikan nike asal Gorontalo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar protein pada ikan Nike dari hari pertama dan hari Terakhir. Kadar protein kasar pada ikan Nike hari pertama yaitu 2,7315 % sedangkan pada hari terakhir yaitu 4,083 %. Hasil identifikasi diduga didalam ikan Nike terdapat asam-asam amino esensial yaitu Leusin, Isoleusin, Metionin dan Threonin.
- Yusuf (2012) yang melakukan penelitian tentang komposisi kimia ikan nike (*Awaous melanocephalus*) dari Perairan Pantai Pohe Kota Gorontalo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi nutirisi dari ikan nike yaitu air 79,76%, protein 16,89 %, lemak 0,76%, karbohidrat 0,3 % dan asam 1,93 %. Paling tinggi konsentrasi asam amino 1.153% leusine dan 0.843% lysine, dan konsentrasi paling tinggi asam amino non esensial yaitu asam amino glutamate dan proline masing-masing 1.478% dan 0.821%.

Semenjak penelitian yang dilakukan oleh Soeroto(1988) dan Tantu (2001) sudah tidak ada penulis yang melakukan kajian detail tentang bioekologi. Peneliti sebelumnya hanya lebih mengarah ke identifikasi ikan nike yang ada di perairan.

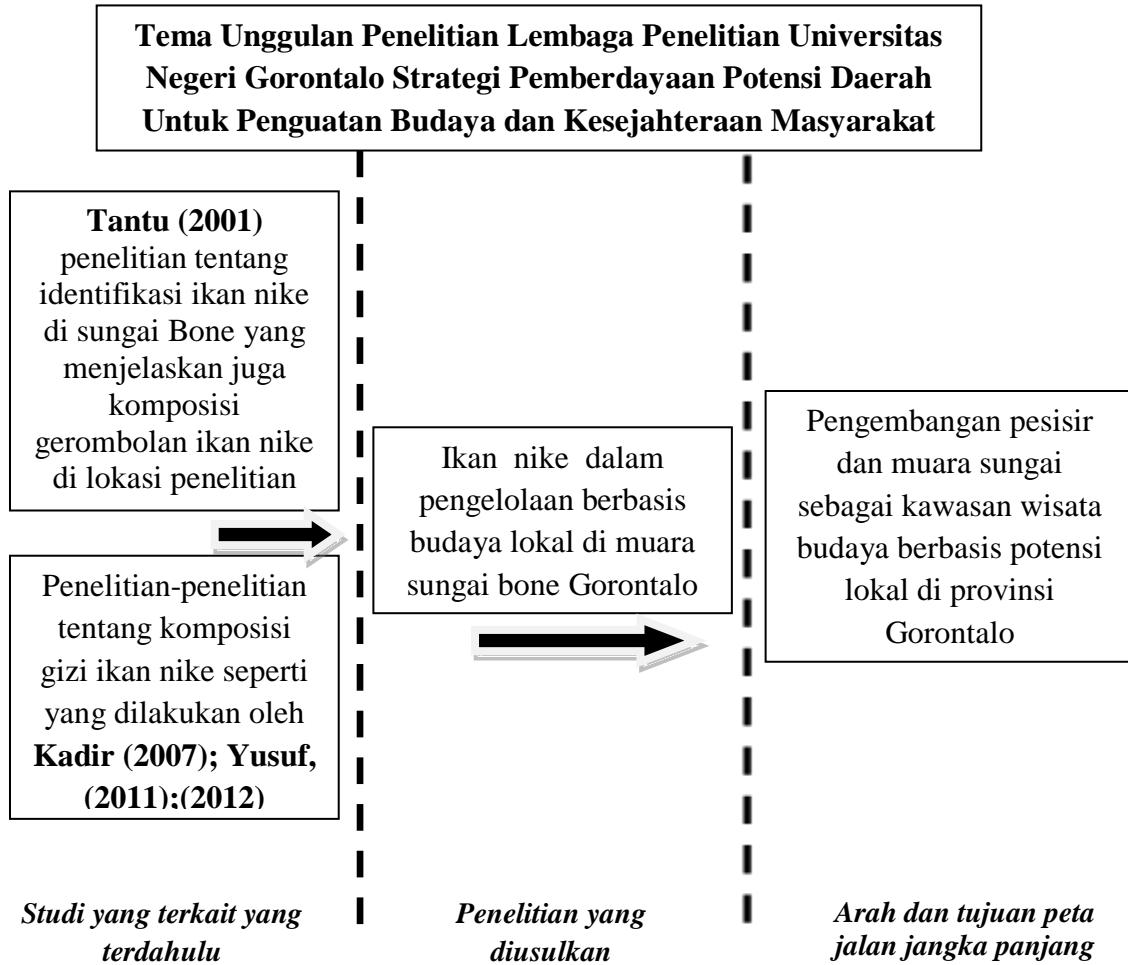
Beberapa bulan sebelumnya (september-november, 2015) kami dalam hal ini sebagai pengusul penelitian telah melakukan beberapa kajian sederhana untuk

mengetahui sejauhmana terjadinya pertambahan panjang dan tingkah laku ikan nike dalam sebuah wadah pemeliharaan. Hasil yang didapatkan bahwa pertambahan panjang ikan nike sejak ditangkap selama 60 hari dalam wadah pemeliharaan tidak banyak mengalami perubahan. Tingkah laku ikan nike cuman melakukan 1-2 gerakan, dimana pada umumnya lebih banyak diam di dasar wadah. Secara jelas gambar ikan nike yang dipelihara dalam wadah pemeliharaan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Nike yang dipelihara dalam wadah

## 2.5. Peta jalan (*Roadmap*) penelitian



Gambar 2. Road map Penelitian

### **BAB III TUJUAN DAN MANFAAT**

#### **3.1. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi budaya penangkapan ikan nike di Sungai Bone
2. Mengetahui kelimpahan dan distribusi ikan nike di Gorontalo

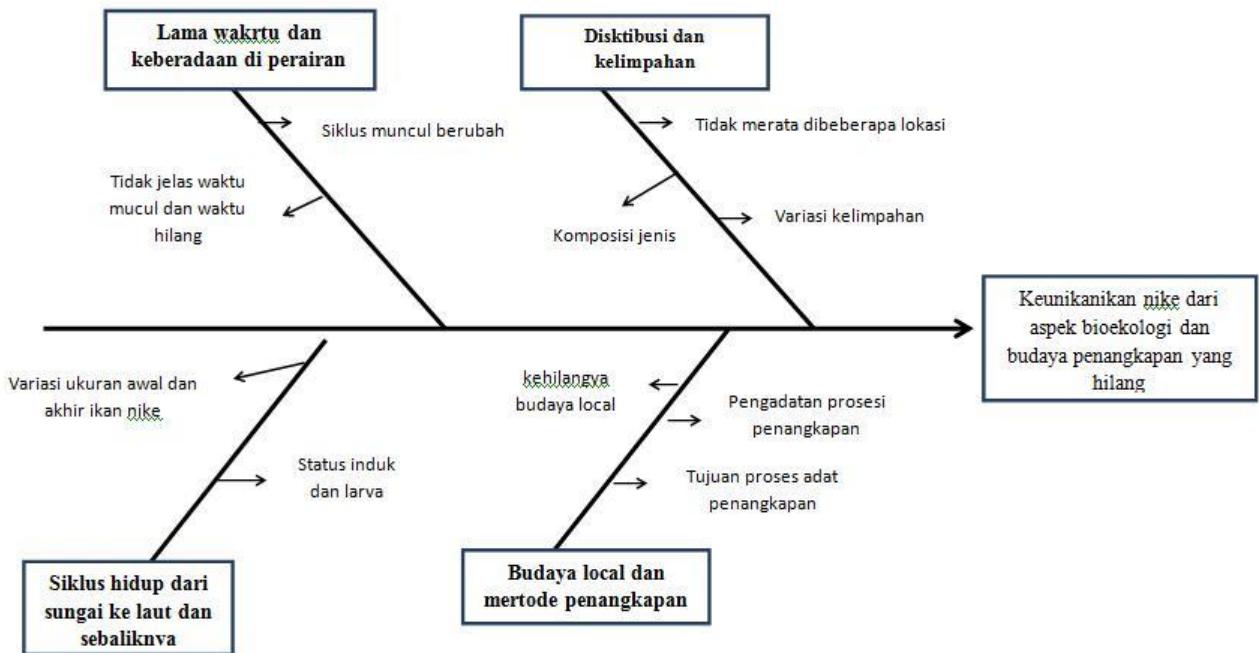
#### **3.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi mengenai prosesi budaya tradisional terkait penangkapan ikan nike yang dilakukan masyarakat Gorontalo yang mendiami sekitar Sungai Bone.
2. Bagi akademisi, diharapkan penelitian ini menjadi salah satu acuan terkait keunikan kehidupan sumberdaya ikan nike untuk pengelolaan yang berkelanjutan.
3. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah tentang keberadaan ikan nike di perairan Kota Gorontalo

## BAB IV METODE PENELITIAN

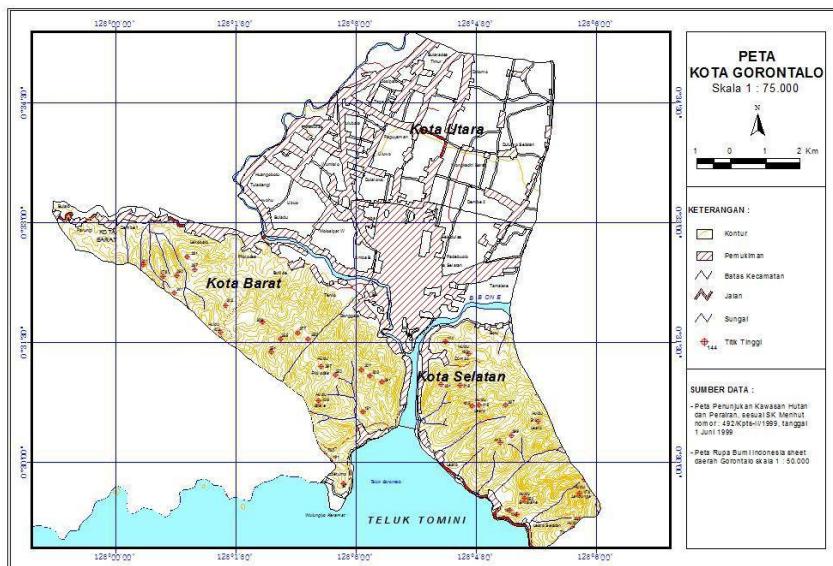
Penelitian ini merupakan awal dari sebuah kajian rangkaian budaya penangkapan dari ikan nile dan beberapa aspek bioekologinya. Secara jelas masalah utama dan rangkaian faktor penyebab dari pelaksanaan penelitian ini disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Permasalahan dan rangkaian faktor penyebab pelaksanaan penelitian ini

#### 4.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 tahun di perairan sungai dan muara Kota Gorontalo. Secara jelas lokasi penelitian disajikan pada Gambar 2. Lokasi penelitian akan ditetapkan dalam bentuk per stasiun pengambilan ikan. Lokasi penangkapan akan ditetapkan 9 stasiun yaitu 3 stasiun sebelah barat dan 3 stasiun sebelah timur dengan menetapkan titik tengah adalah Sungai Bone Kota Gorontalo. 3 stasiun yang lain berada di Sungai Bone menuju muara (pertemuan antara air tawar dan laut) dengan jarak 1 km ke arah hulu.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian

#### 4.2. Pengumpulan Data

Penelitian ini akan membutuhkan data primer dan data sekunder. Untuk penelusuran jejak budaya penangkapan ikan Nike meliputi data waktu pelaksanaan upacara, tata cara pelaksanaan upacara dan berbagai hal yang terkait dengan pelaksanaan budaya penangkapan Nike pada zaman dulu. Untuk penelusuran tentang biologi ikan Nike yang akan dikumpulkan yaitu meliputi produksi hasil tangkapan Nike setiap bulan selama setahun di lokasi penelitian, alat tangkap yang digunakan, waktu optimal penangkapan, jumlah nelayan penangkap ikan Nike serta distribusi ikan Nike di beberapa titik stasiun pengamatan.

Waktu pengambilan data akan dilakukan pada siang dan malam hari dengan

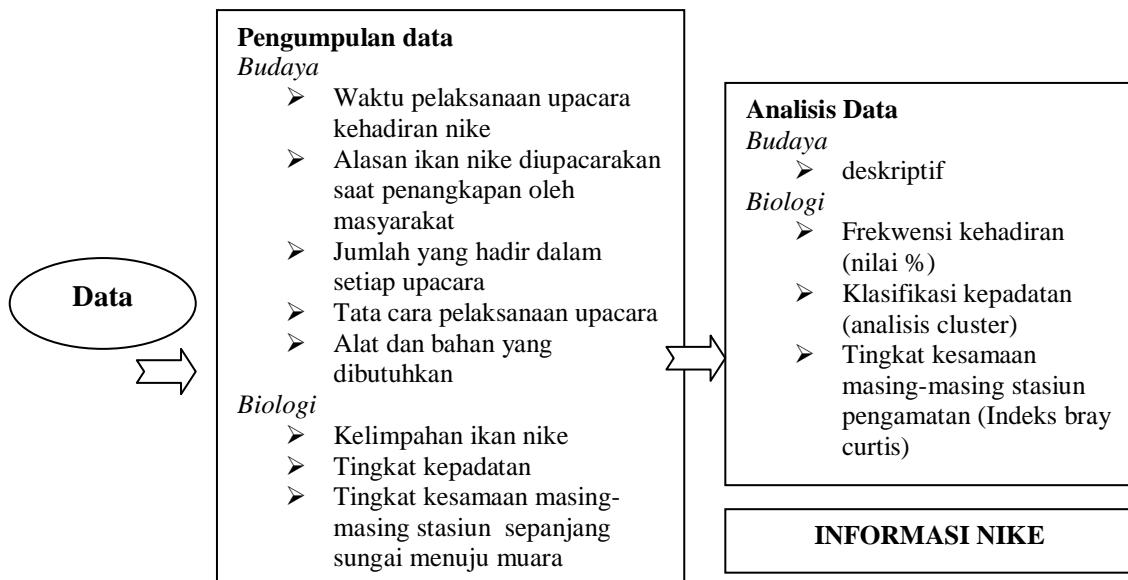
metode *transek belt* pada sembilan stasiun penelitian. Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu sero, jaring lempar dengan menggunakan alat bantu lampu pada malam hari. Penarikan jarring akan dilakukan secara horizontal di permukaan samaapai pada antara kedalaman 1,5 m. Pengambilan sampel ikan nike dalam skala bulanan selama setahun saat pada periode *blooming (bloom periods)*. Lama waktu pengambilan sampel selama 5 hari setiap periode. Selain itu juga akan dilakukan pengukuran berbagai parameter fisik perairan yaitu pola arus, suhu perairan, salinitas, dan keadaan cuaca lokasi penelitian.

Untuk pengambilan data budaya penangkapan akan dilakukan dengan metode survei dengan menggunakan kuisioner baik pertanyaan terstruktur maupun pertanyaan non terstruktur yang terkait dengan penelitian. Responden yang akan dikunjungi adalah nelayan-nelayan yang ada di sepanjang Sungai Bone dan Sungai Bolango sampai pada kawasan Danau Limboto. Selanjutnya setelah data dikumpulkan akan dianalisis sesuai dengan tujuan dari penelitian

#### **4.3. Analisis Data**

Data yang terkumpul selanjutnya akan dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian. Untuk mengetahui tentang budaya penangkapan nike di Sungai Bone akan dilakukan secara deskriptif baik dalam bentuk tabel, grafik maupun gambar. Berbagai pertanyaan yang berhubungan dengan penelitian akan diajukan ke narasumber sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan.

Seluruh data, hasil identifikasi maupun perhitungan jumlah atau kelimpahan dikompilasi dalam data sheet yang kemudian dilakukan modifikasi dengan operasi statistic kualitatif maupun kuantitaif sesuai dengan tujuan penelitian. Secara jelas tahapan perolehan data hingga menjadi sebuah infromasi dari hasil penelitian ini disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Tahapan perolehan data sampai menjadi informasi

## BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

### 5.1 Musim dan budaya penangkapan nike

Ikan nike merupakan salah satu jenis ikan yang sudah dikenal oleh masyarakat Kota Gorontalo sudah sekian lama. Ikan ini oleh masyarakat lokal disebut *duwo* dan ikan nike. Asal usul nama *duwo* maupun nike belum diketahui. Seiring dengan lamanya ikan nike ini dikenal secara jelas oleh masyarakat tanpa informasi ilmiah telah menghadirkan beragam pemahaman yang selama ini masih dianggap sebagai mitos tentang keberadaan ikan nike ini.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari penuturan lisan dari beberapa tokoh masyarakat nelayan bahwa dulu penangkapan ikan nike dilakukan hanya selama 5 (lima) hari. Hasil pengamatan yang telah dilakukan selama beberapa bulan menunjukkan bahwa keberadaan nike melimpah selama 3 hari, hari berikutnya sudah mulai berkurang sampai pada hari keenam nike sudah tidak terlihat lagi diperairan. Waktu keberadaan nike terjadi setiap bulan menjelang masuknya awal bulan dilangit. Dan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan bervariasi setiap bulan.

Hari ke 4 dan hari ke 5 keberadaan nike pada umumnya sudah berebda dengan nike pada hari 1,2 dan ke 3. Hal ini juga berhubungan dengan pendapat beberapa responden yang menjelaskan bahwa para nelayan tidak diperbolehkan lagi untuk melakukan penangkapan. Para informan tidak memahami alasan pelarangan tersebut hanya saja disampaikan bahwa rasa ikan nike pada hari keempat tidak enak lagi dan biasanya pada hari keempat tersebut ikan nike sudah berada di sungai sudah tercampur dengan kotoran, dan mereka menyebut bahwa nike yang sudah berada di sungai namanya bukan lagi *duwo* tetapi sudah dinamakan *taimolo*.

Sebenarnya dalam pelarangan penangkapan ikan nike yang sudah masuk ke sungai mengandung filosofi yang sangat mendalam yaitu memberikan kesempatan kepada ikan nike untuk kembali ke habitat pembesarannya, sehingga ada keberlanjutan dari ikan nike ini. Hal ini dapat dikatakan sebagai salah satu kearifan lokal masyarakat yang perlu dipertahankan untuk pengelolaan ikan nike ke depan.

Tabel 1. Status keberadaan ikan nike di perairan Sungai Bone Kota Gorontalo

Telur	Tidak diketahui
Larva	Diketahui (selama 5 hari muncul diperairan)
Juvenile	Tidak diketahui
Nike muda	Tidak diketahui
Nike dewasa	Tidak diketahui

Tantu (2001), ikan nike di perairan pantai Gorontalo merupakan *scooking* dari juvenile *Awaous melanocephalus*. Menurut Yamasaki, *et al.*, (2011) bahwa *Awaous melanocephalus* merupakan salah satu ikan gobie yang bersifat *amphidromus*. Ikan *amphidromus* ketika dewasa akan memijah di perairan tawar, telurnya diletakkan di dasar perairan, setelah telurnya menetas larvanya hanyut ke laut, selanjutnya juvenile beruaya kembali ke sungai asal induknya setelah beberapa saat berada di perairan laut. Maie, *et al.*, (2009) melaporkan bahwa ikan dari kelompok gobie di perairan Hawaii hidup dan berkembang di perairan laut, awalnya ikan tersebut menetaskan telurnya di sungai, oleh arus sungai larva tersebut dibawa ke laut, hidup dan berkembang sampai beberapa waktu menjadi juvenile, selanjutnya akan kembali ke habitatnya di perairan tawar.

Hasil penelitian Olii, dkk, (2016) tentang distribusi ikan nike di sekitar muara Sungai Bone Bolango Kota Gorontalo telah menunjukkan pola yang sama dengan yang disampaikan oleh Maie, *et al.*, (2009) dan Yamasaki, *et al.*, (2011). Hasil pengamatan Olii, dkk, (2016) menunjukkan bahwa wilayah penangkapan ikan nike dari hari pertama kedua dan ketiga mempunyai trend bergeser mendekati muara sungai. Hal ini menandakan bahwa ikan nike itu akan kembali ke habitat air tawar.

Proses hanyutnya telur ikan nike yang menetas menjadi larva ke laut sebagaimana dikemukakan oleh Yamasaki, *et al.*, (2011) memiliki kemiripan dengan informasi yang diperoleh dari para informan (tokoh masyarakat) yang selama ini menganggap hal tersebut hanya sebagai mitos. Berdasarkan hasil penuturan lisan bahwa kemunculan ikan nike di sekitar perairan muara Sungai di Kota Gorontalo ditandai dengan adanya gumpalan-gumpalan yang hanyut dari sungai menuju laut yang berbentuk seperti bola. Sesampainya di laut bola-bola tersebut akan pecah dan akan menjadi ikan nike, tetapi bukan serta merta menjadi ikan nike melainkan masih akan membutuhkan waktu beberapa hari dengan jangka waktu yang tidak bisa dipastikan.

Hal ini senada dengan yang dinyatakan oleh Yamasaki, *et al.*, (2011) bahwa ikan yang termasuk dalam kelompok *amphidromus*, larvanya secara pasif hanyut terbawa aliran sungai langsung menuju laut dan setelah usia beberapa minggu bahkan bulan, anak-anak ikan ini akan kembali lagi ke air tawar (migrasi) dalam fase post-larva/juvenile.

Kemungkinan besar ikan nike yang ditangkap di perairan Gorontalo adalah juvenile dari ikan Gobie. Kelompok ikan Gobie yang biasa ditangkap di perairan tawar Danau Limboto maupun di Sungai Bone Bolango ada beberapa jenis. Selama ini belum diketahui dengan pasti sumber ataupun ruaya dari ikan nike ini, karena perairan laut yang merupakan wilayah penangkapan ikan nike ini di Kota Gorontalo merupakan muara dari dua sungai besar yaitu Sungai Bone dan Bolango. Sementara outlet Danau Limboto bertemu dengan aliran Sungai Bolango selanjutnya bertemu dengan aliran Sungai Bone dan keduanya bermuara ke laut Kota Gorontalo, sehingga induk dari ikan nike ini belum diketahui apakah dari asalnya dari Danau Limboto atau dari Sungai Bone dan Bolango.

Menurut salah satu informan (Bapak Sarlis Manto yang merupakan tokoh nelayan Kota Gorontalo) bahwa sampai saat ini masyarakat tidak mengetahui dengan pasti induk dari ikan nike ini. Ada beberapa asumsi tentang induk ikan nike ini. Dikatakan bahwa bias saja induknya adalah *hundala* atau *bilinduwo*. Disampaikan bahwa biasanya jika air sungai meluap biasanya para nelayan sering menangkap ikan yang mereka sebut “bilinduwo”. Ikan ini mirip ikan belanak tetapi perutnya besar dan terisi penuh dengan telur dan biasanya harganya cukup mahal. Hanya sayangnya kami tim peneliti belum memperoleh gambar jenis ikan ini.

## 5.2 Budaya penyambutan nike

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan nike setiap bulan akan muncul meskipun memiliki jumlah dan kepadatan variasi yang berbeda. Berdasarkan hasil informasi juga dari hasil interview, pada saat-saat tertentu ikan nike juga akan hilang atau tidak muncul pada bulan-bulan yang ditunggu seperti biasanya. Bial itu terjadi menurut mereka bahwa telah terjadi sesuatu didarat sehingga perlu ada aktifitas khusus (upacara) untuk pemanggilan ikan nike sehingga pada bulan berikutnya ikan nike akan muncul kembali.

Berdasarkan informasi yang diperoleh, terdapat pula hal-hal menarik lainnya dari kemunculan ikan nike di Kota Gorontalo. Konon Raja Laut yang bernama Doduko pada saat bulan purnama akan menuju hulu sungai dan bertemu Ratu Sungai yang bernama Nunuko dan mereka melakukan hubungan sebagaimana layaknya suami istri dan setelah itu mereka mandi di sungai. Menurut cerita tersebut bahwa ikan nike berasal dari cairan (sperma dan telur dari Doduko dan Nunuko) yang hanyut ke laut. Saat sampai di muara cairan tersebut berubah menjadi organism-organisme kecil yang dinamakan *duwo* atau *nike*.

Adanya cerita ini telah membawa kehidupan masyarakat nelayan yang hidup di daerah pesisir memiliki sistem tradisi budaya dengan karakteristik tersendiri. Sistem nilai budaya tersebut diwujudkan dalam sistem budaya lokal yang sejak dulu mereka kenal secara turun-temurun. Pada zaman dulu terdapat suatu tradisi semacam ritual yang dilakukan pada saat produksi ikan nike mulai menurun. Tradisi tersebut mereka sebut dengan *Lumbo'o* yaitu semacam pemberian sesajen kepada roh penghuni laut. Waktu pelaksanaan *Lumbo'o* yaitu pada malam Jum'at. Setelah pelaksanaan *Lumbo'o* biasanya ikan nike akan muncul lagi secara melimpah.

Sebagian masyarakat sangat percaya bahwa kejadian alam yang sangat merugikan terhadap manusia adalah bentuk murka para jin dan roh halus. Menurut Walukow, dkk, (2012) bahwa perilaku manusia merupakan pencerminan dari moral yang dimilikinya, dimana dalam kehidupan manusia yang bersifat *homo socius* yakni ia bermasyarakat dimana di dalamnya terdapat sistem-sistem perlambangan yang selanjutnya sebagai sumber nilai. Kedudukan manusia di lingkungan alam merupakan hubungan antara dua komponen yang saling mengisi dan berkelanjutan sebagai sebuah sistem. Dalam masyarakat tradisional, ada keyakinan untuk menyeimbangkan antara manusia dengan lingkungannya karena dalam keyakiannya bahwa lingkungan alam sekitar yang merupakan bagian tak terpisahkan dari dirinya, malahan alam diyakini sebagai kediaman sang pencipta.

Proses pelaksanaan upacara *Lumbo'o* dipimpin oleh *Wombuwa* (pimpinan upacara). Domili, dkk, (2001) menjelaskan bahwa *Wombuwa* adalah sebutan bagi orang yang mahir berhubungan dengan setan. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari para informan bahwa pelaksanaan upacara *Lumbo'o* membutuhkan beberapa persyaratan yang harus dipenuhi. Jika persyaratan tersebut belum lengkap, maka

prosesi *Lumbo'o* belum dapat dilaksanakan. Persyaratan tersebut berupa sejumlah ternak ayam dan kambing serta hasil kebun untuk keperluan sesajen. Selain itu, prosesi *Lumbo'o* bisa dilaksanakan jika disepakati oleh para roh yang berada di empat sudut wilayah Gorontalo yang diyakini sebagai penjaga wilayah. Masyarakat nelayan meyakini bahwa Daerah Gorontalo dijaga oleh para leluhur pada 4 (empat) penjuru (*tutuliyo wopato* = empat sudut) wilayah. Prosesi tidak bisa dilaksanakan jika salah satu dari *tutuliyo wopato* tersebut tidak menyetujui ritual tersebut dilaksanakan. Informasi persetujuan dari *tutuliyo wopato* tersebut diperoleh dari *Wombuwa* karena hanya dia yang dapat melakukan komunikasi dengan para roh.

Berdasarkan hasil wawancara mendalam dan melalui diskusi terfokus diperoleh informasi bahwa *Lumbo'o* ini sebenarnya memiliki keterkaitan dengan ritual lainnya yaitu *Dayango* yang biasa dilakukan oleh masyarakat yang ada di bagian pesisir danau maupun di bantaran sungai. Sebagian kelompok masyarakat pesisir baik pesisir laut maupun pada pesisir danau ataupun bantaran sungai meyakini bahwa pada saat musim pancaroba roh-roh jahat dari laut yang disebut dengan para *Wothuwo daa* dan *wothuwo kiki* akan naik ke darat dan akan merusak tanaman dan ternak serta menyebarkan wabah penyakit. Untuk mengembalikan roh-roh jahat tersebut maka diperlukan ritual khusus yaitu *Dayango* yang dilaksanakan sampai sebulan atau lebih. Biasanya pada akhir prosesi dari ritual *dayango* dilakukan ritual *Lumbo'o* yaitu pemberian sesajen kepada penguasa laut yang dibawa dengan rakit dari sungai menuju muara di perairan laut Kota Gorontalo. Biasanya para nelayan dalam pelaksanaan *Lumbo'o* untuk mendatangkan ikan akan kerja sama dengan masyarakat yang melaksanakan prosesi *dayango*. Hal ini dilaksanakan dengan alasan tingginya biaya dalam pelaksanaan sekali ritual.

Menurut para informan bahwa sebenarnya *dayango* dan *Lumbo'o* itu merupakan ritual yang dilakukan di darat, tetapi karena adanya keyakinan bahwa ikan *nike* walaupun ditangkap di laut tetapi karena asal-muasalnya dari sungai (darat), sehingga dianggap masih bagian dari darat. Masuknya ikan *nike* bisa masuk ke dalam ritual *Lumbo'o* harus melalui permohonan dari para nelayan dan persetujuannya *Wombuwa*. Biasanya *Wombuwa* akan menyampaikan beberapa persyaratan dengan segala konsekuensinya untuk penyajian sesajen yang harus dipenuhi.

Sesajen tersebut terdiri dari kambing hidup 1 ekor dan ayam dengan warna kaki dan bulu yang sudah ditentukan dengan jumlah bisa mencapai kurang lebih seratus ekor. Ayam tersebut ada dipersembahkan sudah dimasak dan ada yang dipersembahkan masih hidup. Selanjutnya beras warna-warni dan nasi merah, nasi kuning dan nasi putih serta hasil-hasil kebun lainnya yang tidak ditentukan. Semua sesajen tersebut selanjutnya di tata dalam sebuah miniature perahu yang dihiasi dengan janur kemudian dibawa menyusuri sungai masuk ke laut. Dalam Domili, dkk, (2001) dijelaskan bahwa nasi putih, merah dan kuning dalam sesajen melambangkan keselamatan hidup, rakit/perahu dan semua isinya yang bertolak ke laut merupakan lambang kesembuhan penduduk dan pembersihan desa dari segala bencana dan penyakit.

Ditinjau dari sudut pandang ekonomi, hal ini dianggap sebagai pemborosan. Begitu pula dari sudut pandang agama dianggap sebagai sesuatu yang bertentangan dengan Agama Islam, karena umumnya masyarakat pelaku budaya ini adalah penganut Agama Islam. Tetapi dari sudut pandang budaya sebenarnya kegiatan ini merupakan suatu bentuk perwujudan satu kesatuan manusia dengan alam.

Berdasarkan hasil informasi dari penuturan lisan dari informan bahwa dulu orang tua mereka sering melakukan ritual ini, tetapi sekarang sudah sangat susah karena sulitnya memperoleh ijin dari pemerintah serta tingginya biaya untuk pelaksanaan kegiatan ritual tersebut. Menurut mereka bahwa sebenarnya biaya tidaklah menjadi masalah bagi mereka. Biasanya mereka akan melakukan kongsi untuk membiayai pelaksanaannya. Eksistensi budaya-budaya lokal masyarakat saat ini semakin terdesak karena pengaruh modernisasi dan globalisasi yang telah menggeser kepentingan kelompok tertentu.

Kearifan lokal/budaya lokal dan kreativitas lokal masyarakat saat ini telah terabaikan dengan tidak melewati proses menerima input dari dalam masyarakat itu sendiri. Menurut Gunawan (2008) *dalam* Walukow, dkk, (2012) bahwa kearifan local merupakan pengetahuan local yang digunakan untuk bertahan hidup dalam suatu lingkungannya yang menyatu dengan system kepercayaan, norma budaya, dan diekspresikan didalam tradisi dan mitos yang dianut dalam jangka waktu yang lama. Kearifan lokal masyarakat nelayan ini perlu digali khususnya dalam hal keterkaitannya dengan pengelolaan sumberdaya perikanan, namun tetap mempertimbangkan resistensi budaya lokal tersebut dengan zaman modernisasi saat ini. Karena kearifan local

maupun budaya local dapat menjadi sumber informasi pengetahuan penting untuk dapat memperkaya pemahaman secara ilmiah.

### **5.3. Deskripsi umum tentang Ikan Nike**

Ikan nike di perairan tidak selamanya dapat ditangkap oleh nelayan melainkan hanya sekali dalam satu bulan sepanjang tahun dikarenakan keterbatasan kemunculannya di perairan. Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan nelayan setempat, ikan nike hanya muncul setiap bulan sekali pada awal bulan baru. Proses pemunculan ikan ini hanya berlangsung selama kurang lebih 5 hari dan setelah itu ikan ini tidak terlihat lagi di perairan sampai pada awal bulan baru berikutnya. Gerombolan larva ikan nike menyatu dalam bungkus selaput tipis yang apabila bertemu air laut akan pecah kemudian menyebar di perairan selama beberapa hari sampai kemudian hilang di perairan.

Ikan nike ditangkap oleh nelayan tradisional Gorontalo setiap bulan sekali di wilayah pertemuan perairan tawar dan laut di kawasan muara Sungai Bone. Menurut informasi dari nelayan, ikan nike ditemukan di perairan saat bulan mati, sedangkan waktu penangkapannya sering dilakukan pada malam hari. Sukimin (2008) menyebutkan bahwa hasil tangkapan ikan nike oleh nelayan di muara Sungai Bone dari waktu ke waktu sangat berlimpah dan penangkapannya hanya dilakukan pada saat bulan gelap. Setelah hari kelima ikan nike sudah tidak ditemukan lagi di perairan laut maupun muara.

Sero, jaring angkat berbentuk kerucut atau kantong dengan mulut jaring terbuka menggunakan bingkai yang terbuat daribambu atau rotan atau logam, merupakan alat tangkap utama yang digunakan untuk menangkap ikan nike dengan menggunakan bantuan lampu yang diletakkan di atas perahu. Ikan nike yang tertangkap umumnya berukuran kecil, antar 1-2 cm, dengan warna tubuh transparan.

Penelitian (*unpublished research*) yang dilakukan oleh tim peneliti Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG pada bulan September-November tahun 2015 mengenai pengamatan pertumbuhan panjang dan tingkah laku larva ikan nike yang berasal dari perairan Muara Sungai Bone di dalam sebuah wadah pemeliharaan menunjukkan bahwa pertambahan panjang larva ikan nike sejak 60 hari pemeliharaan tidak banyak mengalami perubahan. Ikan nike hanya melakukan satu dua gerakan, dan

umumnya lebih banyak diam di dasar wadah. Ikan nike ketika berada di permukaan air sering melakukan pergerakan melompat-lompat. Gambar 6 menunjukkan larva ikan nike yang dipelihara dalam wadah pemeliharaan.



Gambar 6. Larva Ikan Nike (*Awaous* sp.) setelah dipelihara 2 bulan di dalam wadah pemeliharaan

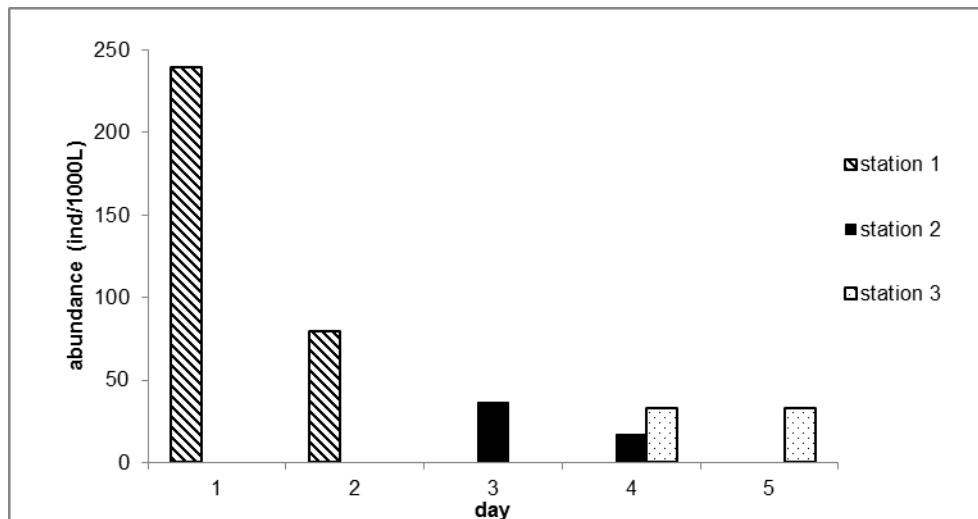
#### **5.4. Kelimpahan dan distibusi ikan nike Ikan Nike (*Awaous* sp.) di Sungai Bone**

Data distribusi kelimpahan larva ikan nike selama 5 hari pengamatan di setiap bulan selama 3 bulan (Maret, April, Mei 2017) berturut-turut menunjukkan data yang beragam. Kelimpahan individu di perairan muara Sungai Bone paling tinggi teramat pada bulan Maret, sedangkan kelimpahan terendah teramat pada bulan April.

Berdasarkan data di Bulan Oktober (Gambar 7), kemunculan tertinggi larva ikan nike ditemukan berada di stasiun 1 pada hari pertama pengamatan dengan nilai kelimpahan hampir mencapai 250 individu. Adapun kelimpahan terendah ditemukan di stasiun 2 pada hari pengamatan keempat dengan jumlah kurang dari 40 individu, bahkan beberapa stasiun pada hari pengamatan tertentu tidak ditemukan adanya larva ikan nike di perairan.

Gambar 7 juga menunjukkan informasi yang beragam mengenai data kemunculan dan kelimpahan larva ikan nike di perairan. Pengamatan di stasiun 1, larva ikan nike hanya ditemukan pada hari pertama dan hari kedua pengamatan. Adapun

kemunculan ikan di stasiun 2 hanya ditemukan pada hari ketiga dan keempat, dengan kelimpahan kurang dari 50 individu. Selanjutnya di stasiun 3 larva ikan nike hanya muncul pada pengamatan hari keempat dan kelima dengan kelimpahan kurang dari 40 individu. Pada hari kelima, larva ikan nike hanya ditemukan di stasiun 3 dengan kelimpahan kurang dari 40 individu dan tidak ditemukan di dua stasiun lainnya.

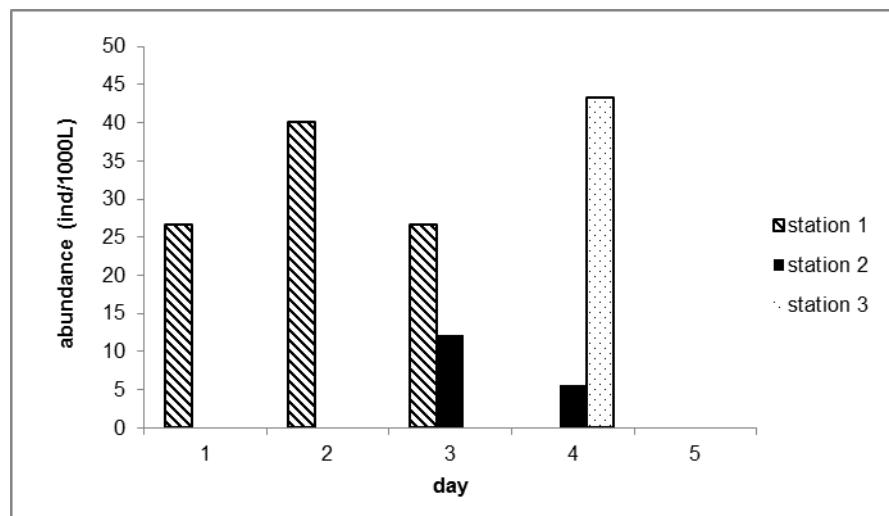


Gambar 7. Distribusi larva *Awaous* sp. pada Bulan Maret

Pengamatan pada bulan April (Gambar 8) menunjukkan bahwa kelimpahan larva ikan nike paling tinggi terdapat di stasiun 3 pada hari keempat dengan kelimpahan mencapai 45 individu, sedangkan kelimpahan terendah terdapat di stasiun 2 pada hari pengamatan keempat dengan nilai kelimpahan kurang dari 6 individu.

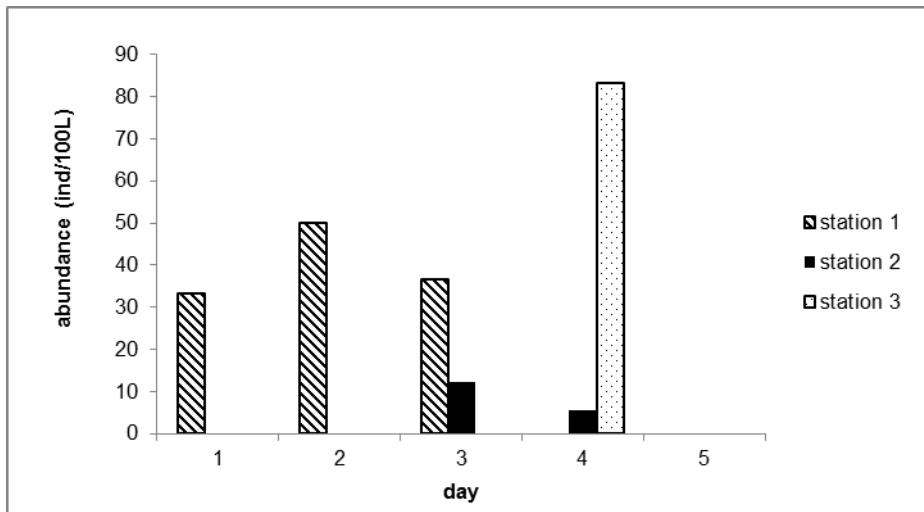
Berdasarkan kemunculan ikan di perairan pada bulan April, dapat dilihat pada Gambar 8 bahwa larva ikan nike pada hari pertama dan kedua hanya terdistribusi di stasiun 1, sedangkan pada pengamatan hari ketiga, larva ditemukan tersebar di stasiun 1 dan 2 dengan jumlah ikan pada stasiun 2 lebih rendah dibandingkan dengan jumlah larva ikan yang ditemukan di stasiun 1. Pada pengamatan hari keempat, larva ikan nike tidak ditemukan lagi di stasiun 1, namun hanya terdapat di stasiun 2 dan 3. Pada pengamatan hari keempat ini, kelimpahan larva ikan nike lebih tinggi di stasiun 3 dibandingkan dengan kelimpahan ikan di stasiun 2, dengan nilai kelimpahan sekitar 6 dan 44 individu masing-masing untuk stasiun 2 dan 3. Adapun pada hari kelima

pengamatan, pada semua stasiun perairan, sudah tidak ditemukan adanya larva ikan nike.



Gambar 8. Distribusi larva *Awaous* sp. pada Bulan April

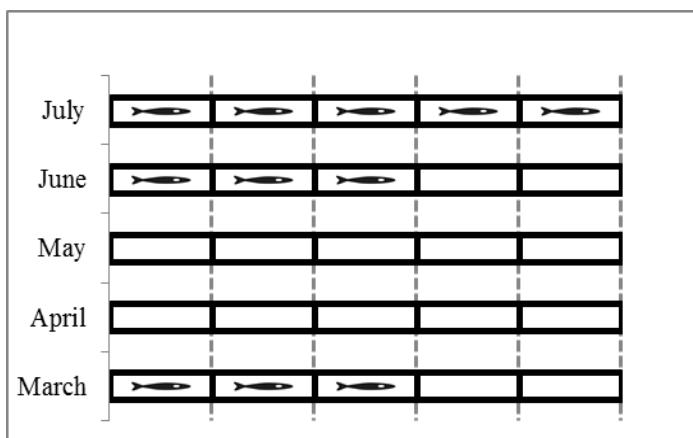
Kelimpahan larva ikan nike di perairan muara Sungai Bone selama lima hari pengamatan pada Bulan Mei yang ditunjukkan pada Gambar 9, mencapai 84 individu. Berdasarkan periode kemunculan di perairan, larva nike, pada hari pertama dan kedua hanya ditemukan di stasiun 1. Pada pengamatan hari ketiga, larva nike ditemukan muncul di dua stasiun yaitu stasiun 1 dan 2 dengan kelimpahan kurang dari 40 individu. Selanjutnya pada pengamatan hari keempat, larva nike hanya ditemukan terdistribusi di stasiun 2 dan 3 dengan nilai kelimpahan pada masing-masing stasiun adalah 6 dan 84 individu. Pada hari kelima pengamatan di semua stasiun, tidak ditemukan adanya larva ikan nike di perairan.



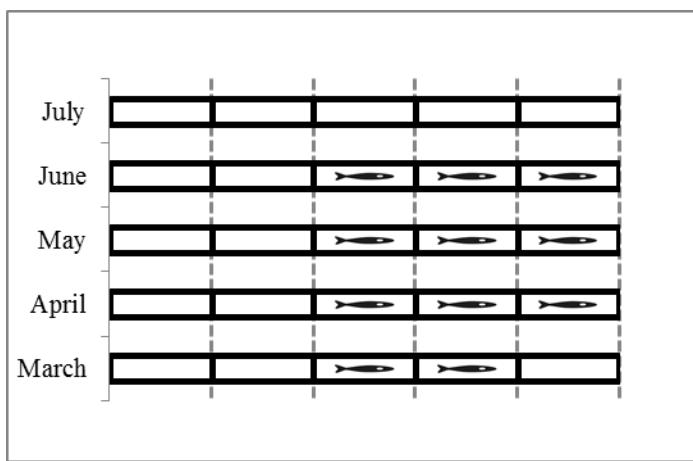
Gambar 9. Distribusi larva (*Awaous* sp.) pada Bulan Mei

Kemunculan larva ikan nike di perairan muara Sungai Bone di 3 stasiun pengambilan sampel pada 5 hari pengamatan selama 3 bulan menunjukkan pola yang cenderung seragam. Berdasarkan data kelimpahan rata-rata selama 3 bulan pengamatan ditemukan trend bahwa larva pada hari pertama dan kedua hanya muncul di stasiun 1 selanjutnya pada hari ketiga kelimpahan di stasiun 1 mengalami penurunan dan larva ikan juga muncul di stasiun 2. Pada hari keempat, larva ikan nike tidak lagi ditemukan di stasiun 1, namun hanya ditemukan di stasiun 2 dan 3 dengan kelimpahan ikan di stasiun 2 mengalami penurunan dibandingkan kelimpahan pada hari pengamatan sebelumnya. Pada hari keempat ini, larva ikan nike muncul di stasiun 3 dengan kelimpahan yang relatif tinggi. Selanjutnya pada hari kelima, larva hanya ditemukan di stasiun 3 dengan kelimpahan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelimpahan pada hari sebelumnya, bahkan pada bulan April dan Mei, tidak ditemukan adanya larva ikan nike di perairan.

Secara umum informasi mengenai pola periode kemunculan larva ikan nike di perairan muara Sungai Bone di 3 stasiun selama 5 hari pengamatan selama 3 bulan disajikan dalam Gambar 10.



Gambar 10. Pola periode kemunculan larva *Awaous* sp. selama 5 hari pada Stasiun 1



Gambar 11. Pola periode kemunculan larva *Awaous* sp. selama 5 hari pada Stasiun 2

Gambar 10 menunjukkan pola kemunculan larva ikan nike selama 5 hari selama bulan Maret, April, Mei, Juni, Juli berdasarkan stasiun yang menggambarkan kondisi habitat. Pola kemunculan larva menunjukkan variasi di setiap bulan.

Pada bulan Maret and April, larva ikan nike tidak terlihat pada beberapa hari di stasiun 1, kemudian pada hari keempat dan kelima larva muncul di stasiun 2 dan 3. Hal ini diduga karena proses pemijahan tidak berlangsung maksimal yang diikuti juga oleh berbagai perubahan lingkungan menjelang perubahan musim dari musim barat ke musim timur. Masyarakat menyebut fenomena ketidakmunculan larva ikan nike di perairan sebagai “*nike tidak jadi*”. Keadaan yang sama juga terjadi pada bulan Mei dan

Juni, dimana tidak ditemukan larva nike pada beberapa hari di beberapa stasiun tertentu.

Pola kemunculan larva ikan nike sangat berbeda di bulan Juli. Nampak pada stasiun 1 kemunculan larva nike terjadi sejak hari pertama sampai hari kelima. Berdasarkan pengamatan, kemunculan larva ikan nike di bulan ini terjadi pada pukul 22.00. Selanjutnya, di Stasiun 2 larva nike tidak ditemukan dan di stasiun 3 mereka ditemukan hanya pada hari kelima. Fenomena ini diduga dipengaruhi oleh pola musim barat yang diikuti dengan terjadinya pasang tinggi dari arah sungai sehingga ikan nike tidak bisa mencapai daerah muara. Selain itu juga, adanya aktifitas penangkapan yang sangat tinggi di wilayah pinggiran pantai terjadi pada bulan ini. Keberadaan larva nike pada hari kelima di stasiun 3 diduga merupakan sebuah proses perjalanan yang sangat rumit. Setelah itu nike sudah tidak terlihat lagi di wilayah perairan muara dan pesisir.

Ikan-ikan berukuran kecil yang ditemukan di perairan muara Sungai Bone yang dinamakan nike oleh masyarakat Gorontalo adalah larva dari spesies *Awaous* sp. Menurut Yamasaki *et al.* (2011), *Awaous* merupakan genus ikan dari famili Gobidae yang tergolong ikan amphidromous. Freshwater gobies of tropical islands are amphidromous (Lagarde *et al.* 2017). Amphidromy is a diadromous life history pattern where fish spawn in freshwater, and their larvae drift downstream to the sea; the larvae develop in marine environments then migrate back in rivers to grow and reproduce (Iida *et al.* 2017; Pezold *et al.* 2016). In tropical rivers, Aphidromous fish species are the immense contributor to the diversity of communities in system (Lejeune *et al.* 2016; Tabouret *et al.* 2014).

Pada penelitian ini, larva ikan nike diduga melakukan migrasi yang berlangsung beberapa hari. Dugaan fenomena ini didukung oleh data hasil pengamatan kemunculan ikan pada Gambar 6 yang menunjukkan pola pergeseran secara gradual dari area laut (Stasiun 1) menuju arah muara sungai (Stasiun 3). Durasi pergerakan larva nike menuju daerah pembesaran dan pemijahan di area hulu Sungai Bone berlangsung selama kurang lebih lima hari pada kondisi bulan gelap pada malam hari. Maeda and Tachihara (2010) suggested that larvae of amphidromous fishes spawned in freshwater streams on Okinawa Island begin to drift soon after hatching at dusk and complete their exit from freshwater areas into the estuary and sea by midnight.

Kurun waktu lima hari merupakan waktu rawan yang dialami oleh populasi larva ikan nike dikarenakan adanya tekanan yang sangat tinggi yang berasal dari faktor lingkungan dan manusia. In *Awaous stamineus*, successful dispersal can enhance both individual fitness and population persistence, but the process of dispersal is often inherently risky (Hogan *et al.* 2014). Ikan Nike membutuhkan energi yang tinggi untuk melakukan upaya adaptasi terhadap perubahan salinitas perairan sebagai area lintasan migrasi. Iguchi and Takeshima (2011) stated that high salinity appeared to require more energy for larval osmoregulation, resulting in the acceleration of yolk depletion and reduced growth of the notochord. Increasing the osmoregulatory cost during the yolk-sac stage resulted in the faster induction of a state of starvation. Seawater is considered to have an adverse effect on the survival of newly hatched larvae, as it lowers the efficiency of foraging and predator avoidance due to an energetic tradeoff. McDowall (2007) stated that amphidromous migrations confer both risks and advantages on the populations, and these are presumably reflected in life history strategies. Amphidromous species run risks of dispersion and expatriation while at sea and, with that, difficulties in returning to freshwater habitats. Teichert *et al.* (2015) stated that Amphidromous gobies living in the rivers of tropical islands display a high continuous reproductive effort in response to environmental unpredictability. Selain itu, kegiatan penangkapan oleh nelayan yang terjadi di kurun 5 hari ini juga turut mengancam keberlangsungan hidup dan ketersediaan nike di alam.

Setelah induk ikan nike dewasa memijah di daerah hulu, larva diduga akan hanyut terbawa arus ke daerah muara Sungai Bone dan Teluk Tomini. Selanjutnya pada fase larva mereka akan kembali menuju perairan tawar untuk menjadi dewasa kembali. Fenomena ini didukung oleh Larson (2001) yang menyebutkan bahwa in *Awaous*, the adults breed in freshwater with the larvae being swept down to the sea, whereupon post-larvae and juveniles migrate upstream some months later.

Faktor internal yang diduga mempengaruhi distribusi spasial ikan nike di perairan Muara Sungai Bone adalah *spend* waktu yang digunakan oleh ikan nike di beberapa wilayah *swamp area* untuk menunggu sampai tubuh mereka cukup kuat untuk bergerak menuju arah muara. Berbagai perubahan-perubahan fisik, terutama pada beberapa genus *Awous* cenderung terjadi pada saat ikan-ikan ini bergerak dari arah sungai menuju estuary (Larson 2001). Penelitian Ellien *et al.* (2016) tentang perubahan

morfologi larva amphidromous goby, *Sicyopterus lagocephalus* reveals that in sea water, larvae remain in a vertical position, their head orientated downwards, and keep on migrating up and down alternatively. However, they also progressively spend more time horizontally (i.e. up to 50% of their time), after their mouth opens, showing sudden accelerations in their swimming behaviour.

Perubahan fase ikan dari telur, larva dan juvenil serta arah pergerakan ikan di perairan ditentukan oleh beberapa faktor ekternal yang berasal dari lingkungan perairan. Pada penelitian ini, dua faktor lingkungan utama yang diduga memberikan pengaruh utama terhadap pertumbuhan dan pergerakan larva ikan nikel adalah salinitas dan pasang surut air.

Pengamatan kondisi lokasi penelitian menunjukkan bahwa pada saat muara Sungai Bone cenderung flat, maka pengaruh air laut tidak jauh, sehingga air tawar cenderung terakumulasi baik dan mendominasi muara Sungai Bone sehingga memberikan pengaruh yang cukup jauh (mencapai 100 km ke arah laut) terhadap kondisi salinitas perairan muara. Air dengan salinitas rendah berperan sebagai *trigger metamorphosis* sekaligus *guide line* untuk migrasi nikel ke daerah hulu sungai.

Pasang surut juga diduga menjadi faktor utama lain yang turut menentukan pola distribusi larva ikan nikel di perairan muara Sungai Bone. Larva memanfaatkan pasang surut sebagai alat transport agar bisa sukses masuk ke dalam sungai, a behaviour known as selective tidal stream transport (STST). Huisman *et al* (2016) mendefinisikan STST sebagai mekanisme dimana a fish ascends into the water column when the transporting tide is in the preferred direction and descends to the bottom to maintain its position in the opposing tidal current. Mekanisme yang terjadi secara alami ini diduga membantu pergerakan ikan nikel di perairan. Fenomena ini berlangsung di estuari dimana *mixing current* terjadi. Bila tidak ada mekanisme STST behavior, ikan nikel akan terpental jauh ke laut bahkan mati karena kehabisan energi.

### **5.5. Luaran yang dicapai**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka luaran yang dicapai adalah teridentifikasinya budaya penangkapan ikan nikel yang dilakukan oleh masyarakat Gorontalo, serta diperolehnya informasi kelimpahan dan distribusi ikan nikel berdasarkan waktu. Luaran lainnya adalah terbitnya artikel dalam jurnal internasional terindeks scopus (AACL Bioflux Journal) dan terlaksananya presentasi hasil penelitian dalam seminar internasional.

## **BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Setelah tahapan pertama, maka dilanjutkan pada tahap ke dua. Tahapan selanjutnya untuk mencapai tujuan penelitian adalah dengan menyusuri sungai untuk dapat mengetahui siklus ikan nile secara lengkap dan melakukan uji DNA pada beberapa jenis ikan yang disinyalir sebagai induk dari ikan nile.

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

### **7.1. Kesimpulan**

1. Masyarakat nelayan memiliki kearifan lokal tentang pembatasan waktu penangkapan ikan nike (hanya 3 hari) yang saat ini sudah banyak dilanggar.
2. Masyarakat nelayan penangkap ikan nike mengenal adanya tradisi *Lumbo'o* yang biasanya dilaksanan pada saat musim tangkapan mulai menurun.
3. Budaya lokal *Lumbo'o* ini dapat dikategorikan sebagai kearifan lokal yang mencerminkan sejumlah nilai budaya, religi dan sosial yang dianut oleh sebagian kelompok masyarakat nelayan.
4. Pelaksanaan tradisi *Lumbo'o* ini mencerminkan adanya hubungan yang kuat antara masyarakat laut dan darat di Gorontalo.
5. Tradisi *Lumbo'o* saat ini sudah sangat jarang dilaksanakan karena dianggap bertentangan dengan falsafah agama.
6. Periode kemunculan larva ikan nike (*Awaous* sp.) di perairan muara Sungai Bone, Gorontalo terdistribusi berdasarkan waktu. Secara gradual, selama lima hari, kemunculan nike muncul dari area laut dan bergeser menuju arah muara Sungai Bone.

### **7.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui siklus hidup ikan nike serta untuk mengetahui indukan dari ikan nike.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawayah. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ellien Celine, Werner Ugo, Keith Philippe. 2016. Morphological changes during the transition from freshwater to sea water in an amphidromous goby, *Sicyopterus lagocephalus* (Pallas 1770) (Teleostei). *Ecology of Freshwater Fish* : 25: 48–59
- Huisman Jeroen, Verhelst Pieterjan, Deneudt Klaas, Goethals Peter, Moens Tom, Nagelkerke Leopold A. J., Nolting Carsten, Reub Jan. 2016. Heading south or north: novel insights on European silver eel *Anguilla anguilla* migration in the North Sea. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 554: 257–262.
- Hogan J. Derek, Blum Michael J., Gilliam James F., Bickford Nate, McIntyre Peter B. 2014. Consequences of alternative dispersal strategies in a putatively amphidromous fish. *Ecology: Ecological Society of America*. Volume 95, Issue 9: 2397–2408
- Iguchi Kei'ichiro dan Takeshima Hirohiko. 2011. Effect of saline water on early success of amphidromous fish. *Ichthyological Research*. Volume 58, [Issue 1](#): 33–37.
- Iida Midori, Kondo Masashi, Tabouret Hélène, Maeda Ken, Pécheyran Christophe, Hagiwara Atsushi, Keith Philippe, Tachihara Katsunori. 2017. Specific gravity and migratory patterns of amphidromous gobioid fish from Okinawa Island, Japan. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 486: 160–169.
- Kalla. 2008. Panduan Teknik Budidaya 23 Perikanan Unggulan. PT Ciptawidya Swara. Jakarta.
- Lagarde Raphaël, Teichert Nils, Grondin Henri, Magalon Hélène, Pirog Agathe, Ponton Dominique. 2017. Temporal variability of larval drift of tropical amphidromous gobies along a watershed in Réunion Island. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 74(6): 948-957
- Larson, K.H. 2001. A revision of the gobiid fish genus *Mugilogobius* (Teleostei: Gobioidei), and its systematic placement. Records of the Western Australian Museum 111 Supplement No.62. Western Australian Museum Francis Street, Perth, Western Australia

- Lejeune Léa, Tabouret Hélène, Taillebois Laura, Monti Dominique, Keith Philippe. 2016. Larval traits of the Caribbean amphidromous goby *Sicydium punctatum* (Gobioidei: Sicydiinae) in Guadeloupe. *Ecology of Freshwater Fish*. Volume 25, Issue 2: 271-280
- Mcdowall Robert M. 2007. Hawaiian Stream Fishes: the Role of Amphidromy in History, Ecology, and Conservation Biology. *Biology of Hawaiian Streams and Estuaries*. 3: 3–9
- Murniyati, A. S dan Sunarman. 2000. Pendinginan dan Pengawetan Ikan. Kanisius, Yogyakarta. Halaman 197-198.
- Moeljanto. 1992. Pengawetan Dan Pengolahan Hasil Perikanan. Penebar swadaya. Jakarta.
- Pezold Frank, Schmidt Ray C., and Stiassny Melanie L. J. 2016. A Survey of Fishes of the Geebo – Dugbe River Confluence, Sinoe County, Liberia, with an Emphasis on Tributary Creeks. *Aqua, International Journal of Ichthyology*. vol. 22 no. 3: 97-122.
- Santoso, B. 1998. Tehnik pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Satria dan Kartamihardia. 1996. Beberapa aspek biologi reproduksi Ikan Payangka (*Ophioleotris aporos Bleeker*) dan Manggabai (*Glossogobius giurus*) di perairan Danau Limboto Sulawesi Utara. *Jurnal penelitian Perikanan* Volume 2.
- Smith, RJ.F. and Hobson, KA.(1996). An examination of the marine phase of the life cycle of amphidromous Hawaiian gobioid fishes using stable isotope analysis. Abstractonly. Abstractsand Program, American Society of Ichthyologists and Herpetologists, 76<sup>th</sup> Annual General Meeting, at the Hotel Inter-Continental, June13-19,1996, New Orleans.P.286.
- Soeroto. 1988. Makanan dan reproduksi Ikan Payangka (*Ophioleotris aporos Bleeker*) di Danau Tondano. Thesis/dissertation, Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Dalam <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/1083/Cover%201988bs.pdf?sequence=14>
- Sukimin Sutrisno. 2010. Nike yang Selalu Dinanti. <https://www.biotrop.org/news.php?act=news&id=110&kat=>
- Sukimin,S.2008.Nike,yangselaludinanti.Dalam<http://www.biotrop.org/news.php?id=110> Posted: Sat, 20 Dec 2008 05:42

Setyobudiandi, I., Sulistiono., Fredinan, Y., Cecep, K., Sigid, H., Ario, D., Agustinus, S., dan Bahtiar. 2009. Sampling dan analisis data perikanan dan kelautan : Terapan metode pengambilan contoh di wilayah pesisir dan laut. FPIK Institut pertanian bogor. Makaira-FPIK Bogor

Teichert Nils, Valade Pierre, Fostier Alexis, Grondin Henri, Gaudin Philippe. 2015. Reproductive biology of an endemic amphidromous goby, *Cotylopus acutipinnis*, from La Réunion Island. *Marine and Freshwater Research* **67**, 526-536.

Yusuf, N. 2012. Komposisi Kimia Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) dari Perairan Pantai Pohe Kota Gorontalo. Jurnal Ilmiah Agropolitan Vo. 5 No. 1.

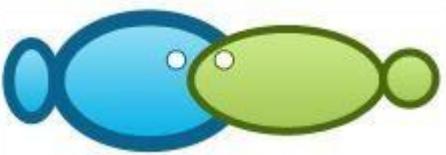
Yusuf, N., Sri Purwaningsih, Wini Trilaksani. 2012 . Formulasi Tepung Pelapis Savory Chips Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*). Jurnal pengolahan hasil perikanan vol 15 no 1.

Asnan, G. Budaya maritime nusantara dan gerakan kembali ke laut. Fak Budaya. Universitas Andalas. Padang.  
<http://usu.ac.id/public/content/files/Gusti%20Asnan.pdf>.

LAMPRAN

## **Lampiran 1.**

**Artikel yang telah terbit dalam jurnal internasional**



## Preliminary findings on distribution pattern of larvae of nike fish (*Awaous* sp.) in the estuary of Bone River, Gorontalo Province, Indonesia

Abdul H. Olii, Femy M. Sahami, Sri N. Hamzah, Nuralim Pasingi

Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Science, Gorontalo State University, Jl. Jendral Sudirman. No. 6, Gorontalo City, Gorontalo Province, Indonesia. Corresponding author: A. H. Olii, oliihafidz@gmail.com

**Abstract.** This research initiated a study of nike fish (*Awaous* sp.) distributed in the estuary of the Bone River, Gorontalo Province considering the scientific information about the fish is still very limited. This study aims to determine the pattern of distribution of larvae of nike fish in the estuary of the Bone River. Sampling was carried out for 5 consecutive days for 5 months at 3 stations using plankton net. This study shows that over the course of several days, the occurrence of larvae of nike fish travels from the sea area to the estuary gradually. The internal factors expected to affect the spatial distribution of nike fish in the Bone River estuary are the time spent by nike fish in some swamp areas to wait until their bodies are strong enough to move towards the estuary. Moreover, the external factors suspected of having a major influence on the growth and movement of larvae of nike fish are salinity and tidal water. In conclusion, the period of occurrence of nike fish larvae (*Awaous* sp.) in the Bone River estuary area, Gorontalo, Indonesia is time-distributed.

**Key Words:** *Awaous* sp., Bone River, larvae movement, period of occurrence, spatial distribution.

**Introduction.** The nike fish, which is alleged to be a typical species in Gorontalo region, is a small fish whose frequency of occurrence in waters is very limited. A temporary assumption is that nike is a type of fish that migrates for nursery and spawning purpose from seawater to freshwater. Moreover, nike fish supposedly is larva of several species of fish. However, this hypothesis cannot be proven as of the lack of scientific data supports. Salam et al (2016) stated that in-depth research about nike fish cannot be found in scientific journals except for a few that discuss some peripheral aspects about quality, preservation, and processing.

Nike fish is not only having ecological role in estuary ecosystem of Bone River but also requiring economic value for fishermen and Gorontalo people. Nike fish is a type of fish mainstay consumed by the people of Gorontalo and has started to be widely distributed to various regions outside Gorontalo, both in the form of fresh fish and processed products. Therefore, the availability of nike fish stock in the Bone River estuary, Gorontalo becomes a significant matter to support nike fish as consumption fish and local export commodities. In addition, information on the optimal fishing ground location for fishing activities is also not available. The lack of data and scientific research on nike fish in the Bone River estuary is a major obstacle in formulating appropriate management strategies to ensure the sustainability of nike fish populations in nature. The management strategy must be supported by the availability of ecological data of nike fish, particularly the data of the distribution pattern in the waters. Nike larvae are the object of this research. The purpose of this preliminary study is to determine the pattern of the distribution of larvae of nike fish in the Bone River estuary, Gorontalo Province.

### **Material and Method**

**Description of the study sites.** The sampling location was carried out in the estuary of Bone River with the sampling points taken in 3 stations (Figure 1). Station 1 is located in the coastal area, administrative area of North Leato Village ( $00^{\circ}30'52.284''N$  and  $123^{\circ}00'39.919''E$ ), station 2 is located in the mouth of the river, administrative area of Talamolo Sub-district ( $00^{\circ}30'05.124''N$  and  $123^{\circ}00'57.469''E$ ), and station 3 is located in the river body, administrative area of Pabean Village ( $00^{\circ}31'35.850''N$  and  $123^{\circ}00'53.295''E$ ).

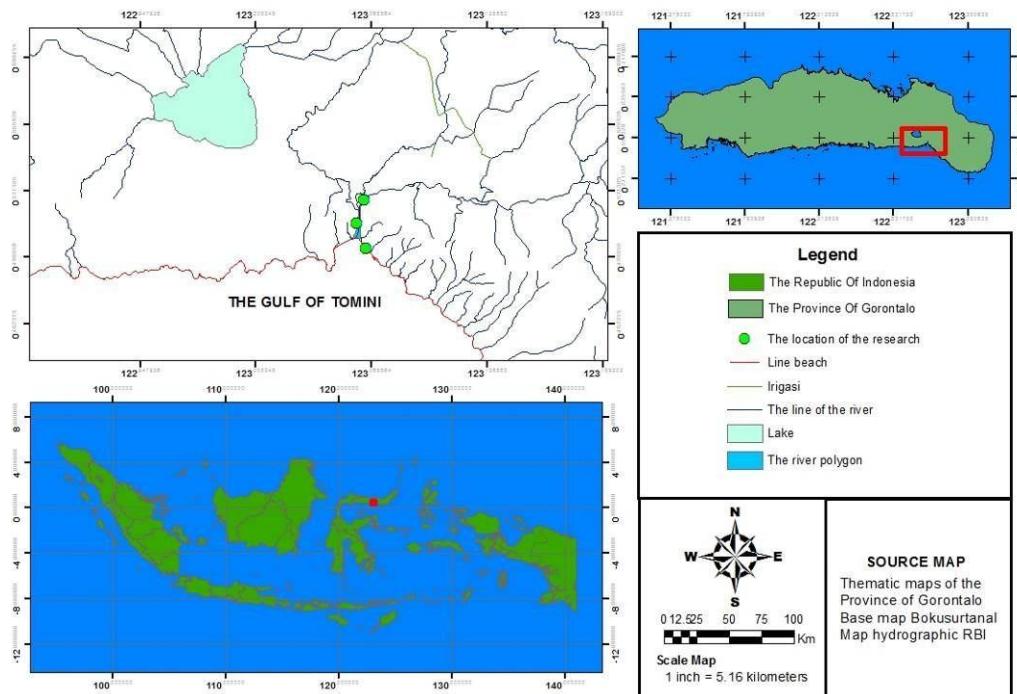


Figure 1. Map of the study area showing the locations of stations: station 1 in coastal area, station 2 in estuary area, station 3 in river area.

**Larvae sampling.** The study was conducted for three months (March, April, and May 2017) to obtain samples of larvae and five months (March, April, May, June and July 2017) to observe the appearance of nile fish larvae in water, where sampling for five consecutive days in each month with the consideration that nile fish appear in the waters only at the beginning of the month. Nile fish larva was collected using plankton net (diameter of mouth opening 20 cm, length 50 cm). Sampling process was done by means of embedded net at a depth of 1 meter and silenced for 15 minutes and then pulled vertically.

**Data analysis.** The number of fish caught is identified, calculated and the data obtained is compiled in the data sheet to be analyzed descriptively. Interviews with fishermen conducting nile fishing were also conducted to support information on the distribution of nile fish in the estuary of Bone River.

## Results

**General description of nile fish larvae in the Bone-River estuary.** Nile fish larva in the waters cannot always be caught by fishermen yet only once a month during the year due to the limitation of its presence in the waters. Based on information obtained through interviews with local fishermen, nile fish larvae appear only once a month for approximately 5 days at the beginning of the new lunar-month and then the fish disappear in the waters until the next lunar-month. Nile fish larvae welded together in a thin membrane packet which, when it encountered sea water, would split and the larvae

spread in the waters for several days.

Nike fish larvae are caught by traditional fishermen once in every month in the confluence of freshwater and marine waters in the estuary of the Bone River. According to information from fishermen, nike fish larvae are found in the waters during the new lunar-month, and the time of fishing activity is often through at night. Sukimin (2008) mentions that the catch of nike fish larvae by fishermen around Bone River day by day is very abundant and fishing activity is at the beginning of lunar-month. After the fifth day of the lunar-month larvae of nike fish are no longer found in the waters both in the sea and estuary.

Sero, cone-shaped webs or pockets with open net mouths using frames made of bamboo or rattan or metal, is the main fishing gear used to catch nike fish using the help of lamps placed on a boat. Nike fish larvae caught are generally small, 1-2 cm in length, with transparent body color.

The research (unpublished research) conducted by a team of researchers from the Faculty of Fisheries and Marine Science, Gorontalo State University, Gorontalo City, Indonesia in September-November 2015 on observation of length growth and behavior of larvae of nike fish from the Estuary of Bone River in a container of maintenance showed that the increase of larval length of nike fish since 60 days of maintenance has not changed much. Nike fish larvae make only one or two movements, and generally more silent at the bottom of the container. Nike fish larvae while on the surface of the water often make a jumping motion. Figure 2 shows the larvae of the nike fish larvae maintained in a container.



Figure 2. Nike fish larvae ( — =1 cm).

**Abundance and distribution of nike fish larvae (*Awaous sp.*) in the Bone-River estuary.** Data on the distribution of nike fish larvae abundance for 5 days observation for 3 months (March, April, May 2017) showed various data. The abundance of individuals in the Bone River estuary was highest observed in March, while the lowest abundance was observed in April.

Based on data in March (Figure 3), the highest occurrence of nike fish larvae was found to be in the station 1 on the first day of observation with an abundance value of nearly 250 individuals. The lowest abundance was found at station 2 on the fourth observation day with the number of less than 40 individuals, even some stations on a certain observation day found no larvae of nike fish in the waters.

Figure 3 also shows varying information regarding the emergence and abundance of nike fish larvae in the waters. Observations at station 1, nike fish larvae were found only on the first day and the second day of the observation. The emergence of fish at station 2 is only found on the third and fourth day, with an abundance of less than 50 individuals. Furthermore at Station 3, the larvae of nike fish appear only on the fourth

and fifth day observations with an abundance of less than 40 individuals. On the fifth day, the larvae of nile fish were found only in station 3 with an abundance of less than 40 individuals and were not found in the other two stations.

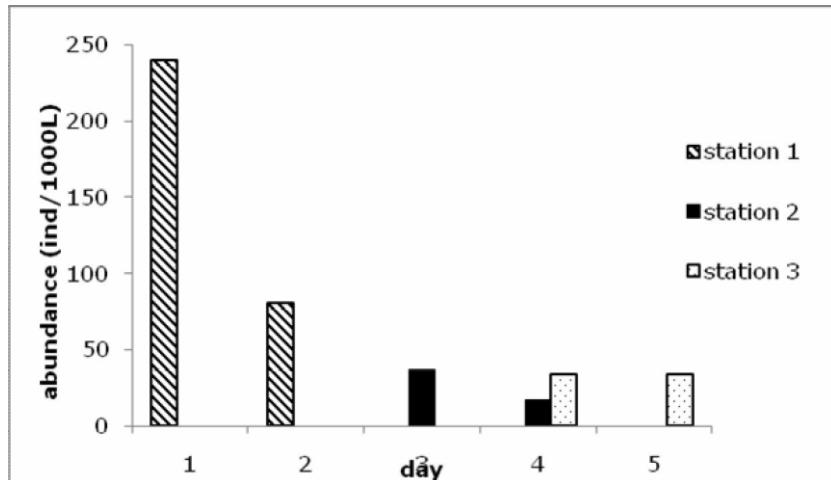


Figure 3. Distribution of larvae of *Awaous* sp. during March.

Observations in April (Figure 4) show that the highest abundance of larvae of nile fish is found at station 3 on the fourth day with an abundance of 45 individuals, while the lowest abundance is at station 2 on the fourth observation day with an abundance of 5 individuals.

Based on the emergence of fish in waters in April, it can be seen from Figure 4 that the larvae of nile fish on the first and second day were distributed only at station 1, whereas at the third day of observation, the larvae were found scattered at stations 1 and 2 with the number of fish at station 2 lower than the number of fish larvae found at station 1. On observation of the fourth day, the larvae of the nile fish were not found at station 1, but appear at stations 2 and 3. In this fourth day observation, the abundance of nile fish larvae was higher in station 3 compared to the abundance of larvae at station 2, 6 and 44 individuals respectively for stations 2 and 3. As for the fifth day of observation, in all water stations, there were no nile fish larvae.

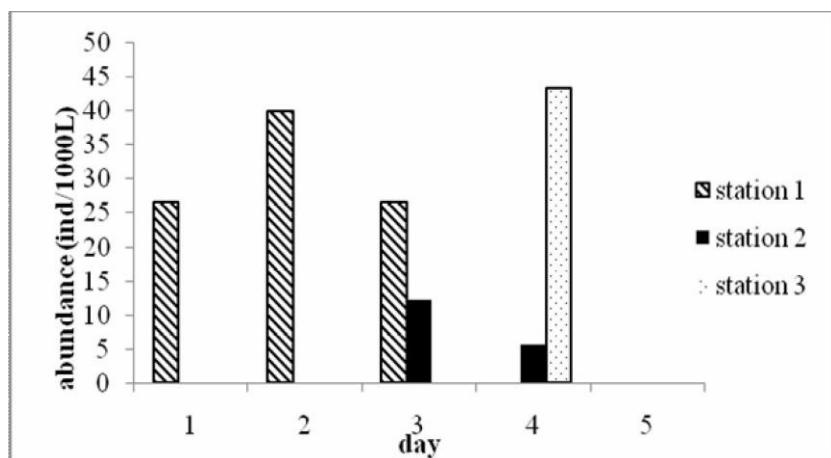


Figure 4. Distribution of larva of *Awaous* sp. during April.

The abundance of nile fish larvae in the Bone River estuary during the five days of observation in May indicated in Figure 5, reaching 84 individuals. Based on the period of occurrence in the waters, the nile larvae, on the first and second day were found only in station 1. On the third day observations, the nile larvae were found in two stations: stations 1 and 2 with an abundance of less than 40 individuals. Further on the fourth day observation, the only nile larvae found distributed at stations 2 and 3 with abundance

values at each station were 6 and 84 individuals, respectively. On the fifth day of observation at all stations, no nile fish larvae were found in the waters.

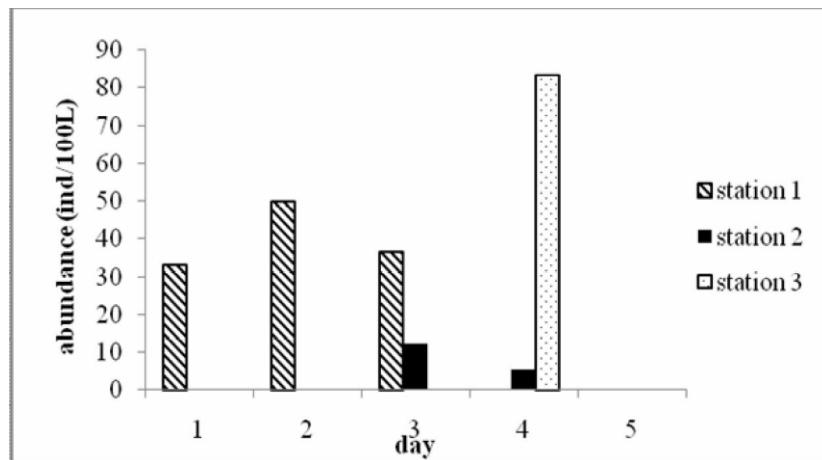


Figure 5. Distribution of larvae of Nile Fish (*Awaous* sp.) during May.

The occurrence of nile fish larvae in the Bone River estuary in 3 sampling stations in 5 days observation for 3 months showed a uniformly tendentious pattern. Based on the average abundance data for 3 months observation found the trend that the larvae on the first and second day only appeared in station 1 next on the third day abundance at station 1 decreased and fish larvae also appeared in station 2. On the fourth day, larvae of nile fish no longer found in station 1, but found in stations 2 and 3 with the larvae abundance at station 2 decreased compared to this of the previous observation day. On this fourth day, the larvae of nile fish appeared at station 3 with relatively having a high abundance. Further on the fifth day, the number of larvae abundance which were found only in station 3 was lower compared to the abundance of the previous day, even in April and May, no nile fish larvae were found in the waters

In general, information on the pattern of the occurrence period of nile fish larvae in Bone River estuary at 3 stations which has different salinity condition during 5 days observation for five months is presented in the Figures 6, 7, and 8.

In March and April, the larvae of nile fish were not seen on several days at station 1, then on the fourth and fifth day the larvae appeared at stations 2 and 3. This was allegedly because the spawning process was not maximized followed by environmental changes ahead of the change season from west to east season. Communities call the phenomenon of non-occurrence of larvae of nile fish in waters as "nile not so". The same situation also occurred in May and June, where no nile larvae were found for several days at some certain stations.

The pattern of occurrence of nile fish larvae was very different in July. Visible on station 1 occurrence of nile larvae occurred from the first day until fifth day. Based on observations, the occurrence of larvae of nile fish in this month occurred around 10 p.m Furthermore, at station 2 the nile fish larvae were not found and at station 3. They were found only on the fifth day. This phenomenon is supposedly influenced by the pattern of the west season followed by the high tide of the river so that nile fish larvae cannot reach the estuary. In addition, the very high catching activity in the coastal region occurred this month. The existence of the nile fish larvae on the fifth day at station 3 is suspected of being a very complicated journey. After that nile is no longer visible in the territorial waters of the estuary and coastal.

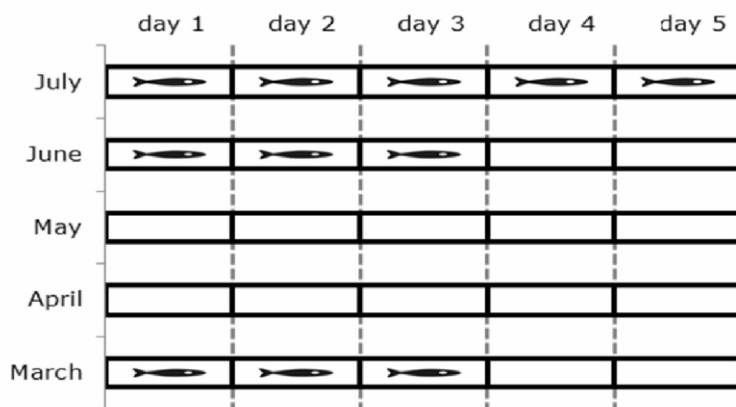


Figure 6. The pattern of existence of Nike fish larvae for 5 days during 5 months at station 1 (Sea Area).

Notes:

- : Nike fish larvae appear in the water;
- : Nike fish larvae do not appear in the water.

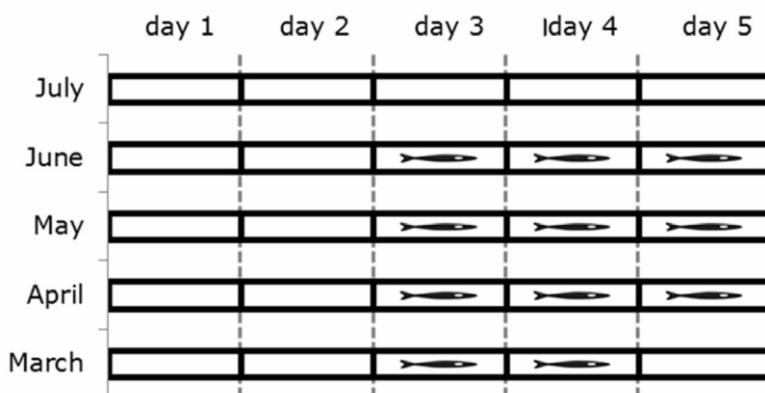


Figure 7. The pattern of existence of *Awaous* sp. larvae for 5 days during 5 months at station 2 (Estuary Area).

Notes:

- : Nike fish larvae appear in the water;
- : Nike fish larvae do not appear in the water.

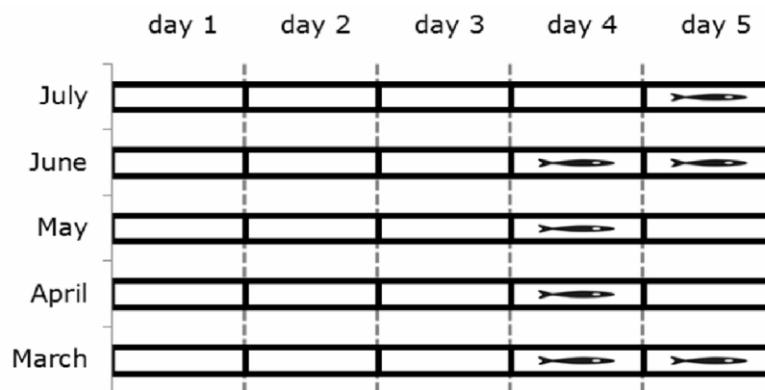


Figure 8. The pattern of existence of *Awaous* sp. larvae for 5 days during 5 months at station 3 (River Area).

Notes:

- : Nike fish larvae appear in the water;
- : Nike fish larvae do not appear in the water.

**Discussion.** Small-sized fish found in the waters of the Bone River estuary called *nike* by the Gorontalo people are larvae of the *Awaous* sp. species. *Awaous* is a genus of fish from Gobidae family belonging to amphidromous fish (Yamasaki et al 2011). Freshwater gobies of tropical islands are amphidromous (Lagarde et al 2017). Amphidromy is a diadromous life history pattern where fish spawn in freshwater, and their larvae drift downstream to the sea; the larvae mature in marine environments then wander back in rivers to grow and reproduce (Pezold et al 2016; Iida et al 2017). In tropical rivers, amphidromous fish species are the immense contributor to the diversity of communities in system (Tabouret et al 2014; Lejeune et al 2016).

In this study, the larvae of *nike* fish were suspected to migrate for several days. The suspicion of this phenomenon is supported by the observation data of fish emergence in Figures 6, 7, and 8 which show a gradual shifting pattern from the sea area (station 1) to the direction of the river (station 3). The duration of the movement of the *nike* larvae to the spawning areas in the upper reaches of the Bone River lasts for approximately five days in the new lunar-month by night-time. Larvae of amphidromous fishes spawned in freshwater streams on Okinawa Island fright to drift soon after hatching at dusk and complete their exit from freshwater areas into the estuary and sea by midnight (Maeda & Tachihiara 2010).

The five-day period is the prone time experienced by the *nike* fish larval population due to very high pressures derived from environmental and human factors. In *Awaous stamineus*, successful dispersal can enhance both the individual fitness and population persistence, but the process of dispersal is often inherently risky (Hogan et al 2014). *Nike* fish larvae require high energy to make adaptation efforts to changes in water salinity as a migration path area. The high salinity appears to require more energy for larval osmoregulation, resulting in the acceleration of yolk depletion and reduced growth of the notochord. Increasing the osmoregulation cost during the yolk-sac stage resulted in the faster induction of a state of starvation. Seawater is considered to have an adverse effect on the survival of newly hatched larvae, as it lowers the efficiency of foraging and predator avoidance due to an energetic tradeoff (Iguchi & Takeshima 2011). Amphidromous migrations conferred both of these risks and advantages. Amphidromous species run risks of dispersion and expatriation while at sea and, with that, difficulties in returning to freshwater habitats (McDowall 2007). Amphidromous gobies living in the rivers of tropical islands display a high continuous reproductive effort in response to environmental unpredictability (Teichert et al 2015). In addition, fishing activities that occurred in this 5-day period also threaten the survival and availability of *nike* fish in nature.

In adult phase, *nike* fish suspected spawn in the upstream area, then their larvae are thought to be drifting into the estuary area of the Bone River and Tomini Bay. Furthermore, in the larval phase they will return to the freshwater to become mature again. This phenomenon is supported by Larson (2001) which said that in *Awaous*, the adults breed in freshwater with the larvae being swept down to the sea, whereupon post-larvae and juveniles migrate upstream some months later.

Internal factors suspected to affect the spatial distribution of *nike* fish in the Bone River estuary are the time spent by *nike* fish in some swamp areas to wait until their bodies are strong enough to move towards the estuary. Physical changes, especially in some *Awaous* species, tend to occur when these fish move from the river to the estuary (Larson 2001). The study on morphological changes of amphidromous goby larvae, *Sicyopterus lagocephalus* reveals that in sea water, larvae remain in a vertical position, their head is oriented downwards, and keep on migrating up and down alternatively. However, they also progressively spend more time horizontally (i.e. up to 50% of their time), after their mouth opens, showing the sudden accelerations in their swimming behavior (Ellien et al 2016).

The phase change of fish from eggs, larvae and juveniles as well as the direction of fish movement in the waters is determined by some external factors derived from the aquatic environment. In this study, two major environmental factors suspected of having a major influence on the growth and movement of larvae of *nike* fish are salinity and tidal water.

Observation of location condition of study indicates that at the time of estuary of Bone River tend to flat, hence influence of sea water is not far, so fresh water tends to accumulate well and dominates estuary of Bone River so give influence far enough (reach

100 km toward the sea) to salinity of estuary. Low salinity water acts as a trigger of metamorphosis as well as a guide line for migrating nile fish to the upper area.

Tides are also suspected to be another major factor contributing to the distribution pattern of larvae of nile fish in the waters of the Bone River estuary. Larva use tides as a means of transport to successfully enter the river, a behavior known as selective tidal stream transport (STST) as the mechanism by which a fish ascends into the direction of the column and the transporting tide is in the direction and descends to the bottom to maintain its position in the opposing tidal current (Huisman et al 2016). This naturally occurring mechanism is thought to aid the movement of nile fish in the waters. This phenomenon takes place in the estuary where mixing currents occur. When there is no STST behavior mechanism, nile fish larvae will bounce deep into the sea and even die from exhaustion.

**Conclusions.** To sum up, the period of occurrence of nile fish larvae (*Awaous* sp.) in the Bone River estuary area, Gorontalo is time-distributed. Gradually, for five days, the appearance of larva emerges in the sea (station 1) and move towards the estuary (station 2) then to river area (station 3). The duration of the movement of the nile larvae to the spawning areas in the upper reaches of the Bone River lasts for approximately five days in the new lunar-month by night-time. Moreover, the five-day period is the prone time experienced by the nile fish larval population due to very high pressures derived from environmental and human factors.

**Acknowledgments.** The authors would like to thank Directorate of Research and Development, Ministry of Research, Technology, and Higher Education of Republic Indonesia for financial support of this project. We also thank the staff of Fisheries and Marine Science Faculty Laboratory, Gorontalo State University for technical help.

## References

- Ellien C., Werner U., Keith P., 2016 Morphological changes during the transition from freshwater to sea water in an amphidromous goby, *Sicyopterus lagocephalus* (Pallas 1770) (Teleostei). Ecology of Freshwater Fish 25:48-59.
- Hogan J. D., Blum M. J., Gilliam J. F., Bickford N., McIntyre P. B., 2014 Consequences of alternative dispersal strategies in a putatively amphidromous fish. Ecology: Ecological Society of America 95(9):2397-2408.
- Huisman J., Verhelst P., Deneudt K., Goethals P., Moens T., Nagelkerke L. A. J., Nolting C., Reubens J., Schollema P. P., Winter H. W., Mouton A., 2016 Heading south or north: novel insights on European silver eel *Anguilla anguilla* migration in the North Sea. Marine Ecology Progress Series 554:257-262.
- Iguchi K., Takeshima H., 2011 Effect of saline water on early success of amphidromous fish. Ichthyological Research 58(1):33-37.
- Iida M., Kondo M., Tabouret H., Maeda K., Pécheyran C., Hagiwara A., Keith P.,

- Tachihara K., 2017 Specific gravity and migratory patterns of amphidromous gobioid fish from Okinawa Island, Japan. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 486: 160-169.
- Lagarde R., Teichert N., Grondin H., Magalon H., Pirog A., Ponton D., 2017 Temporal variability of larval drift of tropical amphidromous gobies along a watershed in Réunion Island. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 74(6):948-957.
- Larson K. H., 2001 A revision of the gobiid fish genus *Mugilogobius* (Teleostei: Gobioidei), and its systematic placement. *Records of the Western Australian Museum, Supplement No. 62*, 233 pp.
- Lejeune L., Tabouret H., Taillebois L., Monti D., Keith P., 2016 Larval traits of the Caribbean amphidromous goby *Sicydium punctatum* (Gobioidei: Sicydiinae) in Guadeloupe. *Ecology of Freshwater Fish* 25(2):272-280.
- Maeda K., Tachihara K., 2010 Diel and seasonal occurrence patterns of drifting fish larvae in the Teima Stream, Okinawa Island. *Pacific Science* 64(2):161-176.
- Mcdowall R. M., 2007 Hawaiian stream fishes: the role of amphidromy in history, ecology, and conservation biology. *Biology of Hawaiian Streams and Estuaries. Bishop Museum Bulletin in Cultural and Environmental Studies* 3:3-9.
- Pezold F., Schmidt R. C., Stiassny M. L. J., 2016 A survey of fishes of the Geebo-Dugbe river confluence, Sinoe county, Liberia, with an emphasis on tributary creeks. *Aqua, International Journal of Ichthyology* 22(3):97-122.
- Salam A., Sahami F. M., Panigoro C., 2016 Nike (*Awaous melanocephalus*) fishery and mercury contamination in the estuary of Bone-Bolango River. *Omni-Akuatika* 12 (2):130-136
- Sukimin S., 2008 [Nike which always be waited]. Available at: <https://www.bioprop.org/news.php?act=news&id=110&kat>. Accessed: April, 2017. [in Indonesian]
- Tabouret H., Tomadin M., Taillebois L., Iida M., Lord C., Pécheyran C., Keith P., 2014 Amphidromy and marine larval phase of ancestral gobioids *Rhyacichthys guilberti* and *Protogobius attiti* (Teleostei: Rhyacichthyidae). Marine and Freshwater Research 65:776-783.
- Teichert N., Valade P., Fostier A., Grondin H., Gaudin P., 2015 Reproductive biology of an endemic amphidromous goby, *Cotylopus acutipinnis*, from La Réunion Island. *Marine and Freshwater Research* 67:526-536.
- Yamasaki N., Kondo M., Maeda K., Tachihara K., 2011 Reproductive biology of three amphidromous gobies, *Sicyopterus japonicus*, *Awaous melanocephalus*, and *Stenogobius* sp., on Okinawa Island. *Cybium* 35(4):345-359.

Received: 31 July 2017. Accepted: 20 September 2017. Published online: 01 October 2017. Authors:

Abdul Hafidz Olii, Department of Aquatic Resources Management, Gorontalo State University, Jl. Jendral Sudirman, No.6, 96128, Gorontalo City, Indonesia, e-mail: oliihafidz@gmail.com

Femy M. Sahami, Department of Aquatic Resources Management, Gorontalo State University, Jl. Jendral Sudirman, No.6, 96128, Gorontalo City, Indonesia, e-mail: femysahami@yahoo.co.id

Sri Nuryatin Hamzah, Department of Aquatic Resources Management, Gorontalo State University, Jl. Jendral Sudirman, No.6, 96128, Gorontalo City, Indonesia, e-mail: ieen\_ers@yahoo.com

Nuralim Pasisingi, Department of Aquatic Resources Management, Gorontalo State University, Jl. Jendral Sudirman, No.6, 96128, Gorontalo City, Indonesia, e-mail: pasisinginuralim@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

How to cite this article:

Olii A. H., Sahami F. M., Hamzah S. N., Pasisingi N., 2017 Preliminary findings on distribution pattern of larvae of nile fish (*Awaous* sp.) in the estuary of Bone River, Gorontalo Province, Indonesia. AACL Bioflux 10(5):1110- 1118

## **Lampiran 2.**

Bukti presentasi dalam seminar internasional

# CERTIFICATE OF PRESENTATION

awarded to

**ABD. HAFIDZ OLI**

State University of Gorontalo

Femy M. Sahami, Sri Nuryatin Hamzah

The 1<sup>st</sup> International Seminar on Sustainability in Marine and  
Fisheries Sectors, held at Swiss-Belhotel, Kendari  
Southeast Sulawesi - INDONESIA  
16<sup>th</sup> 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 Committee



Perusahaan Pelabuhan Nasional

