

## ADOPSI DAN PENERAPAN TEKNOLOGI SET NET DI INDONESIA Melalui Poyek Pilot Pengembangan Set Net di Sulawesi Selatan

Zarochman<sup>1)</sup>, Ibnu Hajar<sup>2)</sup>, dan Suparman Sasmita<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Perekayasa pada Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang-Jawa Tengah

<sup>2)</sup> Dosen pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-Universitas Hasanuddin, Makassar-Sulawesi Selatan

<sup>3)</sup> Mahasiswa pada Program Doktor Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-Institut Pertanian Bogor, Bogor

Teregistrasi I tanggal: 5 Januari 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 12 Mei 2010;

Disetujui terbit tanggal: 27 Mei 2010

### ABSTRAK

Konstruksi *set net* yang diadopsi terdiri atas unit kerangka yang diperkokoh tali, pelampung dan jangkar, dan unit jaring yang dipasang menetap dalam air. Unit jaring terdiri atas bagian badan dan penaju. Badan jaring terdiri atas bagian kantong, corong, dan serambi (ruang main). Ikan tujuan penangkapan adalah ikan peruaya aktif yang gerakan ruayanya terhalang dan diarahkan oleh penaju masuk ke dalam badan *set net*. Terdapat tiga tipe unggulan yaitu *set net* Rayong, Raja Ampat, dan Bone. Tipe *set net* Bone menjadi pilihan untuk diterapkan dengan memodifikasi dimensi sesuai dengan kedalaman perairan tempat pemasangan di perairan Teluk Malasoro, Kabupaten Jeneponto. Modifikasi untuk penyesuaian kedalaman 15 m dengan faktor skala 1,154 dari desain Bone dengan perpanjangan penaju menjadi 500 m serta penambahan kantong dan beban kantong berisi pasir menjadi kurang lebih 125 ton.

**KATA KUNCI:** *set net, teichi-ami, kedalaman, kontur dasar, ruaya ikan*

**ABSTRACT:** *Adoption and application of set net technology in Indonesia through pilot proyek for set net development in South Sulawesi. By: Zarochman, Ibnu Hajar, and Suparman Sasmita*

*Adopted technology of set net fishing gear is mainly constructed from frame of rope attached by floats and strengthened by anchors or sandbags stucked on sea bed. On this frame the nets of body part and leader net is hung. Body net consisting of chamber net, slander net, and play ground. The targetted fish is active migratory fish, so their swimming route blocked and led into within body of set net. Among the main primary type of set net consisting of Rayong type, Raja Ampat type, and Bone type. It has been confirmed that the set net of Bone type was selected design to be appllied at Malasoro Bay of Jeneponto. The modification suppose to match with the 15 m waters depth so the frame size become bigger by scalling factor of about 1,154 times of Bone set net dimension. The leader net should be prolonged to 500 m length and supported with second chamber installed at the opposite to the first chamber of the body of set net. The total weight of sand bags for the frame could be approximately to 125 tons.*

### PENDAHULUAN

Pengoperasian *set net* di luar habitat kritis dapat mencegah kerusakan dan mengalihkan kegiatan penangkapan dari habitat kritis sehingga mengurangi dampak kerusakan sumber daya ikan dan lingkungan pantai. Secara umum, pengoperasian *set net* termasuk ke dalam pengoperasian penangkapan ikan yang efisien dan ramah lingkungan dengan alasan ikan yang ditangkap dalam keadaan hidup, pengoperasian yang singkat, relatif mudah, dan dekat dari pangkalan pendaratan ikan, hemat bahan bakar minyak, menjadi *shelter* bagi biota laut dengan memperkaya ruang tumbuh, dapat dipadukan dengan aktivitas budi daya laut dan wisata bahari. Dengan manajemen perikanan *set net* yang sukses akan mampu meningkatkan kegiatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat pantai.

Perancangan desain dan konstruksi *set net* dilakukan berdasarkan atas hasil survei tentang kondisi perairan. Dalam hal ini telah diperoleh gambaran tentang kedalaman dan posisi pemasangan *set net*. Pembuatan model dan pelatihan pembuatan *prototype*, persiapan bahan dan peralatan serta tahapan pemasangan *set net* merupakan bagian dari tahapan pengenalan (sosialisasi) bagi pemakai dan pengelola *set net*.

Untuk pemantapan pemasangan dilakukan terlebih dulu klarifikasi tempat pemasangan *set net* melalui survei konfirmasi lokasi, posisi, dan kontur dasar secara rinci untuk pemasangan setiap bagian *set net*, pengamatan pasang surut, arus, perilaku gerombolan ikan, pendugaan kepadatan *schooling* secara langsung maupun berdasarkan atas hasil pendataan informasi kegiatan perikanan setempat.

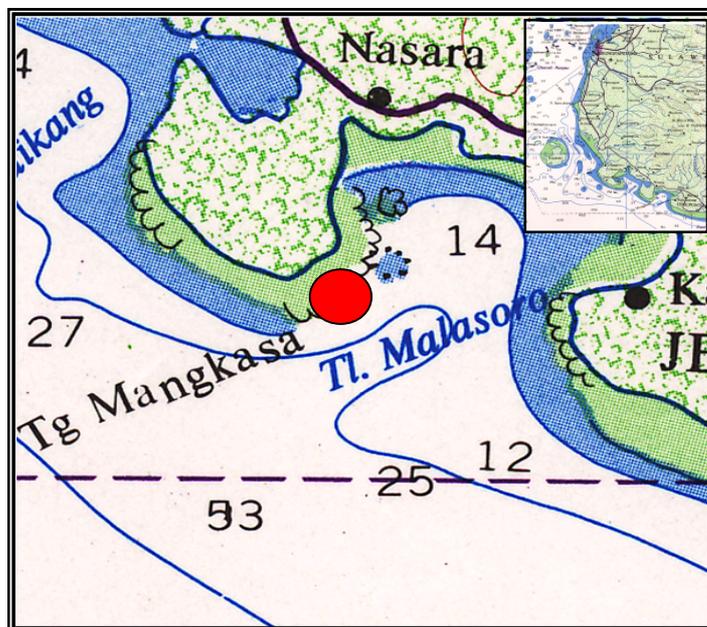
Teknologi *set net* yang diadopsi memerlukan kesiapan dukungan keterampilan teknis dan manajemen oleh kelompok nelayan setempat melalui pemberdayaan kelompok dengan penanganan secara terorganisir dan dapat dipercaya. Dengan demikian diharapkan kegiatan perikanan *set net* di lokasi sekitar pemasangan dapat berkelanjutan. Dalam hal ini pendayagunaan hasil tangkap dapat mendukung nilai ekonomi produk. Kondisi pasar atau penampung hasil tangkapan ikan siap menyerap produk dengan elastisitas yang normal sehingga selalu siap dan berkemampuan menyerap produk yang dihasilkan. Tahapan kegiatan meliputi 1) penetapan pilihan lokasi yang layak secara ekologis, teknis, sosial, politis, dan ekonomis, 2) pendekatan awal yang menghasilkan komitmen kesiapan dukungan kerja sama sinergis dengan pihak setempat yang telah dijadikan pilihan lokasi pemasangan *set net*, baik dari pemerintah daerah, kelompok nelayan dan *stakeholders* setempat, 3) penetapan posisi dan kedalaman tempat pemasangan sebagai alur ikan perusaha aktif yang produktif dan efektif sebagai tempat operasi, 4) perancangan dimensi dan penyiapan desain dan spesifikasi teknis, 5) pemberdayaan kelompok nelayan yang menjadikannya siap dan trampil mengelola perikanan *set net*, 6) pembuatan, pemasangan dan manajemen pengoperasian, dan 7) *prototype*, model, dan manajemen perikanan *set net*.

Lokasi pemasangan *set net* untuk siap dioperasikan ditentukan di daerah dan tempat pemasangan yang ditetapkan. Membuat rancangan kerangka dan bahan konstruksi teknis *set net* dibuat untuk dipasang pada posisi perairan yang telah disurvei, yaitu pada perairan Teluk Malasoro.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Survei pemilihan lokasi terlebih dulu dilakukan untuk penetapan lokasi yang dipertimbangkan di perairan yang bersangkutan lebih layak untuk daerah pengoperasian *set net*. Berdasarkan atas pertimbangan teknis, biologi, lingkungan, aksesibilitas, prasarana, ekonomi, sosial, dan kesiapan masyarakat telah ditetapkan perairan dekat Pulau Libukang sebagai lokasi pemasangan *set net*. Pulau Libukang berada di wilayah Kabupaten Jeneponto yang berada di dalam Teluk Malasoro yang berhadapan langsung dengan perairan Laut Flores (Gambar 1). Survei dan penetapan konstruksi *set net* dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2009.



Gambar 1.  
Figure 1.

Lokasi survei untuk pemilihan lokasi *set net* di Pulau Libukang, Jeneponto.  
*The Location of survey for site selection of set net at Libukang Island, Jeneponto.*  
Sumber/Source: Bakosurtanal (1992)

## Peralatan Survei dan Peruntukannya

1. *Echo sounder* digunakan mengukur kedalaman untuk menentukan *isodepth* serta kontur dasar perairan pada setiap lokasi survei.
2. *Fish finder furuno GP 7.000* dan *raymarine* untuk mengamati gerombolan dan pergerakan ikan selama survei berlangsung sebagai data primer 1. dan dilengkapi informasi perolehan hasil penangkapan ikan oleh nelayan untuk bahan prediksi pola gerakan ikan dan perolehan hasil tangkap di sekitar pemasangan *set net*.
3. *Current meter* dipergunakan untuk mengamati kecepatan arus dan arah arus yang terjadi selama survei berlangsung. Data hasil pengamatan digunakan untuk memprediksi kecepatan maksimal dan perubahan arah arus yang mungkin terjadi pada setiap lokasi survei.
4. *Global positioning system* digunakan untuk menentukan posisi pengamatan dan data penandaan. Data tersebut sebagai data pendukung untuk pengolahan data pada penentuan dan pembuatan *isodepth* pada setiap lokasi survei.
5. *Seichi disk* digunakan untuk mengamati tingkat kecerahan perairan selama kegiatan berlangsung di setiap lokasi survei.
6. *Laptop* digunakan untuk melakukan pengolahan data hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan, terutama pengolahan data *bathymetri* dalam menggambarkan *isodepth* setiap lokasi survei.
7. Peralatan selam digunakan untuk melakukan pengamatan dasar perairan, biota, dan pengambilan contoh dasar perairan.
8. Kamera foto bawah air termasuk *casing* kamera digunakan untuk mendokumentasikan kondisi dasar perairan dan biota yang ada di sekitar lokasi pengamatan.

## Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pengambilan data primer meliputi hasil pengamatan kondisi perairan dan wawancara nelayan. Data sekunder untuk mendukung data-data hasil pengamatan lapangan antara lain data statistik perikanan yang diperoleh dari dinas perikanan, laporan hasil penelitian, dan informasi lainnya.

Pengumpulan data kondisi perairan meliputi pengamatan ikan hasil tangkapan nelayan lokal, komunitas ekosistem pantai, gerakan ikan pada posisi tertentu yang dilewati, kondisi oseanografi (kecepatan dan arah arus, gerakan pasut harian) dan *bathymetri* lokasi survei, serta pengambilan data wawancara melalui pengisian kuesioner.

## Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *soft ware GIS surfer 8* guna memetakan topografi serta kontur dasar perairan yang disurvei, berdasarkan atas akuisisi data posisi lintang sebagai sumbu X, posisi bujur sebagai sumbu Y, dan kedalaman perairan sebagai sumbu Z.

## HASIL DAN BAHASAN

### Kondisi Perairan Pulau Libukang

Lokasi survei adalah perairan di sekitar Pulau Libukang (Gambar 2). Berdasarkan atas pengamatan Wyrski (1961) diketahui bahwa arah arus di daerah ini ke arah barat dan timur tergantung musim. Pada musim timur, arus bergerak ke barat dan pada musim barat arus bergerak ke timur.

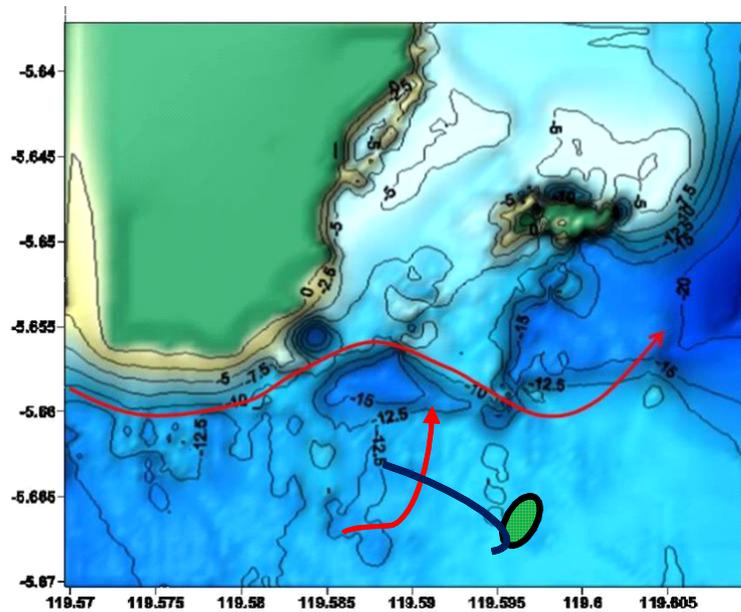
Wilayah yang diamati adalah di sekitar Pulau Libukang, atau terletak di teluk kedua dari arah barat. Wilayah ini diyakini akan lebih terlindung dari derasnya massa air Selat Makassar yang mengarah ke selatan. Percampuran massa air Selat Makassar dengan massa air dari Laut Banda menyebabkan peningkatan produktivitas primer di perairan sekitar Sulawesi Selatan dan Pulau Selayar pada waktu-waktu tertentu. Pemanfaatan kesuburan perairan terbukti dengan berkembang pesatnya usaha rumput laut di pesisir perairan Jeneponto. Perairan ini menjadi pusat pemijahan 13 spesies ikan terbang.

Pengamatan wilayah perairan Pulau Libukang memperlihatkan bahwa pulau tersebut merupakan perpanjangan atau tanjung dari daratan Sulawesi. Palung terletak di sebelah timur Pulau Libukang. Kedalaman rata-rata perairan sekitar Pulau Libukang antara 10-12 m, dengan sedikit daerah berkedalaman 15-20 m.

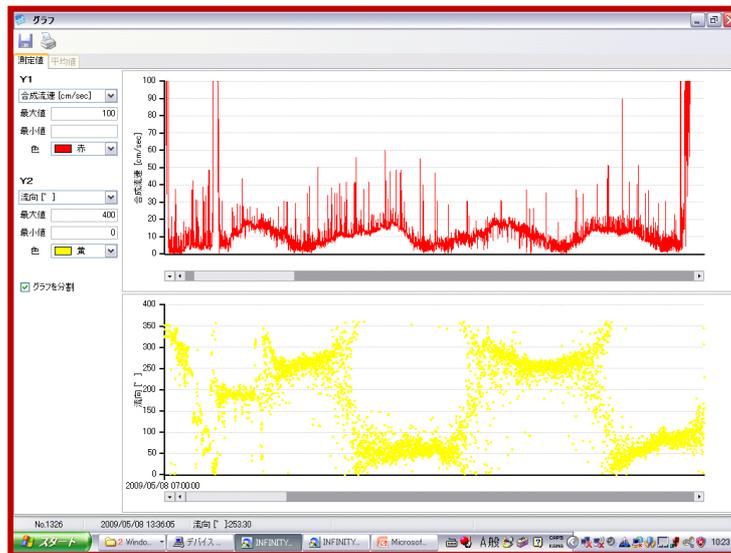
Dari kontur dasar perairan dan bentuk teluk, serta arus dominan berasal dari barat (bulan Oktober sampai April atau Mei) diperkirakan arus permukaan akan menyusur pesisir Jeneponto tidak pernah masuk ke selat pendek antara daratan Sulawesi dan Pulau Libukang, melainkan menyusur sisi selatan Pulau Libukang (Gambar 2).

Berdasarkan atas hasil pengukuran arus di depan perairan Teluk Malasoro telah terdeteksi arah arus dominan yaitu arah arus menuju timur laut memasuki teluk dan arus barat daya keluar teluk. Adapun kecepatan arus telah terukur pada rentang kecepatan 0,1-0,4 knot. Dengan demikian maka secara nyata adanya pola arus yang secara tetap mempengaruhi

pergerakan massa air secara horisontal sehingga hal ini mempermudah penetapan posisi *set net* yang relatif antara arah *leader net* terhadap arah arus (Gambar 3).



Gambar 2. Perkiraan arus utama yang melewati pesisir Jeneponto.  
Figure 2. Prediction of primary current flow through coastal area of Jeneponto.



Gambar 3. Kecepatan dan arah arus di perairan Teluk Malasoro.  
Figure 3. Speed and direction of the current in Malasoro Bay.

### Penetapan Prioritas Pilihan Lokasi

Tempat pengoperasian *set net* di Pulau Libukang Teluk Malasoro, Jeneponto berdasarkan atas beberapa indikator sebagai berikut:

1. Kondisi kontur dasar: *isodepth* menyempit, kemiringan  $<25^\circ$ .
2. Postur dasar merata, tidak bergunung, meluas, dan jauh dari kecuraman.
3. Tekstur dasar lumpur berpasir dan bebas dari dasar berbatu.
4. Kedalaman perairan pada posisi yang ideal untuk pemasangan sesuai dimensi *set net* pada kedalaman yang diinginkan berkisar 13-18 m.
5. Kecepatan arus berkisar atau  $<2$  knot. Ekstrim kecepatan arus maksimum  $<3$  knot.
6. Tinggi gelombang tidak mencapai ekstrim maksimum  $>5$  m.

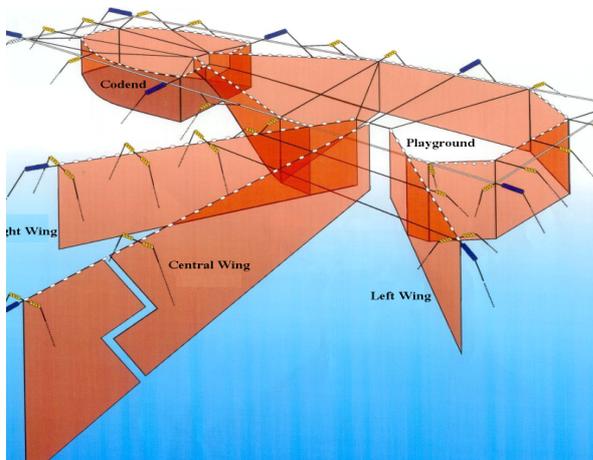
7. Amplitudo pasang surut 2-3 m. Ekstrim pasang maksimum <4 m.
8. Eksistensi sumber daya ikan: kelimpahan dan potensi ikan migrasi.
9. Sarana dan fasilitas pendukung selama konstruksi dan pemasangan.
10. Dukungan pemberdayaan kelompok dan kesiapan tenaga trampil.
11. Ketersediaan pengelolaan berlanjut.

Berdasarkan atas kriteria tersebut di atas faktor biofisik terutama faktor nomor 1-8 merupakan kriteria limit atau pembatas sehubungan penempatan *set net* di lokasi yang bersangkutan. Dari segi anggaran tidak terjangkau bila kedalaman tempat pemasangan *set net* melebihi dari yang ditetapkan karena dimensi *set net* akan lebih besar. Di perairan Teluk Malasoro, secara teknis, sosial, dan ekonomi dipandang cukup memenuhi semua kriteria tersebut.

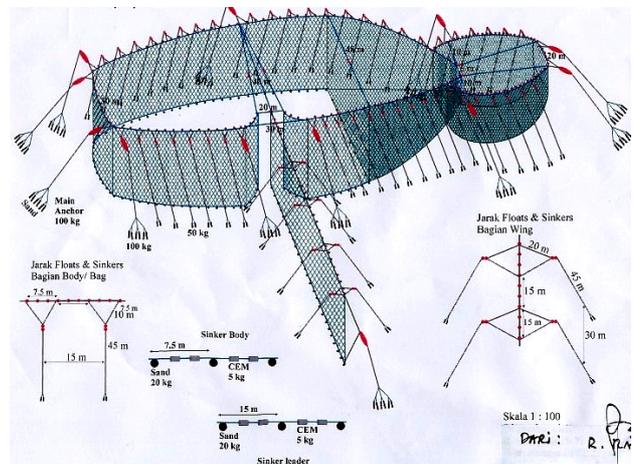
### Penetapan Pilihan Tipe Set Net

Penerapan tipe *set net* di kawasan Asia mulai Taiwan, Filipina, Thailand, dan Indonesia cenderung tipe *otoshi-ami*. Thailand pada tahun 2006 menerapkan tipe *otoshi-ami* berukuran kecil di perairan Rayong. Demikian juga dengan tipe yang

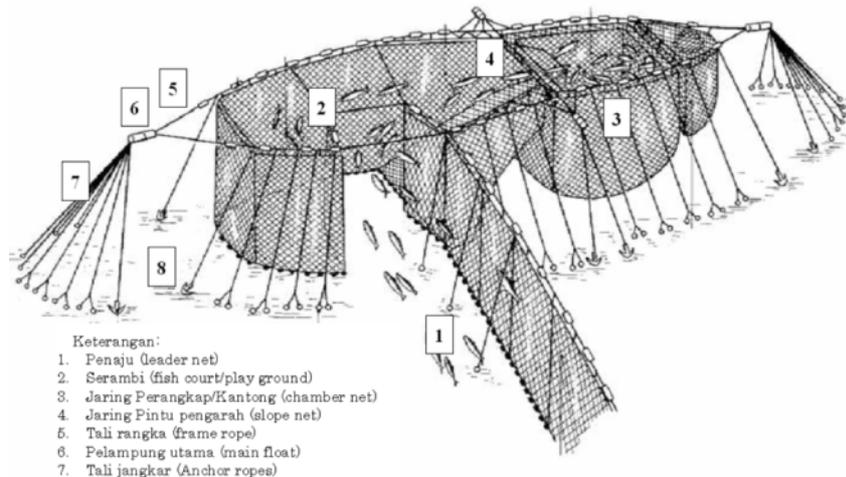
sama, Indonesia pada tahun 2006 membuat *set net* di perairan Sorong. *Set net* di Rayong Thailand telah cukup berhasil dengan mencapai produktivitas hasil tangkap rata-rata per trip 288 kg pada tahun 2008, dengan kenaikan pendapatan rata-rata per trip dari 5.000 baht tahun 2004 menjadi 7.800 baht tahun 2008. Sedangkan *set net* di Sorong tidak ada laporannya. Pada tahun 2007, di Bone melalui proyek transfer teknologi *set net* oleh JICA diperkenalkan *otoshi-ami* tipe Himi, Jepang (*teichi-ami*). Hasil tangkap maksimum konstruksi satu kantong mencapai 425 kg. Setelah diubah menjadi dua kantong pertengahan tahun 2009 hasil tangkapan mendekati 500 kg dengan ikan kuwe (*trevally*) ukuran 7 kg/ekor dan sekali masuk ikan jenis serupa tuna berukuran 6-7 kg/ekor. Baik di Rayong maupun di Bone belum dianggap optimal, sedangkan kinerja *set net* di Bone sampai sekarang dalam upaya modifikasi konstruksi dan tipe *teichi-ami* tipe Bone ini merupakan tipe yang lebih fleksibel untuk dilakukan perbaikan dalam rangka peningkatan efisiensi penangkapan ikan dengan *set net* yang bersangkutan. Oleh karena itu, desain *teichi-ami* tipe Bone tampilan terakhir dipilih dan dimodifikasi sesuai dengan kedalaman perairan tempat pemasangan di perairan Jeneponto pada kisaran 15-20 m.



(a) *Teichi-ami* tipe Rayong-Thailand (Zarochman, 2009).



(b) *Teichi-ami* tipe Sorong-Indonesia (Zarochman, 2009).



(c) *Teichi-ami*, tipe Bone Indonesia (Arimoto, 2009).

Gambar 4. Tipe-tipe *set net* di Indonesia.  
 Figure 4. *Set net* types in Indonesia.

*Set net/teichi-ami* tipe Bone adalah hasil modifikasi terkini *set net* dari lokasi asalnya di Kota *Himi-City* Jepang yang diperkenalkan oleh dua tokoh nelayan *Himi* (*Hamano-San* dan *Hamaya-San*). Sampai sekarang konstruksinya sedang dalam perbaikan. Kelebihan *otoshi-ami* tipe *Himi* dibanding *otoshi-ami* sebelumnya adalah bahwa bangunan *play ground* dimaksimalkan untuk menggiring ikan langsung ke bagian kantong dengan mempersempit ruang gerak di *play ground* tersebut. Bagian *ramp net* atau *slender net* yang berfungsi mengarahkan dan mempercepat ikan masuk ke bagian kantong (*chamber net*) sangat penting sehingga bagian ini selalu dikontrol atau ditinjau efektivitasnya sebagai percepatan *leader net* agar ikan masuk ke dalam kantong. Posisi keadaan pembukaan pintu masuk ke dalam kantong dipertahankan stabil atau dalam keadaan membuka maksimal dan tidak bergerak seakan menolak ikan yang akan masuk ke dalam kantong.

#### Penetapan Pilihan Dimensi *Set Net*

Kunci utama dalam penetapan pilihan dimensi *set net* adalah terlebih dulu telah ditetapkan posisi tempat pemasangan *set net* berdasarkan atas hasil analisis tempat pemasangan *set net*. Dalam hasil studi kelayakan pemilihan lokasi di perairan Teluk Malasoro, Kabupaten Jeneponto telah berhasil diketahui pola arus resultantif timur laut memasuki perairan Teluk Malasoro akibat pertemuan Laut Flores menuju arah timur dan arus menyusur pantai dari pengaruh arus selat, sebaliknya terjadi arus barat daya yang keluar dari teluk akibat pengaruh arus Laut Flores menuju barat bertemu dengan arus menyusur pantai dari pengaruh arus selat. Pergerakan massa air

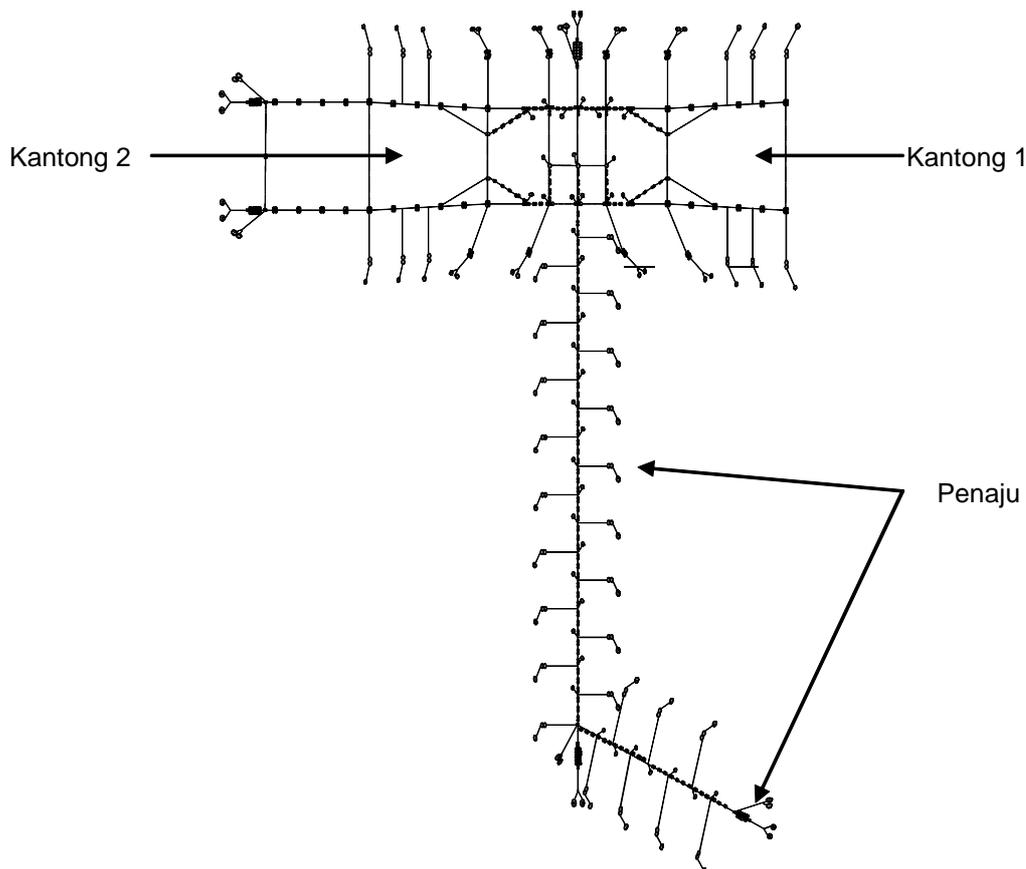
sehubungan gerakan arus masuk menuju Teluk Malasoro beberapa stok dominan ikan pelagis kecil peruyaya aktif seperti ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*), layang (*Decapterus sp.*), selar (*Carana spp.*), tembang (*Sardinella fimbriata*), cumi-cumi (*Loligo sp.*), dan tenggiri (*Scomberomeros sp.*) bergerak bergerombol menuju perairan Teluk Malasoro yang distimulasi adanya tujuan mencari makan, bertelur, dan tempat asuhan di perairan teluk yang subur dengan mengandung kelimpahan nutrisi sehingga terindikasi adanya gerakan ruaya ikan yang melewati pintu teluk menuju ke dalam dan ke luar teluk. Berbagai jenis ikan dasar seperti ikan bawal (*Cyprinus carpio*), kakap (*Lates calcalifer*), baronang (*Siganus sp.*), katamba (*Lethrinus lencam*), bambangan (*Lutjanus spp.*), ikan merah (*Priacanthus tayenus*), dan kerapu (*Epinephelus sp.*) yang bermigrasi lokal memperkaya kelimpahan ikan di perairan teluk. Dengan demikian dapat ditentukan posisi tempat pemasangan *set net* yang berada di sekitar pintu teluk.

Langkah berikutnya adalah mengklarifikasi posisi tempat *set net* berdasarkan atas faktor-faktor biofisik yang memenuhi kriteria persyaratan kelayakan secara teknis sebagai tempat pemasangan *set net*. Pengukuran dan pengamatan biofisik perairan dilakukan secara rinci guna mendapatkan posisi dan kedalaman yang tepat untuk pemasangan *set net*. Kriteria kontur, tekstur, postur kemiringan, dan topografi permukaan dasar tempat pemasangan benar-benar teridentifikasi secara tepat sesuai dengan posisi kedalaman yang layak.

Berdasarkan atas posisi kedalaman yang telah ditetapkan dan luas permukaan dasar di sekitarnya yang telah memenuhi kriteria tempat pemasangan *set net* langkah berikutnya adalah menetapkan dimensi *set net*. Dimensi *set net* adalah ukuran badan *set net* dan panjang *leader net* sesuai kedalaman. Dari hasil analisis telah dipertimbangkan bahwa pada kedalaman 15-20 m merupakan pilihan yang memenuhi kriteria tempat pengoperasian *set net* setempat.

Sesuai tipe yang ditetapkan yaitu *teichi-ami* tipe Bone yang dipasang pada perairan berkedalaman 13 m. Pendekatan yang dilaksanakan dalam perhitungan dimensi adalah faktor skala dengan nilai ratio perbandingan kedalaman yang dipilih (=20 m) terhadap kedalaman tempat pemasangan prototipe (=13 m) sehingga diperoleh nilai faktor skala =  $15:13 = 1,154$ . Dimensi kerangka *set net* untuk perairan Libukang (Gambar 5), Kabupaten Jeneponto berkedalaman 15 m menyesuaikan

dimensi berdasarkan atas desain *teichi-ami* Bone dengan pendekatan faktor skala tersebut. Atas dasar kondisi konfigurasi, topografi, oseanografi, dan kelimpahan *schooling* ikan akan dimodifikasi berdasarkan atas pengamatan selama keberlanjutan operasi *set net*. Perpanjangan penaju (*leader net*) selain terkait dengan kontur *isobath* juga kondisi *schooling* ikan. Kontur *isobath* yang lebih menyebar dengan sudut kemiringan dasar perairan yang landai pada kedalaman 13-20 m dan keberagaman *schooling* ikan dengan *leader fish* lebih dari satu maka cenderung menggunakan penaju yang panjang. Oleh karena itu desain dan konstruksi kerangka *set net* di Jeneponto dipersiapkan untuk dua kantong dengan panjang *leader net* 500 m. Sesuai kondisi yang ada badan kantong berukuran 150x27 m. Bila memenuhi persyaratan *fishing ground* dengan kandungan ikan yang melimpah maka dimensi badan kantong dapat dimaksimumkan sampai 250x50 m.



Gambar 5.  
Figure 5.

Kerangka dengan susunan pelampungnya.  
Set net frame with the floats arrangement.

Tahapan berikutnya menetapkan perimbangan gaya apung dan gaya beban *set net* sehingga mampu menahan pengaruh arus dan gelombang yang paling kuat sehingga posisi *set net* tetap pada

kedudukannya di perairan. Berdasarkan atas pengalaman pengoperasian *teichi-ami* diperlukan gaya apung mencapai 3 ton. Hal ini tergantung dimensi *set net*. Jumlah beban *sand bag* yang diberikan

dapat mencapai 100 ton. Peran pelampung utama sangat penting untuk mengencangkan kerangka badan *set net* secara memanjang, dan perentangan jaring secara vertikal, demikian juga untuk pengkencangan *leader net*. Beban tali pendukung pada setiap bagian diperkuat dengan beban yang lebih sehingga jumlah

pemasangan tali pendukung relatif dapat dikurangi.

Pemilihan bahan konstruksi kerangka setelah dilakukan penyesuaian keberadaan domestik fabrikasi seperti tersebut dalam Tabel 1 meliputi:

Tabel 1. Peruntukan bahan bangunan *set net* di Jeneponto dan perimbangan daya apung dan daya tenggelam

Table 1. The material construction according to its function for frame of *set net* with the balancing between buoyancy and sinking force

No.	Peruntukan	Spesifikasi	Volume	Bobot	Daya: apung (-), tenggelam (+)
1.	Tali kerangka	Pp <i>danline rope</i> Ø 32 mm	1.025 m	471,5 kg	66,01 kgf (-)
2.	Tali sokong kerangka	PE <i>rope</i> Ø26 mm	2.425 m	763,9 kg	61,11 kgf (-)
3.	Tali gantung jaring L	PP <i>danline rope</i> Ø 30 mm	500 m	202,5 kg	28,35 kgf (-)
4.	Tali gantung jaring B	PE Ø 22 mm	715 m	160,9 kg	12,87 kgf (-)
5.	Tali sokong kerangka	PP <i>rope</i> , Ø14 mm	1.890 m	170,1 kg	23,81 kgf (-)
6.	Tali PE <i>rope</i>	PE <i>rope</i> Ø14 mm	770 m	70,1 kg	5,61 kgf (-)
7.	Tali ikat <i>san bag</i>	PE <i>rope</i> Ø8 mm	15.000 m	450,0 kg	36,0 kgf (-)
9.	<i>Sand bag</i> jangkar	Sak plastik kerikil dan pasir	2.500 sak	125 ton	66.250,00 kgf (+)
10.	Pelampung kerangka 1	Plastik Ø 30 cm (-14,46 kgf)	1.124 biji		16.254,32 kgf (-)
11.	Pelampung kerangka 2	Plastik Ø24 cm (-7,404 kgf)	128 biji		947,725 kgf (-)
12.	Pelampung jaring	PI L 14cm Ø 9 cmΦ 3 cm (338 gf)	400 biji		135,072 kgf (-)
13.	Pemberat jaring <i>leader</i>	Timah 670 g	980 biji	220,5 kg	200,66 kgf (+)
14.	Pemberat jaring badan	Timah 500 g	85 biji	19,5 kg	17,75 kgf (+)
15.	Pemberat jaring badan	Timah 430 g; 300 g	302;133 bj	169,8 kg	154,52 kgf (+)
16.	<i>Ring stainless</i>	Ø 12 cm, Ø logam 20 mm	56 biji	33,6 kg	30,58 kgf (+)
17.	Jaring <i>leader</i>	400D/90 PE, MS 242,2 mm	3.250 MDx130 ML	1185 kg	94,8 kgf (-)
18.	Jaring kantong la	- 250 D/22 Teton/PES, MS = 30,3 mm	500 MDx 65 m	74,8 kg	19,45 kgf (+)
		- 250 D/22 Teton/PES, MS = 30,3 mm	450 MDx 65 m	67,3 kg	17,5 kgf (+)
		- 250 D/22 Teton/PES, MS = 30,3 mm	450 MDx 65 m	67,3 kg	17,5 kgf (+)
		- 250 D/22 Teton/PES, MS = 30,3 mm	450 MDx 65 m	59,8 kg	15,5 kgf (+)
		- 250 D/22 Teton/PES, MS = 30,3 mm	450 MDx 65 m	61,7 kg	16,0 kgf (+)
		- 250 D/40 Teton/PES, MS = 30,3 mm	400 MDx 16 m		
19.	Jaring kantong lb	- PE Raschel, 400 D/36 MS = 30,3 mm	5 MDx110 m	6,6 kg	0,53 kgf (-)
		- PE Raschel, 400 D/50 MS = 30,3 mm	10 MDx 165 m	27,9 kg	2,23 kgf (-)
		- PE Raschel, 400 D/100 MS = 121,2 mm	5 MDx 365 m	49,6 kg	3,97 kgf (-)
		- PE Raschel, 400 D/100 MS = 121,2 mm			
20.	Jaring pintu kantong ( <i>slope/funnel/ramp</i> )	- PE Raschel, 400 D/100 MS =121,2 mm	40 MDx 245 ML	32,3 kg	2,59 kgf (-)
		- PE Raschel, 400 D/100 MS =121,2 mm	125 MDx 165 ML	68,0 kg	5,44 kgf (-)
		- PE Raschel, 400 D/100 MS =121,2 mm	60 MDx 125 ML	24,7 kg	1,98 kgf (-)
		- PE Raschel, 400 D/100 MS =121,2 mm			
21.	Jaring <i>play ground</i>	- 400D/60 PE, MS 121,2mm	3.500 MDx 15 ML	562 kg	44,96 kgf (-)
22.	Benang	Spun Nilon 10 S:21, 30, 45, 75, 95	620 spool	270 kg	27,0 kgf (+)

Sumber/Source: hasil identifikasi desain dan material yang digunakan

Berdasarkan atas hasil perhitungan dalam Tabel 1 perbandingan total daya apung dan daya tenggelam *set net* = 17.727,377:66.766,46~1:4. Kekokohan kerangka diperlihatkan berdasarkan atas perbandingan daya tenggelam dan daya apung kerangka yaitu 66.250,00 kgf:17435,81~3,8:1. Bentang-rectang vertikal kerangka diangkat oleh daya apung 17,44 ton daya, sementara kemampuan menahan hampir empat kali lipat daya apung tersebut terhadap daya beban 66,25 ton daya. Jaring kantong utama (Ia) terbuat dari tetoron rajutan Raschel yang bersifat tenggelam dengan daya tenggelam senilai 112,95 kg daya beban. Bagian ini diharapkan stabil dalam air untuk ruang gerak ikan yang tertangkap agar tetap hidup dan bermain di dalam ruang kantong tersebut. Bagian jaring lainnya adalah berdaya apung yang nilainya 291,57 kg daya apung dimaksudkan agar perilaku jaring lebih fleksibel. Meskipun demikian fleksibilitas gerakan jaring ditahan oleh kerangka yang berdaya apung 17,44 ton daya atau 60 kali lipat daya apung unit jaring *set net*.

Peran penaju yang dipersiapkan sepanjang 500 m diduga efektif untuk mengarahkan gerakan *schooling* ikan bersama arus menyusur pantai yang akan lewat dan memasuki Teluk Malasoro (Gambar 4). Penaju cukup panjang karena untuk mengantisipasi gerakan *schooling* ikan multi spesies yang diduga mengandung beberapa ikan pengarah (*leader fish*). Di samping itu, keberadaan kontur dasar berkemiringan landai atau garis *isobath* yang melebar memungkinkan keberadaan *schooling* ikan yang bermigrasi kurang terkonsentrasi dalam satu padatan.

Dalam operasional *set net* yang akan datang selalu dipantau hasil tangkapan sesuai padatan *schooling* pada musim-musim sepanjang tahun. Bila memungkinkan hasil tangkapan yang cenderung mempunyai variasi perilaku gerakan baik saat masuk teluk maupun keluar teluk membuat *schooling* yang beragam arah maka kantong dua akan dipasang.

## KESIMPULAN

1. Lokasi untuk pemasangan *set net* di Teluk Malasoro didasarkan atas kriteria sebagai berikut 1) kecepatan dan arah arus, 2) penyempitan jarak antar garis kontur dengan kemiringan dasar <25°, 3) tekstur dasar lumpur berpasir, 4) ukuran *set net* pada kedalaman kurang lebih 15 m, 5) eksistensi sumber daya ikan (prediksi kelimpahan dan eksistensi gerakan ruaya *schooling* ikan), 6) aksesibilitas sarana dan prasarana, 7) sosial dan ekonomi, dan 8) dukungan Pemerintah Daerah.

2. Tipe *set net* yang dipilih mengadopsi tipe *teichi-ami* Bone dengan modifikasi sesuai kedalaman 15 m, dengan faktor skala dimensi 1,154 dari ukuran tipe *teichi-ami* Bone, penggunaan material sesuai pabrikan domestik, memperpanjang penaju menjadi 500 mdan penyiapan desain dan kontruksi kerangka dua kantong.
3. Perbandingan total daya apung dan daya tenggelam *set net* adalah 1:4 dengan bentang-rectang vertikal kerangka diangkat oleh daya apung 17,44 ton daya, dan dengan kemampuan menahan hampir empat kali lipat daya apung kerangka terhadap daya beban 66,25 ton daya.
4. Jaring kantong utama terbuat dari tetoron rajutan Raschel berdaya tenggelam 112,95 kg, dipertimbangkan stabil dalam air untuk ruang gerak ikan yang tertangkap dalam keadaan hidup dan bermain di dalam ruang kantong tersebut.
5. Bagian jaring selain kantong utama yang pertama terbuat dari bahan yang berdaya apung, senilai 291,57 kg daya apung dimaksudkan agar perilaku jaring lebih fleksibel dan fleksibilitas gerakan jaring ditahan oleh kerangka yang berdaya apung 17,44 ton daya atau 60 kali lipat daya apung unit jaring *set net*.

## PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset uji-coba *set net* di Jeneponto, T. A. 2009, di Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang-Jawa Tengah. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih atas dukungan dan kerja sama selama penulis melakukan pengamatan survei, kepada:

1. Prof. Arimoto Takafumi Ph.D., dari Tokyo University of Marine Science and Technology, dari Tokyo, Jepang atas arahan serta peran aktif selama survei di lapangan dengan kepedulian yang tulus untuk pengembangan *set net* di tanah air.
2. Prof. Mulyono S. Baskoro dan Dr. Totok Hestrianto dari Institut Pertanian Bogor dan Prof. Sudirman dari Universitas Hasanudin, Makassar atas partisipasi aktif bersama penulis selama survei serta nasehat dan sumbang pikir ilmiah yang bermanfaat.
3. Drs. H. Rajamilo, Bupati Jeneponto, dan Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jeneponto beserta staf yang mendukung secara penuh untuk kelancaran survei di lapangan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arimoto, T. 2009. *Empowerment of Coastal Fishing Community through Technology Transfer of Community-Based Set Net (Teichi-ami) for Sustainable Fisheries*. Paper presented at World Ocean Conference. Manado.
- Bakosurtanal. 1992. *Peta LLN Nomor 21*. Bakosurtanal.
- Wyrтки. 1961. *Physical oceanography of the Southeast Asian waters*. University California. *NAGA Rept. 2*: 195 pp.
- Zarochman. 2009. *Pilot proyek transfer technology set net di Sulawesi Selatan. Makalah disampaikan pada Workshop Pembinaan Teknis Rancang Bangun Alat Penangkapan Ikan yang Selektif, Efektif, Produktif, dan Ramah Lingkungan*. Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan Semarang. Tanggal 9-11 Juni 2009.