

EFEKTIVITAS DAN KERAMAHAN LINGKUNGAN SET NET TIPE JEPANG DI PERAIRAN TELUK BONE

**Sudirman¹⁾, Muhammad Abduh Ibnu Hajar¹⁾, Musbir¹⁾, Sapruddin¹⁾,
Suhartono¹⁾, dan Takafumi. Arimoto²⁾**

¹⁾Dosen pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan-Universitas Hasanuddin, Makassar-Sulawesi Selatan

²⁾Peneliti pada Tokyo University of Marine Science and Technology, Tokyo-Japan

Teregistrasi I tanggal: 5 Pebruari 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 15 Pebruari 2010;

Disetujui terbit tanggal: 25 Pebruari 2010

ABSTRAK

Masalah yang dihadapi nelayan tradisional di pantai Sulawesi Selatan adalah meningkatnya harga bahan bakar minyak, biaya operasional yang mahal, terbatasnya kemampuan manajemen, aspek kebijakan perikanan, dan kondisi cuaca yang sulit diprediksi. Untuk mengatasi masalah tersebut, transfer teknologi perikanan *set net* telah dilakukan di Teluk Bone, Sulawesi Selatan dalam periode 2007 sampai dengan 2010. Penelitian telah dilakukan untuk mengkaji seleksi lokasi, persiapan pemasangan, proses penangkapan, dan evaluasi hasil tangkapan *set net*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konstruksi *set net* yang dioperasikan tergolong Otoshi-Ami skala kecil yang dapat diterapkan ke masyarakat nelayan. Rata-rata hasil tangkapan harian berkisar antara 60-75 kg/hari dengan hasil tangkapan tertinggi pada bulan Juli 2009 mencapai 540 kg/hari. Hasil tangkapan didominasi oleh ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*), peperek (*Gazza* spp.), tembang (*Sardinella fimbriata*), biji nangka (*Upeneus sulphureus*), cendro (*Tylosurus* spp.), dan alu-alu (*Sphyraena* spp.). Alat tangkap *set net* termasuk alat tangkap yang ramah lingkungan namun efektivitasnya masih rendah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan *set net* sebagai strategi pengembangan manajemen perikanan pantai di Indonesia.

KATA KUNCI: *set net*, Teluk Bone, Sulawesi Selatan

ABSTRACT: *Effetiveness and ecofriendly of the Japanese set net type in Bone Bay waters. By: Sudirman, Muhammad Abduh Ibnu Hajar, Musbir, Sapruddin, Suhartono, and Takafumi Arimoto*

*Local traditional fishermen at coast of South Sulawesi face some problems due to increase of fuel price and other operation cost, limited management capability, fisheries policy and development, and recently unpredictable weather. In order to reduce those problems, transfer of ecofriendly fishing technology of set net has been conducted at Bone Bay, South Sulawesi in the period of 2007 to 2010. A study including activities of site selection, preparation, capture process, and evaluation of the catch of set net was done. Results of the study showed that the set net operated was classified into a small scale Otoshi-Ami which can be implemented to the fishermen community. An average of daily catch ranged 60-75 kg/day with highest catch of 540 kg/day in July 2009. The fish catch composition dominated by trevallies (*Selaroides leptolepis*), slipmouth (*Gazza* spp.), sardine (*Sardinella fimbriata*), goat fish (*Upeneus sulphureus*), gar fish (*Tylosurus* spp.) and baracuda (*Sphyraena* spp.). The set net is an ecofriendly fishing gear even thought its effectiveness is still low. The result is expected could be useful as reference for those who are interested on set net development strategy in coastal fisheries and fisheries management of Indonesia.*

KEYWORDS: *set net, Bone Bay, South Sulawesi*

PENDAHULUAN

Beberapa masalah dalam pengembangan bidang teknologi penangkapan ikan di Indonesia antara lain penggunaan alat tangkap yang tidak selektif, penggunaan alat tangkap yang merusak habitat, naiknya harga bahan bakar minyak, jauhnya daerah penangkapan ikan, serta konflik antar nelayan di wilayah pesisir. Salah satu solusi dari masalah tersebut adalah pengembangan *set net*, sebagai teknologi penangkapan ikan yang baru diintroduksi

oleh pemerintah Jepang melalui kerja sama antara Tokyo University of Marine Science and Technology dan Universitas Hasanuddin, yang disponsori oleh JICA Jepang.

Set net merupakan alat penangkapan ikan yang baru diintroduksi di Indonesia. Perakitan alat tangkap tersebut dilakukan pada tahun 2007 dan pemasangan alat di perairan baru dilakukan pada bulan Maret 2008. Alat tangkap ini dapat mengeksploitasi berbagai jenis ikan pelagis dan demersal termasuk ikan karang

tanpa merusak karangnya. Di Jepang alat tangkap ini telah dimanfaatkan dan berkembang baik di seluruh perairan pantainya, dan pada tahun terakhir memberikan kontribusi 11% dari total hasil tangkapan di Jepang (Sudirman *et al.*, 2000).

Set net adalah alat tangkap yang memiliki penaju (*leader net*) yang berfungsi untuk mengarahkan kelompok ikan masuk ke dalam serambi (*play ground*). Serambi berbentuk kerucut yang mempunyai fungsi sebagai tempat berkumpulnya kelompok ikan sebelum masuk ke dalam kantong (*bag net*). Kantong adalah tempat terakhir dari kelompok ikan terkumpul, di mana pada bagian kantong ini yang diangkat (*haulling*) oleh nelayan untuk memanen hasil tangkapan. Penelitian tentang perikanan *set net* di Indonesia sedikit dilakukan, di lain pihak pengembangan alat tangkap tersebut sangat prospektif mengingat di perairan Indonesia banyak sekali ditemukan teluk-teluk yang merupakan salah satu daerah penangkapan (*fishing ground*) dari alat tangkap ini.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk:

1. mengobservasi konstruksi *set net* yang diujicoba dioperasikan oleh nelayan di perairan Pallette,
2. menganalisis hasil tangkapan harian dari *set net*, dan
3. menganalisis komposisi jenis hasil tangkapan dan tingkat keramahan dari *set net*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perairan pantai Tanjung Pallette, Kabupaten Bone, Teluk Bone, pada bulan Maret tahun 2008-Agustus 2009.

Metode Penelitian dan Analisis Data

a. Pengamatan konstruksi *set net*

Pengamatan *set net* dilakukan melalui pengukuran dimensi alat tangkap yang telah dipasang di perairan. Pengukuran tersebut dilakukan pada setiap bagian alat tangkap, mulai dari penaju (*leader net*), serambi (*play ground*), sampai bagian kantong (*bag net*). Demikian pula dilakukan pengukuran tali temali dan pelampung yang digunakan.

Variabel yang diukur adalah tinggi dan lebar jaring, panjang dan lebar masing-masing bagian, ukuran benang, ukuran mata jaring (*mesh size*), dan diameter pelampung. Alat yang digunakan untuk mengukur bagian-bagian tersebut adalah meteran dan mistar.

Hasil pengukuran tersebut dibuat suatu model alat tangkap sesuai dengan ukuran-ukurannya pada setiap bagian.

b. Analisis hasil tangkapan harian dari *set net*

Analisis hasil tangkapan harian dari *set net* di perairan Pallette, Kabupaten Bone dilakukan dengan cara mengikuti pengoperasian alat tangkap tersebut. Hasil tangkapan harian setiap *haulling* dicatat dan ditimbang. Untuk mendapatkan data tangkapan total, dilakukan observasi langsung terhadap jumlah dan jenis ikan secara detail pada setiap kali *haulling*. Untuk mendapatkan data tangkapan total dilakukan dengan cara menimbang langsung setiap jenis ikan untuk setiap kali *haulling*.

Analisis dilakukan dengan membuat suatu grafik yang menghubungkan sumbu X (waktu harian) dan sumbu Y (total tangkapan dalam kg). Grafik tersebut akan memperlihatkan *trend* hasil tangkapan setiap harinya.

c. Analisis jumlah dan komposisi jenis hasil tangkapan

Untuk mendapatkan data jumlah dan komposisi jenis ikan yang tertangkap, dilakukan pengambilan contoh setiap kali *haulling*. Contoh diambil secara acak satu basket. Dalam satu basket, setiap jenis ikan dipisahkan (*sortir*) selanjutnya ditimbang bobot ikan berdasarkan pada jenisnya. Total jenis ikan pada setiap kali *haulling* ditentukan dengan mengkonversi bobot total (kg) pengambilan contoh pada tangkapan total setiap kali *haulling* dan selanjutnya diidentifikasi.

Persentase komposisi jenis hasil tangkapan untuk setiap waktu *haulling* dihitung setelah dilakukan pengambilan contoh dengan menggunakan rumus yaitu:

$$P = \frac{n_1}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

di mana:

- P = persentase satu jenis ikan yang tertangkap (%)
- n_1 = bobot satu jenis ikan setiap kali pengambilan contoh (kg)
- N = bobot total tangkapan setiap kali *haulling* (kg)

Untuk jenis ikan yang tidak teridentifikasi di lokasi penelitian, diawetkan dan selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Biologi dan Manajemen Perikanan, Jurusan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Identifikasi ikan dilakukan dengan menggunakan pustaka sebagai berikut Direktur Jenderal Perikanan (1979); Sawada (1980); Matsuda *et al.* (1984); Hutomo *et al.* (1987); Burgess (1991); Sommer *et al.* (1996), Lieske & Meyers (1997); Carpenter & Niemi; (1999); Allen (2000); Carpenter & Niemi (2001).

d. Analisis tingkat keramahan lingkungan dari set net

Analisis tingkat keramahan lingkungan dari set net di perairan Pallette, Kabupaten Bone dilakukan dengan menentukan kriteria perikanan yang ramah lingkungan dengan mengacu pada *Code of Conduct for Responsible Fisheries*, FAO (1995); Monintja (1996); Arimoto (1999); APO (2002); Sudirman (2003). Kriteria tersebut adalah 1) alat tangkap relatif selektif. Tingkat selektivitas diamati dari sudut jenis, ukuran serta tingkat kematangan gonad.

Tingkat kematangan gonad diamati secara morfologi gonad dengan menggunakan petunjuk Effendie (1979; 1997), 2) konsumsi terhadap bahan bakar minyak rendah, 3) investasi rendah, 4) bycatch (*discards*) rendah, 5) hasil tangkapan segar, 6) tidak merusak habitat, 7) mudah didaur-ulang oleh lingkungan (*biodegradable*), 8) legal, 9) aman bagi

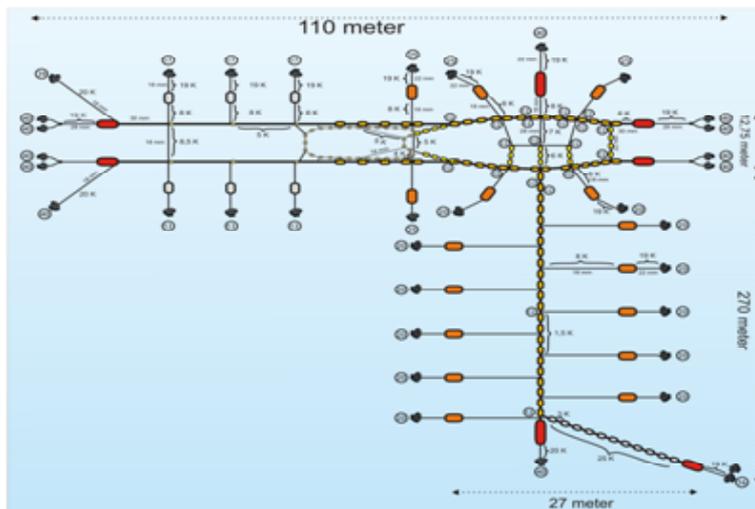
nelayan (operator), 10) aman bagi spesies yang dilindungi, 11) aman bagi keanekaragaman hayati (*biodiversity*), dan 12) bersifat menguntungkan dan dapat diterima oleh masyarakat.

HASIL DAN BAHASAN

Konstruksi Set Net

Satu unit set net terdiri atas penaju (*leader net*), serambi (*play gound*), jaring menaiki (*slope net*), dan kantong (*bag*). Pada bagian jaring terdiri atas badan jaring, pelampung rangka utama, pelampung rangka, pelampung tali rangka (*frame rope*), pelampung kantong, pemberat pasir dalam kantong (*sand bag*), pemberat cincin, dan pemberat timah.

Panjang penaju set net yang digunakan pada saat penelitian yaitu 240 m ditambah dengan penaju tambahan 25 m dengan tinggi jaring 9,94 m yang sesuai dengan kedalaman perairan. Panjang tali rangka serambi dan kantong yaitu 150 m dan lebar 22,5 m. Bahan jaring penaju terbuat dari *polyethylene* dengan nomor benang 380/210-242,4 mm dan *mesh size* 8 inci atau 20 cm serta nilai *shortening* 33%. Bahan jaring serambi terbuat dari *polyethylene* dengan nomor benang 380/120-121,2 mm dan *mesh size* 4 inci atau 10 cm serta nilai *shortening* 32% dan bahan jaring kantong terbuat dari benang sintetik seperti *tetoron raschel net* dengan *mesh size* 1 inci atau 2,5 cm serta nilai *shortening* 32% (Gambar 1).



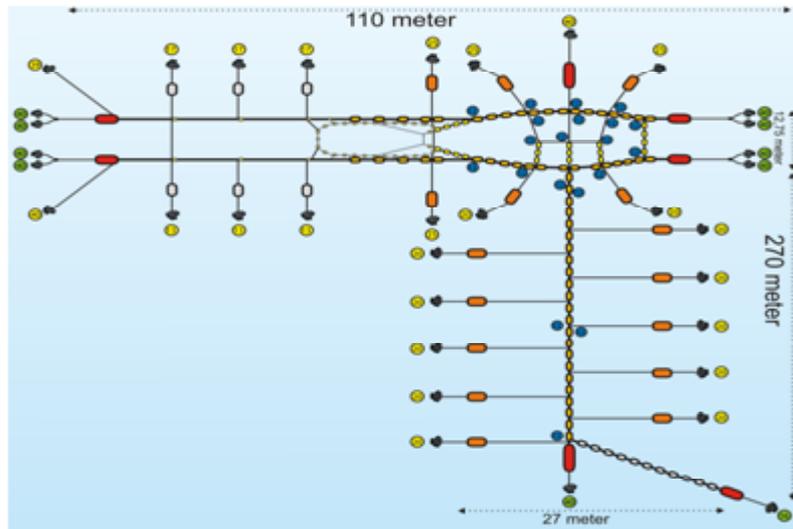
Gambar 1.
Figure 1.

Sketsa disain *frame rope* set net di Kabupaten Bone.
Sketch of frame rope design of set net in Bone Regency.

Sumber/Sources: modified from JICA Grassroot Partnership set net Technology Transfer in South Sulawesi

Detail desain masing-masing bagian pada alat tangkap *set net* yang dioperasikan di perairan Pallete, Kabupaten Bone seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2. Dari desain tersebut terlihat bahwa

dibutuhkan suatu desain yang baik dan persiapan bahan yang tidak sedikit dalam implementasi alat tangkap *set net*. Jika pemasangan telah dilakukan, maka sulit untuk dipindahkan.



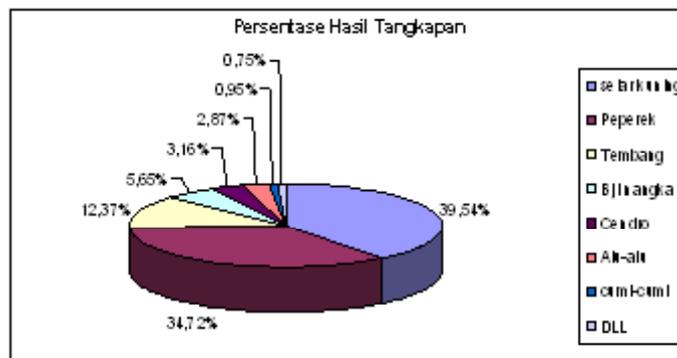
Gambar 2. Sketsa letak sand bag alat tangkap *set net* di Kabupaten Bone.
Figure 2. Sketch of sand bag of position of *set net* in Bone Regency.

Sumber/Sources: modified from JICA Grassroot Partnership *set net* Technology Transfer in South Sulawesi

Komposisi Hasil Tangkapan

Terdapat perbedaan komposisi hasil tangkapan pada tahun 2008-2009. Jenis hasil tangkapan yang diperoleh pada bulan April sampai Mei 2008 yaitu ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) 39,54%, (1.542,6 kg), kemudian ikan peperek (*Gazza spp.*) 37,72%

(1.354,6 kg), disusul ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) 12,37% (482,5 kg), dan tangkapan lainnya seperti ikan biji angka (*Upeneus sulphureus*) 5,65% (220,6 kg), cendro (*Tylosurus spp.*) 3,16% (123,3 kg), alu-alu (*Sphyræna spp.*) 2,87% (112 kg), cumi-cumi (*Loligo sp.*) 0,95% (37 kg), dan lain-lain 0,75% (29,1kg) dari total tangkapan 3.901,7 kg (Gambar 3).

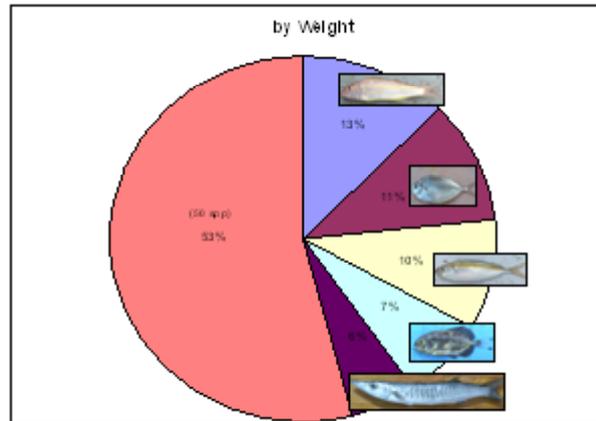


Gambar 3. Komposisi hasil tangkapan *set net* di Teluk Bone pada periode bulan April sampai Mei 2008.

Figure 3. Catch composition of *set net* in Bone Bay in the period of April until May 2008.

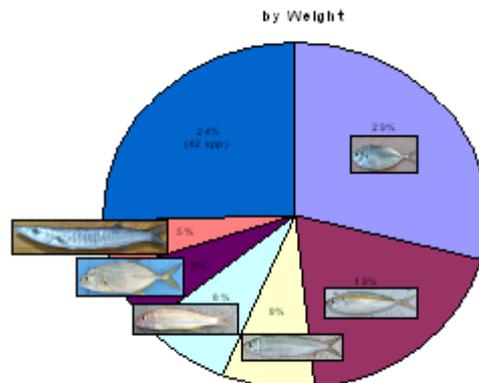
Komposisi hasil tangkapan *set net* periode bulan Maret sampai Agustus 2009 seperti disajikan pada Gambar 4. Ikan biji angka mendominasi hasil tangkapan disusul oleh ikan peperek dan selar. Sedikit perbedaan komposisi hasil tangkapan dominan pada tahun 2008-2009. Pada tahun 2008

(Gambar 5) didominasi oleh ikan peperek, maka pada tahun 2009 didominasi oleh ikan biji angka. Diduga terdapat musim tertentu dari setiap jenis ikan di perairan Teluk Bone yang menyebabkan perbedaan ini.



Gambar 4.
Figure 4.

Komposisi hasil tangkapan set net periode bulan Maret sampai Agustus 2009.
Catch composition of set net in Bone Bay in the period of March until August 2009.
Sumber/Sources: modified from JICA Grassroot Partnership set net Technology Transfer in South Sulawesi

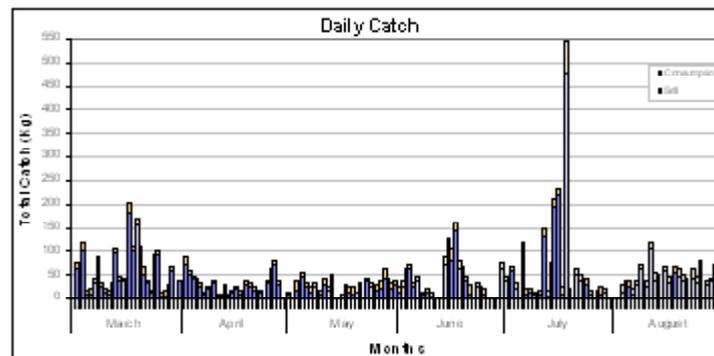


Gambar 5.
Figure 5.

Komposisi hasil tangkapan set net periode bulan Maret sampai Agustus 2008.
Catch composition of set net in Bone Bay in the period of March until August 2008
Sumber/Sources: modified from JICA Grassroot Partnership set net Technology Transfer in South Sulawesi

Hasil pengamatan tangkapan set net periode bulan Maret sampai Agustus 2009 seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Hasil tangkapan tertinggi diperoleh pada bulan Juli 2009 di mana diperoleh 545 kg/hauling (Gambar 6). Tangkapan rata-rata berada pada 60-100

kg/hauling. Pada tahun 2009 alat tangkap set net di Teluk Bone sudah mulai menangkap ikan pelagis besar seperti ikan tuna dan kuwe (Gambar 7). Ini menunjukkan bahwa ikan pelagis besar tertangkap juga dengan set net.



Gambar 6. Hasil tangkapan harian set net periode bulan Maret sampai Agustus 2009.
Figure 6. Daily catch of set net periode March until August 2009.

Sumber/Sources: Jica grass root project



Gambar 7. Hasil tangkapan set net di Teluk Bone.
 Figure 7. Catch of the set net in Bone Bay.

Evaluasi Keramahan Lingkungan dari Set Net

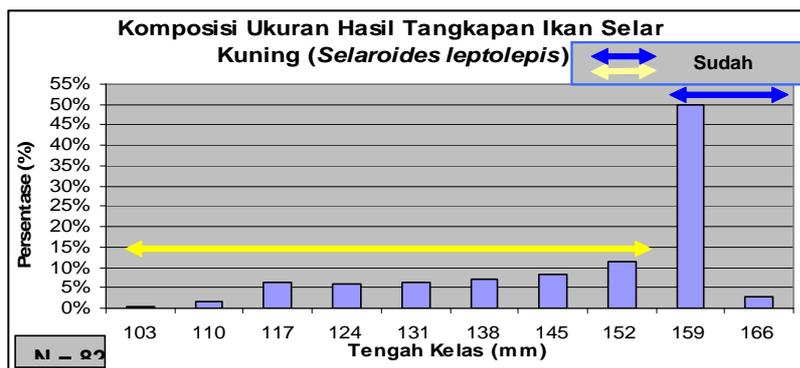
Keramahan lingkungan alat tangkap dapat dilihat dari beberapa aspek, antara lain selektivitas, konsumsi bahan bakar minyak, jumlah *bycatch* dan *discard* yang rendah, kesegaran hasil tangkapan, kerusakan habitat yang ditimbulkan, legalitas, keamanan terhadap operator, keamanan terhadap hewan yang dilindungi, aman bagi *biodiversity*, bersifat menguntungkan dan dapat diterima oleh masyarakat. Dalam kaitan tersebut, hasil evaluasi *set net* dapat dikatakan sebagai berikut:

Selektivitas alat tangkap set net

Selektivitas *set net* dapat dilihat dari dua aspek yaitu, selektivitas jenis ikan yang tertangkap dan selektivitas ukuran ikan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat 67 spesies ikan yang tertangkap pada *set net* di perairan Pallette, Kabupaten Bone. Banyaknya jenis ikan yang

tertangkap dengan alat tangkap ini sebagai konsekuensi dari banyaknya jenis ikan yang terdapat di perairan Teluk Bone, sehingga sulit dihindari jumlah jenis ikan yang tertangkap. Namun demikian ukuran ikan yang tertangkap adalah ukuran yang sudah layak tangkap, ditunjukkan dengan tingkat kematangan gonad ikan yang tertangkap.

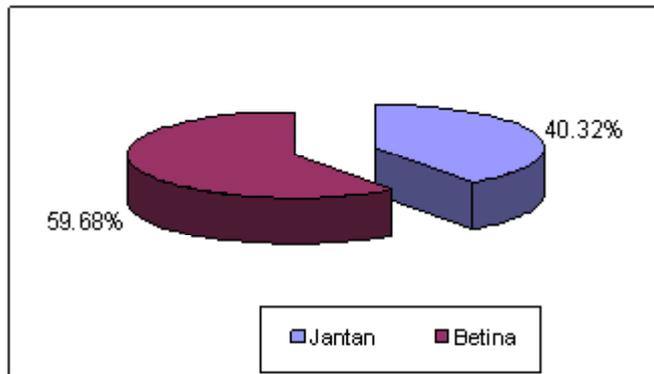
Pengamatan terhadap ukuran ikan selar kuning telah dilakukan selama bulan Juli sampai Agustus di perairan Tanjung Pallette, Kabupaten Bone. Hasil diperoleh bahwa contoh ikan selar kuning yang tertangkap dengan *set net*, ukuran panjang totalnya mulai dari 100-164 mm. Ini sesuai dengan pendapat Sardjono *dalam* Jumriani (2007) bahwa ikan selar kuning dapat mencapai panjang maksimum 200 mm dan pada umumnya memiliki panjang 155 mm. Komposisi ukuran ikan selar kuning yang tertangkap pada saat penelitian seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Komposisi ukuran ikan selar kuning yang tertangkap dengan *set net* di Teluk Bone (panah kuning berarti belum layak tangkap, biru layak tangkap).
 Figure 8. Length composition of trevallies caught by set net in Bone Bay.

Berdasarkan pada Gambar 8 terlihat bahwa ukuran hasil tangkapan ikan selar kuning yang paling banyak diperoleh selama penelitian yaitu pada kelas panjang 159 mm dengan jumlah ikan 410 ekor (49,94%). Sedangkan ukuran ikan yang paling sedikit tertangkap terdapat pada kelas panjang 103 dengan jumlah ikan dua ekor (0,24%).

Jumlah ikan selar kuning sebagai contoh untuk pengamatan tingkat kematangan gonad yaitu 821 ekor di mana perbandingan jumlah hasil tangkapan antara ikan berjenis kelamin jantan dan betina relatif jauh berbeda. Ikan betina lebih banyak tertangkap yaitu 490 ekor (59,68%) sedangkan ikan jantan 331 ekor (40,32%) (Gambar 9).



Gambar 9. Persentase jumlah ikan selar kuning berdasarkan pada jenis kelamin yang tertangkap di perairan Teluk Bone.

Figure 9. Percentage number of trevallies based on male or female caught.

Penentuan tingkat kematangan gonad dari setiap contoh ikan yang berjenis kelamin jantan diperoleh kisaran yaitu mulai dari tingkat kematangan gonad I-IV, sedangkan contoh ikan betina kisarannya mulai tingkat kematangan gonad I-V.

Berdasarkan pada klasifikasi Cassie (Effendie, 1997) pada Tabel 1 maka tingkat kematangan gonad IV dan V dikategorikan telah memijah. Dari hasil pembedahan diperoleh jumlah ikan selar kuning yang telah memijah 50 ekor (12,06%).

Hasil tangkapan yang diperoleh selama penelitian menunjukkan persentase yang berbeda. Berdasarkan pada Tabel 1, diperoleh persentase tingkat kematangan gonad terbesar untuk ikan jantan pada tingkat kematangan gonad II yaitu 47,43% (157 ekor) dan untuk ikan betina pada tingkat kematangan gonad II yaitu 45,92% (225 ekor). Setelah melakukan pengamatan pada gonad ikan selar kuning secara visual terlihat bahwa tingkat kematangan gonad II pada jantan, testis tebal, pipih, dan putih seperti krim. Sedangkan tingkat kematangan gonad II pada betina ovari baru terlihat, berbentuk bulat, dan berwarna merah muda. Berdasarkan pada hasil pengamatan secara morfologi, ikan selar kuning jantan dan betina yang diperoleh pada saat penelitian berada pada fase belum matang gonad.

Sebaran berbagai tingkat kematangan gonad yang diperoleh dapat menunjukkan apakah ikan telah matang gonad atau belum matang gonad. Persentase ikan selar kuning yang belum matang gonad dan yang telah matang gonad seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa ikan selar kuning yang belum matang gonad diperoleh 270 ekor ikan jantan (81,57%) dan 61 ekor ikan betina (18,43%). Sedangkan ikan yang telah matang gonad diperoleh 426 ekor ikan jantan (86,94%) dan 64 ekor ikan betina (13,06%). Jumlah keseluruhan antara ikan jantan dan betina yang belum matang gonad diperoleh 696 ekor (84,77%) dan telah matang gonad diperoleh 125 ekor (15,23%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa populasi ikan selar kuning yang terdapat di sekitar perairan Tanjung Palette, Kabupaten Bone sebagian besar berada pada fase belum matang gonad.

Tabel 1. Persentase ikan selar kuning belum matang (tingkat kematangan gonad I dan II) dan telah matang gonad (tingkat kematangan gonad III, IV, dan V)

Table 1. Percentage of trevallies immature (stage I and II) and post mature (stage III, IV, and V)

contoh	n (ekor)	Belum matang/Immature		Telah matang/Mature	
		n (ekor)	Frekuensi (%)	n (ekor)	Frekuensi (%)
Jantan	331	270	81,57	61	18,43
Betina	490	426	86,94	64	13,06
Jumlah	821	696	84,77	125	15,23

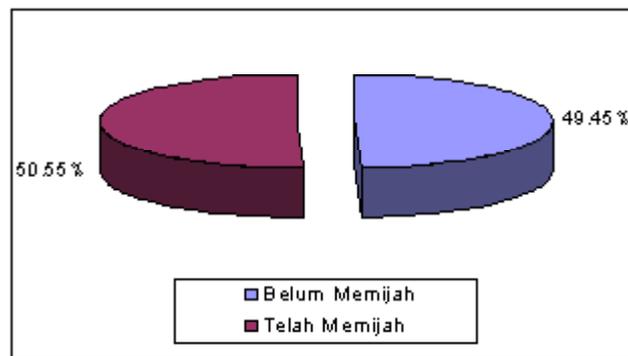
Ukuran pertama kali matang gonad merupakan salah satu parameter yang penting dalam penentuan ukuran terkecil ikan yang dapat ditangkap atau boleh ditangkap. Awal kematangan gonad ditentukan berdasarkan pada umur atau ukuran ketika 50% individu dalam satu populasi sudah matang gonad.

Ikan selar kuning jantan mempunyai kisaran panjang antara 113-167 mm dan ikan selar kuning betina antara 100-162 mm. Terdapat perbedaan kisaran ukuran antara jenis kelamin. Hasil perhitungan didapatkan ikan jantan pertama kali matang gonad pada ukuran panjang total 159 mm dengan selang kepercayaan 95% berkisar antara 156,2-161,2 mm.

Berdasarkan pada data pengamatan, ikan jantan dengan panjang total <159 mm 145 ekor (43,81%) dari total 331 ekor ikan jantan yang diamati. Sedangkan ikan betina dengan panjang total <155 mm 261 ekor (53,27%) dari total 490 ekor ikan betina yang diamati. Untuk ikan jantan dengan panjang total e"159 mm 186 ekor (56,19%) dari total 331 ekor ikan

jantan yang diamati. Sedangkan ikan betina dengan panjang total e"155 mm 229 ekor (46,73%) dari total 490 ekor ikan betina yang diamati. Jumlah keseluruhan antara panjang total <155 mm dan panjang total <159 mm diperoleh 406 ekor (49,45%), sedangkan jumlah keseluruhan antara panjang total e"155 mm dan panjang total e"159 mm diperoleh 415 ekor (50,55%). Hal ini menunjukkan persentase ikan yang telah mencapai kematangan gonad pertama cukup tinggi sehingga ikan-ikan yang tertangkap telah berada di atas ukuran pertama kali matang gonad (Gambar 10).

Menurut Sudirman *et al.* (2005) bahwa ukuran ikan selar pertama kali memijah yaitu 153-180 mm. Berdasarkan pada ukuran pertama kali memijah pada ikan jantan dan betina diperoleh nilai di atas ukuran pertama kali memijah pada ikan selar kuning. Ikan-ikan yang tertangkap sudah pernah memijah yaitu 415 ekor atau 50,55%. Hal ini juga menunjukkan bahwa *set net* yang dioperasikan di sekitar perairan Tanjung Pallette, Kabupaten Bone tergolong ramah secara biologi terhadap ikan selar kuning.



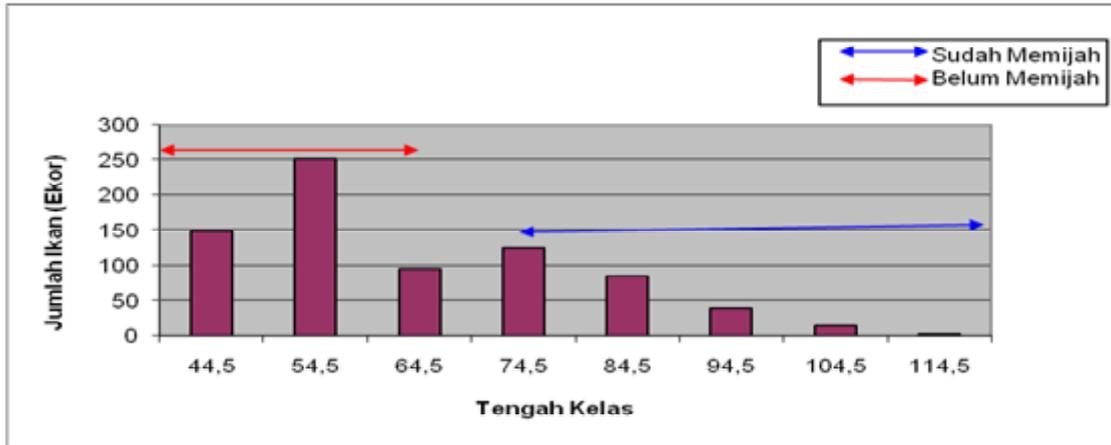
Gambar 10. Persentase jumlah ikan selar kuning yang belum memijah dan telah memijah pada *set net* di Teluk Bone.

Figure 10. Percentage number of trevallies unspawning and postspawning caught by *set net* in Bone Bay.

Jenis Ikan Peperek yang Tertangkap

Menurut Allen (2002), ikan peperek terdiri atas beberapa spesies di antaranya *Gazza minuta*, *Leiognathus bindus*, *Leiognathus equulus*, *Leiognathus elongatus*, *Leiognathus leuciscus*, *Leiognathus smithursti*, dan *Secutor ruconius*. Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa terdapat empat spesies ikan peperek yang tertangkap dengan alat tangkap *set net* di perairan Tanjung Pallette, masing-masing adalah *Gazza minuta*, *Leiognathus bindus*, *Secutor ruconius*, dan *Secutor indicus*. Spesies yang paling dominan tertangkap adalah *Gazza minuta*, *Leiognathus bindus*, dan *Secutor indicus*.

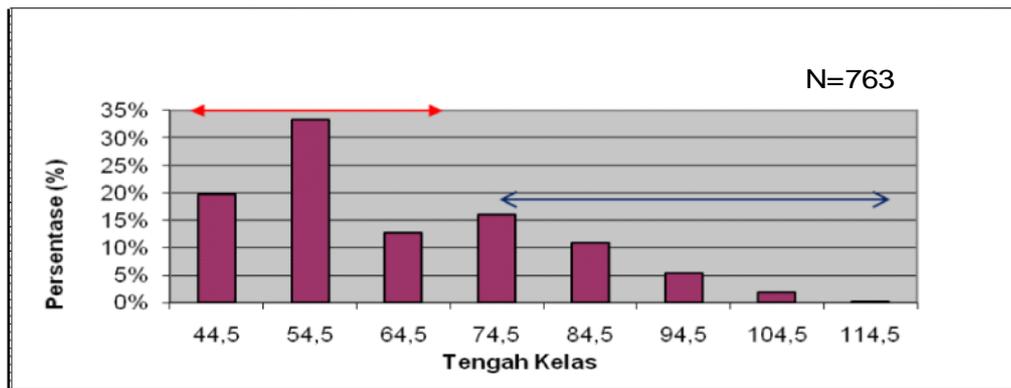
Berdasarkan pada hasil pengambilan contoh yang telah dilakukan selama bulan Juni sampai Agustus 2009 di perairan Tanjung Pallette, Kabupaten Bone diperoleh hasil bahwa ukuran contoh ikan peperek yang tertangkap *set net* sangat bervariasi untuk masing-masing spesies. Panjang total *Gazza minuta* 40-119 mm, *Leiognathus bindus* 32-108 mm, *Secutor indicus* 40-111 mm. Hasil pengukuran yang didapatkan merupakan panjang tubuh yang rata-rata belum dewasa. Menurut Whitten & Kottelat (1993) dalam Nur Aswi bahwa ukuran dewasa untuk ikan jenis *Gazza minuta* dapat mencapai 150 mm. Komposisi ukuran jenis ikan peperek yang tertangkap pada saat penelitian dapat dilihat pada Gambar 11.



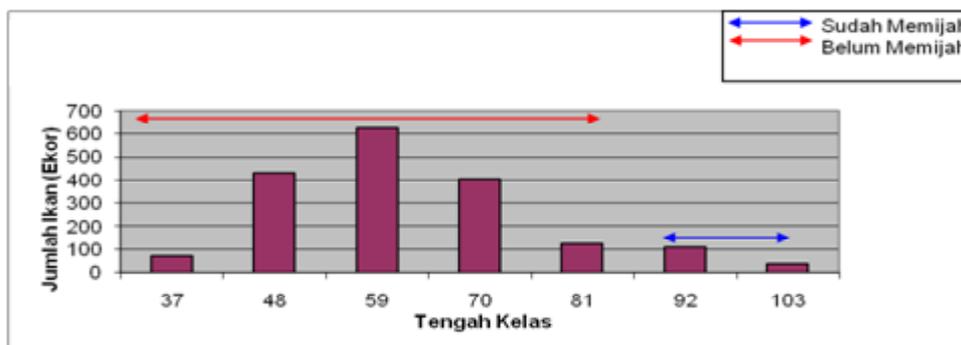
Gambar 11. Komposisi ukuran ikan *Gazza minuta* yang tertangkap pada alat tangkap set net.
 Figure 11. Length composition of *Gazza minuta* caught by set net.

Berdasarkan pada Gambar 11, terlihat bahwa ukuran hasil tangkapan ikan *Gazza minuta* yang paling banyak diperoleh selama penelitian adalah pada kelas panjang 54,5 mm dengan jumlah ikan 252 ekor (33,29%). Sedangkan ukuran yang paling sedikit

tertangkap adalah pada kelas 114,5 mm dengan jumlah ikan dua ekor (0,26%) (Gambar 12). Pada ikan peperek jenis *Leiognathus bindus* ukuran yang tertangkap lebih kecil, seperti disajikan pada Gambar 13.



Gambar 12. Persentase ukuran ikan *Gazza minuta* yang tertangkap pada alat tangkap set net.
 Figure 12. Length percentage of *Gazza minuta* caught by the set net.

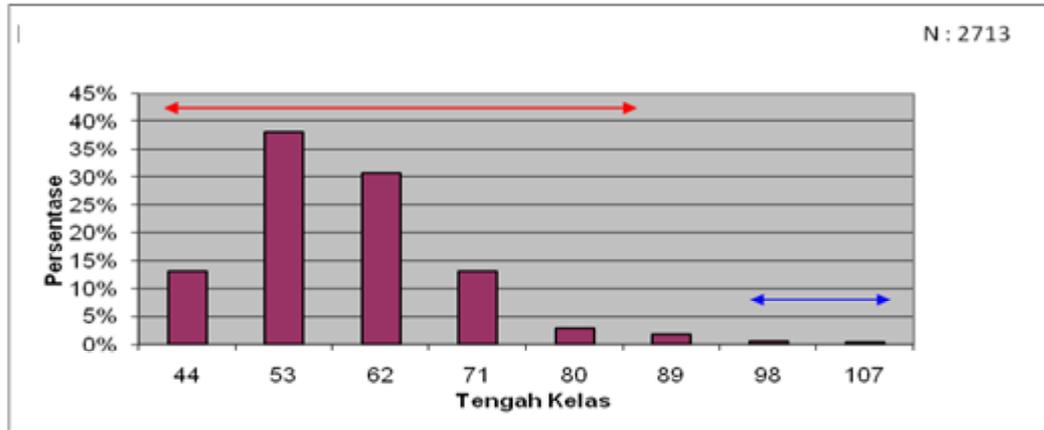


Gambar 13. Komposisi ukuran ikan *Leiognathus bindus* yang tertangkap pada alat tangkap set net.
 Figure 13. Length composition of *Leiognathus bindus* caught by the set net.

Berdasarkan pada grafik di atas, terlihat bahwa ukuran hasil tangkapan ikan *Leiognathus bindus* yang paling banyak diperoleh yaitu pada kelas panjang 59 mm dengan jumlah ikan 626 ekor (34,82%). Sedangkan ukuran yang paling sedikit tertangkap terdapat pada

kelas 103 mm dengan jumlah ikan 29 ekor (1,61%).

Pada ikan peperek jenis *Secutor indicus* komposisi ukuran ikan yang tertangkap disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Persentase ukuran ikan *Secutor indicus* yang tertangkap pada alat tangkap set net.
Figure 14. Length percentage of *Secutor indicus* caught by the set net.

Berdasarkan pada Gambar 14 terlihat bahwa ukuran hasil tangkapan ikan *Secutor indicus* yang paling banyak diperoleh selama penelitian adalah pada tengah kelas panjang 53 mm dengan jumlah ikan 1029 ekor (38,14%). Sedangkan ukuran ikan yang sedikit tertangkap berada pada tengah kelas panjang 107 mm dengan jumlah ikan enam ekor (0,22%).

sedangkan contoh ikan betina diperoleh kisaran dari tingkat kematangan gonad I-IV. Sebaran berbagai tingkat kematangan gonad yang diperoleh dapat menunjukkan apakah ikan telah matang gonad atau belum matang gonad. Persentase ikan peperek yang belum matang gonad (tingkat kematangan gonad I dan II) dan telah matang gonad dan telah memijah (tingkat kematangan gonad III, IV, dan V).

Dari ketiga spesies tersebut menunjukkan bahwa ukuran ikan peperek yang tertangkap dalam ukuran kecil.

Analisis Tingkat Kematangan Gonad Ikan Peperek

Jumlah ikan peperek sebagai contoh untuk pengamatan tingkat kematangan gonad yaitu 5.254 ekor di mana perbandingan jumlah hasil tangkapan antara ikan berjenis kelamin jantan dan betina untuk setiap spesies relatif jauh berbeda. Ikan peperek *Gazza minuta* berjenis kelamin betina lebih banyak tertangkap yaitu 555 ekor (73,31%) dan jantan 202 ekor (26,68%). *Leiognathus bindus* yang banyak tertangkap adalah jenis kelamin betina, 1.123 ekor (62,42%) sedangkan jantan 676 ekor (60,20%). *Secutor ruconius* yang banyak tertangkap adalah jenis kelamin jantan 1.466 ekor (54,33%) dan betina 1.233 ekor (45,65%).

Berdasarkan pada hasil penelitian menunjukkan bahwa *Gazza minuta* jantan yang telah matang gonad baru 5% dan yang belum matang gonad 95%. Sedangkan untuk ikan betina yang telah matang gonad 59% dan yang belum matang gonad 41%. Untuk *Leiognathus bindus* jantan yang belum matang gonad 98% dan yang telah matang gonad 2%. Untuk jenis kelamin betina yang telah matang gonad 64%, sedangkan yang belum matang gonad 34%. Untuk spesies *Secutor ruconius* yang berjenis kelamin jantan yang belum matang gonad 98% dan yang telah matang gonad baru 2%. Untuk jenis kelamin betina yang telah matang gonad 70% dan yang belum matang gonad 30%. Hal ini menunjukkan bahwa kebanyakan ikan peperek yang tertangkap dengan set net belum melakukan pemijahan. Dengan kata lain, set net kurang ramah terhadap ikan peperek dilihat dari sudut biologi. Namun demikian hasil pengamatan kematangan gonad ikan tersebut perlu diklarifikasi dengan pengamatan melalui histologi. Di samping itu, populasi ikan peperek di perairan sangat banyak sehingga tidak membahayakan populasinya.

Penentuan tingkat kematangan gonad dari setiap contoh ikan yang berjenis kelamin jantan diperoleh kisaran mulai dari tingkat kematangan gonad I-III,

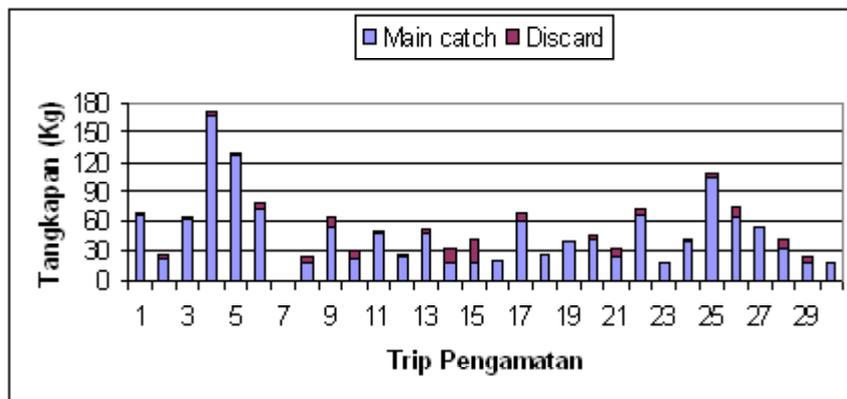
Konsumsi terhadap Bahan Bakar Minyak

Jarak pemasangan *set net* yang dekat dengan daratan Tanjung Pallette (hanya 2 mil) membuat alat tangkap ini hemat terhadap penggunaan bahan bakar minyak. Rata-rata hanya menggunakan 6 L/operasi. Dengan harga bahan bakar minyak sekarang ini (Rp.5.000/L), hanya menggunakan Rp.30.000 biaya operasional bahan bakar minyak. Hal ini jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan biaya operasional bahan bakar minyak bagan perahu yang mencapai Rp.300.000-400.000/kali operasi.

Jumlah *Bycatch* dan *Discard*

Pada umumnya hasil tangkapan *set net* dapat dimanfaatkan dan hanya sebagian kecil yang terbuang. Beberapa tangkapan yang terbuang hanya disebabkan karena ikan tersebut membusuk karena tidak sempat terambil pada saat terjerat pada mata jaring.

Perbandingan hasil tangkapan dengan jumlah tangkapan yang dibuang pada *set net* selama 30 kali pengambilan contoh hasil tangkapan seperti ditunjukkan pada Gambar 15. Dari data tersebut terlihat bahwa jumlah *discard* rendah.



Gambar 15. Perbandingan jumlah tangkapan utama dan hasil tangkapan yang terbuang pada alat tangkap *set net* di perairan Bone.

Figure 15. Comparison of number of main catch and discard of set net in Bone.

Kesegaran hasil tangkapan

Salah satu keunggulan dari *set net* adalah tingkat kesegaran hasil tangkapan yang tinggi. Dengan hasil tangkapan yang hidup, ditambah dengan persiapan es balok yang dibawa oleh nelayan sehingga ikan yang tertangkap segera dicampur dengan es, maka tingkat kesegaran ikan, saat tiba di darat sangat tinggi. Dengan demikian harga jual ikan tersebut lebih tinggi dari jenis ikan yang sama dari alat tangkap lainnya.

Tidak merusak habitat

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *set net* tidak merusak habitat, bahkan sebaliknya dapat memperkaya habitat dengan tumbuhnya beberapa biota lainnya. Beberapa nelayan sering melakukan pemancingan di sekitar *set net* menunjukkan bahwa alat tangkap *set net* memperkaya *fishing ground* di sekitarnya.

Aman terhadap operator

Alat tangkap ini sangat aman bagi operator (nelayan). Selama operasi penangkapan berlangsung tidak pernah ditemukan kecelakaan kerja. Kapal yang digunakan didesign dengan *deck* yang luas sehingga nelayan dapat berkerja dengan aman dan nyaman.

Beberapa kriteria yang lain seperti aman bagi keanekaragaman hayati (*biodiversity*) dan spesies yang dilindungi serta dapat diterima oleh masyarakat, dipenuhi oleh alat tangkap *set net*. Namun demikian perlu dilakukan analisis ekonomi terhadap aspek keuntungannya.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

1. Ditinjau dari segi konstruksi, *set net* yang dioperasikan di perairan Tanjung Pallette, Teluk Bone tergolong Otoshi-Ami skala kecil. Konstruksi tersebut dapat ditiru dan diaplikasikan ke masyarakat nelayan dalam rangka pemberdayaan masyarakat pesisir.

2. Hasil tangkapan harian *set net* menunjukkan *trend* yang bervariasi. Hasil Tangkapan tertinggi diperoleh pada bulan Juli 2009 mencapai 540 kg/hari. Rata-rata hasil tangkapan harian berkisar 60-75 kg/hari.
3. Hasil tangkapan selama penelitian didominasi oleh lima jenis masing-masing, ikan selar kuning, peperek, tembang, biji angka, cendro, dan alu-alu. Ikan tuna sebagai salah satu ikan ekonomis tinggi mulai tertangkap *set net*.
4. Ditinjau dari aspek keramahan lingkungan, alat tangkap ini memiliki tingkat keramahan lingkungan yang tinggi.
5. Mengingat efektivitas penangkapan *set net* yang rendah maka direkomendasikan agar mata pencaharian alternatif bagi kelompok nelayan yang mengelola *set net* seperti budi daya rumput laut atau karamba jaring apung perlu dikembangkan sehingga lebih produktif.

PERSANTUNAN

Penulis menyampaikan terima kasih pada *JICA grassroot partnership set net technology transfer in South Sulawesi* yang telah menyiapkan sarana, prasarana, serta data dalam kegiatan penelitian ini. Demikian halnya segenap tenaga lapangan yang telah membantu dalam pengumpulan data. Ucapan terima kasih disampaikan pula pada kelompok nelayan *set net* di Kelurahan Pallette, Kabupaten Bone. Ucapan terima kasih disampaikan pula pada Universitas Hasanuddin melalui lembaga penelitian yang telah membiayai penelitian ini melalui hibah bersaing tahun anggaran 2009. Ucapan terima kasih disampaikan pada para mahasiswa yang ikut penelitian ini antara lain Harnifa Sudarti, Aswad Ekaputra, Suryadi Syaiful, Darmawangsa, Irmawati, Uli, dan Asrul yang telah membantu dalam pengambilan data lapangan. Penulis juga mengucapkan terima kasih pada Prof. Dr. Ir. H. Ari Purbayanto, M.Sc. dari Institut Pertanian Bogor yang telah membaca, memberikan masukan dan koreksi atas tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. 2000. *Marine Fishes of South-East Asia*. A Field Guide for Anggers and Divers. Periplus. Singapura. 292 pp.
- Arimoto, T. 1999. *Light Fishing*. Paper in International Fisheries Training Center. JICA. Tokyo. 15 pp. (unpublished).
- Asian Productivity Organization. 2002. Sustainable fishery management in Asia. *Report of the APO Study Meeting on Sustainable Fishery Management*. Tokyo. 324 pp.
- Aswi, N. 2002. Ciri meristik dan morfometrik jenis ikan yang tertangkap pada bagan di sekitar perairan Pulau-Pulau Sembilan. Kabupaten Sinjai. *Skripsi*. Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar
- Burgess, W. E., H. R. Axelrod, & R. Hunziker. 1991. *Mini-Atlas of Marine Aquarium Fishes*. Mini edition. T. F. H. Publication inc.
- Carpenter, K. E. & V. H. Niem. 1999. The living marine resources of the western Central Pacific. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes*. Vol.4. Bony Fishes Part 2 (Mungilidae to Caranginade). FAO of the United Nations. Rome. 2.797-3.120.
- Carpenter, K. E. & V. H. Niem. 2001. The living marine resources of the western Central Pacific. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes*. Vol.5. Bony Fishes Part 3 (Menidae to Pomacentridae). FAO of The United Nations. Rome. 2.122-2.653.
- Direktorat Jenderal Perikanan 1979. Buku pedoman pengenalan sumber daya perikanan laut. Bagian I. *Jenis-Jenis Ikan Ekonomis Penting*. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta. 170 pp.
- Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri Bogor. 112 pp.
- _____. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 pp.
- FAO. 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries*. Rome. Italy.
- Hutomo, M., Burhanuddin, A. Djamali, & S. Martosewojo. 1987. *Sumber Daya Ikan Teri di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oceanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 80 pp.
- Lieske, E. R. M. 1997. Reef Fishes of the World. *A Comprehensive Identification, Guide to 2000 Species*. Periplus. Hongkong. 1.400.

- Matsuda, A. K., C. Amoka, T. Uyeno, & T. Yoshiro. 1984. *The Fishes of Javanese Archipelago*. Tokai University Press. Japan.
- Monintja, D. R. 1996. Teknologi tepat guna dalam pemanfaatan sumber daya hayati laut: Menyambut era pasar global. *Makalah dalam Seminar Sehari Teknologi Lingkungan dan Pengembangan Bisnis Masa Depan*. Diselenggarakan oleh Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta. 13 pp. (unpublish).
- Sawada, T. 1980. Fishes in Indonesia with illustration). Japan International Cooperation Agency. Tokyo Japan. 191 pp.
- Sommer, C. W., Schneider, & J. M. Poutiers. 1996. the living marine resources of Somalia. *FAO Species Identification Field Guide For Fishery Purposes*. FAO of the United Nations. Rome. 159-336.
- Sudirman. 2003. Analisis tingkah laku ikan untuk mewujudkan teknologi ramah lingkungan dalam proses penangkapan pada bagan rambo. *Disertasi Pascasarjana*. Institut Pertanian Bogor. 306 pp.