

## KELOLOSAN IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus*) MELALUI JUVENILE AND TRASH EXCLUDER DEVICES PADA JARING ARAD

Hufiadi dan Mahiswara

Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 15 Maret 2011; Diterima setelah perbaikan tanggal: 29 April 2011;

Disetujui terbit tanggal: 31 Mei 2011

### ABSTRAK

Permasalahan utama pada perikanan jaring arad adalah banyaknya jumlah hasil tangkap sampingan berukuran kecil yang belum layak tangkap. Dalam upaya untuk mengurangi tangkapan ikan muda yang belum layak tangkap telah dilakukan observasi dan ujicoba operasi penangkapan melalui penggunaan perangkat *juvenile and trash excluder devices* pada alat tangkap jaring arad yang dioperasikan nelayan di Pekalongan. Perangkat *juvenile and trash excluder devices* yang digunakan dibedakan pada ukuran jarak antar kisi, yaitu 10,0; 17,5; dan 25,4 mm. Analisis selektivitas kisi menggunakan model kurva logistik dengan bantuan *solver* pada *Microsoft Excel*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *juvenile and trash excluder devices* pada jaring arad dapat meloloskan ikan kurisi (*Nemipterus spp.*) berukuran kecil. Ukuran jarak antar kisi 25,4 mm mempunyai selektivitas yang paling baik terhadap ikan kurisi berdasarkan atas ukuran panjang baku dan jarak antar kisi 17,5 mm mempunyai selektivitas paling baik berdasarkan atas ukuran lingkaran tubuh ikan kurisi.

**KATA KUNCI:** *juvenile and trash excluder devices, arad, jarak antar kisi, kurisi, selektivitas*

**ABSTRACT:** *The escape of threadfin breams (Nemipterus japonicus) by juvenile and trash excluder devices. By: Hufiadi and Mahiswara*

*The main problem on bottom mini trawl was the large number of bycatch caught especially for juvenile and trash fish. Improvement to reduce catches of juvenile was conducted through observation and experimental fishing using juvenile and trash excluder devices of mini bottom trawl in Pekalongan. The juvenile and trash excluder devices (juvenile and trash excluder devices in the experimental fishing with different space bar of the juvenile and trash excluder devices i.e. 10.0; 17.5; and 25.4 mm. The selectivity analysis of logistic curve by using solver on Microsoft Excel was applied. The results showed that juvenile and trash excluder devices might reduce catches of threadfin breams juvenile. The 25.4 mm of space bar was the best selectivity according to the size of threadfin breams fork length and 17.5 mm space bar was the best selectivity according to the size of threadfin breams body girth.*

**KEYWORDS:** *juvenile and trash excluder devices, bottom mini trawl, bar, threadfin breams, selectivity*

### PENDAHULUAN

Perikanan jaring arad (*bottom mini trawl*) telah berkembang di perairan utara Jawa. Berdasarkan atas rancang bangun, konstruksi, dan cara operasinya jaring arad tergolong kelompok alat tangkap *trawl*. Seperti halnya perikanan *trawl* pada umumnya, pengoperasian jaring arad telah memunculkan dampak tertangkapnya berbagai jenis ikan sebagai hasil tangkap sampingan. Perikanan jaring arad di perairan utara Jawa telah memunculkan permasalahan; ikut tertangkapnya ikan ukuran kecil yang diduga sebagian merupakan ikan muda (*juvenile*).

Hasil tangkap sampingan (*bycatch*) pada umumnya ikan-ikan berukuran kecil (*juvenile*) dari sasaran spesies dan spesies yang non sasaran, telah menarik perhatian dunia (Andrew & Pepperell, 1992;

Alverson *et al.*, 1994). *Juvenile dan trash fish* seperti ubur-ubur, bintang laut, dan kekerangan yang ikut tertangkap *trawl* dan alat tangkap sejenisnya pada umumnya dibuang kembali ke laut dalam keadaan mati dan diistilahkan sebagai *discards* (buangan). Buangan dapat berdampak buruk terhadap sumber daya dan lingkungan (Pascoe, 1997). Hasil tangkapan *juvenile dan trash fish* pada perikanan jaring arad yang dioperasikan nelayan di pantai utara Jawa, pada umumnya dimanfaatkan. Namun tertangkapnya *juvenile* dapat berpengaruh terhadap penurunan sumber daya ikan secara cepat, oleh karena ikan belum sempat mengalami fase dewasa dan bertelur serta bereproduksi untuk kepentingan rekrutmen.

Upaya yang perlu terus dilakukan dalam memanfaatkan potensi sumber daya yang berkelanjutan, secara seimbang dengan usaha

konservasi sehingga kelestarian terjaga, antara lain melalui peningkatan selektivitas alat tangkap. Alat tangkap yang selektif mampu mengurangi hasil tangkapan sampingan baik dalam bentuk tangkapan *juvenile*, *trash fish*, maupun jenis non sasaran spesies lainnya. Selektivitas alat tangkap adalah kemampuan menentukan sasaran dalam menangkap ikan menurut jenis, kelamin, dan ukuran atau kombinasi ketiganya selama proses penangkapan dan memungkinkan semua hasil tangkapan bukan sasaran diloloskan tanpa cedera (*Food and Agriculture Organization*, 1995). Selektivitas juga merupakan fungsi dari alat tangkap untuk menangkap ikan yang terbatas pada jenis dan ukuran ikan tertentu pada suatu populasi yang ditemui di daerah penangkapan atau status populasi (Arimoto, 1999; Tokai, 1996; Ferno & Olsen, 1994).

Upaya yang dilakukan untuk meloloskan *juvenile ikan* adalah dengan menggunakan perangkat *juvenile and trash excluder devices* yang telah dikembangkan oleh SEAFDEC sejak tahun 2002. Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta telah melakukan penelitian penggunaan perangkat *juvenile and trash excluder devices* pada alat tangkap jaring arad untuk mengetahui kinerja selektifnya terhadap hasil tangkap sampingan. Penelitian pengaruh jarak antar kisi pada perangkat *juvenile and trash excluder devices* dilakukan bersamaan dengan penelitian kinerja *juvenile and trash excluder devices* untuk mengetahui tingkat pelolosan ikan pada jaring arad. Tulisan ini menyajikan selektivitas *juvenile and trash excluder devices* pada jaring arad terhadap ikan kurisi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian penggunaan perangkat *juvenile and trash excluder devices* pada jaring arad dilakukan pada tahun 2007 di perairan utara Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan dengan mengoperasikan perangkat *juvenile and trash excluder devices* tipe *rigid sorting grid* yang dipasang di bagian kantong jaring arad.

### Kapal dan Jaring Arad

Kapal jaring arad berukuran (LoA) 12,0 m, lebar (B) 3,5 m, dan dalam (D) 0,8 m atau 10 GT, dengan mesin penggerak 22 HP. Jaring arad bertali ris atas (*head rope*) 12 m, tali ris bawah (*ground rope*) 14 m,

mata jaring bagian kantong dengan ukuran 1 inci. Lokasi penangkapan pada kedalaman 20-30 m. Lama penarikan jaring rata-rata 1 jam dengan kecepatan kapal rata-rata 3 knot.

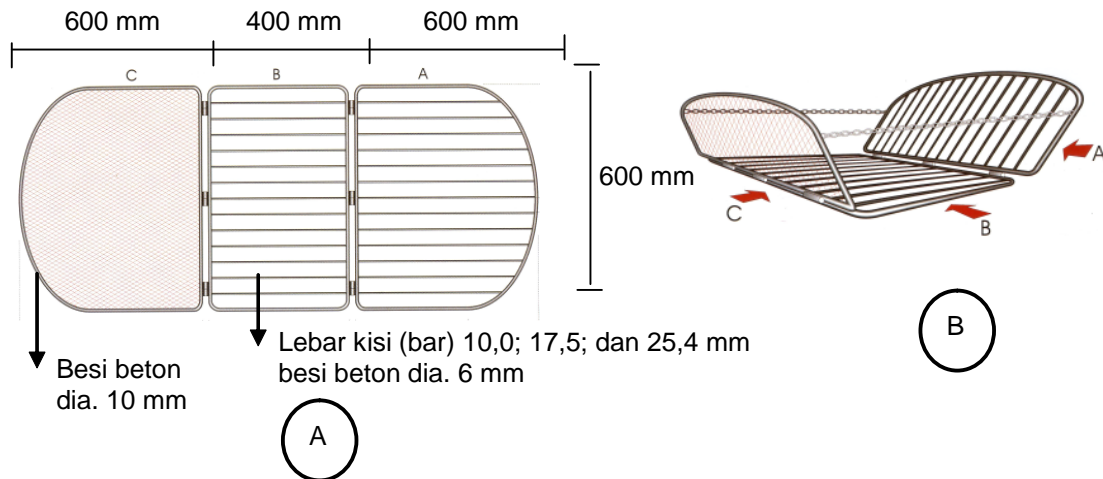
### Perangkat *Juvenile and Trash Excluder Devices*

Konstruksi *front part* dibuat dengan menggunakan besi dia 10 mm. Lebar kisi *juvenile and trash excluder devices* yang diujicobakan adalah 10,0; 17,5; dan 25,4 mm seperti terlihat pada Gambar 1. Berdasarkan atas ketiga perlakuan kisi *juvenile and trash excluder devices*, pada jarak kisi yang semakin rapat, diharapkan adanya perbedaan ikan yang berukuran kecil (*juvenile*) sebelum masuk ke kantong arad memungkinkan akan tertahan oleh kisi *juvenile and trash excluder devices* lalu keluar melalui pintu pelolosan dan tertampung di *cover net*. Dengan bertambahnya ukuran lebar kisi *juvenile and trash excluder devices* adanya perbedaan yang semakin meningkat dan paling baik dari nilai selektivitas pelolosan ikan tersebut.

Uji-coba pengoperasian secara langsung di lapangan, dilakukan dengan memasang *juvenile and trash excluder devices* pada bagian antara badan dan kantong jaring arad (Gambar 1). Sebagai perlakuan adalah perbedaan jarak antar kisi, yaitu 10,0; 17,5; dan 25,4 mm. Untuk masing-masing ukuran jarak antar kisi dilakukan ulangan masing-masing sejumlah tujuh kali.

Data yang dikumpulkan meliputi ukuran tinggi tubuh ikan (*body height*), panjang cagak (*fork length*), tebal tubuh (*body width*), dan lingkar tubuh (*body girth*). Data lain adalah jumlah ikan yang lolos melewati kisi dan tertampung pada kantong jaring (*codend*) serta jumlah ikan yang keluar dan terdapat pada *cover net*. Masing-masing hasil tangkapan yang masuk ke kantong (*codend*) dan *cover net* masing-masing diidentifikasi jenisnya dan ditimbang secara total. Identifikasi jenis ikan mengacu pada referensi Fischer & Whitehead (1974). Untuk bahan kajian selektivitas, ikan kurisi yang tertangkap diukur panjang cagaknya, tinggi tubuh, dan lingkar tubuh.

Tingkat kelolosan ikan yang tertangkap jaring arad yang dilengkapi *juvenile and trash excluder devices* dihitung dengan menggunakan formula:



Gambar 1. A-B desain dan konstruksi *juvenile and trash excluder devices* yang diuji-coba.  
 Figure 1. Design and construction of experimental *juvenile and trash excluder devices*.

$$\text{Tingkat pelolosan (\%)} = \left( \frac{W_{cov}}{W_{cod} + W_{cov}} \right) \times 100 \dots (1)$$

di mana:

$W_{cov}$  = bobot tangkapan (kg) yang keluar (lolos) melalui *juvenile and trash excluder devices* dan tertampung dalam *cover net*

$W_{cod}$  = bobot tangkapan (kg) yang masuk ke kantong jaring arad

Rasio pelolosan yang dikalkulasikan berdasarkan atas rasio tinggi tubuh terhadap ukuran kisi diformulasikan:

$$R_t = L/d \dots \dots \dots (2)$$

di mana:

- $R_t$  = nilai rasio tinggi tubuh
- $L$  = tinggi tubuh
- $d$  = kisi (*grid space*)

- Analisis:  $R_t > 1$ : ikan tidak dapat lolos dari kisi
- $R_t < 1$ : ikan dapat lolos melalui kisi
- $R_t = 1$ : ikan dapat lolos atau tidak melalui kisi

Data yang digunakan untuk analisis kurva selektivitas kisi *juvenile and trash excluder devices* meliputi data ukuran jarak antar kisi (*space bar*) panjang cagak dan lingkaran tubuh untuk ikan kurisi yang keluar melalui *cover net* (Tokai, 1997). Parameter model logistik diperoleh dengan menggunakan *solve* (pada program *Microsoft Excel*), digunakan untuk menghitung kurva selektivitas dari *juvenile and trash excluder devices*. Formula yang digunakan untuk menghitung kurva selektivitas model logistik adalah:

$$S(l) = \frac{1}{[(1 + \exp(\alpha * l + \beta))]} \dots \dots \dots (3)$$

di mana:

$\alpha$  dan  $\beta$  = parameter-parameter dari model logistik dihitung melalui pendekatan *maximum likelihood method* (Tokai, 1997)

$S(l)$  = fungsi dari selektivitas *juvenile and trash excluder devices* terhadap panjang ikan

Kemiringan dari kurva selektivitas (*selection span*) dihitung dengan rumus:

$$SR = -2 \ln (3) / \alpha \dots \dots \dots (4)$$

Data yang digunakan dalam analisis kurva selektivitas ini adalah panjang cagak dan lingkaran tubuh ikan kurisi.

## HASIL DAN BAHASAN

### Hasil Tangkapan

Selama ujicoba *juvenile and trash excluder devices* (21 stasiun), total hasil tangkapan ikan kurisi famili Nemipteridae dari masing-masing stasiun bervariasi. Ikan kurisi yang tertangkap dan masuk ke kantong jaring berkisar 0,04-1,48 kg dengan total tangkapan ikan kurisi yang masuk kantong 13,320 kg (42,93%). Sedangkan ikan kurisi yang lolos dan tertampung pada *cover net* berkisar 0,07-2,20 kg dengan total tangkapan 17,71 kg (57,07%).

Pada kisi 10,0 mm persentase meloloskan ikan kurisi lebih tinggi dibandingkan kisi 17,5 dan 25,4 mm (Tabel 1). Tingginya rata-rata persentase pelolosan ikan kurisi untuk kisi 10,0 mm, menunjukkan ukuran ikan yang tertangkap selama ujicoba pengoperasian *juvenile and trash excluder devices* didominasi oleh ikan kurisi berukuran kecil yaitu berukuran di bawah lebar celah kisi *juvenile and trash excluder devices* tersebut. Secara logis, ukuran tubuh ikan kurisi yang dapat lolos melalui kisi *juvenile and trash excluder devices* adalah ikan yang mempunyai nilai rasio tinggi tubuh terhadap ukuran kisi lebih kecil dari satu atau sama dengan satu ( $R_t < 1$  atau  $R_t = 1$ ). Fenomena tertangkapnya ikan-ikan berukuran kecil (ikan muda) selama ujicoba *juvenile and trash excluder devices* sulit dihindari, namun demikian, melalui pemasangan kisi *juvenile and trash excluder devices* pada jaring arad, peluang lolosnya ikan-ikan berukuran kecil (*juvenile*) dapat ditingkatkan. Fenomena yang sama dialami dalam penelitian bubu yang dilengkapi celah pelolosan bahwa tertangkapnya *bycatch* sulit dihindari, namun telah membuktikan ikan-ikan kakap berukuran kecil dapat meloloskan diri melalui perangkap tersebut (Purbayanto *et al.*, 2006).

Tabel 1. Persentase pelolosan ikan dari tiga kisi *juvenile and trash excluder devices*  
 Table 1. Percent age of fishes escaping from three of the space bar of *juvenile and trash excluder devices*

Kisi/Lattice (mm)	Rata-rata/Average (%)
10,0	65,81
17,5	51,33
25,4	52,54

Secara umum, hasil uji-coba *juvenile and trash excluder devices* pada jaring arad membuktikan bahwa ketiga ukuran kisi *juvenile and trash excluder devices* yaitu kisi 10,0; 17,5; dan 25,4 mm dapat meloloskan ikan kurisi dengan ukuran  $L_c < L_c$  ikan kurisi yang masuk kantong jaring arad.

**Jenis Ikan**

Selama ujicoba *juvenile and trash excluder devices* jenis ikan hasil tangkapan yang berhasil diidentifikasi 47 famili meliputi ikan, udang, kepiting, cumi-cumi,

sotong, dan biota invertebrata lainnya. Ikan kurisi (Nemipteridae 12,27%), merupakan jenis tangkapan yang dominan setelah ikan beloso (Synodontidae 19,41%) dan ikan petek (Leiognathidae 15,51%).

Jenis ikan kurisi, beloso (*Saurida undosquamis*), dan pepetek (*Leiognathus spp.*) yang mendominasi hasil tangkapan jaring arad memberikan informasi yang sama dibanding dengan spesies hasil tangkapan *trawl* mini di Laut Jawa pada bulan September, Oktober, dan Desember (Hufiadi *et al.*, 2008), *trawl* di Selat Malaka pada bulan Agustus 2003 (Hufiadi & Nurdin, 2006) dan hasil tangkapan *trawl* di Laut Jawa pada bulan Oktober 2002 (Pujiyati *et al.*, 2007) menunjukkan bahwa ketiga famili ikan tersebut (Nemipteridae, Synodontidae, dan Leiognathidae) tersebar luas dan dapat beradaptasi di berbagai perairan. Ikan kurisi adalah salah satu jenis ikan demersal ekonomis penting yang cukup banyak tertangkap dengan alat tangkap yang dioperasikan di dasar perairan seperti *trawl* dan cantrang (Losse & Dwiponggo, 1977; Beck & Sudradjat, 1979). Daerah penyebaran ikan kurisi tersebar dari perairan pantai sampai lepas pantai yaitu pada umumnya meliputi kedalaman 20-225 m (De Bruin *et al.*, 1994). Sebaran ikan kurisi meliputi kedalaman 10-60 m dan kebanyakan terkonsentrasi pada perairan dasar yang berlumpur (Fischer & Whithead, 1974).

**Ukuran Ikan**

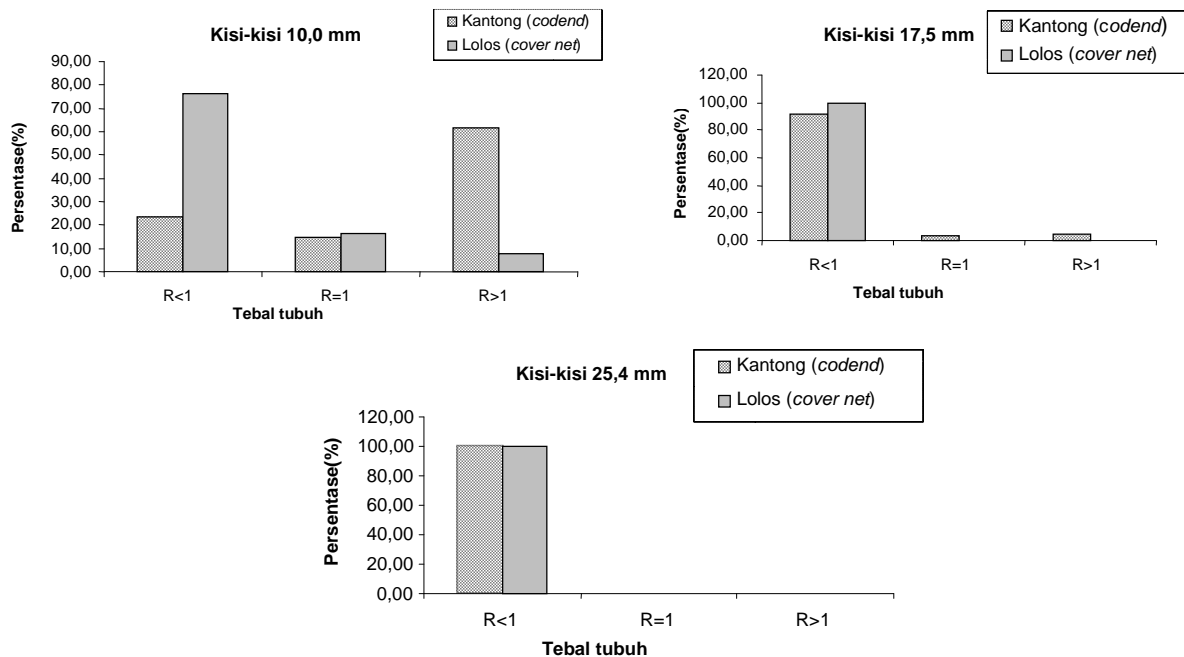
Hasil pengukuran terhadap panjang cagak, tinggi tubuh dan lingkaran tubuh ikan contoh kurisi (*Nemipterus japonicus*) dapat dilihat pada Tabel 2. Ukuran ikan dibedakan antara ikan yang masuk kantong jaring arad dan jaring pembungkus *juvenile and trash excluder devices* dari masing-masing ukuran kisi yaitu ukuran 10,0; 17,5; dan 25,4 mm.

Pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa rata-rata ukuran ikan contoh dari ketiga perlakuan kisi *juvenile and trash excluder devices*, yang lolos atau masuk *cover net* cenderung berukuran lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata ukuran ikan yang masuk kantong. Demikian pula berdasarkan atas ukuran kisi *juvenile and trash excluder devices*, diperoleh bahwa semakin besar ukuran kisi, rata-rata ukuran contoh ikan (*fork length*) yang lolos atau tertampung pada *cover net* semakin meningkat.

Tabel 2. Rata-rata ukuran contoh ikan yang masuk ke kantong arad dan *juvenile and trash excluder devices* dengan tiga macam ukuran kisi *juvenile and trash excluder devices* 10,0; 17,5; dan 25,4 mm

Table 2. The average of fish length sample in codend and *juvenile and trash excluder devices* cover net of 10.0; 17.5; and 25.4 mm of the space bar

No.	Perlakuan kisi-kisi JTEDs/ Treatment grade JTEDs	Jenis/ Species	Kantong arad/Arad bag				JTEDs			
			FL (cm)	Tinggi/ Depth (cm)	Lingkar/ Girth (cm)	n	FL (cm)	Tinggi/ Depth (cm)	Lingkar/ Girth (cm)	n
1.	10,0 mm	<i>Nemipterus japonicus</i>	8,41	2,24	5,56	120	6,31	1,62	4,13	118
2.	17,5 mm	<i>Nemipterus japonicus</i>	8,05	2,24	5,39	106	8,01	2,24	5,25	68
3.	25,4 mm	<i>Nemipterus japonicus</i>	8,52	2,33	5,58	80	7,49	2,06	1,12	100



Gambar 2. Pesentase rasio tebal tubuh ikan kurisi untuk kisi 10,0; 17,5; dan 25,4 mm.  
Figure 2. Percent age of threadfin breams body width ratio by 10.0; 17.5; and 25.4 mm space bar of *juvenile and trash excluder devices*

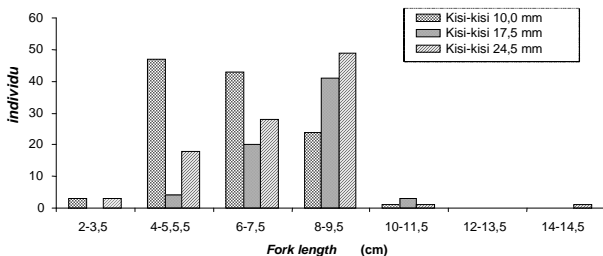
**Rasio kelolosan**

Berdasarkan atas ukuran contoh ikan kurisi, rasio pelolosan tebal tubuh terhadap ukuran kisi-kisi *juvenile and trash excluder devices*, dapat dilihat pada Gambar 2. Diprediksikan ukuran ikan kurisi dengan tebal tubuh lebih dari ukuran kisi tidak akan dapat lolos melewati celah kisi-kisi *juvenile and trash excluder devices* dan atau ukuran tebal tubuh yang lebih kecil daripada ukuran kisi akan lolos melewati *juvenile and trash excluder devices*. Namun kenyataan bahwa banyak ukuran dengan rasio tebal tubuh ( $R_w$ ) bernilai lebih

dari satu ( $R_w > 1$ ) dapat lolos melewati kisi *juvenile and trash excluder devices*. Hal ini diduga karena sifat tubuh ikan kurisi yang lentur memungkinkan ikan dengan ukuran tinggi tubuh yang lebih besar dari lebar kisi dapat lolos keluar melewati kisi. Hal tersebut dapat pula terjadi karena kelenturan kisi yang tidak stabil karena pengaruh mekanika arus. Sebaliknya ukuran rasio tinggi tubuh ikan kurisi ( $R_t$ ) bernilai kurang dari satu ( $R_w < 1$ ) banyak masuk ke dalam kantong. Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan kemampuan penglihatan ikan sehingga celah pelolosan tidak terlihat dan kekuatan renang ikan untuk melawan arus

sehingga ikan-ikan kurisi yang berukuran kecil dari jarak kisi akan masuk ke dalam *codend*. Selain itu terdapatnya ikan-ikan kurisi di dalam *codend* berkaitan dengan pemasangan *juvenile and trash excluder devices* yang tidak penuh menutupi seluruh bagian *codend*.

Distribusi frekuensi panjang cagak ikan kurisi yang paling banyak lolos melalui celah kisi *juvenile and trash excluder devices* pada kisi kisi 10,0; 17,5; dan 25,4 mm adalah berukuran 9,0-10,5 cm. Untuk ikan dalam selang kelas yang sama, kisi yang efektif meloloskan ikan adalah yang mampu meloloskan ikan dalam jumlah terbanyak. Gambar 3 menunjukkan kisi 10,0 mm meloloskan ikan terbanyak untuk panjang cagak 4-7,5 cm sedangkan ukuran ikan 8-9,5 cm banyak diloloskan oleh ukuran kisi 24,5 mm diikuti oleh kisi 17,5 mm (Gambar 3).



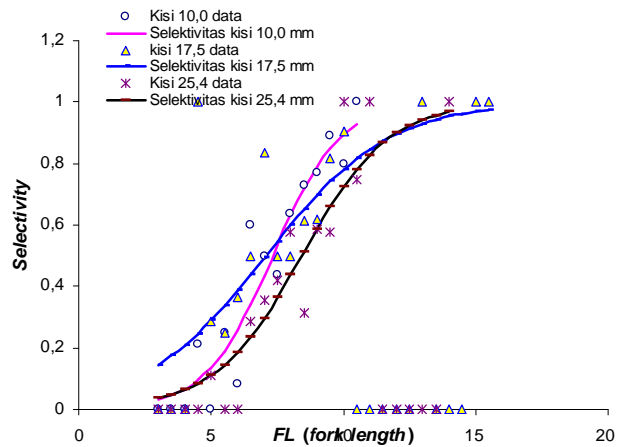
Gambar 3. Histogram jumlah pelolosan ikan menurut ukuran panjang cagak.

Figure 3. Histogram of the escape number of fish by the fork length.

### Selektivitas *Juvenile and Trash Excluder Devices*

Perhitungan kurva selektivitas kisi *juvenile and trash excluder devices* dilakukan dengan menggunakan metode *cover net* (Tokai, 1997). Data yang digunakan untuk menghitung kurva selektivitas terdiri atas dua jenis data yaitu panjang cagak lingkaran tubuh ikan.

Pada Gambar 4 terlihat tiga kurva yang menunjukkan nilai yang masuk ke dalam *codend*. Kurva selektivitas ini dibentuk oleh tiga kisi berbeda. Pada kisi 10 mm nilai  $\alpha$  (-0,7975) dan  $\hat{\alpha}$  (5,8452) dengan nilai  $L_{50\%}$  (7,33). Hal ini menunjukkan bahwa ikan kurisi yang mempunyai panjang cagak (7,33 cm) akan mempunyai peluang 50% untuk masuk ke dalam kantong arad atau *cover net*. Panjang cagak maksimum ikan kurisi yang tertangkap di *codend* 17,0 cm sehingga ikan kurisi yang mempunyai panjang cagak lebih besar dari 17,0 cm akan tertangkap di kantong arad.



Gambar 4. Kurva selektivitas arad yang dilengkapi *juvenile and trash excluder devices* terhadap ikan kurisi.

Figure 4. Mini trawl net selectivity curve with *juvenile and trash excluder devices* for threadfin breams based on fork length.

Pada kisi 17,5 mm kurva selektivitas dibentuk oleh nilai  $\alpha$  (-0,4530) dan  $\hat{\alpha}$  (3,0763) dengan nilai  $L_{50\%}$  (7,07). Nilai  $L_{50\%}$  (7,07), ikan kurisi dengan panjang cagak 7,07 cm akan mempunyai peluang untuk masuk ke dalam kantong arad atau *cover net* 50%, sedangkan panjang cagak maksimum yang tertangkap 15,5 cm dengan demikian ikan yang lebih besar dari 15,5 cm akan tertangkap di kantong arad.

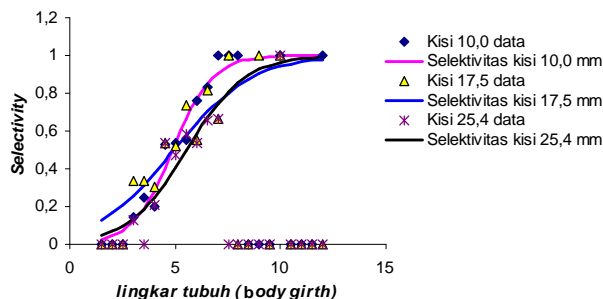
Sedangkan nilai  $\alpha$  (-0,6081) dan  $\hat{\alpha}$  (5,1208) dengan nilai  $L_{50\%}$  (8,42 cm) adalah nilai-nilai yang menyusun kurva selektivitas untuk kisi 25,4 mm. Bila melihat nilai  $L_{50\%}$  (8,42), maka ikan yang mempunyai peluang masuk ke dalam *codend* atau *cover net* (50%) berukuran panjang cagak 8,42 cm.

Bila dibandingkan antara kisi terlihat pergerakan kurva ke arah kanan dengan semakin bertambahnya kisi. Hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin lebar kisi maka ikan yang masuk ke dalam *codend* rata-rata panjang cagak akan semakin besar.

Hasil analisis selektivitas menunjukkan bahwa panjang cagak ikan kurisi pada tingkat seleksi 50% ( $FL_{50\%}$ ) untuk kisi 10,0; 17,5; kisi 25,4 mm masing-masing 7,33; 7,03; dan 8,42. Berdasarkan atas nilai tersebut, kisi 25,4 mm dapat meloloskan ikan kurisi dengan panjang cagak yang lebih besar dibandingkan dengan kisi 10,0 dan kisi 17,5 mm pada tingkat selektivitas 50%.

Nilai kemiringan kurva selektivitas untuk kisi 10,0; 17,5; dan 25,4 mm berurutan masing-masing 2,75; 5,05; dan 3,61. Berdasarkan atas nilai tersebut menunjukkan bahwa kisi 17,5 mm memiliki kemiringan kurva selektivitas yang lebih besar atau lebih landai dibandingkan kisi 10,0 dan 25,4 mm. Kisi 25,4 mempunyai kemiringan lebih landai dibandingkan kisi-kisi 10,0 mm. Kemiringan kurva sangat menentukan kisaran ukuran ikan yang terseleksi pada tingkat selektivitas 50% yaitu semakin besar nilai kemiringan kurva, maka kisaran ukuran ikan yang terseleksi semakin lebar (Purbayanto *et al.*, 2006).

Pada Gambar 5 selektivitas kurisi berdasarkan atas lingkaran tubuh pada kisi 10,0 mm nilai  $\hat{a}$  (-1,0676) dan  $\hat{b}$  (5,2064) dengan nilai  $L_{50\%}$  (4,87). Dengan demikian ikan yang memiliki peluang 50% untuk masuk ke *codend* dan *cover net* adalah ikan-ikan yang memiliki lingkaran tubuh 4,87 cm. Pada kisi 17,5 mm nilai  $\hat{a}$  (-0,5482) dan  $\hat{b}$  (2,7086) dengan nilai  $L_{50\%}$  (4,94). Berdasarkan atas nilai tersebut, ikan kurisi yang mempunyai lingkaran tubuh 4,94 cm memiliki peluang 50% untuk masuk ke dalam kantong arad atau *cover net*. Sedangkan pada kisi 25,4 mm nilai  $\hat{a}$  (-0,7299) dan  $\hat{b}$  (4,0338) dengan nilai  $L_{50\%}$  (5,52). Hal ini menunjukkan bahwa ikan kurisi yang mempunyai lingkaran tubuh 5,52 akan memiliki peluang masuk dalam kantong arad atau *cover net* 50%.



Gambar 5. Kurva selektivitas arad yang dilengkapi *juvenile and trash excluder devices* terhadap ikan kurisi.

Figure 5. Mini trawl net selectivity curve with *juvenile and trash excluder devices* for threadfin breams based on body girth.

Hasil analisis selektivitas menunjukkan bahwa lingkaran tubuh ikan kurisi pada tingkat seleksi 50% ( $B_{G-50\%}$ ) untuk kisi 10,0; 17,5; dan kisi 25,4 mm masing-masing 4,87; 4,94; dan 5,52 cm. Berdasarkan atas nilai tersebut, kisi 25,4 mm dapat meloloskan ikan-ikan kurisi dengan lingkaran tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan kisi 10,0 dan 17,5 mm pada

tingkat selektivitas 50%. Sementara untuk kisi-kisi 17,5 mm dapat meloloskan ikan kurisi dengan ukuran *body girth* sedikit lebih besar dibandingkan kisi 10,0 mm.

Nilai kemiringan kurva selektivitas untuk kisi 10,0; 17,5; dan 25,4 mm berurutan 2,09; 4,00; dan 3,01. Berdasarkan atas nilai tersebut, kisi 17,5 mm memiliki kemiringan kurva selektivitas yang lebih besar atau lebih landai dibandingkan kisi 10,0 dan 25,4 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kisi 17,4 memperoleh kisaran ukuran ikan yang terseleksi lebih lebar dibandingkan dengan kisi 10,0 dan 25,4 mm pada tingkat selektivitas 50%.

Kurva selektivitas ikan kurisi mengalami pergeseran ke arah kanan dengan semakin bertambahnya jarak kisi, sehingga menunjukkan bahwa jarak kisi pada *juvenile and trash excluder devices* akan meningkatkan rata-rata lingkaran tubuh ikan yang masuk ke dalam kantong arad.

## KESIMPULAN

1. Melalui pemasangan kisi *juvenile and trash excluder devices* pada jaring arad, peluang lolosnya ikan kecil (*juvenile*) kurisi dapat ditingkatkan.
2. Tingkat kelolosan ikan kurisi relatif tinggi untuk setiap kisi mencapai rata-rata di atas 50% dengan ukuran tertinggi terjadi pada kisi 10,0 mm yaitu 65,81% dan kisi lainnya masing-masing 51,33 mm dan 52,54% untuk kisi 17,5 dan 25,4 mm.
3. Kisi 25,4 mm mempunyai selektivitas ikan kurisi yang paling baik berdasarkan atas ukuran panjang cagak kurisi dan kisi 17,5 mm mempunyai selektivitas paling baik berdasarkan atas ukuran lingkaran tubuh ikan kurisi.

## PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari hasil kegiatan riset selektivitas unit penangkapan pukat dasar (*bottom seine net*) di utara Jawa, T. A. 2005 dan 2006, di Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrew, N. L. & J. G. Pepperell. 1992. The bycatch of shrimp trawl fisheries oceanogr. *Mar. Biol. Ann. Rev.* 30: 527-565.



- Alverson, D. L., M. H. Freeberg, S. A. Murawski, & J. G. Pope. 1994. *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. Food and Agriculture Organization Fish. Tech. Pap. 339: 233 pp.
- Arimoto, T. 1999. *Fish behaviour for improving fish capture technology*. Tokyo University of Fisheries. Japan. 55 pp.
- Beck, U. & A. Sudradjat. 1979. Variation in size and composition of demersal trawl catches from the north coast of Java with estimated growth parameters Pro three important food fish species. *Special Report Contrib of Dem. Fish. Pro. No 7-1979 LPPL. GTL. 80 p.*
- De Bruin, G. H. P., B. C. Russell, & A. Bogusch. 1994. *The Marine Fishery Resources of Sri Langka*. Food and Agriculture Organization. Rome. 400 pp.
- Fischer, W. & P. J. P. Whitehead. 1974. Food and Agriculture Organization species identification sheets for fishery purposes. *Eastern Indian Ocean (Fishing area 57) and Western Central Pacific (Fishing Area 71)*. Rome. Food and Agriculture Organization. 4 Vols:pag.var.
- Ferno, A. & S. Olsen. 1994. *Marine Fish Behaviour in Capture Abundance Estimation*. Fishing News Book. London. 69-81.
- Food and Agriculture Organization. 1995. Code of conduct for responsible fisheries. *Food and Agriculture Organization Technical Paper*. Rome.
- Hufiadi & E. Nurdin. 2006. Laju tangkap dan kepadatan stok ikan demersal di perairan sekitar Pulau Berhala, Selat Malaka. In Sondita, M. F. A., M. P. Sobari, D. Simbolon, G. Puspito, & A. B. Pane (eds). *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Tangkap*. Departemen Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 128-133.
- Hufiadi, Mahiswara, & E. Nurdin. 2008. Selektivitas kisi juvenile and trash excluder devices pada alat tangkap trawl mini di perairan utara Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 14 (4): 353-361.
- Losse, G. F. & A. Dwiponggo. 1977. Report on the Java Sea southeast monsoon trawl survey June until December 1976. *Special Report. Contrib. of Dem. Fesh Pro. No.3. LPPL GTZ. 119 pp.*
- Pascoe, S. 1997. Bycatch management and the economic of discarding. *Food and Agriculture Organization Fisheries Technical Paper*. Food and Agriculture Organization. Rome. 370: 1-27; 87-96.
- Purbayanto, A., R. I. Wahyu, & S. Tirta. 2006. Selektivitas bubu yang dilengkapi dengan celah pelolosan terhadap ikan kakap (*Lutjanus sp. Bleeker*). *Gakuryoku*. XII (1): 92-98.
- Pujiyati, S., Wijopriono, Mahiswara, B. P. Pasribu, I. Jaya, & D. Manurung. 2007. Estimasi Hambur Balik Dasar Perairan dan Sumber Daya Ikan Demersal Menggunakan Metode Hidroakustik. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 13 (2): 145-155.
- Tokai, T. 1996. Trawl with separator Panel for by-catch reduction and evaluation methodology of the selective performance. *Symposium on Marine Fisheries Beyond the Year 2000. Sustainable Utilization of Fisheries Resources*. National Taiwan Ocean University. 7 pp.
- Tokai, T. 1997. Maximum likelihood parameter estimates of a mesh selectivity logistic model through SOLVER on MS-Excel. *Bull. Jpn. Soc. Fish. Oceanogr*. 61: 288-298.