

PROSES PELOLOSAN IKAN MELALUI TURTLE EXCLUDER DEVICE (TED), JUVENILE AND TRASH EXCLUDER DEVICE (JTEDS) PADA SKALA LABORATORIUM

Ronny I. Wahyu¹, Ari Purbayanto¹, Mochammad Riyanto¹, Indra Supiyono Solihin² dan Iqbal Himam²

¹Staf Pengajar Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan (PSP), Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK), IPB; ²Alumni Departemen PSP, FPIK, IPB

ABSTRAK

Penelitian mengenai proses pelolosan ikan pada TED tipe *super shooter* dari *juvenile and trash excluder device* (JTED) telah dilakukan pada skala laboratorium dengan memanfaatkan fasilitas *flume tank* di Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan (PSP), Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) IPB. Proses pelolosan ikan pada kedua TED tersebut dilakukan dengan memberikan perlakuan jarak kisi yang berbeda (10mm, 20mm, 30mm dan 40mm). Penelitian ditujukan untuk menganalisa proses pelolosan ikan pada TED tipe *super shooter* dan JTED pada jarak kisi yang berbeda. Berdasarkan hasil penelitian TED tipe *super shooter* menunjukkan bahwa ikan yang mempunyai tebal tubuh lebih kecil atau sama dengan jarak kisi dapat langsung masuk ke dalam *cod end*, atau keluar melalui *flapper*. Ikan yang mempunyai tebal tubuh lebih besar dari kisi akan diloloskan melalui *flapper* dan dapat masuk ke dalam *cod end* dengan menggunakan bagian *nasal* atau *caudal*. Proses pelolosan pada JTED dengan ikan yang memiliki tebal tubuh lebih besar dari kisi dikelompokkan menjadi tiga yaitu: ikan yang meloloskan dengan bagian *nasal*, *caudal* dan *dorsal* melalui dua tempat pada JTED yaitu *base part* dan *front part* bawah. Raglan *front part* bawah merupakan bagian yang paling sering digunakan untuk meloloskan diri. Sedangkan ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari kisi memiliki tiga respon ketika mendekati JTED yaitu membalikkan arah renang, menyusuri *front part* kemudian masuk ke *cod end* dan tersangkut pada kisi. Dari kedua jenis JTED tersebut menunjukkan bahwa jarak kisi pada TED tipe *super shooter* dan JTED berpengaruh terhadap tingkal pelolosan ikan.

Kata kunci: *Super shooter*, *Juvenile and trash excluder device*, *Bycatch Reduction Device*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Trawl adalah jenis alat tangkap yang paling efektif untuk menangkap udang. Satu bagian pada *trawl* yang terbuka lebar memiliki fungsi sebagai mulut, sedangkan bagian lain yang mengerucut sebagai kantong untuk penampung ikan hasil tangkapan, bagian tersebut dapat dibuka dan ditutup. Bagian depan *trawl*, yaitu di kanan dan kiri mulut, terdapat sepasang sayap. Sewaktu dioperasikan dengan ditarik kapal, bagian sayap dan mulut *trawl* akan menyapu permukaan dasar perairan dengan kecepatan dan jangka waktu tertentu (Brandt 1984).

Pengoperasian *Trawl* telah menimbulkan masalah, karena ukuran mata jaring bagian kantong sangat kecil, sehingga hampir seluruh ukuran biota dapat masuk dan tertahan. Salah satu masalah yang ditimbulkan *Trawl* adalah komposisi hasil tangkapan sampingan (selanjutnya ditulis HTS) yang dihasilkan jauh lebih besar dibandingkan dengan hasil tangkapan utama (selanjutnya ditulis HTU) yang berupa udang. Permasalahan tersebut mengakibatkan bagi keberlanjutan sumberdaya ikan. Bagian besar hasil tangkap sampingan tersebut tidak dimanfaatkan dan dikembalikan ke laut baik dalam keadaan hidup atau mati. Hal tersebut dapat menimbulkan dampak buruk bagi kondisi lingkungan dan sumberdaya hayati ikan (Mahiswara et al. 2004)

Perangkat pemisah HTU dan HTS yang digunakan adalah *Turtle Excluder Device* tipe *super shooter* (selanjutnya ditulis *TED super shooter*) dan *Juvenile and Trash Excluder Device* (JTED). Kedua alat ini merupakan suatu perangkat seleksi yang dapat dipasang pada *Trawl* yang khusus didesain untuk mengurangi hasil tangkapan sampingan. Selain itu rumput laut yang tersangkut pada rangka JTED atau TED dapat menghambat lewatnya udang ke dalam *cod-end* (Direktorat Kapal Perikanan dan Alat Penangkap Ikan 2005). Selain mengeluarkan penyu, *TED super shooter* juga ditujukan untuk mengurangi hasil tangkap sampingan yang berupa ikan (Mahiswara 2004). Kisi-kisi *TED super shooter* dan JTED dapat memisahkan udang atau jenis-jenis ikan yang masuk ke dalam kantong dan penyu atau berbagai biota yang berukuran besar lainnya yang masuk ke dalam kantong jaring.

Jarak antar kisi *TED super shooter* maupun JTED merupakan salah satu faktor penentu tingkat efektivitas alat tersebut. Jarak kisi yang berbeda akan menghasilkan tingkat efektivitas yang berbeda pula. Jika jarak kisi terlalu kecil, maka akan banyak udang yang ikut lolos, begitu pula sebaliknya, apabila jarak kisi tersebut dipasang terlalu lebar, maka akan banyak ikan atau hasil tangkap sampingan lainnya masuk ke dalam *cod-end*.

Penelitian mengenai *TED super shooter* dan JTED telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya Mahiswara et al. (2006) yang meneliti pengaruh jarak kisi pada *TED super shooter* terhadap HTS *Trawl* udang, Oktaviana (2006) dan Hakim (2006) meneliti mengenai penerapan JTED pada jaring arad (*mini trawl*). Tetapi penelitian mengenai pengaruh jarak kisi *TED super shooter* maupun JTED terhadap proses pelolosan ikan belum pernah dilakukan. Penelitian ini dilakukan pada skala laboratorium untuk mendapatkan informasi mengenai proses pelolosan ikan dari kedua jenis alat pelolosan ikan tersebut. Hal ini dimaksudkan sebagai informasi awal untuk mengetahui kisi optimal yang dapat diterapkan pada *TED super shooter* dan JTED.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai proses pelolosan ikan melalui *Turtle Excluder Device* (TED) dan *Juvenile and Trash Excluder Device* (JTED) pada skala laboratorium.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di *flume tank*, Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor pada bulan Desember 2006 hingga bulan Februari 2007.

Sarana, Alat dan Bahan

Sarana Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan mengoperasikan perangkat *Turtle Excluder Device* (TED) tipe *super shooter* dan *Juvenile and Trash Excluder Device* (JTED) tipe *rigid sorting grid* yang dipasang pada kantong jaring arad. Sarana yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian adalah *flume tank* dengan ukuran 10x4x1.9 m, ukuran channel 1,2 x 1,2 m, kapasitas air 48.000 liter dan kecepatan air berkisar antara 0.5 – 0,75 m/s.

Ikan Uji

Ikan yang digunakan adalah ikan air tawar memiliki perbedaan morfologi seperti ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Bawal (*Colossoma macropomum*), dan Patin (*Pangasius hypophthalmus sauvage*).

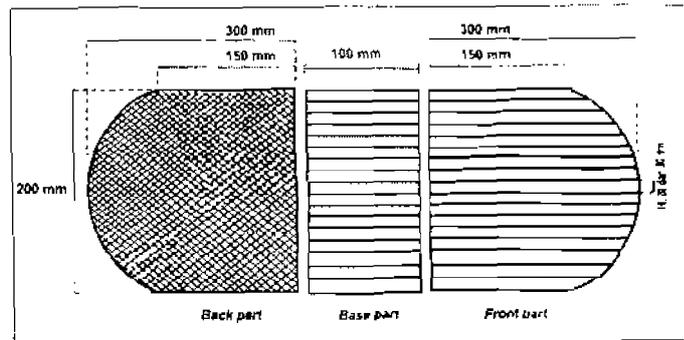
Cod end jaring arad

Kantong jaring arad yang digunakan dalam penelitian dengan ukuran panjang 100 mata dan lebar 50 mata dengan mesh size 2 cm berbahan PE (*Polyethylene*). Covernet yang digunakan kain kasa dengan diameter 40 cm dan panjang 120 cm.

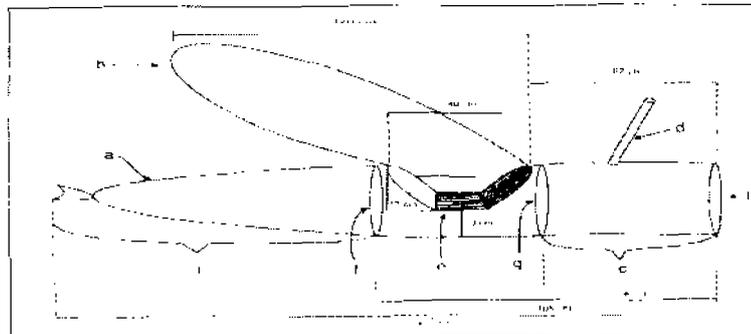
Perangkat JTED

JTED sebagai alat utama penelitian ini bentuknya sama dengan publikasi yang dilakukan oleh SEAFDEC tetapi ukurannya diperkecil dengan skala 1 : 3. Konstruksi front part dibuat menggunakan besi dengan panjang 700 mm dan berdiameter 5 mm seperti terlihat pada Gambar 1. Kemudian bagian tengahnya di pasang besi vertikal untuk membentuk grid (kisi). Lebar kisi yang diujicobakan

adalah 10 mm, 20 mm dan 30 mm . Pemasangan JTED pada kantong jaring dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



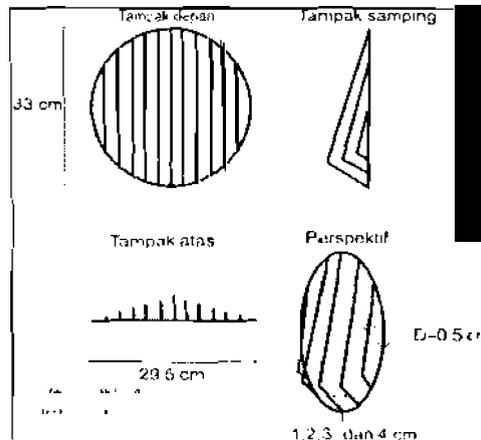
Gambar 1. Konstuksi bagian-bagian JTED yang digunakan untuk penelitian



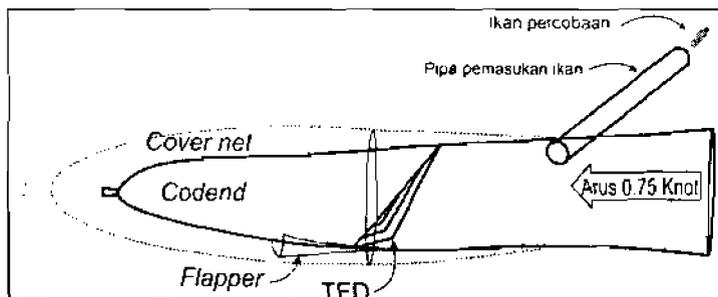
Keterangan : a : cod-end, h : cover net, c : bagian depan, d : pipa pvc diameter 100 mm, e :JTED, f dan g : ring pembuka, h : mulut kantong dan i : bagian belakang kantong

Gambar 2. Posisi JTED terpasang pada kantong jaring

TED super shooter yang digunakan pada penelitian merupakan model dengan skala model 1:5. Lebar kisi yang diujicobakan adalah 10 mm, 20 mm, 30 mm dan 40 mm. Spesifikasi dan pemasangan TED super shooter pada bagian kantong dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. TED tipe *super shooter* (Sumber: modifikasi dari Eayrs 2005)



Gambar 4. Pemasangan kantong jaring arad di dalam *flume tank*

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experimental* dengan memasang TED *super shooter* dan JTED pada kantong jaring arad di *flume tank*. Percobaan ini dilakukan sebanyak 10 kali ulangan untuk setiap perlakuan.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi tinggi tubuh (*body heigth*), panjang baku (*fork length*), tebal tubuh (*body width*), bagian tubuh yang digunakan untuk meloloskan diri (*nasal, dorsal dan caudal*) dan waktu yang diperlukan ikan untuk lolos dari TED dan JTED.

Tingkat pelolosan ikan (*escapement level*) dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut

$$TP(\%) = \frac{Icv}{Icv + Icd} \times 100$$

Dimana:

TP : tingkat pelolosan;

Icv : jumlah ikan yang lolos (*tertampung di dalam cover net*); dan

Icd : jumlah ikan yang masuk ke dalam *cod end*.

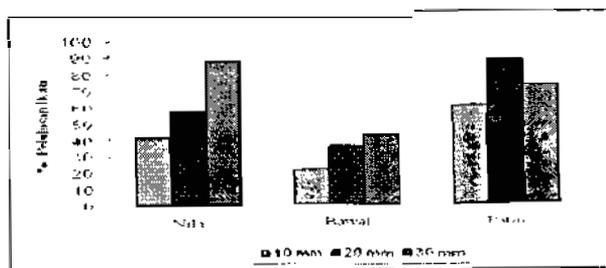
Pola tingkah laku pelolosan ikan dilihat dari reaksi ikan dalam melakukan pelolosan dari celah kisi TED *super shooter* dan JTED. Proses tersebut diamati dengan menggunakan video kamera untuk menganalisa proses selanjutnya digambarkan dalam skema pelolosan ikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Pelolosan Ikan (*Escapement Level*)

1. Tingkat pelolosan ikan pada JTED

Tingkat pelolosan (*escapement level*) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk melihat efektivitas penggunaan kisi JTED dalam meloloskan ikan. Jumlah ikan yang lolos dan tidak lolos dari *cod end* tiap spesies selama pengamatan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Persen tingkat pelolosan ikan pada masing-masing kisi

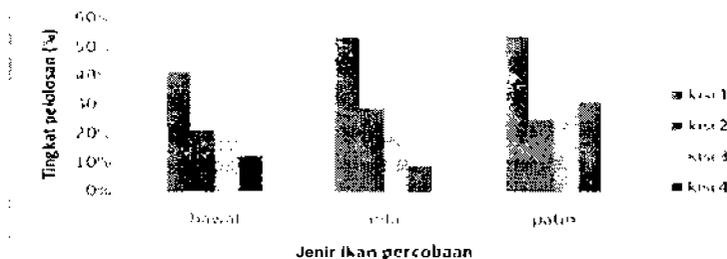
Gambar 5 di atas menjelaskan tingkat pelolosan untuk setiap kisi pada masing-masing ikan. Ikan nila memiliki tingkat pelolosan tertinggi pada kisi 30mm sebesar 87,5%. Pada kisi 20mm tingkat pelolosan sebesar 57,1% dan pelolosan terendah ada pada kisi 10mm sebesar 41,2%. Pada Gambar 5 di atas dapat dikatakan, bahwa ikan nila memiliki tingkat pelolosan terbaik pada kisi 30 mm, selain itu terlihat pula perubahan tingkat pelolosan ikan nila. Tingkat pelolosan akan semakin tinggi dengan semakin lebar kisi, hal ini berarti terdapat hubungan linier antara jumlah ikan nila yang lolos, dengan penambahan lebar kisi.

Ikan bawal memiliki tingkat pelolosan tertinggi pada kisi 30mm sebesar 41,7%, pada kisi 20mm sebesar 34,8% dan tingkat pelolosan terendah terdapat pada kisi 10mm sebesar 21,7% dengan demikian tingkat pelolosan terbaik untuk ikan bawal terdapat pada kisi 30mm. Sama hal dengan ikan nila, pola pelolosan yang terjadi pada ikan bawal juga meningkat dengan semakin lebar kisi yang digunakan. Ikan patin memiliki tingkat pelolosan tertinggi pada kisi 20mm sebesar 87,5% kisi 30mm sebesar 72,7% dan yang terendah pada kisi 10mm dengan tingkat pelolosan 60%. Hal ini menunjukkan bahwa ikan patin memiliki tingkat pelolosan terbaik pada kisi 20mm (Gambar 5).

Kondisi ini berbeda dengan kedua jenis ikan sebelumnya dimana tingkat pelolosan berbanding lurus dengan penambahan jarak kisi, pada ikan patin pola tersebut tidak terjadi. Hal ini terjadi karena ukuran lebar badan (*body width*) ikan patin pada jarak kisi 20mm lebih besar dibandingkan kedua kisi lainnya. Selain itu bentuk tubuh ikan patin secara keseluruhan memiliki perbedaan dengan kedua jenis ikan sebelumnya yang berbentuk pipih. Berdasarkan hasil pengamatan, ikan patin memiliki orientasi renang ke atas sehingga peluang ikan patin keluar dari bagian *front part* dan *base part* lebih besar dibandingkan dengan ikan nila dan bawal.

2. Tingkat pelolosan pada TED *super shooter*

Pola pelolosan ketiga jenis ikan yaitu nila, bawal pada perangkat TED *super shooter* dengan kisi berbeda menunjukkan pola yang hampir sama yaitu mengalami penurunan dengan semakin lebar kisi yang digunakan, sedangkan untuk ikan patin pola yang terjadi berbeda dengan kedua jenis ikan sebelumnya. Pola pelolosan yang terjadi pada ikan patin adalah mengalami penurunan tajam pada kisi 20mm kemudian meningkat dan konstan pada kisi 40mm. Pola pelolosan ikan dengan menggunakan perangkat TED disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tingkat pelolosan masing-masing ikan pada berbagai ukuran kisi TED *super shooter*

Gambar 6 juga menjelaskan tingkai pelolosan ikan yang digunakan selama penelitian dengan menggunakan perangkat TED. Tingkat pelolosan ikan bawal

mengalami petiurunan seiring dengan penambahan jarak kisi TED *super shooter* dengan tingkat pelolosan tertinggi ikan bawal terjadi pada kisi 10mm dengan nilai 41,18% dan tingkat pelolosan rendah pada kisi 40mm dengan nilai 12,5%. Hal yang sama juga terjadi pada ikan nila. Ikan nila memiliki tingkat pelolosan tertinggi pada kisi 10mm dan tingkat pelolosan terendah pada kisi 40mm dengan nilai untuk kedua kisi tersebut masing-masing sebesar 53,33% dan 9,09%. Tingkat pelolosan tertinggi ikan patin terjadi pada kisi 10mm dan terendah terjadi pada kisi 20mm masing-masing dengan nilai 53,85% dan 25%, sedangkan tingkat pelolosan ikan patin pada kisi 10mm dan 40mm memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 30,77%.

Pola yang terlihat pada Gambar 6 menjelaskan bahwa ikan bawal dan nila memiliki tingkat pelolosan yang sama. Pola penurunan yang ditunjukkan oleh ikan bawal dan nila, membuktikan adanya pengaruh jarak kisi TED *super shooter* terhadap jumlah ikan yang lolos dari jaring, sedangkan pola ikan patin tidak sama dengan kedua ikan sebelumnya. Hal ini terjadi karena pengaruh bentuk tubuh dan tingkah laku renang patin yang secara keseluruhan memiliki perbedaan dengan ikan nila dan bawal. Namun demikian, pola yang ditunjukkan oleh ikan patin memiliki kecenderungan menurun, sehingga hal ini juga dapat membuktikan adanya pengaruh jarak kisi terhadap tingkat pelolosan ikan.

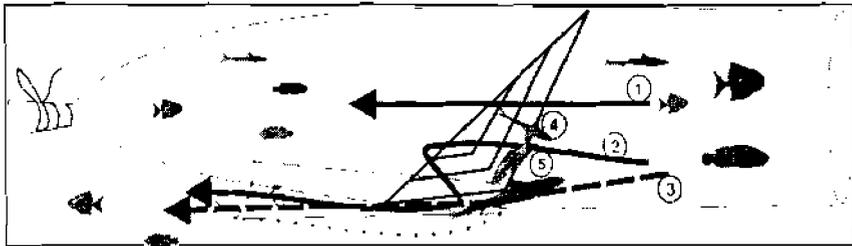
IV. PROSES PELOLOSAN IKAN MELALUI TED SUPER SHOOTER DAN JTED

1. Tingkah Laku Pelolosan Ikan Melalui TED Super Shooter

Tingkah laku ikan di perairan secara alami merupakan respon terhadap beberapa perubahan yang terjadi di alam. Pengetahuan tentang tingkah laku ikan dapat digunakan untuk memperbaiki konstruksi dan performa alat tangkap yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi alat tangkap, mencegah kerusakan sumberdaya dan memajukan sumberdaya alam (Gunarso 1985). Proses pelolosan ikan pada kantong jaring (*cod end*) yang dilengkapi dengan TED *super shooter* dan JTED selama penelitian dapat digolongkan ke dalam dua kelompok besar, yaitu kelompok ikan dengan tebal tubuh lebih kecil atau sama dengan dari jarak kisi dan kelompok ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari kisi.

- (1) Tingkah laku pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih kecil dari kisi atau sama dengan jarak kisi TED *super shooter*

Terdapat beberapa cara pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih kecil dari jarak kisi TED *super shooter* yang diperlihatkan oleh ikan-ikan selama percobaan yang dilakukan di *flume tank*. Proses pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih kecil dari jarak kisi pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 7.

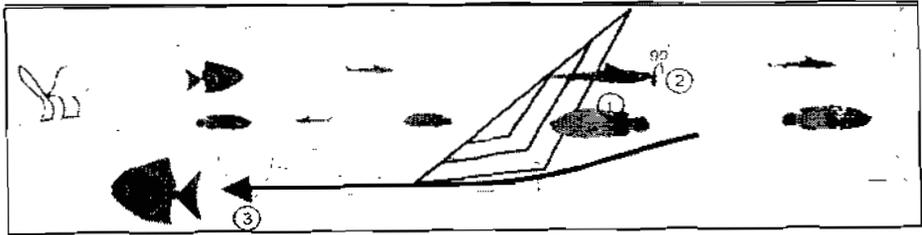


Gambar 7. Proses pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih kecil dari jarak kisi

Secara umum proses pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih kecil dari jarak kisi pada penelitian ini dapat digolongkan menjadi empat kategori, yaitu:

- 1) Ikan melewati kisi dan langsung masuk ke dalam *cod end*
 - 2) Ikan berhasil lolos ke *cover net* dengan melewati kisi bagian depan seolah-olah akan masuk ke *cod end*, namun kemudian menerobos kisi bagian bawah dan keluar melalui lubang pelolosan hingga akhirnya tertampung di *cover net*.
 - 3) Ikan lolos ke *cover net* dikarenakan ada objek atau ikan yang berukuran besar tertahan kisi bagian bawah sehingga menciptakan celah yang cukup lebar antara *flapper* dengan kisi TED.
 - 4) Ikan tersangkut pada kisi TED *super shooter* secara langsung atau pada bagian sirip ventralnya.
 - 5) Ikan tersangkut dan atau berhasil lolos dari jaring setelah sebelumnya tersangkut kisi pada bagian tinggi tubuhnya.
- (2) Tingkah laku pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari kisi jarak kisi TED *super shooter*

Proses pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari jarak kisi selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih besar dan jarak kisi

Proses pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari jarak kisi yang terlihat selatna penelitian dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu:

- 1) Ikan masuk ke dalam *cod end* dengan kepala terlebih dahulu.
- 2) Ikan masuk ke dalam *cod end* dengan ekor terlebih dahulu kemudian memutarakan badannya 90° .
- 3) Ikan lolos ke *cover net* setelah menabrak kisi dan terdorong oleh arus menyusuri kisi. Ikan-ikan dapat mengalami proses ini dengan terlebih dahulu membentur kisi secara membujur, melintang, ataupun tegak lurus terhadap susunan kisi TED *super shooter*.

2. Tingkah Laku Pelolosan Ikan Melalui Kisi JTED

Respon ikan ketika meloloskan diri dari JTED dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu pola pelolosan untuk kelompok ikan yang memiliki tebal tubuh lebih kecil dari kisi dan kelompok *iknn* yang lebih besar dari kisi.

- (1) Tingkah laku pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih kecil dari kisi

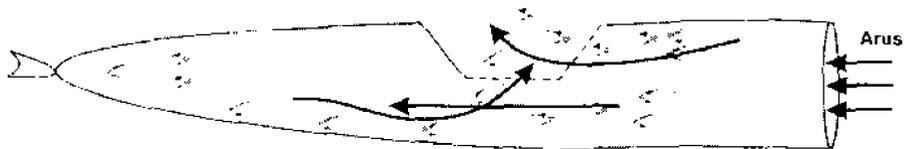
Pada penelitian yang dilakukan di *flume tank* menggunakan ikan nila, bawal dan patin, diperoleh beberapa tipe proses pelolosan ikan dari kisi JTED. Jika dikelompokkan berdasarkan bagian tubuh yang digunakan untuk melakukan proses pelolosan, maka terdapat tiga kelompok ikan yaitu:

- 1) Ikan keluar melalui celah dengan menggunakan bagian nasal

Pada saat ikan sudah kelelahan melawan arus, maka ikan akan membalikkan badannya sehingga bagian nasal menghadap ke arah *cod end*. Apabila ikan berada di bagian depan *front part*, maka ikan akan membentur kisi dan kelurnya melalui kisi menuju *cover net*, tetapi jika ikan ada di bawah *front part*, maka ikan akan terbawa arus masuk ke dalam kantong. Kondisi ini merupakan salah satu penyebab masih terdapat spesies non-target atau juvenil ikan di dalam kantong alat tangkap *mini trawl* khususnya jaring arad.

Selain ikan-ikan yang berada di depan **JTED**, proses pelolosan dengan menggunakan bagian nasal juga dilakukan oleh ikan-ikan yang berada di *cod end*. Ikan tersebut akan berenang melawan arus ke bagian depan untuk mencari celah yang dapat digunakan untuk meloloskan diri. Ketika ikan berada di *base part* dan melihat celah yang cukup lebar, maka ikan akan segera keluar melalui celah tersebut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ikan yang lolos dengan cara demikian adalah ikan yang berenang dengan jarak yang relatif jauh dari bagian *base part* atau tepat di atas jaring bagian bawah **JTED** (Gambar 9).

Proses pelolosan ini dilakukan oleh ikan nila dan patin. Pada percobaan ini tidak ditemukan ikan bawal yang melakukan proses pelolosan dengan menggunakan bagian nasal. Hal ini disebabkan ikan bawal memiliki kecepatan renang rendah, sehingga ikan cenderung hanyut terbawa arus masuk ke dalam *cod end*.



Gambar 9, Proses pelolosan ikan dari **JTED** dengan menggunakan bagian nasal

2) Ikan keluar melalui celah dengan menggunakan bagian caudal

Proses yang kedua hampir sama dengan proses sebelumnya. Perbedaannya adalah ikan yang lolos tetap melawan arus sampai ikan terbawa arus masuk ke *cod end* atau *cover net* karena arus sangat kuat. Ikan yang masuk ke dalam *cover net* melalui celah **JTED** adalah ikan-ikan yang berada tepat di depan bagian *front pm-1*, sedangkan ikan yang berada di bagian bawah *front part* akan hanyut terbawa arus masuk ke dalam *cod end* (Gambar 10).

Proses ini dilakukan oleh semua jenis ikan yang diujicobakan, yakni nila, bawal dan patin. Hal ini terjadi karena proses tersebut merupakan awal sebelum ikan kelelahan dan kemudian mereka membalikkan badannya untuk mengikuti arus.



Gambar 10. Proses pelolosan ikan dari **JTED** menggunakan bagian caudal

3) Ikan keluar melalui celah dengan menggunakan bagian dorsal

Proses yang ketiga adalah pelolosan ikan dengan menggunakan bagian dorsal tubuhnya. Pelolosan ini dilakukan oleh ikan yang berada dari depan JTED dan ikan yang berada di *cod end*. Ikan yang berada di bagian depan JTED akan berenang melawan arus, tetapi jika ikan tersebut telah lelah maka ikan akan hanyut terbawa arus ke bagian bawah *base* atau bagian depan *front part*. Kecenderungan ikan yang lolos menggunakan bagian dorsal pada bagian *front part* adalah ikan yang sudah sangat kelelahan. Sedangkan ikan yang lolos pada bagian *base* adalah ikan yang hanyut melalui bagian bawah *base*, tetapi pada saat yang bersamaan ikan menemukan celah untuk keluar pada bagian *base*.

Selain itu, proses pelolosan dengan menggunakan bagian dorsal juga dilakukan oleh ikan yang berada di *cod end*. Ikan yang berada di *cod end* biasanya akan berenang melawan arus menuju bagian depan JTED ketika ikan berenang tepat di bawah bagian *base* dan pada saat bersamaan ikan melihat celah (jarak kisi) untuk meloloskan diri. Ikan akan berorientasi untuk memasuki celah tersebut, jika celah lebih kecil dari tebal tubuh maka ikan akan tetap berenang menuju ke bagian depan atau kembali ke *cod end*, tetapi bila celah (jarak kisi) lebih besar dari tebal tubuhnya maka ikan akan keluar dengan menggunakan bagian dorsal tubuhnya dan masuk ke dalam *cover net* (Gambar 11).

Ikan yang melakukan proses tersebut adalah ikan nila dan ikan bawal, sedangkan ikan patin biasanya tetap berada di depan JTED. Hal ini terjadi karena daya tahan ikan patin untuk berenang melawan arus lebih tinggi.



Gambar 11. Proses pelolosan ikan dari JTED dengan menggunakan bagian dorsal

Pada bagian *front part* terdapat dua tempat yang digunakan ikan untuk meloloskan diri dari kantong jaring arad. Proses pelolosan ikan dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yakni:

1. Meloloskan diri melalui bagian *front part* bawah; dan
2. Meloloskan diri melalui bagian *base part*.

Berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian, semua ikan yang berada di bagian depan JTED lolos melalui bagian *front part* bawah. Bagian ini merupakan tempat yang paling banyak digunakan ikan untuk meloloskan diri. Ikan-ikan yang berenang pada bagian *front part* atas akan membelokkan arah renangnya ke bawah dan jika tebal tubuh ikan lebih kecil dari lebar kisi maka ikan

tersebut akan keluar melalui *front part* bawah. Ikan yang datang dengan sudut 90° akan membelok ke sudut yang lebih kecil bila ikan tersebut menemui penghalang (Israk 2003) sehingga bagian *front part* yang efektif untuk meloloskan ikan selama penelitian adalah bagian bawah karena adanya tingkah laku ikan yang akan membelok jika menemui penghalang.

Selain itu, ikan juga meloloskan diri melalui bagian *base part*. Selama penelitian ikan yang dapat meloloskan diri melalui tempat ini adalah ikan nila dan bawal. Hal ini terjadi karena bentuk tubuh ikan tersebut yang pipih sehingga memudahkan untuk mencoba celah sempit dari arah bawah. Selain itu hal ini juga dipengaruhi oleh tingkah laku renang kedua jenis ikan tersebut. Ikan patin tidak ditemukan meloloskan diri melalui bagian *base part*. Kondisi ini terjadi karena tubuh patin yang berbentuk campuran dan dipengaruhi pula oleh tingkah laku renang patin yang aktif melawan arus.

(2) Tingkah laku pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari kisi

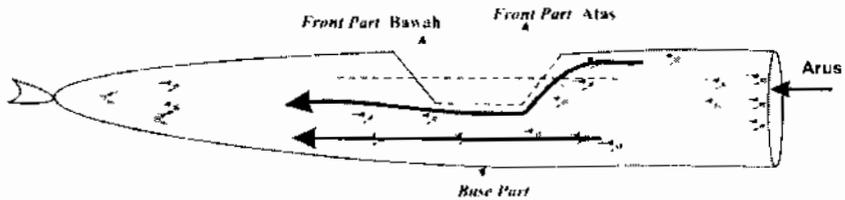
Tingkah laku ikan pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari jarak kisi terbagi menjadi tiga kelompok yaitu:

- 1) Ikan yang berenang dari arah mulut kantong akan menyusuri kisi bagian *front part* kemudian masuk ke dalam kantong.
- 2) Ikan yang berenang dari arah mulut kantong akan tersangkut kisi bagian *front part*.
- 3) Ikan yang berenang dari arah mulut akan membalikan arah renangnya kembali ke mulut kantong.

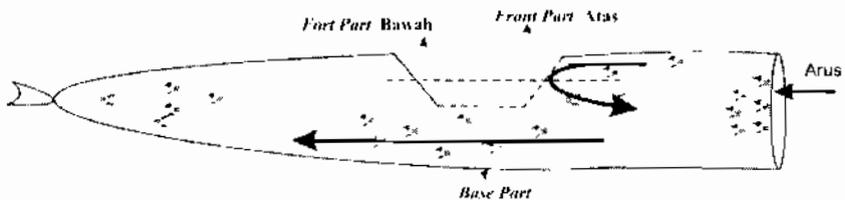
Respon ikan pada saat akan meloloskan diri kisi JTED dengan tebal tubuh lebih besar dari jarak kisi disajikan pada Gambar 12. Gambar 12a menunjukkan respon ikan pada kelompok pertama yaitu ikan berenang dari arah depan kemudian ikan memiliki kecenderungan untuk membentur kisi pada bagian *front part* atas atau bawah, karena tebal tubuhnya lebih besar dari kisi maka ikan akan membelokkan arah renangnya dengan sudut lebih kecil dari sudut datangnya, sehingga ikan akan menyusuri kisi dan masuk ke dalam *cod-end*. Gambar 12b merupakan kelompok ikan yang kedua yaitu ikan yang berenang dari arah mulut kantong kemudian ikan berenang mendekati kisi bagian *front part* atas atau bawah dan pada saat bersamaan ikan akan membelokkan arah renangnya dengan sudut belok lebih kecil dari sudut datangnya, karena mendapatkan penghalang berupa kisi JTED khususnya kisi bagian *front part*, sehingga arah belok renang ikan selalu ke bawah kemudian ikan akan berenang kembali ke arah mulut kantong. Gambar 12c merupakan kelompok ikan ketiga yaitu ikan yang berenang dari arah mulut kantong dan tetap memaksakan diri ketika mendekati kisi JTED sehingga ikan tersangkut pada kisi JTED khususnya pada bagian *front part*.

Kelompok ikan ketiga merupakan kondisi yang akan sangat mempengaruhi tingkat pelolosan juvenile ikan karena, jika celah pelolosan dipenuhi oleh ikan

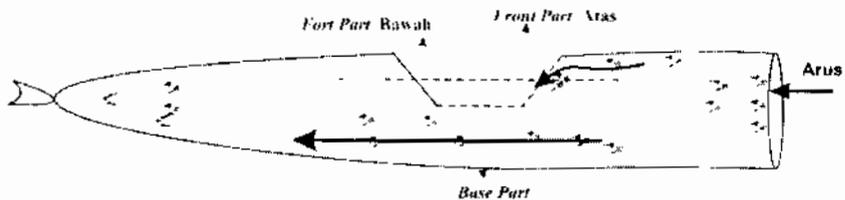
yang tersangkut, maka peluang juvenile untuk keluar akan semakin kecil sehingga jumlah hasil tangkapan sampingan akan meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Oktaviana (2006) dan Hakim (2006) bahwa ikan yang tertangkap oleh kantong jaring arad sebagian besar merupakan ikan tidak layak tangkap (juvenile), sehingga penyempumaan atau perubahan konstruksi JTED perlu dilakukan dengan mempertimbangkan pola pelolosan ikan yang terjadi.



a. Respon kelompok ikan pada saat menyusuri kisi ketika membentur kisi



b. Respon ikan pada saat membelokan arah renang ketika membentur kisi



c. Respon ikan pada saat tersangkut pada saat membentur kisi

Gambar 12. Tingkah laku pelolosan ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari kisi

V. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yaitu:

- (1) Proses pelolosan ikan melaki *TED super shooter* dalam peneiitian ini dapat dikelompokkan sebagai berikut:

PROSIDING

Konferensi Sains Kelautan dan Perikanan Indonesia I
Kampus FPIK – IPB Dramaga, 17-18 Juli 2007

- 1) Ikan dengan tebal tubuh lebih kecil dari atau sama dengan jarak kisi TED *super shooter* dapat langsung masuk ke *cod end*, lolos ke *cover net* dengan melewati kisi bagian bawah ataupun lolos ke *cover net* dikarenakan ada objek atau ikan yang berukuran lebih besar yang tetahan kisi bagian bawah sehingga menciptakan jarak yang cukup lebar antara *flapper* dengan kisi TED. Ikan juga bisa tersangkut pada kisi TED *super shooter* secara melintang atau pada bagian sirip ventralnya.
 - 2) Ikan dengan tebal tubuh lebih besar dari jarak kisi TED *super shooter* dapat masuk ke *cod end* dengan kepala ataupun ekor terlebih dahulu. Ikan juga dapat lolos ke *cover net* setelah menabrak kisi dan terdorong oleh arus masuk menyusuri kisi
- (2) Pola pelolosan ikan dengan rasio tebal tubuh lebih kecil dari kisi terbagi menjadi tiga berdasarkan proses lolosnya yaitu:
- 1) Ikan keluar melalui celah dengan menggunakan bagian nasal
 - 2) Ikan keluar melalui celah dengan menggunakan bagian caudal
 - 3) Ikan keluar melalui celah JTED dengan menggunakan bagian dorsal

Sedangkan berdasarkan tempat lolosnya dapat dibagi menjadi dua golongan:

- 1) Meloloskan diri melalui bagian bawah *front part*
 - 2) Meloloskan diri melalui bagian *base part*
- (3) Pola pelolosan ikan dengan rasio tebal tubuh lebih besar dari kisi terbagi menjadi tiga berdasarkan proses lolosnya yaitu:
- 1) Ikan yang berenang dari arah atas *front part* akan menyusuri kisi dan masuk ke dalam *cod end*
 - 2) Ikan yang datang dari bagian depan JTED yang menyentuh kisi di bagian atas atau bawah *front part* akan kembali ke depan
 - 3) Ikan yang berenang dari arah depan baik di atas atau bawah *front part* akan tersangkut di *front part*

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada PHK-A3 Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor yang telah memfasilitasi pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Brandt A V. 1984. Fish Catching Method of the world, third Edition Fishing News Book Far-surry-England.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (DJPT). 2005. Formula and rekomendasi. Proceeding symposium present status trttwl in Indonesian waters "discover the eco-friendly *trawl* in Indonesia" 25-27 April 2005. Jakarta. Direkrorat Jenderal Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Layrs S. 2005. A Guide to Bycatch Reduction in Tropical Shrimp- Trawl fisheries. Loud and Agrieultural Organization (FAO) of the United Nations. Rome. Italy.
- Gunarso W.1985.Tingkah Laku Ikan Dalam Hubungannya dengan Alat, Metode dan Taktik Penangkapan [diktat kuliah]. Bogor: Instilui Pertanian Bogor. Fakultas Perikanan hal 100-106
- Hakim R.2006. Penggunaan Alat Penyeleksi Ikan JTED (Juvenile and Trash Excluder Devices) pada Jaring Arad (mini *trawl*) di Perairan Tegal Jawa Tengah. [skripsi]. Bogor. FPIK IPB.
- Israk G. 2003. Tingkah Laku Ikan Nila ketika Menerobos Mata Jaring dengan Bentuk dan Ukuran Berbeda [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelaulan. Institut Pertanian Bogor.
- Mahiswara. 2004. Analisis Hasil Tangkap Sampingan *Trawl* Udang yang Dilengkapi Perangkat Seleksi TED Tipe Super Shooter. [Tesis], Bogor: Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Mahiswara. Wahyu. RI. Dan DR Monintja. 2004. Pengaruh jarak kisi pada TED Tipe Super shooter terhadap hasil tangkapan sampingan *trawl* udang. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 10, hal 11-19.
- Oktaviana F.M. 2006. Uji Coba Juvenile and Trash Excluder Device (JTFD) Pada Jaring Arad (Mini trwal) di perairan Pekalongan. Jawa Tengah. [skripsi]. Bogor. FPIK IPB.