

ANALISIS BUKAAN MULUT JARING TRAWL DASAR PADA KAPAL RISET BAWAL PUTIH

Tri Wahyu Budiarti dan Mahiswara

Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 18 Nopember 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 19 Nopember 2010;

Disetujui terbit tanggal: 30 Nopember 2010

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bukaan mulut jaring dan panjang tali slambar ideal pada jaring *trawl* dasar tipe *shrimp trawl* dan *thailand trawl* yang dioperasikan pada Kapal Riset Bawal Putih sebagai alat pengambilan contoh. Penelitian ini dilaksanakan di perairan utara Jawa pada bulan Mei 2006. Hubungan antara panjang tali penarik atau slambar dan bukaan mulut jaring pada kedua tipe *trawl* dihitung dengan menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata panjang tali slambar ideal untuk kedalaman 46,30 m adalah 144,26 m dengan bukaan mulut yang terjadi 18,86 m untuk tipe *shrimp trawl*. Pada tipe *thailand trawl*, rata-rata panjang tali slambar ideal 141,57 m dengan bukaan mulut 27,36 m.

KATA KUNCI: *trawl*, panjang tali slambar, bukaan mulut jaring, perairan utara Jawa

ABSTRACT: *Trawl opening analyzis on Bawal Putih Reaserch Vessel. By: Tri Wahyu Budiarti and Mahiswara*

The aim of this study was to determine an ideal warp length and mouth opening of shrimp trawl and Thailand trawl operated at North Java Sea using Reaserch Vessel Bawal Putih on May 2006. By using the description analysis method, it is possible to obtain a correlation of warp length and mouth opening of those trawl gears. The results showed the average of ideal warp length operated at 46.30 m depth was 144.26 m and created mouth opening of about 18.86 m for shrimp trawl. For Thailand trawl, the average of ideal warp length was 141.57 m and created mouth opening of about 27.36 m.

KEYWORDS: *trawl, warp length, mouth opening, North Java Sea*

PENDAHULUAN

Trawl dasar adalah alat penangkapan ikan yang terbuat dari jaring, berbentuk kerucut (*cone shape net*) dengan salah satu ujung terbuka lebar sebagai mulut dan semakin kecil ke ujung yang lain sebagai kantong, yang dapat dibuka atau ditutup. Jaring berbentuk kerucut ini ditarik di sepanjang dasar perairan dengan kecepatan dan jangka waktu tertentu, untuk menangkap ikan-ikan dasar (Nedelec & Prado, 1990). Mulut jaring dapat terbuka lebar oleh papan pembuka (*otter board*) yang diikatkan pada kedua sisi mulut, dan terbuka tegak oleh pelampung pada tali pelampung di pinggir atas mulut dan pemberat pada tali pemberat di pinggir bawah mulut jaring (*Food and Agriculture Organization*, 1995). Dengan mulut jaring yang terbuka lebar selama ditarik, jaring akan menelan semua benda yang dilewatinya, sehingga alat tangkap ini digolongkan sebagai alat tangkap yang tidak selektif.

Dalam proses pengoperasian, alat tangkap *trawl* memiliki efek penggiringan untuk mengumpulkan ikan ke arah bagian mulut jaring dengan menggunakan repulsi dari tarikan *otter board* dan sapuan tali yang

menimbulkan kekeruhan (*sand clouds*). Selama penarikan jaring (*towing*), bagian depan jaring (mulut jaring, sayap, dan *otter board*) tidak senantiasa menempel ke dasar. Adanya arus, gerak tarikan, dan kontur dasar menjadikan adanya ruang antara dasar perairan dengan *trawl*. Meski demikian sampai saat ini *trawl* dasar merupakan alat tangkap yang paling efektif untuk menangkap kelompok ikan demersal yang berada di dasar ataupun dekat dasar perairan.

Efektivitas *trawl* dasar tercapai bila ditarik pada kecepatan yang tepat sehingga jaring dapat membentuk konfigurasi yang benar di dasar perairan. Kecepatan tarik *trawl* (*towing speed*) berkisar antara nilai 3-5 knots (Anonimus, 1989). Kecepatan penarikan ini sangat berpengaruh terhadap bukaan mulut *trawl*. Ketika kecepatan tinggi, maka daerah antar papan sewakan (*otter board*) menyempit dan mengakibatkan mengecilnya luasan daerah yang disapu (Friedman, 1986).

Oleh karena karakter dan efektivitasnya dalam memanfaatkan sumber daya ikan demersal maka *trawl* dasar secara luas telah dipergunakan untuk memonitor stok ikan demersal di suatu wilayah

perairan, khususnya untuk mengetahui indeks kelimpahannya (Spare & Venema, 1992).

Kapal Riset Bawal Putih yang dimiliki oleh Balai Riset Perikanan Laut merupakan tipe kapal *trawl* (*trawler*). Salah satu ciri khas dari kapal tipe *trawler* adalah adanya bangunan *slipway* di bagian buritan kapal. Sebagai wahana penelitian Kapal Riset Bawal Putih dilengkapi perangkat yang memiliki standar untuk menghasilkan data dan informasi penelitian. Alat tangkap *trawl* merupakan salah satu perangkat utama penelitian yang berfungsi sebagai alat pengambilan contoh dalam rangka penelitian pendugaan stok sumber daya ikan demersal. Untuk mendapat kinerja optimal *trawl*, dibutuhkan kapal yang memiliki tenaga penggerak yang sesuai dengan ukuran jaring yang dioperasikan. Pada awal difungsikannya Kapal Riset Bawal Putih (tahun 1976) alat tangkap *trawl* (tipe *Thailand trawl*) merupakan alat tangkap standar untuk kegiatan pengambilan contoh. Seiring dengan berjalannya waktu, kondisi fisik kapal (kasko dan kekuatan tenaga penggerak) akan mengalami penurunan performa. Dengan semakin menurunnya kinerja Kapal Riset Bawal Putih, alat tangkap *trawl* telah mengalami beberapa kali modifikasi rancang bangun maupun konstruksinya, disesuaikan dengan kondisi fisiknya.

Dalam pengoperasian *trawl* banyak faktor yang perlu dipertimbangkan. Terkait dengan sasaran penangkapan, faktor yang perlu diketahui antara lain tingkah laku dan kecepatan renang ikan serta letak kedalaman. Kecepatan berenang ikan diperlukan untuk menentukan kecepatan penarikan *trawl* (*towing speed*), informasi kedalaman renang akan menentukan panjang tali slambar (*warp*) yang akan diturunkan (Friedman, 1986). Panjang tali slambar yang dioperasikan diperhitungkan dengan dasar informasi kedalaman perairan. Selain tali slambar, hal yang menjadi bagian pokok dalam pengoperasian *trawl* adalah papan sewakan (*otter board*) yang berfungsi sebagai pembuka bagian mulut jaring *trawl*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara panjang tali slambar dengan bukaan bagian

mulut jaring dalam pengoperasian jaring *trawl* pada Kapal Riset Bawal Putih yang dilaksanakan di perairan utara Jawa.

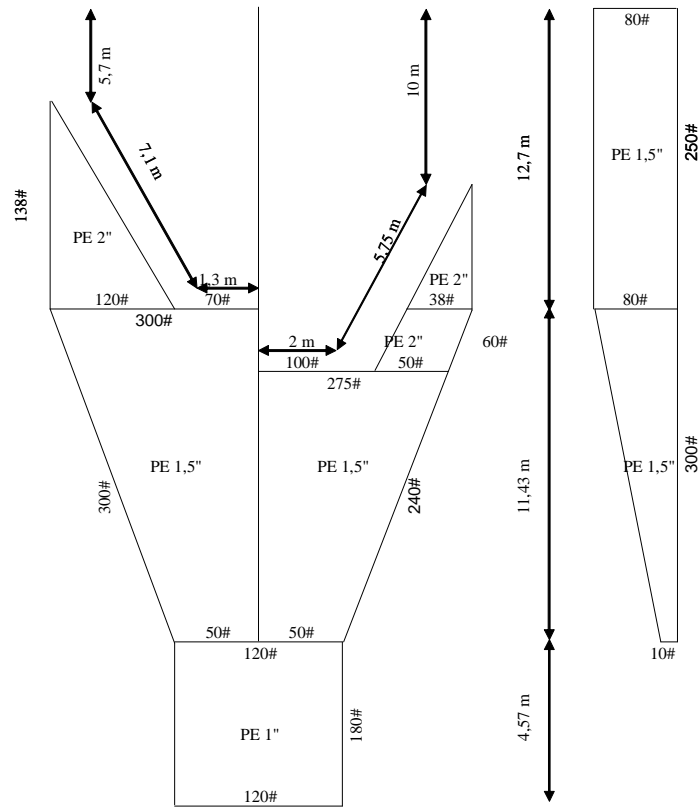
BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

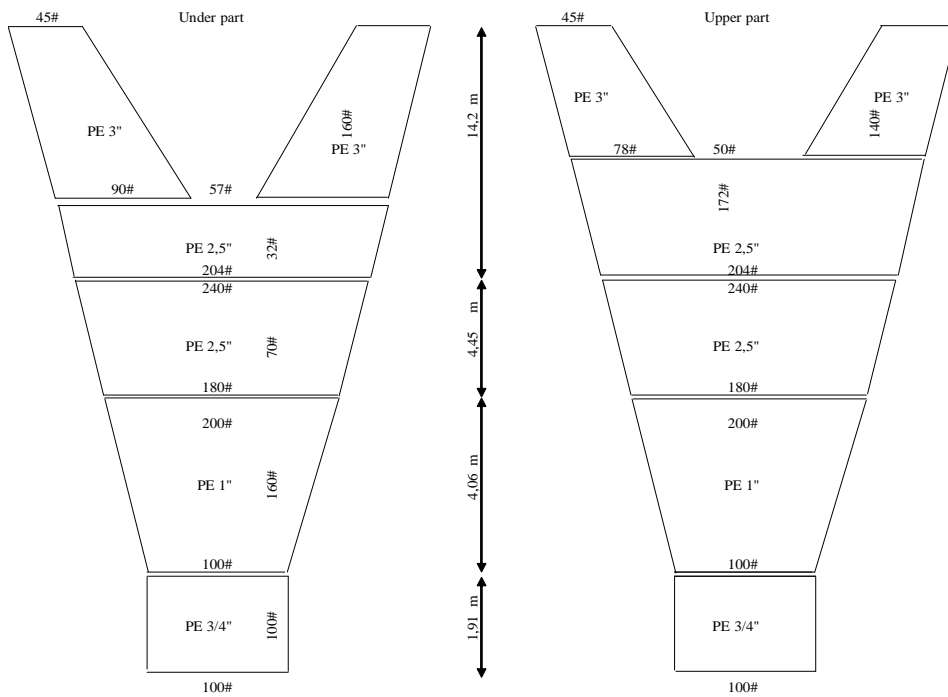
Penelitian ini dilakukan di perairan utara Jawa pada bulan Mei 2006 dengan menggunakan Kapal Riset Bawal Putih milik Balai Riset Perikanan Laut. Kapal dengan bobot 180 GT memiliki dimensi utama; panjang (LoA)=31,20 m; Lebar (B)=6,82 m; dan dalam (D)=3,2 m. Tenaga penggerak utamanya adalah sebuah mesin Yanmar 6 MADT dengan kekuatan 550 HP. Kapal dilengkapi juga dengan generator 120 KW untuk menggerakkan *winch* dan tempat tali slambar dari bahan baja (*wire rope*) digulung.

Dua tipe *trawl* dioperasikan pada waktu penelitian yaitu *shrimp trawl* dan *trawl* tipe *Thailand*. Jaring *shrimp trawl* memiliki panjang tali ris atas (*head rope*) 28,5 m; tali ris bawah (*ground rope*) 32,5 m; dan ukuran mata jaring (*mesh size*) bagian kantong 1 inci. Jaring terbuat dari bahan *polyethylene*, dengan panjang total jaring dari ujung sampai kantong 28,7 m (Gambar 1). *Shrimp trawl* ini dilengkapi pemberat timah 90 kg, berbentuk rantai dengan diameter 19 mm. Jumlah pelampung 11 buah. Pelampung yang digunakan berbahan plastik, terdiri atas tiga buah pelampung berdiameter 240 mm dan delapan buah pelampung berdiameter 210 mm.

Jaring *trawl* tipe *Thailand* yang dioperasikan dalam penelitian memiliki panjang tali ris atas 37 m, tali ris bawah 42 m, dan ukuran mata jaring (*mesh size*) bagian kantong 3/4 inci. Panjang total jaring, dari ujung sayap sampai kantong 24,62 m. Seluruh material pembuatan jaring *polyethylene*. Jaring *trawl* dilengkapi pemberat 75 kg berbentuk rantai dengan diameter 19 mm, 13 buah pelampung berbahan plastik yang terdiri atas tiga buah pelampung berdiameter 240 mm, dan 10 buah pelampung berdiameter 210 mm (Gambar 2).



Gambar 1. Desain shrimp trawl yang dioperasikan pada Kapal Riset Bawal Putih.
Figure 1. Design of Reaserch Vessel Bawal Putih shrimp trawl type.



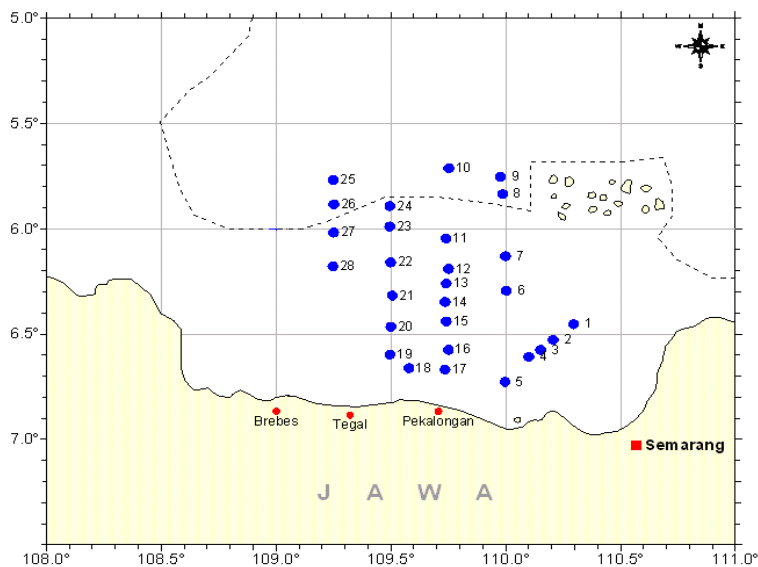
Gambar 2. Desain Thailand trawl yang dioperasikan pada Kapal Riset Bawal Putih.
Figure 2. Design of Reaserch Vessel Bawal Putih Thailand trawl type.

Metode penelitian

Pengoperasian jaring *trawl* dilakukan pada perairan utara Jawa Tengah dengan kedalaman antara 30-55 m. Tipe dasar perairan di daerah pengoperasian adalah pasir dan lumpur berpasir. Pada saat operasi, kecepatan rata-rata pada penarikan *trawl* (*towing*) di dasar perairan 3,2 knot, dengan rata-rata waktu penarikan tiap stasiun 1 jam. Selama penelitian pengumpulan data dilakukan di 28 stasiun pengoperasian *trawl* (Gambar 3). Pengambilan data untuk jaring tipe *shrimp trawl* dioperasikan di delapan

stasiun, sementara untuk tipe jaring *thailand trawl* dioperasikan di 20 stasiun.

Untuk mengetahui panjang tali slambar yang sesuai dengan bukaan papan sewakan, dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat pengukur sudut (*inclinometer*) dan alat ukur *roll meter*. Sudut yang diukur adalah sudut yang dibentuk antara tali slambar terulur dengan garis mendatar. Pengukuran dilakukan pada saat posisi jaring sudah benar-benar berada di dasar perairan, yang dicirikan dengan posisi ujung tali slambar sudah terkunci di *winch*.



Gambar 3. Stasiun pengoperasian *trawl* di perairan utara Jawa Tengah.
 Figure 3. Positions of *trawl* operation at North Central Java waters.

Pengukuran dilakukan pada setiap stasiun pengoperasian *trawl*, tepatnya dilakukan pada saat akan dimulai penarikan jaring, dengan cara mengambil jarak 1 m dari ujung tegak tali slambar. Bagian yang diukur adalah lebar yang dibentuk oleh tali slambar bagian dalam (A) yaitu bagian yang sejajar dengan tali tegak dan lebar luar di ujung tali yang sudah dibatasi 1 m. Ujung tegak yang diambil adalah bagian terluar yang berada di bagian buritan kapal. Panjang tali slambar yang dimaksud adalah panjang tali dari *otter board* sampai ujung tegak. Antara lebar yang dibentuk oleh tali slambar bagian dalam dan bagian luar akan membentuk suatu sudut *delta* (d). Kemudian diukur juga sudut yang dibentuk oleh kemiringan tali slambar. Nilai parameter pengoperasian *trawl* selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk menentukan kerugian panjang tali slambar dalam kaitannya dengan bukaan *otter board*.

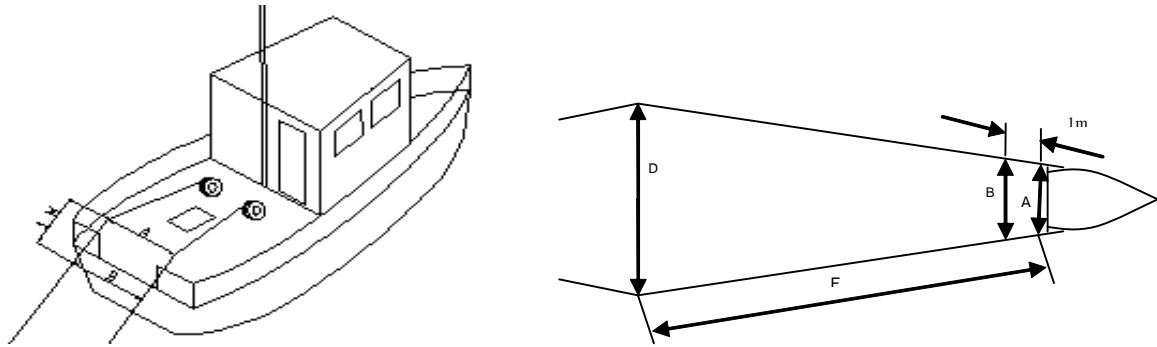
Bukaan *otter board*, bukaan mulut jaring, dan kerugian panjang tali slambar dihitung menurut rumus Prado & Dreimere (1990) (Gambar 4):

$$D=(B-A) \cdot F+A$$

$$D=2 \sin d \cdot F+A \dots\dots\dots (1)$$

dimana:

- D = perkiraan bukaan *otter board* (m)
- A = lebar yang dibentuk oleh tali slambar bagian dalam (m)
- B = lebar yang dibentuk oleh tali slambar bagian luar (m)
- F = panjang tali slambar dari lebar dalam sampai *otter board* (m)



Gambar 4. Cara pengukuran untuk keperluan analisis panjang tali slambar.
Figure 4. Measuring ways for trawl warp length analysis.

Perkiraan bukaan mulut jaring yang terbentuk dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

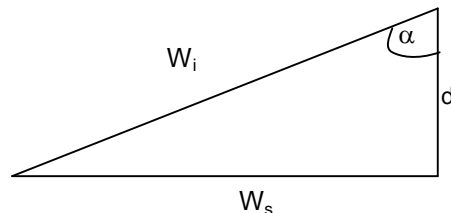
$$S = \frac{D \cdot Lt}{Lt + Ls} \dots\dots\dots (2)$$

di mana:

- D = bukaan otter board (m)
- Ls = panjang sweep (m)
- Lt = panjang sayap sampai kantong (m)
- S = bukaan mulut jaring (m)

Analisis kerugian panjang tali slambar yang digunakan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Gambar 5).

$$W_i = W_o - W_s \dots\dots\dots (3)$$



Gambar 5. Analisis sudut kemiringan yang terbentuk tali slambar saat pengoperasian.
Figure 5. Slope angle warp analysis on trawl operation.

Hasil dari perhitungan panjang tali slambar ini akan dibandingkan dengan persamaan menurut Sadhori (1985) yaitu:

$$F = (3 + 25/d) + d \dots\dots\dots (5)$$

di mana:

- F = panjang tali penarik
- d = kedalaman perairan

Data yang dihasilkan dianalisis secara deskriptif dengan bantuan program MS. Excell. Perhitungan ini

di mana:

- W_i = kerugian panjang tali slambar (m)
- W_o = panjang tali slambar sebenarnya yang digunakan (m)
- W_i = panjang tali slambar ideal (m)

$$W_i = W_s / \sin \alpha \dots\dots\dots (4)$$

di mana:

- W_s = panjang lurus yang terbentuk oleh tali slambar dan garis vertikal (m)
- d = kedalaman air (m)
- α = sudut yang terbentuk oleh kemiringan tali slambar dan garis vertikal

dilakukan dengan mengabaikan pengaruh angin dan arus yang terjadi terhadap kemantapan posisi jaring.

HASIL DAN BAHASAN

Shrimp Trawl

Pada shrimp trawl, hasil pengukuran sudut yang terbentuk antara kemiringan tali slambar dengan garis tegak rata-rata 71,29°. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan penarikan seimbang dengan panjang tali slambar yang diulur. Menurut analisis, kerugian panjang tali slambar maksimum 127,03 m. Pada saat

tali slambar mempunyai kerugian maksimum, dengan sudut kemiringan yang terbentuk 73,50° (melebihi rata-rata), mengakibatkan jaring tertanam di dasar perairan. Hal ini diindikasikan pada saat jaring diangkat ke kapal jumlah lumpur yang terdapat di dalam jaring lebih banyak. Berdasarkan atas hasil

analisis diperoleh bahwa rata-rata bukaan *otter board* 18,59 m. Pada kerugian panjang tali slambar maksimum, bukaan *otter board* yang terjadi 27,8 m. Data hasil pengukuran dan perhitungan disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Nilai parameter untuk analisis bukaan mulut jaring tipe *shrimp trawl*
 Table 1. Paramater values for trawl opening analysis of *shrimp trawl* type

Stasiun/ Station	Lebar luar/ Width outside (cm)	Lebar dalam/ Width in (cm)	Jarak pengukuran/ Distance measure- ment (cm)	Panjang tali slambar/ The length of rope slambar (m)	Kedalam- an/ Depth (m)	Kecepat- an hela/ Speed helah (knot)	Sudut kemiring- an/ Angle (°)	Bukaan <i>otter</i> board/ Aperture <i>otter</i> board (m)	Panjang ideal tali slambar/ The ideal length rope slambar (m)	Panjang tali slambar terulur/ The length of rope outstretc hed slambar (m)	Nilai kerugian/ Value loss (m)
2	395	390	100	239	44,3	3,3	73,5	15,9	156,0	239	83,0
3	400	390	100	239	44,0	3,2	72,5	27,8	146,3	239	92,7
4	396	390	100	200	42,0	3,5	72,0	15,9	135,9	200	64,1
5	395	390	100	250	38,0	3,2	72,0	16,4	123,0	250	127,0
6	389	390	100	250	51,0	3,1	72,0	1,4	165,0	250	85,0
7	395	390	100	250	51,0	3,2	69,0	16,4	142,3	250	107,7
8	399	390	100	250	51,8	3,2	70,0	26,4	151,4	250	98,6
9	393	390	100	250	53,0	3,2	70,0	11,4	155,0	250	95,0
10	392	390	100	189	50,0	3,2	71,5	7,68	157,6	189	31,4

Tabel 2. Nilai hasil analisis bukaan mulut jaring tipe *shrimp trawl*
 Table 2. Trawl opening analysis values of *shrimp trawl* type

	Sudut kemiringan/ Angle α (°)	Bukaan <i>otter board</i> / Aperture <i>otter board</i> (m)	Panjang ideal tali slambar/ The ideal length rope slambar (m)	Kerugian/ Loss (m)
Maksimum	73,50	27,80	155,98	127,03
Minimum	69,00	11,40	122,97	64,09
Rata-rata	71,29	18,59	144,6	95,45

Thailand Trawl

Pada jaring tipe *Thailand trawl*, hasil pengukuran sudut kemiringan yang terbentuk oleh kemiringan tali slambar dengan garis tegak mempunyai nilai rata-rata 71,13°. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan penarikan dengan rata-rata 3,2 knot seimbang dengan panjang tali slambar yang digunakan. Menurut analisis, kerugian panjang tali slambar maksimum

99,23 m. Data hasil analisis disajikan pada Tabel 3. Pada saat tali slambar mempunyai kerugian maksimum ditunjukkan dengan sudut kemiringan yang terbentuk 74,50° (melebihi rata-rata), kondisi ini menyebabkan jaring mengeruk lumpur lebih banyak. Berdasarkan atas hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan (1) dan (4) yang disajikan dalam Tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata bukaan *otter board* 26,30 m.

Tabel 3. Nilai parameter untuk analisis bukaannya mulut jaring tipe Thailand trawl
Table 3. Parameter values for trawl opening analysis of Thailand trawl type

Stasiun/ Station	Lebar luar/ Width outside (cm)	Lebar dalam/ Width in (cm)	Jarak pengukuran/ Distance measurement (cm)	Panjang tali slambar/ The length of rope slambar (m)	Kedalam- an/Depth (m)	Kecepat- an hela/ Speed hela (knot)	Sudut kemiring- an/Angle (°)	Bukaan otter board/ Aperture otter board (m)	Panjang ideal tali slambar/ The ideal length rope slambar (m)	Panjang tali slambar terulur/ The length of rope outstretc hed slambar (m)	Nilai kerugian/ Value loss (m)
1	405	390	100	189	50,0	3,2	71,0	32,3	153,6	189	35,4
2	400	390	100	189	49,2	3,1	71,5	22,8	155,0	189	34,0
3	403	390	100	189	50,1	3,1	72,0	28,5	162,0	189	27,0
4	404	390	100	189	50,0	3,2	71,0	30,4	153,6	189	35,4
5	402	390	100	150	40,0	2,9	69,5	21,9	114,2	150	35,8
6	403	390	100	150	43,9	3,2	71,0	23,4	134,8	150	15,2
7	400	390	100	150	39,0	3,2	69,0	18,9	108,8	150	41,2
8	405	390	100	150	38,0	3,3	72,0	26,4	123,0	150	27,0
9	414	390	100	189	43,0	3,0	71,5	49,3	135,5	189	53,5
10	408	390	100	189	46,7	2,7	70,0	37,9	136,6	189	52,4
11	405	390	100	189	51,0	3,2	71,0	32,3	156,6	189	32,4
12	402	390	100	189	52,0	3,2	71,0	26,6	159,7	189	29,3
13	410	390	100	189	52,0	3,2	71,0	41,7	159,7	189	29,3
14	399	390	100	239	50,1	3,0	69,0	25,4	139,8	239	99,2
15	399	390	100	200	50,0	3,3	72,0	21,9	161,8	200	38,2
16	406	390	100	200	50,0	3,3	72,0	35,9	161,8	200	38,2
17	407	390	100	200	54,0	3,3	71,0	37,9	165,9	200	34,1
18	401	390	100	189	54,0	3,3	70,0	24,7	157,9	189	31,1
19	400	390	100	150	47,0	3,3	70,0	18,9	137,4	150	12,6
20	398	390	100	150	36,6	3,3	73,0	15,9	125,1	150	24,9
21	394	390	100	100	32,0	3,2	74,5	7,9	119,7	100	-19,7
22	405	390	100	139	25,0	3,1	74,5	24,8	93,5	139	45,5
23	402	390	100	189	35,0	3,2	71,0	26,6	107,5	189	81,5
24	401	390	100	200	37,0	3,2	73,5	25,9	130,3	200	69,7
25	401	390	100	250	43,0	3,2	73,5	31,4	151,4	250	98,6
26	392	390	100	200	50,0	3,3	72,0	7,9	161,8	200	38,2
27	402	390	100	200	52,0	3,2	69,0	27,9	145,1	200	54,9
28	402	390	100	200	52,6	3,2	69,5	27,9	150,2	200	49,8

Tabel 4. Nilai hasil analisis bukaannya mulut jaring tipe Thailand trawl
Table 4. Trawl opening analysis values of Thailand trawl type

	Sudut kemiringan/ Angle α (°)	Bukaan otter board/ Aperture otter board (m)	Panjang ideal tali slambar/ The ideal length rope slambar (m)	Kerugian/ Loss (m)
Maksimum	74,50	33,90	165,86	99,23
Minimum	69,00	15,90	93,55	12,58
Rata-rata	71,13	26,30	141,57	43,31

Panjang tali slambar yang diulur dalam pengoperasian trawl memperhitungkan kedalaman perairan daerah pengoperasian, pada umumnya berkisar antara 3-5 kali kedalaman (Sadhori, 1985). Hasil perhitungan berdasarkan atas persamaan (4) diperoleh panjang ideal tali slambar rata-rata 198,61 m. Selisih dari perhitungan berdasarkan atas persamaan (4) dan (5) diperoleh nilai 54,35 m pada keadaan rata-rata untuk jaring tipe shrimp trawl dan 57,04 m untuk tipe Thailand trawl.

Bukaan Mulut Jaring

Dengan asumsi bahwa jarak antara otter board ke ujung sayap jaring sangat kecil (mendekati nol), maka dengan menggunakan analisis matematis dapat diasumsikan bahwa bukaannya mulut jaring H" bukaan otter board. Nilai rata-rata hasil perhitungan bukaan mulut jaring tipe shrimp trawl dan Thailand trawl berdasarkan atas perhitungan matematis menggunakan persamaan (2) disajikan dalam Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Hasil analisis bukaan mulut jaring tipe *shrimp trawl*
 Table 5. Results of analysis of opening *shrimp trawl* type

Kedalaman/ Depth (m)	Kecepatan rata-rata/ Average speed (knot)	Bukaan mulut menurut Sindo/ Opening the mouth by Sindo	Bukaan mulut menurut analisis/ Mouth opening according to the analysis (m)
30-40	3,2	14,3-17,1	16,4
40-50	3,2	14,3-17,1	7,7-27,8
50-60	3,2	14,3-17,1	1,4-26,4

Tabel 6. Hasil analisis bukaan mulut jaring *Thailand trawl*
 Table 6. Results of analysis of opening *Thailand trawl* type

Kedalaman/ Depth (m)	Kecepatan rata-rata/ Average speed (knot)	Bukaan mulut menurut Sindo/ Opening the mouth by Sindo	Bukaan mulut menurut analisis/ Mouth opening according to the analysis (m)
30-40	3,2	18,5-22,5	7,9-26,6
40-50	3,2	18,5-22,5	7,9-49,3
50-60	3,2	18,5-22,5	24,7-41,7

Dalam Tabel 5 tampak bahwa nilai bukaan mulut jaring *trawl* untuk tipe *shrimp trawl* maupun *Thailand trawl* mempunyai nilai yang berbeda. Hal ini disebabkan karena bukaan mulut jaring dipengaruhi juga oleh bukaan *otter board* yang terbentuk oleh panjang *tali slambar* yang digunakan pada saat dioperasikan. Berdasarkan atas tabel di atas diindikasikan bahwa untuk *shrimp trawl* maupun *Thailand trawl*, perhitungan bukaan mulut jaring menurut analisis matematis mempunyai nilai yang berbeda dan lebih dinamis dibandingkan dengan hasil perhitungan menurut formula Sindo ($D=(0,5-0,6) \times \text{panjang head rope}$). Perbedaan nilai ini disebabkan perhitungan bukaan mulut jaring menurut analisis matematis dipengaruhi juga oleh sudut kemiringan yang terbentuk oleh tali slambar serta panjang tali slambar yang digunakan.

Terkait dengan bukaan mulut jaring *trawl* beberapa penelitian menyimpulkan bahwa, apabila sudut sapuan (bukaan mulut jaring) terlalu kecil, akan mengakibatkan ikan sebelah (*flat fish*) tergiring ke lintasan jaring *trawl*. Dengan sudut sapuan yang besar dikombinasi dengan suhu perairan yang rendah (yang mempengaruhi kecepatan renang) ikan sebelah khususnya yang berukuran kecil akan dapat melewati sapuan (tali) dan kemudian menjauh dari alat tangkap (Main & Sangster, 1981 dalam Ferno & Olsen, 1994).

Sementara dengan sudut sapuan yang lebih dari 20° secara nyata mengurangi efisiensi dalam penangkapan ikan *cod* dan *haddock*. Dari beberapa

hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perhitungan bukaan mulut jaring dalam pengoperasian *trawl* memperhitungkan tingkah laku ikan yang menjadi sasaran penangkapan.

KESIMPULAN

1. Ukuran panjang tali slambar yang digunakan berbanding lurus dengan bukaan mulut jaring yang akan terbentuk.
2. Perhitungan bukaan mulut jaring menurut analisis matematis mempunyai nilai yang berbeda dan lebih dinamis daripada hasil menurut rumus Sindo. Hal ini disebabkan perhitungan bukaan mulut jaring berdasarkan atas menurut analisis matematis dipengaruhi juga oleh sudut kemiringan yang terbentuk oleh tali slambar serta panjang tali slambar yang digunakan.
3. Mengingat banyak hal yang belum dikaitkan dalam penggunaan analisis matematis, maka penggunaan rumus tersebut memerlukan analisis lebih lanjut.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset pengkajian stok sumber daya ikan pelagis kecil, demersal, dan udang penaeid di Laut Cina Selatan, Jawa, dan Selat Makassar, T. A. 2006, di Balai Riset Perikanan Laut-Muara Baru, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimus. 1989. *Transcript of Lectures Trawling Gear Methods*. OFCF. Tokyo. 91 pp.

Ferno, F. & S. Olsen. 1994. *Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation*. Fishing News Book. London. 222 pp.

Friedman, A. I. 1986. *Calculation for Fishing Gear Design*. Translated from Russian By PJG. Carothers. *Food and Agriculture Organization*. Rome. 153-189.

Food and Agriculture Organization. 1995. *Methodology Manual: Measurement of Fishing Gear Selectivity*. FAO. Rome. 4-24-4-27.

Nedelec, C. & J. Prado. 1990. Definition and clasification of fishing gear catagories. *FAO Fisheries Technical Paper No.222*. Rev.1. FAO. Rome. 25-29.

Sadhori, S. 1985. *Teknik Penangkapan Ikan*. PT. Angkasa. Bandung.

Sparre, P. & S. C. Venema. 1992. Introduction to tropical fish stock assessment part I-Manual. *Food and Agriculture Organization Fisheries Technical Paper No. 3061/1.Rev.2*. *Food and Agriculture Organization*. Roma. Italy. 376 pp.

Prado, J. & P. Y. Dreimere. 1990. *Petunjuk Praktis Bagi Nelayan*. (Diterjemahkan oleh Fauzi, Zarochman, Nurbambang, Abdulgofar, & B. Syarif). Balai Pengembangan Penangkapan Ikan. Direktur Jenderal Perikanan Tangkap. Semarang.