

SELEKTIVITAS *SWEEPING TRAMMEL NET* UDANG PENAEID (*Penaeus semisulcatus*) DI PERAIRAN KEPULAUAN ARU TENGAH

(*Selectivity of Sweeping Trammel Net on Penaeid Shrimps (Penaeus semisulcatus) Around Aru Islands*)

Oleh:

A. Tupamahu¹⁾ dan J. Latumeten²⁾

ABSTRAK

Penelitian dilakukan berdasarkan prinsip rancangan acak lengkap kelompok dengan mengoperasikan 3 ukuran mata jaring bagian dalam 1,5 inch, 1,75 inch dan 2,0 inch secara bersama-sama. Hasil tangkapan diperoleh dari 6 kali hauling pada awal Juni 2006 di perairan sekitar pulau Babi Kepulauan Aru. Distribusi panjang karapas yang tertangkap untuk ketiga ukuran mata jaring bagian dalam berkisar antara 28 mm sampai 48 mm. Master kurva selektivitas mengikuti fungsi polinomial kubik: $s(R) = \text{Exp} \{(10,71R^3 - 35,34R^2 + 36,03R - 8,27) - 3,41\}$. Kurva selektivitas menunjukkan bahwa panjang karapas yang optimum berpeluang tertangkap untuk ukuran mata jaring bagian dalam 1,5 inch, 1,75 inch dan 2,0 inch adalah 31 mm, 35 mm, dan 41 mm.

Kata kunci: *penaeus semisulcatus*, selektivitas *sweeping trammel net*, Aru Tengah

1 PENDAHULUAN

Salah satu daerah penangkapan udang penaeid di Indonesia yang sangat potensial adalah laut Arafura. Perairan pesisir Kepulauan Aru merupakan salah satu bagian dari laut Arafura yang banyak digeluti oleh armada penangkapan udang (*shrimp trawler*). Setelah tidak beroperasi lagi PT Daya Guna Samudera tiga tahun belakangan ini, perairan-perairan pesisir yang merupakan daerah penangkapan udang penaeid dikontrakan oleh masyarakat adat kepada pemilik *small shrimp trawlers*. *Small shrimp trawlers* di Kepulauan Aru berkembang dengan pesatnya, pada Tahun 2005 telah beroperasi 68 unit (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kepulauan Aru, 2006). Tujuan penangkapan lebih diutamakan pada udang tiger (*Penaeus monodon* dan *P. Semisulcatus*) dan banana (*Penaeus merguensis*).

Selain *small shrimp trawl*, *sweeping trammel net* juga telah diintrodusir di perairan Kepulauan Aru yang dilakukan oleh nelayan di RKI Benjina (Transmigrasi dari Pulau Jawa). Sekarang ini telah beroperasi 4 unit *sweeping trammel net* di daerah-daerah penangkapan *small shrimp trawler*. *Sweeping trammel net* ini dikonstruksikan dari bahan PA monofilamen No. 20 untuk jaring bagian dalam, PA multifilamen 210d/12 untuk jaring bagian luar dengan tinggi jaring sekitar 1,2 meter. Ukuran mata jaring bagian dalam bervariasi mulai dari 1,5 inch (38,1 mm) sampai 2,0 inch (50,8 mm). Cara pengoperasiannya dilakukan dengan menarik salah satu ujung jaring secara melingkar menyapu dasar perairan sehingga udang penaeid dapat tertangkap.

Pengoperasian *small shrimp trawler* di perairan pesisir Kepulauan Aru adalah bertentangan dengan Keppres Nomor 85 tahun 1982 karena tidak menggunakan *by-catch excluder device*. Seharusnya kegiatan penangkapan ikan yang demikian harus dilarang pengoperasiannya. Dilain pihak jika dibandingkan dengan gillnet, tingkat selektivitas trammel net lebih rendah. Di sisi lain permintaan pasar hanya ditujukan pada kelas ukuran tertentu yang menjadi target, hal lainnya yaitu kepentingan

¹⁾ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpatti, Ambon.

²⁾ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpatti, Ambon.

pengelolaan sumberdaya. Persoalan lainnya bahwa proses tertangkap dengan trammel net adalah terbelit akibat daripada konstruksinya, sehingga sifat selektifnya menjadi dasar pemikiran untuk dikaji. Kajian terhadap selektivitas trammel net udang pernah dilakukan antara lain Tupamahu (1995) terhadap *banana prawn* (*Penaeus merguensis*), Fujimori *et al.* (1996) terhadap *kuruna prawn* (*Penaeus japonicus*). Untuk maksud selektivitas udang penaeid dengan trammel net ini, telah dilakukan percobaan dengan perbedaan ukuran mata jaring bagian dalam di perairan Kepulauan Aru Tengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat selektivitas ukuran mata jaring bagian dalam dari *sweeping trammel net* udang penaeid.

2 MATERIAL DAN METODE

Material

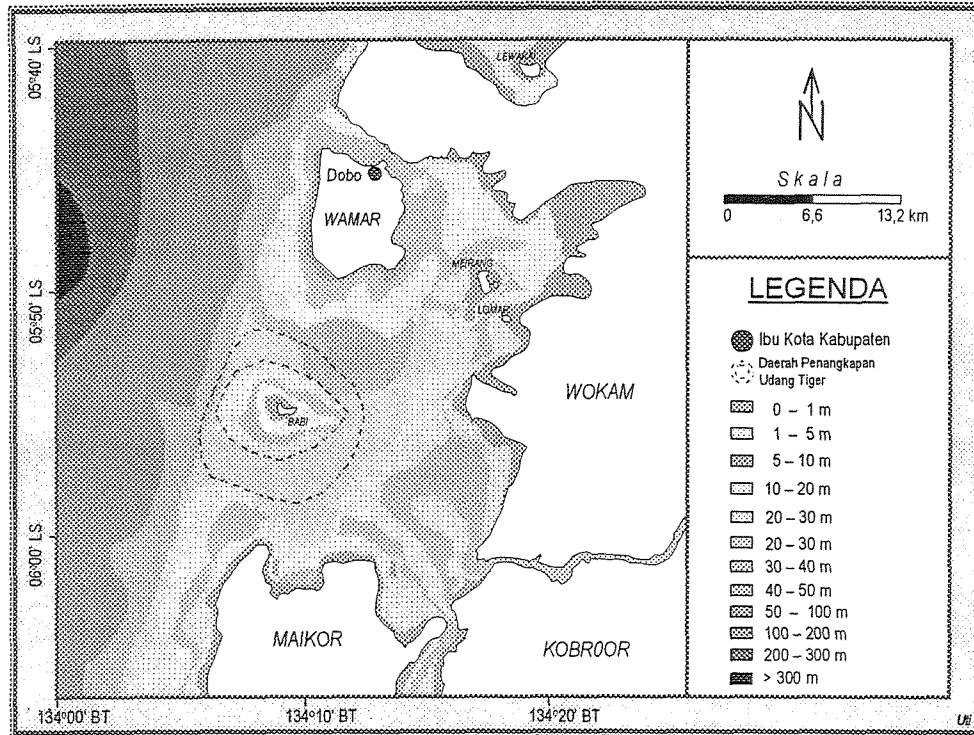
Tiga ukuran mata jaring bagian dalam yang berbeda (38,1 mm, 44,5 mm dan 50,8 mm) digunakan sebagai satuan percobaan penangkapan. Masing-masing satuan percobaan terdiri dari 3 *piece* trammel net, spesifikasinya diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi satuan percobaan.

Spesifikasi satuan percobaan	Ukuran mata jaring		
	38,1 mm	44,5 mm	50,8 mm
I. Jaring bagian dalam (inner net)	38,1 mm	44,5 mm	50,8 mm
1. Bahan	PA No 20	PA No 20	PA No 20
2. Jumlah mata tinggi	45	39	34
II. Jaring bagian luar (outter net)			
1. Bahan	PA 210d/12		
2. Ukuran mata (mm)	152,4		
3. Jumlah mata ke arah tinggi	6		
4. Nilai pengerutan			
- Tali pelampung	65%		
- Tali pemberat	53%		
III. Slackness	1,8		
VI. Tali pelampung dan ris atas			
- Bahan	PE 8 mmm		
- Panjang (m)	22,75		
VII. Tali pemberat dan ris bawah			
- Bahan	PA monofilament No. 2000		
- Panjang (m)	30,55		

Percobaan Penangkapan

Enam kali operasi penangkapan dilakukan di perairan sekitar pulau Babi Kepulauan Aru Tengah pada Mei sampai Juni 2006 (Gambar 1), kedalaman perairan berkisar antara 20 – 40 m. Data ukuran panjang karapas udang penaeid diperoleh berdasarkan aplikasi rancangan kelompok lengkap teracak. Pengacakan satuan percobaan disebabkan karena posisi jaring semakin jauh dari tali penarik semakin berkurang hasil tangkapan (Manurung dan Simbolon 2000).



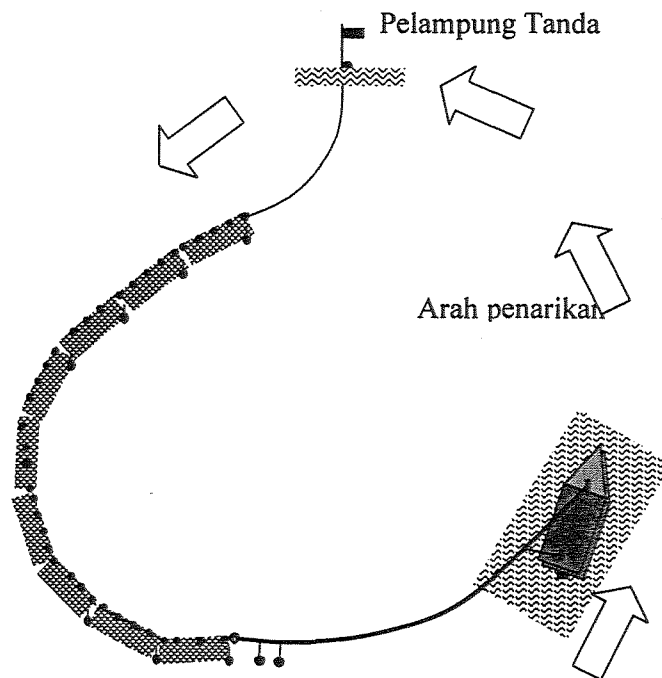
Gambar 1. Lokasi percobaan penangkapan udang penaeid di sekitar perairan Pulau Babi.

Pengoperasian *sweeping trammel net* dilakukan dengan cara jaring ditarik dari salah satu ujungnya seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2. Penarikan dilakukan di bagian haluan kapal dimana arah kemudi sejajar dengan haluan kapal (kemudi disegel). Waktu yang dibutuhkan mulai dari penarikan sampai dengan hauling adalah 1 jam dengan kecepatan penarikan berkisar antara 1 sampai 1,4 knot.

Estimasi Kurva Selektivitas

Data panjang karapas udang penaeid *Penaeus semisulcatus* yang diperoleh masing-masing satuan percobaan dikelompokkan kedalam selang panjang tertentu, kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik. Kurva selektivitas diperoleh berdasarkan metode Kitahara (1971). Hasil tangkapan per unit upaya (C_{ij}) pada kelas panjang karapas ke j ($j = 1, 2, \dots, \lambda$) dengan ukuran mata jaring (m) ke i dapat dikemukakan sebagai:

$$C_{ij} = s(lj/mi)q dj \quad (1)$$



Gambar 2. Ilustrasi operasi penangkapan *sweeping trammel net*.

Dimana $s(lj/mi)$ adalah selektifitas mata jaring yang merupakan suatu fungsi efisiensi relatif, dengan nilai maksimumnya adalah 1 terhadap ratio antara panjang standar (lj) dan ukuran mata jaring (mi), dan q merupakan efisiensi di puncak kurva selektivitas dan dj adalah densitas populasi udang peneaid pada panjang karapas lj . Diasumsikan bahwa nilai q adalah konstan. Dengan memberikan logaritma natural pada persamaan (1) sehingga persamaan tersebut berubah menjadi:

$$\begin{aligned} \ln C_{ij} &= \ln s(lj/mi) + \ln q dj \\ &= \ln s(lj/mi) + \ln D_j \end{aligned} \quad (2)$$

dimana $D_j = q dj$

Master kurva dari selektivitas ukuran mata jaring dianalisis dengan suatu kurva polinomial (Fujimori *et al*, 1996) menurut persamaan:

$$s(R) = \exp \{ (a_n R^n + a_{n-1} R^{n-1} + a_{n-2} R^{n-2} \dots + a_0) - s_{\max} \} \quad (3)$$

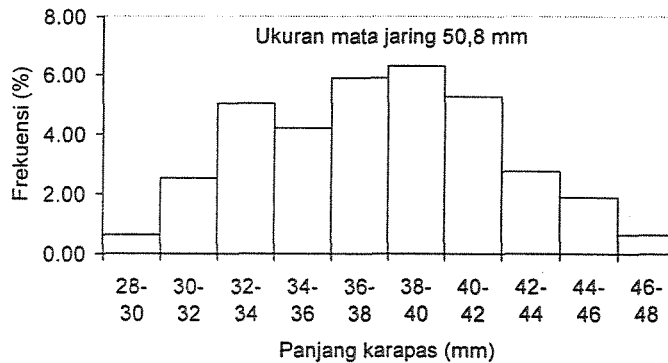
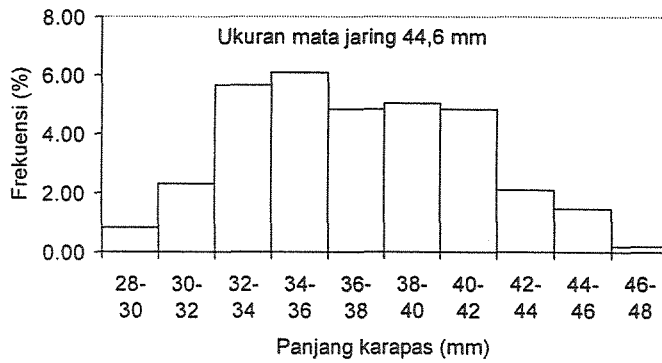
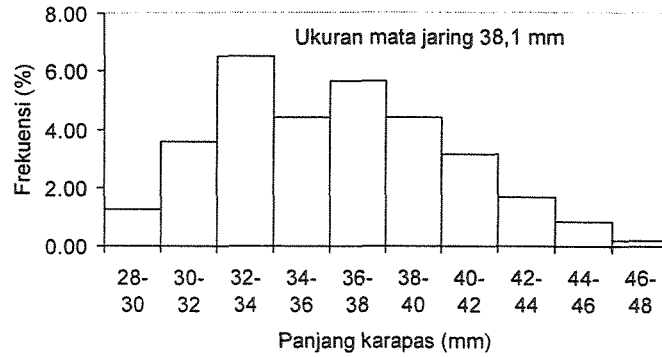
dimana R adalah lj/mi , dan s_{\max} merupakan nilai maksimum kurva yang diperkirakan. Parameter a_n, a_{n-1}, \dots, a_0 ($n = 1, 2, \dots, \mu$) dan D_j ($j = 1, 2, \dots, n$) diestimasi dengan menggunakan metode *non-linier least square*. Langkah selanjutnya adalah meminimalkan jumlah kuadrat residual untuk menentukan parameter-parameter dalam persamaan (2) dan (3) yang dibentuk dengan program Solver pada Microsoft Excel (Tokai and Fujimori 1999).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama 6 kali hauling tertangkap *Penaeus semisulcatus* sebanyak 476 individu. Hasil tangkapan menurut ukuran mata jaring bagian dalam yang dicobakan diperlihatkan pada Tabel 2. Dari total *Penaeus semisulcatus* yang tertangkap, ukuran mata jaring bagian dalam 50,6 mm dengan jumlah yang terbanyak. Distribusi panjang karapas udang penaeid *Penaeus semisulcatus* yang tertangkap selama percobaan adalah 28 - 48 mm. Gambar 2 memperlihatkan bahwa *Penaeus semisulcatus* yang tertangkap dengan ukuran mata jaring 38,1 mm dengan modus panjang karapas 32 - 34 mm, ukuran mata jaring 44,5 mm adalah 34 - 36 mm, sedangkan ukuran mata jaring 50,8 mm adalah 38 - 40 mm.

Tabel 2. Jumlah udang penaeid *Penaeus semisulcatus* yang tertangkap selama 6 kali hauling.

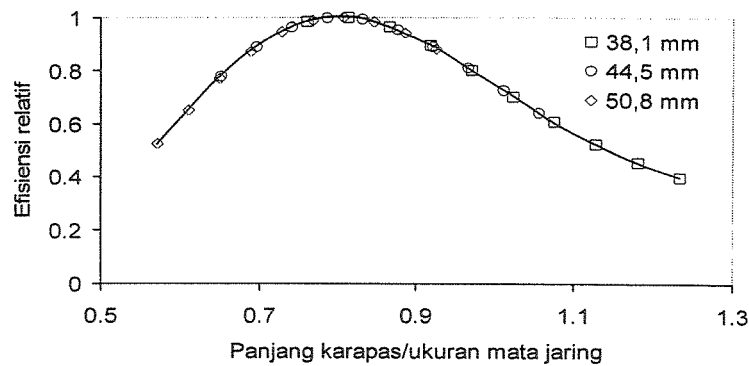
Panjang karapas (mm)	Ukuran mata jaring (mm)			
	38,1	44,5	50,6	Total
28-30	6	4	3	13
30-32	17	11	12	40
32-34	31	27	24	82
34-36	21	29	20	70
36-38	27	23	28	78
38-40	21	24	30	75
40-42	15	23	25	63
42-44	8	10	13	31
44-46	4	7	9	20
46-48	1	1	3	5
Total	150	159	167	476



Gambar 2. Distribusi panjang karapas udang penaeid yang tertangkap dengan *sweeping trammel net* ukuran mata jaring bagian dalam 38,1 mm, 44,5 mm, dan 50,8 mm.

Selektivitas alat penangkapan ikan adalah “Karakteristik kuantitatif dari alat penangkapan ikan yang menangkap kelompok ikan tertentu dengan karakteristik ukuran, jenis atau sex sebagai akibat dari disain alat, operasi penangkapan dan karakteristik alami ikan” (He dan Arimoto 2001). Master kurva selektivitas berdasarkan metode Kitahara diperlihatkan pada Gambar 3. Master kurva selektivitas mengikuti fungsi polinomial kubik berdasarkan persamaan:

$$s(R) = \text{Exp} \{ (10,71R^3 - 35,34R^2 + 36,03R - 8,27) - 3,41 \} \quad (4)$$



Gambar 3. Master kurva selektivitas ukuran mata jaring bagian dalam *sweeping trammel net Penaeus semisulcatus* menggunakan metode Kitahara.

Kurva selektivitas mata jaring memperlihatkan bentuk yang pelat tidak seperti halnya kurva selektivitas untuk ikan, biasanya sisi sebelah kanan kurva menunjukkan penurunan yang tajam (Koike and Matuda 1988). Kurva selektivitas mata jaring udang penaeid di perairan Kepulauan Aru yang demikian ini, juga diperlihatkan pada *Penaeus japonicus* (Fujimori *et al*, 1995). Hal ini mengindikasikan bahwa selektivitas dari trammel net adalah kecil untuk individu udang yang berukuran besar, karena dapat terbelit oleh kaki-kaki renangnya dan rostrum apalagi yang tertangkap secara terkantong. Selain itu juga kurva selektivitas yang diperlihatkan pada Gambar 3 menunjukkan bahwa konstruksi trammel net yang dicobakan tingkat selektivitas juga rendah terhadap individu udang yang berukuran lebih kecil. Kemungkinan ini disebabkan oleh karena *slackness* yang tinggi (1,8) tidak seperti halnya yang dicobakan oleh Fujimori *et al* (1995) dengan *slackness* 1,45.

Berdasarkan persamaan 4, panjang karapas optimum yang tertangkap dengan ukuran mata jaring 38,1 mm adalah berkisar antara 30 – 32 mm, ukuran mata jaring 44,5 mm adalah 34 – 36 mm, dan ukuran mata jaring 50,8 mm adalah 40 – 42 mm. *Penaeus semisulcatus* dapat tumbuh hingga mencapai panjang karapas maksimum 62,5 mm untuk bentina dan jantan 45,0 mm, umumnya 32 – 45 mm (Carpenter and Niem, 1998). Dari sebaran ukuran panjang karapas yang tertangkap selama percobaan, kemungkinan individu udang penaeid *Penaeus semisulcatus* umumnya telah mencapai dewasa. Sekalipun ukuran mata jaring bagian dalam 50,8 mm secara relatif sebaran ukuran panjang karapas 28 – 32 mm berpeluang untuk tertangkap sekitar 0,52 -0,65, konstruksi jaring yang demikian direkomendasikan dalam rangka pengelolaan sumberdaya udang penaeid di perairan pesisir Kepulauan Aru.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan sebaran ukuran panjang karapas udang penaeid *Penaeus semisulcatus* yang tertangkap, ukuran mata jaring bagian dalam 50,8 mm lebih efisien untuk menangkap udang penaeid *Penaeus semisulcatus*. Secara relatif ukuran panjang karapas 30 – 32 mm optimum tertangkap dengan ukuran mata jaring bagian dalam 38,1 mm. Panjang karapas yang optimum tertangkap dengan ukuran mata jaring 44,5 mm adalah 34 – 36 mm, sedangkan ukuran mata jaring 50,8 mm adalah 40 – 41 mm. Perlu dilakukan penelitian berikutnya untuk mengkaji perbedaan ukuran mata jaring dan perbedaan *slackness* terhadap konstruksi *sweeping trammel net* udang penaeid di perairan pesisir Kepulauan Aru.

DAFTAR PUSTAKA

- Carpenter. K.E and V. Niem. 1998. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific (chepalopods, crustaceans) vol. 2. FAO Rome: 1158 p.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kepulauan Aru. 1996. Laporan Tahun 2005 Diskanlut Kabupaten Aru (Tidak diterbitkan).
- Fujimori. Y., T. Tokai., S. Hiyama and Ko Matuda. 1995. Selectivity and Gear Efficiency of Trammel Net For Kuruna Prawn (*Penaeus japonicus*). Fisheries Research Vol. 6: p. 113-124.
- He. P dan T. Arimoto. 2001. System Approach to Reducing Unaccounted Fishing Mortalities. Proceeding of Satellite Workshop on Fishing Impact-Evaluation, Solution and Policy 6 – 7 October 2001 at Tokyo University of Fisheries. Round Table Meeting for Fishing Technology No. 45: p. 44-50.
- Kitahara, 1971. On Selectivity Curve of Gillnet. Bull.Soc. Fish. 37: p. 289-296.
- Koike. A and Ko Matuda 1988. Catching efficiency of trammel net with different vertical slackness and mesh size of inner net. Prceeding World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessel Design. Marine Institute St. John's Newfoundland Canada: p 486-472.
- Tokai and Fujimori, 1999. Estimation of Gill Net Selektivty Curve By Kitahara's Method With Solver on MS Excel. The 3rd JSPS Internasinal Seminar Sustainable Fishing Tecnology in Asia towards the 21st Century. Ed. By T. Arimoto and J. Haluan: p. 93-97.
- Tupamahu A. 1995. Pengaruh Perbedaan Nilai Pengerutan dan Ukuran Mata Jaring Bagian Dalam dari Trammel Tet terhadap Hasil Tangkapan Udang Peneid. Magister Thesis. Program Pascasarjana Institiut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.