

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/360589040>

Pengaruh Diameter Benang Terhadap Selektivitas Ukuran Ikan Dominan Tertangkap dengan Jaring Insang Dasar di Teluk Ambon Dalam (Effect of Twine Thickness on The Size Selectivity of...

Article · May 2022

DOI: 10.52046/agrikan.v15i1.101-107

CITATIONS

4

READS

346

2 authors:



Agustinus Tupamahu
Pattimura University

35 PUBLICATIONS 71 CITATIONS

SEE PROFILE



Haruna Haruna
Pattimura University

61 PUBLICATIONS 102 CITATIONS

SEE PROFILE

Pengaruh Diameter Benang Terhadap Selektivitas Ukuran Ikan Dominan Tertangkap dengan Jaring Insang Dasar di Teluk Ambon Dalam

(Effect of Twine Thickness on The Size Selectivity of The Dominant Catch of Bottom Gill Nets in Inner Ambon Bay))

Beatrix R Rananmasse^{1✉}, Agustinus Tupamahu² dan Haruna²

¹ Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpatti. Ambon. Indonesia, Email: rrananmasse@gmail.com

² Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpatti. Ambon. Indonesia. Email: agustupamahu02@gmail.com, haruna.unpatti@gmail.com

Info Article:

Diterima: 29 April 2022

Disetujui: 12 Mei 2022

Dipublikasi: 13 Mei 2022

Article type :

☐	Review Article
☐	Common Serv. Article
☒	Research Article

Keyword:

Selectivity, bottom gillnet, dominant species

Korespondensi:

Beatrix R Rananmasse

Universitas Pattimura,
Ambon-Indonesia

Email :

rrananmasse@gmail.com



Copyright© 2022

Beatrix R Rananmasse, Agustinus
Tupamahu, Haruna

Abstrak. Berbagai faktor yang mempengaruhi selektivitas jaring insang, diantaranya ukuran mata dan ketebalan benang jaring. Tujuan penelitian ini adalah untuk menduga tingkat selektivitas ukuran mata jaring dan ketebalan benang yang berbeda terhadap hasil tangkapan dominan jaring insang dasar. Percobaan penangkapan dilakukan di Teluk Ambon Dalam selama 9 trip penangkapan. Analisis data menggunakan metode Holt untuk menduga selektivitas ukuran mata jaring 3,81 cm, 4,45 cm dan 5,08 cm dengan ketebalan benang jaring 0,25 dan 0,30 mm terhadap panjang total ikan yang dominan tertangkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada dua jenis ikan yang dominan tertangkap, jenis ikan tersebut adalah *Upeneus tainiopterus* dan *Selar crumenophthalmus*. Distribusi frekuensi panjang total ikan dominan tertangkap dari tiga ukuran mata jaring yang dicobakan baik untuk diameter benang 0,25 mm maupun 0,30 mm cenderung bimodal, dimana diameter benang 0,25 mm frekuensi tertangkap lebih tinggi daripada diameter benang 0,30 mm. Peluang tertangkap ikan ukuran kecil dan besar untuk setiap ukuran mata jaring lebih tinggi pada diameter benang jaring 0,25 mm daripada 0,30 mm.

Abstract. There are several factors that affect the selectivity of gillnet, including mesh size and twine thickness of netting. The objective of this study is to estimate the level of selectivity of different mesh size and twine thickness on the dominant catch of bottom gillnets. The fishing experiment conducted in Inner Ambon Bay for 9 fishing trips. Data analysis used Kitahara method's to estimate the selectivity of the mesh size of 3.81, 4.45 and 5.08 cm with twine thickness of netting 0.25 and 0.30 mm to the total length of the dominant catch. The results showed that there are two species of fish dominated catch i.e *Upeneus tainiopterus* and *Selar crumenophthalmus*. The frequency distribution of total length of the dominant catch from three mesh sizes tested for both 0.25 and 0.30 mm twine diameter tends to be bimodal, where the 0.25 mm is caught higher than 0.30 mm twine diameter. The probability of the catch of small and large fish for each mesh size was higher at 0.25 mm than 0.30 mm twine diameter.

I. PENDAHULUAN

Secara internal, ada berbagai faktor yang mempengaruhi selektivitas jaring insang. Faktor-faktor tersebut adalah warna jaring, ukuran mata jaring, ketebalan benang jaring, tipe benang jaring dan nilai pengerutan atau *hanging ratio* (Nomura and Yamasaky, 1975; Hovgard and Lassen, 2000). Selektivitas alat penangkapan ikan adalah proporsi ikan yang tersedia untuk alat tangkap dalam ukuran atau kelompok umur tertentu yang tertangkap oleh alat tangkap tersebut (Fridman, 1986; Hunte and Mahon, 2001). Selektivitas didasarkan pada teori probabilitas, yaitu ketersediaan ikan untuk alat tangkap tergantung pada daya tangkap, tingkat seleksi dan upaya (Hovgard and Lassen, 2000). Ketebalan

benang jaring juga mempengaruhi tingkat selektivitas jaring insang (Holst et al, 2002).

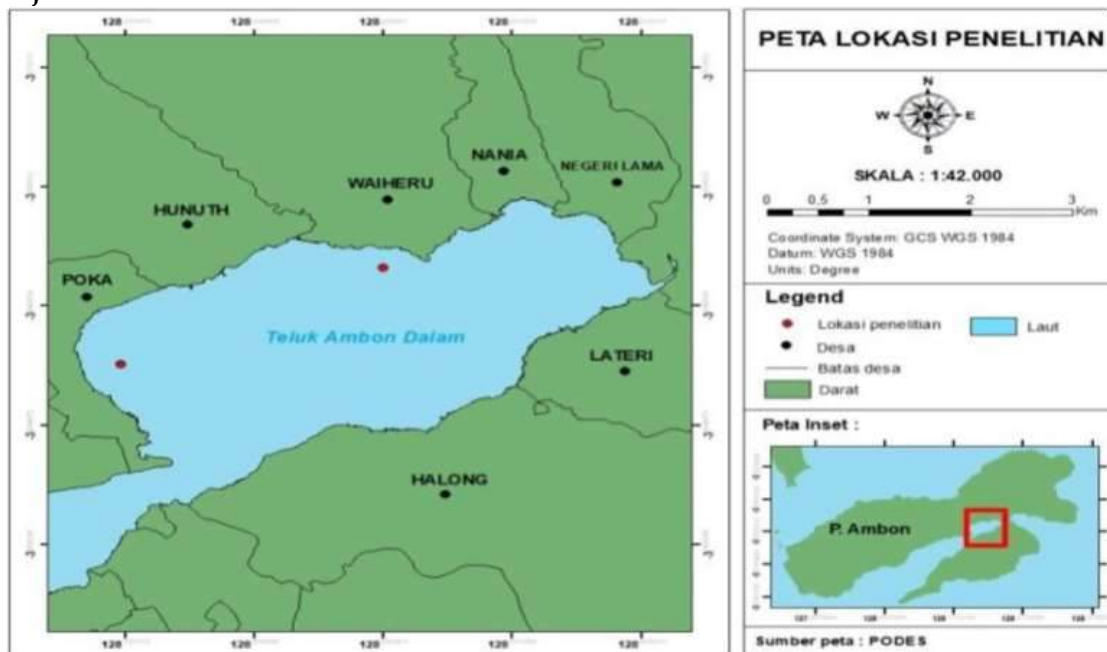
Hasil penelitian menunjukkan bahwa jaring insang yang benangnya mempunyai ketebalan tipis lebih mungkin menangkap ikan yang mempunyai lingkaran tubuh maksimum lebih kecil daripada *mesh perimeter* (keliling mata jaring), hal ini disebabkan karena peningkatan *fleksibilitas* dari benang yang tipis (Yokota et al. 2001). Banyak penelitian yang sudah dilakukan terkait dengan selektivitas jaring insang di Indonesia, seperti selektivitas jaring insang permukaan ikan layang di Teluk Kayeli (Tupamahu dan Tawari, 2005), selektivitas jaring insang *monofilament* di Situ Panjalu Ciamis (Warsa dan Purnomo, 2013), pengaruh tipe bahan dan selektivitas *bottom gillnet* di Teluk Ambon Baguala (Indra Cahya dan

Haruna, 2015), selektivitas jaring insang di perairan Semarang (Putri et al, 2018), evaluasi selektivitas jaring insang di Seram Bagian Barat (Hutubessy, 2020), Selektivitas *gillnet* dasar terhadap ikan baronang di Teluk Ambon Dalam (Isrianto dkk, 2020).

Studi tentang selektivitas jaring insang yang dilakukan di Indonesia masih terbatas pada ukuran mata jaring, sedangkan pengaruh ketebalan benang jaring terhadap selektivitas ukuran jaring insang jarang dilakukan. Terkait dengan aktivitas penangkapan ikan di Teluk Ambon Dalam (TAD) dengan jaring insang dasar yang menggunakan bahan *PA monofilament*, maka studi ini dilakukan untuk membuktikan pengaruh ketebalan benang jaring terhadap selektivitas ukuran ikan dominan tertangkap dengan jaring insang dasar. Hasil dari studi ini, diharapkan sebagai informasi bagi pengelolaan perikanan berkelanjutan di Teluk Ambon Dalam.

II. METODE PENELITIAN

Percobaan penangkapan ikan dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2021 di Teluk Ambon Dalam (Gambar 1). Jaring insang dasar yang digunakan sebagai perlakuan pada percobaan penangkapan ini sebanyak 6 unit jaring. Sebagai perlakuan adalah kombinasi ukuran mata jaring dan diameter benang yaitu ukuran mata jaring 1,5 inch diameter benang 0,25 mm, ukuran mata 1,5 inch diameter benang 0,30 mm, ukuran mata 1,75 inch diameter benang 0,25 mm, ukuran mata 1,75 inch diameter benang 0,30 mm, ukuran mata 2,0 inch diameter benang 0,25 mm, dan ukuran mata 2,0 inch diameter benang 0,30 mm. Bahan jaring terbuat dari *PA monofilament*, panjang tali ris atas maupun tali ris bawah untuk setiap perlakuan adalah 36,4 m dan jumlah mata kearah tinggi adalah 70 mata.

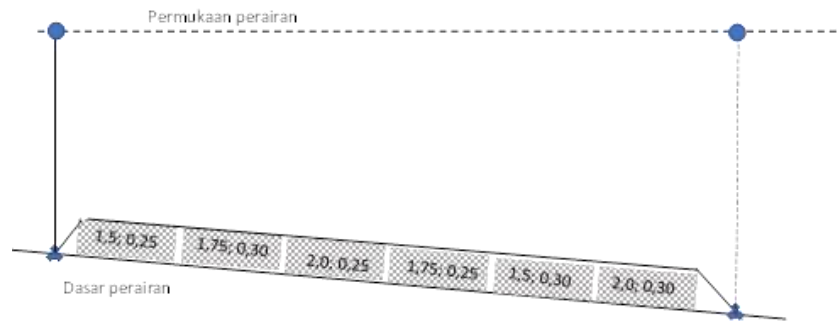


Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Satuan percobaan (jaring insang dasar) dioperasikan pada kedalaman perairan 10-30 m. Percobaan penangkapan dilakukan sebanyak 19 kali, setiap *piece* jaring insang dasar yang merupakan perlakuan dalam percobaan dirangkai menjadi satu seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2. Agar setiap perlakuan mendapat kesempatan yang sama pada setiap kedalaman perairan, maka operasi penangkapan dimulai dari perlakuan kombinasi ukuran mata 1,5 inch diameter benang 0,25 mm pada kedalaman 10 m, kemudian ukuran mata 1,75 inch diameter benang 0,30 mm sampai ukuran

mata 2,0 inch diameter benang 0,30 mm pada kedalaman perairan 30 m.

Pada percobaan berikutnya, dimulai dari perlakuan ukuran mata 2,0 inch diameter benang 0,30 mm pada kedalaman 10 m sampai berakhir pada kedalaman 30 m, dengan ukuran mata 1,5 inch diameter benang 0,25 mm. Kondisi percobaan yang demikian dilakukan pada operasi penangkapan berikutnya selama percobaan. Setiap jenis ikan yang tertangkap dipisahkan menurut masing-masing perlakuan, kemudian diukur panjang total (cm) setiap individu jenis ikan dengan tingkat ketelitian 1 mm.



Gambar 2. Ilustrasi kedudukan jaring di dasar perairan saat percobaan

Pendugaan

selektivitas terhadap ukuran mata jaring insang dasar setiap diameter benang jaring menggunakan metode Holt. Formula selektivitas metode Holt menurut Sparre and Venema (1989), yaitu:

$$S_{Lm} = \exp \left[-\frac{(l-L_m)^2}{2s^2} \right]$$

dimana:

S_{Lm} = Peluang tertangkap ikan dengan panjang total L pada ukuran mata jaring m ;

L_m = Panjang ikan optimum (optimum length) yang tertangkap dengan mata jaring m ;

S^2 = Ragam

Panjang optimum yang tertangkap dengan mata jaring m diperoleh dari:

$$L_m = K \times m$$

dimana:

K = faktor selektif;

m = ukuran mata jaring.

Untuk memperoleh nilai faktor selektif maka nilai koefisien a dan b berdasarkan hasil perhitungan regresi linier sederhana. Sebagai variabel X adalah nilai tengah ukuran panjang total ikan, sedangkan variabel Y diperoleh dari rasio antara hasil tangkapan 2 (dua) ukuran mata

jaring yang berdekatan yaitu ukuran mata jaring a (ukuran yang lebih besar) dan ukuran mata jaring b (ukuran mata yang lebih kecil), kemudian dilogaritma natural ($\ln(Ca/Cb)$). Selanjutnya nilai a dan b disubstitusikan kedalam persamaan:

$$K = \frac{-2a}{b(ma-mb)}$$

Kemudian nilai ragam dapat diperoleh dengan rumus:

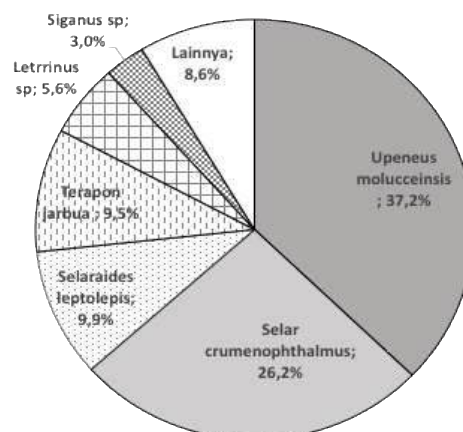
$$S^2 = \frac{k(ma-mb)}{b}$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Komposisi Hasil Tangkapan

Selama penelitian tertangkap 19 jenis ikan yang didominasi oleh *Upeneus tainiopterus* dan *Selar crumenophthalmus*. Komposisi hasil tangkapan (Gambar 1) menunjukkan bahwa hasil tangkapan jenis ikan *Upeneus moluccensis* adalah 37,2%, *Selar crumenophthalmus* 26,2%, *Selaroides leptolepis* 9,9%, *Terapon jarbua* 9,5%, *Lethrinus sp* 5,6%, *Siganus sp* 3,0% dan jenis ikan lainnya 8,6%.

Berdasarkan komposisi hasil tangkapan yang diperlihatkan pada Gambar 3, maka ukuran ikan yang menjadi target untuk analisis selektivitas jenis ikan dominan tertangkap adalah *Upeneus moluccensis* dan *Selar crumenophthalmus*.

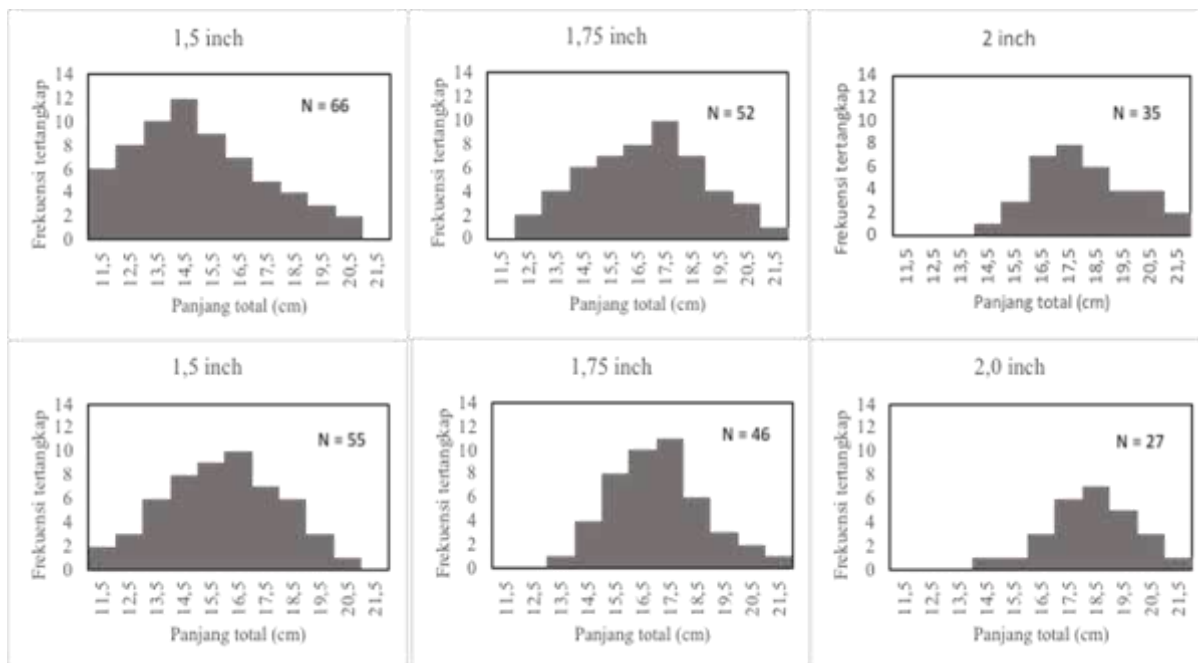


Gambar 3. Komposisi hasil tangkapan

3.2. Distribusi Panjang Total *Upeneus moluccensis* dan *Selar crumenophthalmus*

Distribusi frekuensi panjang total ikan *Upeneus moluccensis* dan *Selar crumenophthalmus* yang tertangkap dengan jaring insang dasar ukuran mata jaring 3,81, 3,45 dan 5,08 cm dengan diameter benang 0,25 dan 0,30 mm diperlihatkan pada Gambar 4 dan 5. Distribusi panjang total ikan *Upeneus moluccensis* adalah unimodal. Hasil

tangkapan cenderung relatif lebih tinggi pada diameter benang 0,25 mm (Gambar 4). Makin besar ukuran mata jaring baik untuk jaring insang diameter benang 0,25 mm maupun 0,30 mm, hasil tangkapan cenderung menurun. Hasil tangkapan dengan modus tertinggi diperlihatkan pada pada ukuran mata jaring yang lebih kecil yaitu ukuran mata 1,5 inch.



Gambar 4. Distribusi panjang total ikan *Upeneus molusiensis* yang tertangkap dengan ukuran mata jaring insang dasar 1,5, 1,75 dan 2,0 inch diameter benang 0,25 mm (*atas*) dan diameter benang 0,30 mm (*bawah*)

Ikan *Selar crumenophthalmus* merupakan ikan pelagis kecil, hidup di perairan pantai menyebar dari kedalaman perairan 0-170 m, termasuk ikan karnivora dan aktif mencari makan pada malam hari atau nokturnal (Kimura, 2011; White et al, 2013). Penyebaran *Selar crumenophthalmus* yang demikian dan aktif mencari makan di malam hari sehingga jenis ikan ini tertangkap dengan jaring insang dasar selama penelitian. Gambar 5, memperlihatkan bahwa distribusi panjang total ikan adalah unimodal, hasil tangkapan cenderung lebih tinggi pada diameter benang 0,25 mm.

Berdasarkan distribusi panjang total pada Gambar 4 dan 5, hasil tangkapan jaring insang dasar untuk *Upeneus taniopterus* dan *Selar crumenophthalmus* lebih banyak tertangkap dan ukuran ikan yang lebih besar pada benang dengan diameter lebih kecil. Hamley (1975) mengemukakan bahwa jaring insang dari benang yang lebih tipis kurang terlihat, lebih mudah diregangkan, dan lebih fleksibel. Oleh karena itu,

dapat menangkap ikan lebih banyak dan juga ukuran ikan yang lebih besar.

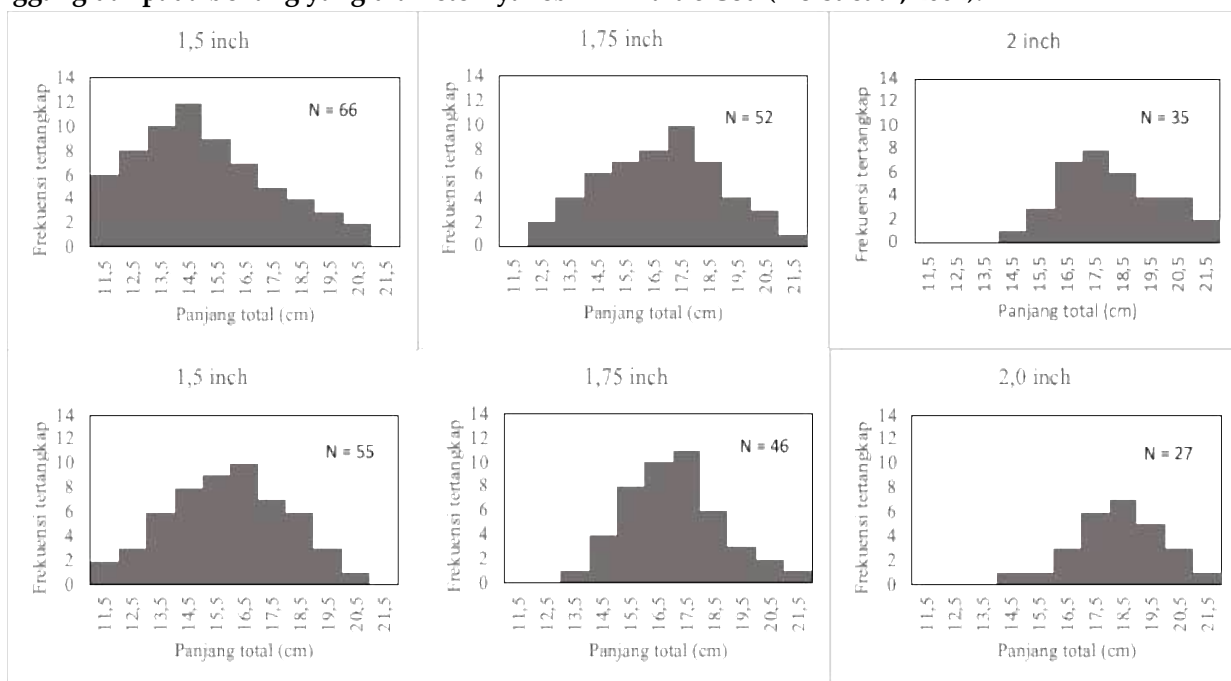
3.3. Selektivitas

Kurva selektivitas ikan *Upeneus moluccensis* dan *Selar crumenophthalmus* ukuran mata jaring 1,5, 1,75 dan 2,0 inch diameter benang 0,25 dan 0,35 mm diperlihatkan pada Gambar 6 dan 7. Gambar 6, memperlihatkan bahwa ada perbedaan kurva selektivitas diantara kedua diameter benang jaring, peluang tertangkap yang lebih tinggi untuk semua ukuran mata jaring yang dicobakan terhadap ukuran ikan yang lebih kecil dan lebih besar pada diameter benang 0,25 mm daripada diameter benang 0,30 mm. Modus panjang total ukuran mata jaring 1,5, 1,75 dan 2,0 inch untuk diameter benang 0,25 mm adalah 15,5, 17,5 dan 20,5 cm, sedangkan modus panjang total pada diameter benang 0,30 mm untuk masing-masing ukuran mata jaring adalah 15,5, 18,5 dan 21,5. Bentuk kurva selektivitas yang sama juga untuk jenis ikan *Selar crumenophthalmus* (Gambar 7).

Modus panjang total untuk ukuran mata jaring 1,5, 1,75 dan 2,0 inch diameter benang 0,25 mm adalah 17,5, 20,5 dan 23,5 cm, sedangkan modus panjang total pada diameter benang 0,30 mm untuk masing-masing ukuran mata jaring adalah 16,5, 19,5 dan 22,5 cm.

Hansen (1974) mengemukakan bahwa jaring insang dengan diameter benang yang lebih kecil menangkap ikan yang lebih besar karena lebih renggang daripada benang yang diameternya lebih

besar. Modus panjang total untuk kedua jenis ikan yang dominan tertangkap dari hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan dimana modus panjang total pada benang yang lebih tipis lebih besar untuk semua ukuran mata jaring. Hasil penelitian yang sama pun diperoleh pada pengaruh ketebalan benang terhadap selektivitas jaring insang untuk ukuran ikan Boops boops di perairan Turki (Ayaz et al, 2011) dan juga terhadap ikan Baltic Cod (Holst et al, 2002).



Gambar 5. Distribusi panjang total ikan selar (*Selar crumenophthalmus*) yang tertangkap dengan ukuran mata jaring insang dasar 1,5, 1,75 dan 2,0 inch diameter benang 0,25 mm (*atas*) dan diameter benang 0,30 mm (*bawah*)

Ikan *Upeneus moluccensis* ditemukan di perairan pantai dengan dasar perairan berlumpur dalam bentuk kelompok, dapat mencapai ukuran panjang total 22,5 cm (Uiblein and Heemstra, 2010). Ukuran pertama kali matang gonad dari jenis ikan ini adalah 12,4-13,2 cm (betina) dan 12,0-13,0 cm (jantan) (Sarumaha et al, 2016). Suatu kondisi individu telah mencapai dewasa dapat diketahui dari ukuran pertama kali matang gonad agar mampu menghasilkan individu baru. Sejumlah stok ikan dewasa sangat tergantung dari hasil reproduksi ini (Pelletier et al, 2009). Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa panjang total ikan yang berpotensi tertangkap lebih besar dari 0,5 adalah pada ukuran mata jaring 1,75 inch dan 2,0 inch, dengan demikian untuk tujuan pengelolaan sebaiknya digunakan jaring insang dasar 1,75 inch, dan diameter benang 0,25 mm untuk tujuan *fishing power*.

Ukuran ikan *Selar crumenophthalmus* jantan pertama kali matang gonad di Selat Haruku

Maluku pada panjang total 19,1 cm dan ikan betina 22,2 cm (Sangadji, 2014), dan di Laut Cina Selatan adalah 23,0 cm untuk ikan betina (Fauzi et al, 2018). Hasil pendugaan selektivitas menunjukkan bahwa ukuran ikan pertama kali matang gonad ini yang berpotensi tertangkap lebih besar dari 0,5 adalah pada ukuran mata jaring 2,0 inch (Gambar 6). Oleh karena itu, untuk kepentingan pengelolaan jaring insang di Teluk Ambon Dalam (TAD) sebaiknya menggunakan ukuran mata jaring 2,0 inch.

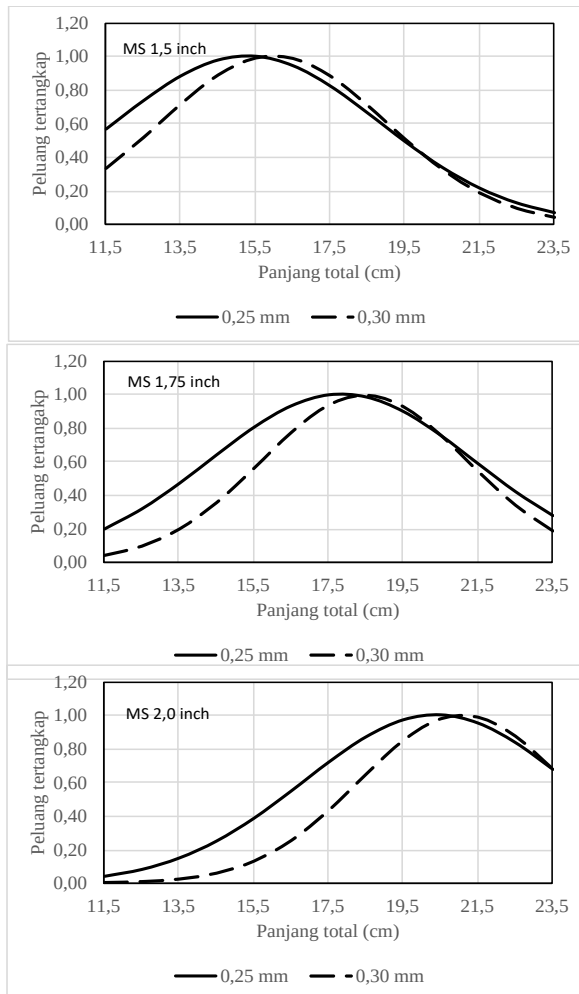
IV. PENUTUP

Ukuran ikan dominan tertangkap (*Upeneus moluccensis* dan *Selar crumenophthalmus*) yang lebih kecil maupun besar berpotensi tertangkap lebih banyak dengan diameter benang jaring insang dasar 0,25 mm daripada 0,30 mm dari bahan PA monofilamen. Untuk tujuan pengelolaan, target spesies *Upeneus moluccensis* sebaiknya menggunakan benang jaring 0,25 mm dan ukuran

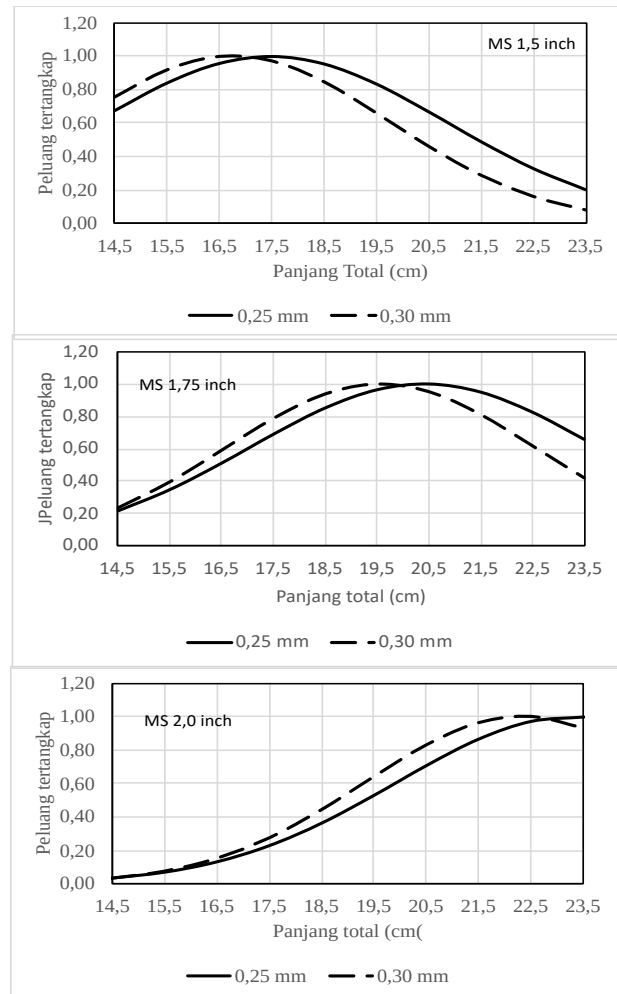
mata jaring 1,75 inch, sedangkan *Selar crumenophthalmus* sebaiknya menggunakan ukuran mata jaring 2,0 inch diameter benang 0,25 mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Kepala Balai Pendidikan dan Penyuluhan Perikanan KKP Ambon, Bapak Hery Tinloy SPi, dan Bapak Helmy Polnaya SPi, MSi atas bantuannya sehingga terselesaikan penelitian ini.



Gambar 6. Kurva selektivitas ikan *Upeneus moluccensis* yang tertangkap dengan jaring insang dasar ukuran mata jaring 1,5, 1,75 dan 2,0 inch dan diameter benang 0,25 dan 0,30 mm.



Gambar 7. Kurva selektivitas ikan *Selar crumenophthalmus* yang tertangkap dengan jaring insang dasar ukuran mata jaring 1,5, 1,75 dan 2,0 inch dan diameter benang 0,25 dan 0,30 mm.

REFERENSI

- Ayaz A, U Altinagac, U Ozekinci, O Ozen, A Altin and A Ismen, 2011. Effect of twine thickness on selectivity of gill nets for bogue, Boops boops in Turkish Waters. Mediterranean Marine Science Vol. 12 No. 2: p 358-368.
- Fauzi M, I Setyobdiandi, dan A Suman, 2018. Biologi ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*, BLOCK, 1793) di perairan Natuna, Laut Cina Selatan. Bawal Vol. 10 No. 2: p 121-133.
- Hamley, 1975. Review of gillnet selectivity. J. Fish. Res. Board Can. 32: p 1943-1969.
- Hansen, HANSEN, R.G., 1974. Effect of different filament diameters on the selective action of monofilament gill nets. Transactions of the American Fisheries Society, 2: p 386-387.

- Holst R, D Wileman and N Madsen, 2002. The effect of twine thickness on the size selectivity and fishing power of Baltic cod gill nets. *Fisheries Research* 56: p 303-312.
- Hansen RG, 1974. Effect of different filament diameters on the selective action of monofilament gill nets. *Fish. Soc* 103: p 386-387.
- Hovgard. H., and H. Lassen, 2000. Manual on Estimation of Selectivity for Gillnet and Longline Gears in Abundance Surveys. FAO Fisheries Technical Paper No. 397: p 5-7, 9-10, 23-27.
- Hutubessy G, 2020. Evaluasi selektivitas jaring insang di Teluk Kotania, Seram Bagian Barat. *Jurnal Enggano* Vol. 5 No. 1: p 91-100.
- Indra Cahya dan Haruna, 2015. Pengaruh Tipe Bahan dan Selektivitas *Bottom Gillnet* Pada Hasil Tangkapan Ikan Kuwe (*Caranx sexfasciatus*) Di Perairan Teluk Ambon Baguala. Simposium Nasional II Kelautan dan Perikanan 2015 (9 Mei 2015: Makassar).
- Isrianto K, Untung Prasetyono, Deni Sarianto, Djalaludin Kemhay, Muhidin Syamsuddin, dan Reny Wulandari, 2020. Selektivitas *Gillnet* Dasar Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Baronang Di Perairan Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Airaha*, Vol. IX, No. 2 Dec 2020 : 142–150, p-ISSN 2301-7163, e-ISSN 2621-9638
- Kimura. S, 2011. Fishes of Terengganu. Proceeding of Carangidae Jacks (*Scad*, *Trevallies*). National Museum of Nature and Science. Malaysia.: 98 p.
- Nomura. M and T Yamasaki, 1975. Fishing Techniques (1). Kanagawa International Fisheries Training Centre, JICA: 152 p.
- Pelletier D, S. Mahevas, H Drouineau, Y Vermard, O Thebaud, O Guyader, and B Poussin, 2009. Evaluation of the bioeconomic sustainability of multi-species multi-fleet fisheries under a wide range of policy options using ISIS-Fish. *Ecological Modelling*, 220 (7): p 1013-1033.
- Putri V.L, F Kurohman dan A.D.P Fitri, 2018. Efisiensi teknis dan selektivitas alat tangkap jaring insang terhadap komposisi hasil tangkapan di perairan Semarang. *Saintek Perikanan* Vol. 13 No. 2: p 126-132.
- Sangadji M, 2014. Biologi ikan selar (*Selar crumenophthalmus* BLOCK, 1793) di perairan Selat Haruku Kab. Maluku tengah. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan* Vo. 7 No. 2: p 46-50.
- Sarumaha H, R Kurnia dan I Setyobdiandi, 2016. Biologi reproduksi ikan kuniran (*Upeneus molucciensis* Bleeker, 1855) di perairan Selat Sunda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 8 No. 2: p 701-7011.
- Sparre P and Venema S.C, 1989. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku 1 Manual. FAO dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Jakarta, 1999, 438 p (versi terjemahan Bahasa Indonesia).
- Tupamahu A, dan R Tawari, 2005. Selektivitas jaring insang permukaan untuk ikan layang (*Decapterus macarellus*) di Teluk Kayeli Pulau Buru. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Berwawasan Agribisnis Mendukung Pertanian Wilayah Kepulauan, Ambon 22 – 23 November 2005. Pusat Analisis Sosial Ekonomi Pertanian, Dep. Pertanian Jakarta: 257-461
- Uiblein F and P.C. Heemstra, 2010. A taxonomic review of the Western Indian Ocean goatfishes of the genus *Upeneus* (Family Mullidae), with descriptions of four new species. *Smithiana* 11: p 35-71.
- Warsa A dan K Purnomo, 2013. Selektivitas jaring insang monofilament dan aspek biologi ikan Oscar (*Amphilopus citrinellus*) di Situ Panjalu, Ciamis. *Jurnal Litbang Perikanan Indonesia* Vol. 19 No. 2: p 65-72.
- White. W.T, P.R. Last Dharmadi, R. Faizah, U. Chodrijah, B.I. Prisantoso, J.J. Pogonoski, M. Puckridge, S.J.M. Blaker. 2013. Market Fishes Indonesia. CanPrint Communication. Canberra: 172 p.
- Yokota K, Y Fujimori, D Shiode and T Tokay, 2001. Effect of thin twine on gill net size-selectivity analysed with the direct estimation method. *Fisheries Science* 67: p 851-856.