

ASPEK DINAMIKA POPULASI IKAN PETEK (*Leiognathus equulus*) DI PERAIRAN TELUK SEMARANG JAWA TENGAH

Population Dynamics Aspects of Petek Fish (Leiognathus equulus) in The Waters of Semarang Bay, Central Java

Anhar Sholichin, Suradi Wijaya Saputra^{*)}, Aninditia Sabdaningsih

Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof Soedarto SH, Temableng, Semarang, Indonesia 50275; Telephone/Fax 024-76480685

Email: anhar.solichin@gmail.com, suradiwsaputra@yahoo.co.id, aninditiasabdaningsih@live.undip.ac.id

Diserahkan tanggal 14 September 2021, Diterima tanggal 21 November 2021

ABSTRAK

Ikan Petek (*Leiognathus equulus*, Forsskal 1775) hidup di dasar perairan sampai dengan permukaan pada perairan pantai yang dangkal, sering tertangkap dengan alat tangkap arad, cantrang atau tarik lainnya yang beroperasi di dasar perairan. Nilai ekonomis ikan Petek relatif rendah dan umum dikonsumsi sebagai ikan asin. Petek merupakan hasil tangkap sampingan yang dominan tertangkap di perairan Teluk Semarang. Kondisi ini menjadi rawan jika laju penangkapannya di suatu perairan cukup tinggi dan terus meningkat. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji dinamika populasi ikan Petek di perairan Teluk Semarang Jawa Tengah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Sampel ikan diambil dari PPI yang menjadi pangkalan pendaratan bagi alat tangkap arad di perairan Teluk Semarang, yaitu PPI Tanggulmalang dan Bandengan di Kabupaten Kendal dan PPI Tambaklorok Kota Semarang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan Agustus 2021. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan pada penelitian ini bahwa ikan Petek yang tertangkap di perairan Teluk Semarang memiliki panjang total berkisar antara 100–245 mm. Musim rekrutmen terjadi pada bulan Maret sampai dengan bulan September. Hubungan panjang – bobot ikan Petek mengikuti persamaan $W = 0,00002 L^{3,05}$, dengan pola pertumbuhan isometrik. Ikan Petek mengikuti persamaan pertumbuhan von Bertalanffy $L_t = 170(1 - \exp^{-0,66(t+0,08528)})$. Laju mortalitas total (Z) ikan Petek sebesar 1,64/tahun, F sebesar 0,79/tahun, lebih kecil dari mortalitas alamnya (M) yaitu 0,85/tahun. Tingkat eksploitasi (E) adalah 0,48, masih sedikit di bawah optimum ($E_{opt} = 0,5$). Ukuran yang tertangkap didominasi ikan berukuran kecil/belum dewasa ($L_c < L_m$), sehingga cenderung terjadi *growth overfishing*, dan dapat mengarah terjadinya kelangkaan induk (*recruitment overfishing*).

Kata kunci: arad; Bandengan; ikan petek; Tambaklorok; Tanggulmalang

ABSTRACT

Petek fish (Leiognathus equulus, Forsskal 1775) live from the bottom to the surface in shallow coastal waters, often caught with arad, cantrang or other drag fishing gear operating at the bottom of the water. The economic value of Petek fish is relatively low and is commonly consumed as salted fish. Petek is the dominant by-catch caught in the waters of Semarang Bay. This condition becomes vulnerable if the catch rate in a waters is high enough and continues to increase. This study was intended to examine the population dynamics of Petek fish in the waters of Semarang Bay, Central Java. The research method used was a survey method. Fish samples were taken from the PPI which became the landing base for arad fishing gear in the waters of Semarang Bay, namely PPI Tanggulmalang and Bandengan in Kendal Regency and PPI Tambaklorok Semarang City. The research was carried out from April to August 2021. Based on the description above, it can be concluded in this study that the Petek fish caught in the waters of Semarang Bay have a total length ranging from 100–245 mm. The recruitment season occurs from March to September. The relationship between length and weight of Petek fish followed the equation $W = 0.000002 L^{3.05}$, with an isometric growth pattern. Petek followed the growth equation of von Bertalanffy $L_t = 170(1 - \exp^{-0.66(t+0.08528)})$. The total mortality rate (Z) of Petek fish is 1.64/year, F is 0.79/year, smaller than the natural mortality (M) which is 0.85/year. The exploitation rate (E) is 0.48, still slightly below the optimum ($E_{opt} = 0.5$). The size caught is dominated by small/immature fish ($L_c < L_m$), so that there tends to be growth overfishing, and can lead to scarcity of broodstock (recruitment overfishing).

Keywords: arad; Bandengan; ikan petek; Tambaklorok; Tanggulmalang

PENDAHULUAN

Ikan Petek (*Leiognathus equulus*) merupakan ikan demersal, hidup di perairan pantai, teluk, laguna, muara sungai dan perairan tawar. Ikan Petek hidup di asin, di air payau dan Sebagian di air tawar. Ikan petek hidup pada kedalaman 10 m sampai 60 m, dalam gerombolan besar (James, 1984,

Longhurst dan Pauly (1987). Ikan Petek merupakan sumber daya ikan demersal yang sering tertangkap dengan alat tangkap arad, cantrang dan jenis alat tangkap hela atau tarik lainnya yang beroperasi di dasar perairan (Wedjatmiko *et al.*, 2007). Nilai ekonomis ikan petek relatif rendah, dan umumnya dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk ikan asin. Di beberapa daerah, ikan petek dimanfaatkan untuk campuran

pakan ternak (bebek, itik). Ikan Petek termasuk dalam famili Leiognathidae, dan merupakan hasil tangkap sampingan yang dominan tertangkap di perairan Teluk Semarang. Ikan Petek termasuk dalam famili Leiognathidae, dan merupakan hasil tangkap sampingan yang dominan tertangkap di perairan Teluk Semarang. Penelitian Murthy (1983) menunjukkan bahwa ikan Petek memiliki laju mortalitas yang tinggi ($Z=5,2$), tetapi laju pertumbuhannya relatif rendah, yakni $K = 0,28-0,29$ (Acharya dan Naik, 2016; Ozutok dan Avúar, 2004). Kondisi ini menjadi rawan jika laju penangkapannya di suatu perairan cukup tinggi dan terus meningkat. Oleh karenanya diperlukan data dan informasi untuk mengetahui kondisi populasi dan stok ikan Petek.

Perairan Teluk Semarang merupakan kawasan perairan di sepanjang pantai yang membentang dari muara Kali Bodri, Kabupaten Kendal di sebelah barat, pantai Kota Semarang sampai dengan sekitar muara Kali Wulan, Kabupaten Demak di bagian timur, mempunyai panjang pantai sekitar 104 km (Wibowo, 2018). Selanjutnya dinyatakan bahwa kondisi hidro-oseanografi perairan Teluk Semarang adalah kecepatan arus kurang 50 cm/dt dengan arah dominan ke barat dan barat daya. Kedalaman Teluk Semarang mencapai 17 m, tipe pasang surut campuran dominan ke harian ganda. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dinamika populasi ikan

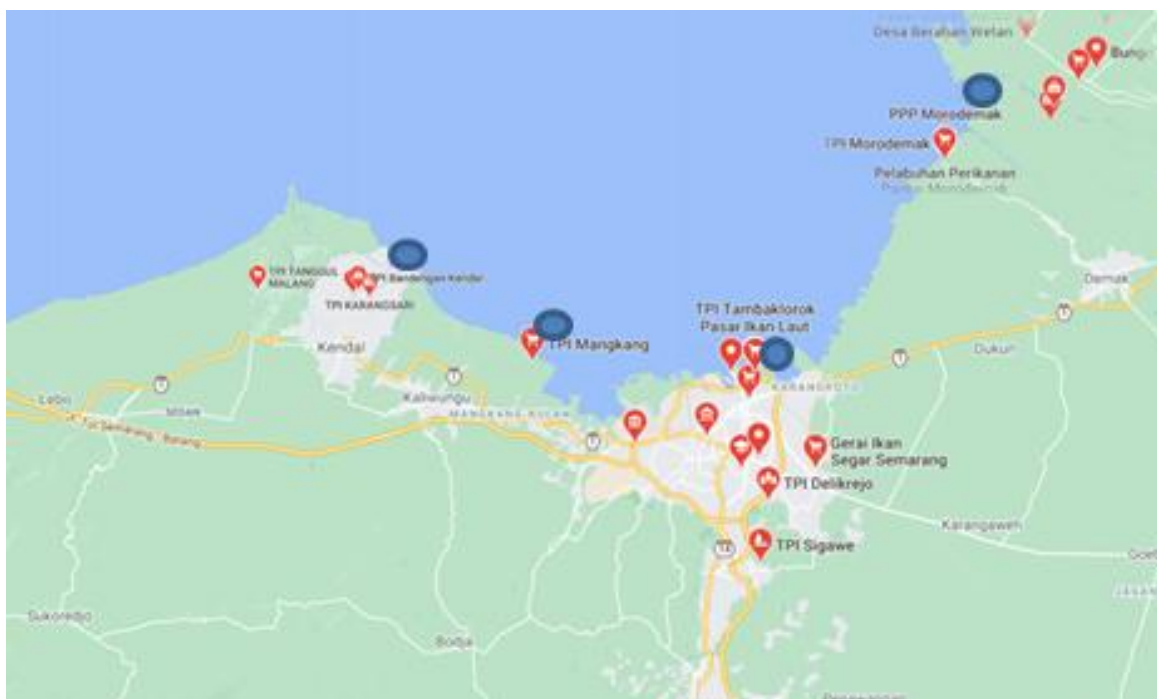
Petek, mencakup hubungan panjang – bobot, parameter pertumbuhan, pola rekrutmen, ukuran pertama kali tertangkap (L_c), laju mortalitas dan tingkat pemanfaatan ikan Kiper di Teluk Semarang Jawa Tengah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Sampel ikan diambil dari PPI Tanggulangin dan Bandengan Kabupaten Kendal, dan PPI Tambaklorok Kota Semarang. Ke tiga lokasi tersebut diketahui merupakan pangkalan pendaratan bagi perahu dengan alat tangkap dasar yang melakukan penangkapan di perairan Teluk Semarang, dan hasil tangkapannya antara lain ikan Kiper. Pengambilan sampel dilakukan mulai bulan April sampai dengan Agustus 2021.

Pengambilan Sampel

Kapal sampel yang dipilih adalah kapal yang menggunakan alat tangkap dasar (Arad dan sejenisnya), dan daerah penangkapannya di Teluk Semarang. Setiap lokasi sampling ditentukan satu kapal sampel dan seluruh ikan yang tertangkap dijadikan sampel.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel.

Pengumpulan Data

Data primer yang dikumpulkan meliputi panjang total ikan, diukur menggunakan penggaris ketelitian 1 mm. Bobot ikan, diukur menggunakan timbangan ketelitian 1 gram. Tingkat kematangan gonad diamati secara morfologi dan ditimbang bobotnya, dan ukuran mata jarring, diukur menggunakan penggaris ketelitian 1 mm.

Analisis Data

Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis sebagai berikut.

- 1) Hubungan panjang total dan bobot ikan dianalisis korelasi dan regresi, disajikan dalam bentuk kurva.
- 2) Parameter pertumbuhan (K , L_{∞} , t_0), diduga menggunakan metode ELEFAN I.
- 3) Pendugaan laju mortalitas total (Z) diduga menggunakan metode kurva hasil tangkapan yang dikonversi ke panjang (Sparre dan Venema 1998; Gayanilo dan Pauly 2001). Laju mortalitas alami (M) diduga dengan metode persamaan emperis Pauly (1983).
- 4) Pola rekrutmen dianalisis menggunakan ELEFAN I (Gayanilo dan Pauly 2001).

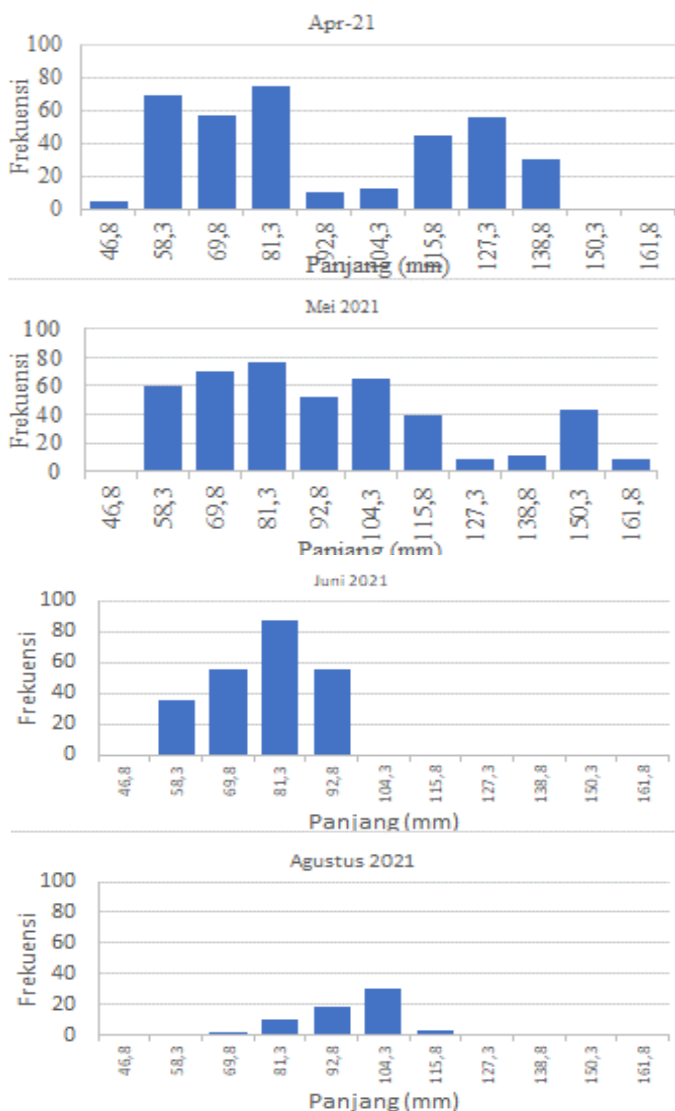
- 5) Analisis ukuran pertama kali matang gonad dan ukuran pertama kali tertangkap dipergunakan analisis logistik baku dari Spearman-Kärber.
- 6) Tingkat pemanfaatan (E) dianalisis menggunakan rumus $E = F/Z$. Tingkat pemanfaatan optimum jika $F = M$, atau $E = 0,5$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Ukuran Ikan Petek yang Tertangkap Selama Penelitian

Ikan Petek yang tertangkap selama penelitian memiliki panjang total berkisar antara 100 mm – 245 mm. Gambaran tentang struktur ukuran ikan Petek yang tertangkap purse seine selama penelitian (Agustus-Oktober) disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2 tersebut terlihat bahwa modus panjang total ikan Petek adalah 81,3 mm. kurva yang terbentuk cenderung miring ke kiri, menunjukkan bahwa ikan yang tertangkap didominasi oleh ikan yang berukuran kecil.



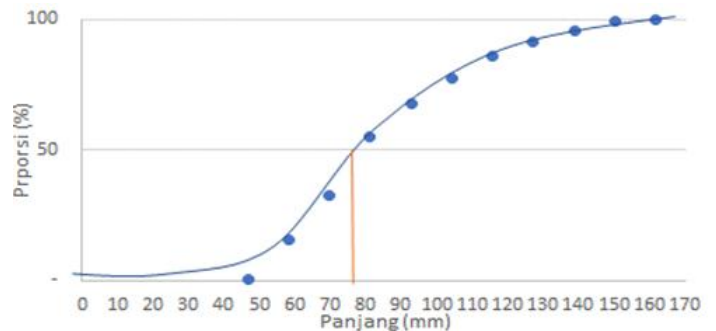
Gambar 2. Histogram Ikan Petek Selama Penelitian

Ukuran Ikan Petek Tertangkap Selama Penelitian (Lc)

Ukuran Panjang total ikan Petek yang pertama kali tertangkap adalah 78 mm (Gambar 3). Ukuran Lc tersebut

relatif tidak berbeda dengan yang didapatkan oleh Triharyuni *et al.* (2017) dari penelitiannya di perairan Teluk Jakarta (Tabel 1).

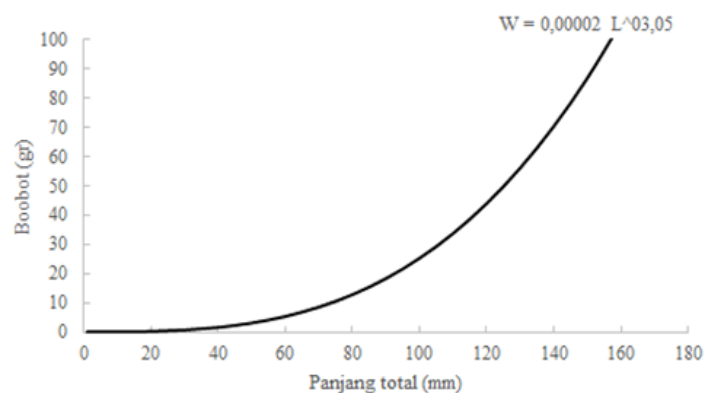
Hasil tangkapan dari ke tiga perairan (Teluk Semarang, Kendal dan Teluk Jakarta), jika dibandingkan dengan ukuran pertamakali matang gonad (Lm) terlihat lebih kecil ($L_c < L_m$). Hal ini mengindikasikan bahwa ikan yang tertangkap pada umumnya masih muda dan belum pernah memijah. Kondisi *growth overfishing* ini pada akhirnya dapat menghambat pembentukan stok baru (*recruitment overfishing*), karena terhambatnya ketersediaan induk. Berbeda dengan kondisi perairan Selat Sunda, L_c lebih besar dari L_m , sehingga pembentukan stok baru dapat terjaga.



Gambar 3. Ukuran Pertama Kali Tertangkap Ikan Petek Selama Penelitian.

Hubungan Panjang- Bobot Ikan Petek

Hasil perhitungan hubungan panjang – bobot ikan Petek didapatkan variabel persamaan sebagai berikut: a (intercept) = 0,00002; b (slope) = 3,05, sehingga diperoleh persamaan hubungan Panjang dan bobot: $W = 0,00002 * L^{3,05}$. Berdasarkan persamaan panjang dan bobot tersebut maka dapat diduga bobot ikan pada setiap panjang ikan. Kurva hubungan panjang dan bobot ikan Petek disajikan pada Gambar 4. Nilai b = 3,05, berbeda dari 3, menunjukkan bahwa ikan Petek memiliki sifat pertumbuhan alometrik positif. Hal ini berarti pertumbuhan bobot lebih cepat dari pertumbuhan panjangnya.



Gambar 4. Kurva Hubungan Bobot-Panjang Ikan Petek Selama Penelitian.

Triharyuni *et al.* (2017) juga mendapatkan pola pertumbuhan ikan Petek di perairan Teluk Jakarta bersifat alometrik positif pada spesies *L. decorus* ($b=3,08$) dan *L. fasciatus* ($b=3,222$). Sedangkan spesies lainnya bersifat alometrik negatif, yaitu *L. splendens* ($b=2,976$), *L. Equulus* ($b=2,848$), *S. ruconius* ($b=2,571$) dan *G. achlamys* (2,936). Permatanchani *et al.* (2017) penelitiannya di perairan Selat

Sunda mendapatkan pola pertumbuhan ikan Petek bersifat negatif ($b = 2.0628$ (betina) - 2.2405 (jantan)). Widjayana *et al.* (2015) mendapatkan sifat pertumbuhan ikan petek yang

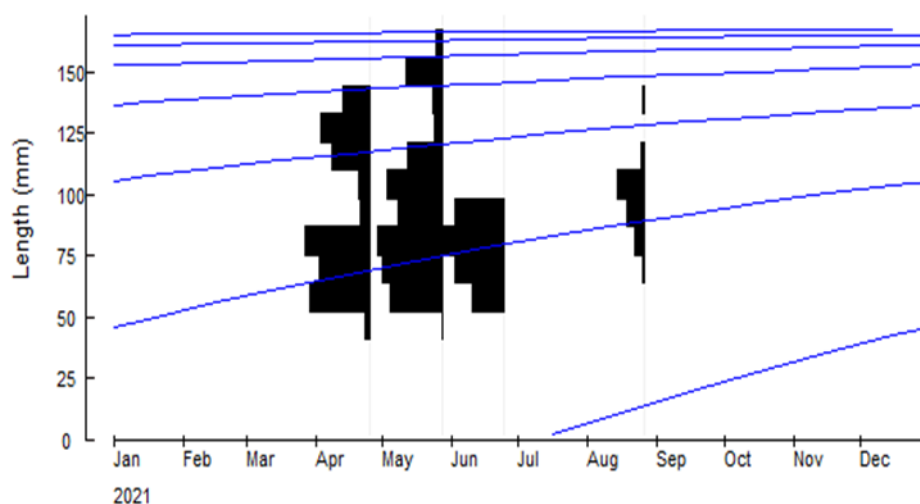
tertangkap arad di perairan Kendal bersifat alometrik negative ($b=2,968$). Gambaran berbagai sifat pertumbuhan ikan Petek di berbagai perairan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Perbandingan Ukuran Pertamakali Tertangkap Ikan Petek di Berbagai Perairan

No	Peneliti	Lokasi	Spesies	Jenis Kelamin	Kisaran (mmTL)	Linf (mmTL)	Lc (mmTL)	Lm (mmTL)
1	Penelitian ini	Teluk Semarang	<i>Leiognathus sp</i>			170	78	-
			<i>L. decorus</i>		30-120	115	76	92
2	Triharyuni <i>et al.</i> (2017)	Teluk Jakarta	<i>L. fasciatus</i>		10-130	126	81	131,76
			<i>L. splendens</i>		40-165	156	79	75-79
			<i>L. equulus</i>		22-212	223	77	88
			<i>G. achlamys</i>		60-150	133	89	131,76
3	Permatachani <i>et al.</i> (2017)	Selat Sunda	<i>Leiognathus sp</i>	betina		258	145,57	116,54
				jantan		210	142,92	146,16
4	Widjayana <i>et al.</i> (2015)	perairan Kendal	<i>Leiognathus sp</i>	betina	46 - 220	217	125	146
				jantan			126	136

Tabel 2. Perbandingan Pola Pertumbuhan Ikan Petek di Beberapa Perairan

No	Peneliti	Lokasi	Spesies	Jenis Kelamin	b	Pola Pertumbuhan
1	Penelitian ini	Teluk Semarang	<i>Leiognathus spp</i>		3,05	Alometrik positif
2	Simanjuntak (2009)	Labuan, Banten	<i>Leiognathus splendens</i>		3,12	Allometrik Positif
					2,74	Allometrik Negatif
3	Hazrina (2010)	Palabuhan Ratu	<i>Leiognathus spp.</i>		2,83	Allometrik negatif
4	Permatachani <i>et al.</i> (2017)	Selat Sunda	<i>L. equulus</i>	betina	2,0628	Allometrik negatif
				jantan	2,2405	Allometrik negatif
5	Widjayana <i>et al.</i> (2015)	perairan Kendal	<i>Leiognathus spp.</i>		2,916	Allometrik negatif
6	Sjafei dan Saadah (2001)	Labuan, Banten	<i>L. splendens</i>	betina	2,902	Isometrik
				jantan	2,981	Isometrik
7	Fadillah (2015)	Labuan, Banten	<i>Eublekeeria splendens</i>	betina	2,99	Isometrik
				jantan	3,01	Isometrik
8	Triharyuni <i>et al.</i> (2017)	Teluk Jakarta	<i>L. decorus</i>		3,08	Alometrik positif
			<i>L. fasciatus</i>		3,222	Allometrik Positif
			<i>L. splendens</i>		2,976	Allometrik negatif
			<i>L. equulus</i>		2,848	Allometrik negatif
9	Sangun <i>et al.</i> (2007)	North-Eastern Mediterranean	<i>Leiognathus klunzingeri</i>		3.22	Allometrik Positif



Gambar 5. Kurva von Bertalanffy Ikan Petek di Teluk Semarang

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut terlihat bahwa kondisi pertumbuhan ikan Petek di Teluk Semarang cenderung alomatrik positif sebagaimana terjadi pada perairan Labuhan Banten, Teluk Jakarta dan Mediterranean. Alomatrik positif menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot lebih cepat dibandingkan pertumbuhan panjangnya.

Hasil analisis didapatkan nilai dugaan parameter pertumbuhan ikan Petek adalah $L_{\infty} = 170$ mm, $K = 0,66$ dan $t_0 = -0,08528$. Berdasarkan nilai-nilai tersebut maka persamaan pertumbuhan von Bertalanffy ikan Petek adalah $L_t = 170 (1 - \exp^{-0,66(t+0,08528)})$. Permatanchani *et al.* (2016) penelitiannya di perairan Selat Sunda mendapatkan parameter pertumbuhan panjang asimptotik (L_{∞}), K dan t_0 berturut-turut adalah: 258

mm, 0,47 dan -0,72 (ikan petek betina), sedangkan ikan Petek jantan adalah 210 mm, 0,79, dan -0,93.

Parameter Pertumbuhan

Hasil penelitian parameter pertumbuhan ikan Petek dari berbagai perairan disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 tersebut terlihat bahwa koefisien pertumbuhan (K) ikan Petek di Teluk Semarang lebih tinggi dibanding perairan lainnya, kecuali dari perairan Selat Sunda, menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan Petek di Teluk Semarang lebih cepat. Hal ini karena ikan Petek yang tertangkap di perairan Teluk Semarang relatif lebih kecil, sebagaimana dijelaskan di atas, sehingga laju pertumbuhannya masih relatif cepat.

Tabel 3. Perbandingan Parameter Pertumbuhan Ikan Peperok dari Berbagai Perairan

No	Peneliti	Lokasi	Spesies	Jenis Kelamin	L_{∞} (mm)	K	t_0 (tahun)
1	Penelitian ini	Teluk Semarang	<i>Leiognathus sp</i>		170	0,66	-0,08528
2	Murthy (1983)	Kakinada, India	<i>L. bindus</i>		158,4	0,58	-0,024
2	Fadillah (2015)	Labuan, Banten	<i>Eublekeeria splendens</i>	betina			
			<i>L. decorus</i>	jantan	115		
3	Triharyuni <i>et al.</i> (2017)	Teluk Jakarta	<i>L. fasciatus</i>		126		
			<i>L. splendens</i>		156		
			<i>L. equulus</i>		223		
			<i>G. achlamys</i>		133		
4	Permatanchani <i>et al.</i> (2017)	Selat Sunda	<i>Leiognathus sp</i>	betina	258	0,47	-0,72
				jantan	210	0,79	-0,93
5	Widjayana <i>et al.</i> (2015)	perairan Kendal	<i>Leiognathus sp</i>	betina	217		
				jantan			
6	Acharya KV and Naik SD(2016)	Ratnagiri coast, Maharashtra	<i>L. splendens</i>		155.4	0,28	

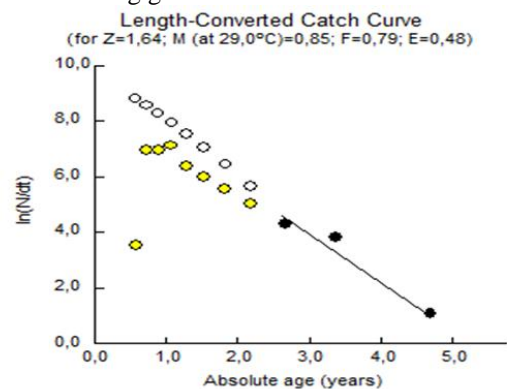
Laju Mortalitas dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Petek

Laju mortalitas total (Z) ikan Petek selama penelitian adalah 1,96/tahun, mortalitas karena penangkapan (F) sebesar 0,79/tahun, dan mortalitas alami (M) adalah 0,85/tahun. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui tingkat pemanfaatan ikan Petek (E), yaitu $F/Z = 0,48$ (Gambar 6). Angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan ikan Petek di perairan Teluk Semarang masih di bawah atau belum melampaui tingkat optimum ($E < 0,5$).

Murthy (1983) penelitiannya di perairan Kakinada, India, mendapatkan Z ikan Petek yang cukup besar, yaitu 5,2/tahun; $M = 1,50$ /tahun; dan $F = 3,7$ /tahun; sehingga didapatkan $E = 0,71$. Ozutok dan Avuar (2004) penelitiannya di perairan Tenggara pantai Mediteran Turki melaporkan nilai Z *Leiognathus klunzingeri* yang lebih kecil, yaitu 0,96/tahun, dengan $F = 0,31$ /tahun dan $M = 0,646$ /tahun, sehingga tingkat eksploitasi (E) sebesar 0,33. Berdasarkan uraian tersebut terlihat bahwa mortalitas alami (M) ikan Petek di perairan Teluk Semarang memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan mortalitas penangkapannya. Hal ini berbeda dengan perairan Kakinada India yang tingkat eksploitasinya sudah mencapai 0,71.

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan ikan Petek di perairan Teluk Semarang belum mencapai optimum ($E < 0,5$). Namun hal yang perlu diwaspadai adalah ukuran yang tertangkap masih terlalu kecil ($L_c < L_m$). Kondisi ini mengisyaratkan kepada manajemen agar

lebih berhati-hati dalam melakukan eksploitasi sumber daya ikan Petek. Jika dikaitkan dengan hasil analisis ukuran yang tertangkap sebagaimana diuraikan di atas, maka dapat terjadinya pemanfaatan yang berlebih disebabkan ukuran yang pertama kali tertangkap masih terlalu kecil/muda atau belum pernah matang gonad.



Gambar 6. Laju Mortalitas dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Petek di Teluk Semarang

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ikan Petek yang tertangkap di perairan Teluk Semarang memiliki hubungan panjang – bobot mengikuti persamaan $W = 0,00002 * L^{3,05}$, dengan pola pertumbuhan alomatrik positif.

Ikan Petek mengikuti persamaan pertumbuhan von Bertalanffy $L_t = 170(1 - \exp^{-0.66(t+0.08528)})$. Laju mortalitas total (Z) ikan Petek sebesar 1,64/tahun, F sebesar 0,79/tahun, lebih kecil dari mortalitas alaminya (M) yaitu 0,85/tahun. Tingkat eksploitasi (E) sebesar 0,48, masih sedikit di bawah optimum ($E_{opt} = 0,5$). Ukuran yang tertangkap didominasi ikan yang belum dewasa ($L_c < L_m$), sehingga cenderung terjadi *growth overfishing*, dan dapat mengarah terjadinya kelangkaan induk (*recruitment overfishing*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro atas bantuan pembiayaan penelitian ini melalui dana hibah penelitian FPIK sumber dana selain APBN No. 60/UN7.5.10.2/PP/2021. Penulis juga mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan kepada mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan yang telah ikut serta membantu berjalannya penelitian mulai dari sampling lapangan hingga pengukuran data di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya KV; SD Naik. 2016. Food and Feeding Habit of Pony Fish, *Leiognathus splendens* (Cuvier, 1829) off Ratnagiri coast, Maharashtra. International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 7, Issue 9, September-2016.
- Deyrestani, A, MS Alavi-Yeganeh, M. Sadeghizadeh. 2015. Length-Weight and Length-Length Relationships of Six Ponyfish Species from The Persian Gulf. Croatian Journal of Fisheries, 2015, (73)67-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.14798/73.2.800>.
- Fadillah R. 2015. Dinamika Faktor-Faktor Pengelolaan Sumberdaya Ikan Peperek *Eubleekeria splendens* (Cuvier, 1829) di Perairan Selat Sunda [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Gayanilo Jr. FC dan D Pauly. 2001. Welcome to FISAT II user's guide, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Hazrina A. 2010. Dinamika stok ikan peperek (*Leiognathus* spp) di Perairan Teluk Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- James PSBR. 1984. Leiognathidae. In: Fischer W, Bianchi G (eds.). FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing area 51). Vol. 2. FAO. Rome.
- Kartmkeyan, K, NG. Pillai, M Badrudeen. 1989. Population Dynamics of Silverbelly *Leiognathus Jonesi* James in The Trawling Grounds of Rameswaram. Indian J. Fish., 36 (2): 103 -106 (1989).
- Kizhakudan, S.J. 2012. Studi on the Growth of of Silverbellies from the South-East Coastal of India. Indian Journal of Geo-Marine Science. Vol.43(2). February 2014. pp. 263-270.
- Longhurst AR, D Pauly. 1987. Ecology of Tropical Ocean. Academic Press. San Diego. 407 p.
- Murthy, V.S. 1983. Studies on the Growth and Population Dynamics of Silverbelly *Leiognathus bindus* (Valenciennes) in the Trawling Grounds off Kakinada. http://eprints.cmfri.org.in/389/1/Article_06.pdf. Akses 3 oktober 2021.
- , 1986 Population Characteristics of The Silverbelly *Leiognathus bindus* (Valenciennes) along West Bengal Coast. J.mar.biol.Ass. India, 1986, 28 (1 & 2) : 41 – 47.
- Novitriana,R., Y. Ernawati dan M. F. Rahardjo. 2004. Aspek Pemijahan Ikan Petek *Leiognathus equulus*, FORSSKAL t7i5 (fam. Leiognathidae) di Pesisir Mayangan Subang, Jawa Barat. Jurnal Iktiologi Indonesia, Volume 4, Nomor I. Juni 2004.
- Özütok, M, and D. Avúar. 2004. Preliminary Estimation of Growth, Mortality and the Exploitation rates of the Silverbelly (*Leiognathus klunzingeri* Steindachner, 1898) Population from the Yumurtalik Bight, Northeastern Mediterranean coast of Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 4: 59-64 (2004).
- Pauly.1984. Length-converted catch curves: A powerful tool for fisheries research in the tropics (part 2). Fish-byte, 2 (1), 17-19.
- Permatachani, A., M. Boer, M.M. Kamal. 2016. Kajian Stok Ikan Peperek (*Leiognathus equulus*) Berdasarkan Alat Tangkap Jaring Rampus di Perairan Selat Sunda. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan Vol. 7 No. 2 November 2016: 107-116.
- Sangun, L., E. Akamca, M. Akar.2007. Weight-Length Relationships for 39 Fish Species from the North-Eastern Mediterranean Coast of Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 7: 37-40 (2007).
- Sparre P, & SC Venema. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Penerjemah. Terjemahan dari: Introduction to Tropical Fish Stock Assessment Part I. FAO Fish Tech Pap No. 306/1.
- Sjafei, DS, Sa'adah. 2001. Beberapa Aspek Biologiikan Petek, *Leiognathus splendens* CUVIER di Perairan Teluk Labuan, Banten. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1(1), 13-17. <https://doi.org/10.32491/jii.v1i1.151>.
- Triharyuni S, AA Utama, N Zulfia, PS Sulaiman. 2017. Komposisi, Sebaran Ukuran dan Hubungan Panjang-Berat Beberapa Jenis Ikan Petek (*Leiognathidae*) di Teluk Jakarta. BAWAL. 9 (2) Agustus 2017: 75-83.
- Wedjatmiko. 2007. Komposisi Ikan Petek (*Leiognathidae*) di Perairan Barat Sumatra. Jurnal Iktiologi Indonesia, Volume 7, Nomor, Juni 2007.
- Wedjatmiko, Tri Ernawati, Sukarniaty. 2007. Komposisi Jenis dan Distribusi Ikan Petek (*Leiognathidae*) di Perairan Selat Makassar. BAWAL Vol.6 (3) Desember 2014: 1-8.
- Wibowo, K. 2018. Kajian Karakteristik Perairan Teluk Semarang untuk Mendukung Rencana Pembangunan Dam Lepas Pantai. Jurnal Rekayasa Lingkungan (JRL): Vol. 11, No.1(15 – 24).
- Widjayana, O.A., A. Solichin, S.W. Saputra. 2015. Beberapa Aspek Biologi Ikan Petek (*Leiognathus* sp.) yang Tertangkap dengan Cantrang dan Arad di TPI Tawang, Kabupaten Kendal. Diponegoro Journal of Maquares Volume 4, Nomor 3, Tahun 2015, Hal. 222-229.