

**HUBUNGAN PANJANG-BERAT DAN POLA PERTUMBUHAN IKAN
DI MUARA SUNGAI MUSI KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN**

***RELATIONSHIP OF LENGTH - WEIGHT AND GROWTH PATTERN
OF FISH IN MUSI RIVER ESTUARY BANYUASIN REGENCY
SOUTH SUMATRA***

Nurhayati¹⁾, Fauziyah²⁾, dan Siti Masreah Bernas²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya
Email: nurhayati2708@gmail.com

²⁾Program Studi Pengelolaan Lingkungan Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya
Registrasi: 15 Desember 2015; Diterima setelah perbaikan: 2 Mei 2016;
Disetujui terbit: 10 Mei 2016

ABSTRAK

Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan berperan sebagai daerah penangkapan ikan, pemukiman penduduk, dan sarana transportasi. Seiring perjalanan waktu, aktivitas ini menjadi tekanan pada keberlangsungan organisme perairan, khususnya ikan. penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan panjang berat dan pola pertumbuhan ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 624 individu 26 spesies 18 famili ikan diperoleh nilai-nilai koefisien korelasi (R^2) berkisar 0,405-0,997. Hal ini menunjukkan bahwa pertambahan berat sekitar 41%-100% dapat dijelaskan oleh besarnya pertambahan panjang melalui hubungan regresi. Pola pertumbuhan ikan sebanyak 7,7% bersifat isometrik, 53,8% bersifat allometrik positif, dan 38,5% bersifat allometrik negatif. Mayoritas pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang.

KATA KUNCI: Muara sungai, panjang-berat ikan.

ABSTRACT

Musi's Estuary of Banyuasin Regency, South Sumatera roles as a fish arresting area, settlements, and transportation's vehicle. With the time goes by, this activity became a pressure for the sustainability of aquatic organisms. This study aimed to identify that 624 of individuals 26 species 18 families of fishes were obtained correlation coefficient values (R^2) about 0,405-0,997. It showed that weight gain was about 41%-100% could be explained by the magnitude of the length through regression relationship. Growth pattern of the fish was about 7,7% tended to be isometric, 53,8% tended to be positive allometric, and 38,5% tended to be negative allometric. The majority of weight gain was faster than the length.

KEYWORDS: Estuary, length-weight of fish.

1. PENDAHULUAN

Muara sungai memiliki produktivitas yang kompleks dikarenakan perairan ini memiliki kekayaan unsur hara dan jasad renik makanan alami. Ikan biasa memanfaatkan area ini sebagai tempat pengasuhan (*nursery ground*), pemijahan (*spawning ground*), tempat tinggal, migrasi ikan, dan mencari makan (*feeding ground*). Berbagai fungsi yang diperankan tersebut menjadikan tingginya keanekaragaman di area ini. Menurut Kordi dan Tancung (2007), produktivitas di perairan ini cukup tinggi, dan lebih tinggi dibandingkan dengan laut lepas. Namun demikian, tingginya produktivitas di perairan muara sungai memicu penduduk lokal maupun nonlokal untuk memanfaatkan daerah ini sebagai sumber daya pemenuhan kebutuhan hidupnya.

Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan berperan sebagai area penangkapan ikan, pemukiman penduduk, dan sarana transportasi. Aktivitas penangkapan ikan oleh nelayan mayoritas dilakukan pada perairan ini. Seiring perjalanan waktu, aktivitas ini berdampak pada organisme perairan, khususnya ikan. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) (2009-2013) dalam kurun waktu 4 tahun, sebesar 50% peningkatan jumlah unit alat tangkap (4000-6000) yang dioperasikan di perairan Kabupaten Banyuasin. Peningkatan jumlah unit alat tangkap ini tidak sejalan dengan peningkatan produksi perikanan yang tertangkap. Dalam kurun 4 tahun, peningkatan jumlah produksi perikanan hanya berkisar < 10% (27400-30.000 ton). Semakin meningkatnya penggunaan alat tangkap tidak sejalan dengan ketersediaan jumlah ikan sehingga menyebabkan

keberlangsungan ikan terganggu. Mulanya ikan yang tertangkap hanya ikan dewasa, tetapi lama-kelamaan ikan kecil juga ikut tertangkap.

Peran muara Sungai Musi sebagai daerah pemukiman penduduk yang biasa menghasilkan limbah buangan rumah tangga seperti limbah WC, sampah plastik, dan detergen. Wilayah pesisir khususnya area muara sungai dijadikan sebagian penduduk sebagai tempat tinggal (Gregory and Meyer 2011). Selain itu, peran muara sungai Musi sebagai sarana transportasi yang biasa dimanfaatkan oleh kapal-kapal kecil maupun besar sebagai penghubung dari Palembang ke Bangka. Dari tahun ke tahun, jumlah penduduk ini semakin meningkat, transportasi pun meningkat. Hal ini menyebabkan tekanan bagi kehidupan ikan di sekitar perairan muara Sungai Musi. Dengan demikian, perlu adanya suatu analisis mengenai data panjang-berat ikan. Faktor ekologi seperti temperatur suplay makanan dan kondisi pemijahan sangat berpengaruh pada pola pertumbuhan bentuk tubuh ikan dan berat ikan (Ricker, 1973).

Analisis panjang-berat ikan sangat penting dilakukan untuk mengetahui kondisi biologi ikan dan stok ikan agar mudah dilakukan manajemen keberlangsungan biodiversitas ikan (Froese, 2006; Rosli dan Isa, 2012). Selain itu, analisis panjang-berat ikan dilakukan sebagai indikator biologi dari kondisi ekosistem perairan tersebut (Courtney *et al*, 2014). Dalam biologi perikanan, hubungan panjang berat ikan merupakan salah satu informasi pelengkap yang perlu diketahui dalam kaitan pengelolaan sumber daya perikanan, misalnya dalam penentuan selektifitas alat tangkap agar ikan-ikan yang tertangkap hanya yang berukuran layak tangkap saja. Penelitian ini

bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan panjang berat dan pola pertumbuhan ikan di perairan muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

2. BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di perairan muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan pada bulan Juni 2015. Penentuan stasiun dirancang secara *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel dengan memilih 5 area yang mewakili luasnya perairan muara sungai Musi.



Gambar 1. Lokasi penelitian di perairan muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan

Pengambilan sampel ikan dilakukan menggunakan *drift gillnet* dengan *mesh size* 2 inch dan 3 inch serta panjang jaring 200 m dan lebar 5 m selama ± 12 jam dari pagi hingga sore hari. *Mesh size* yang digunakan pada penelitian ini telah memenuhi standar (Contente *et al.*, 2011). Dilakukan pengukuran panjang berat ikan yang diperoleh sebanyak 3-30 individu/spesies.

Analisis data

Analisis data panjang-berat ikan (Subani, 1978; Effendie, 1997; Fachrul, 2012) dinyatakan dengan rumus:

$$W = cL^n$$

$$W = \log c + n \log L$$

Dimana:

W = berat ikan (gram)

L = panjang ikan (mm)

c, n = konstanta

Pola pertumbuhan pada ikan terdapat dua macam yaitu pertumbuhan isometrik ($n=3$), apabila pertambahan panjang dan berat ikan seimbang dan pertumbuhan allometrik ($n>3$ atau $n<3$). $n>3$ menunjukkan ikan itu gemuk/ montok, dimana pertambahan berat lebih cepat dari pertambahan panjangnya. $n<3$ menunjukkan ikan dengan kategori kurus, dimana pertambahan panjangnya lebih cepat dari pertambahan berat (Effendie, 1997).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pada lima stasiun penelitian diperoleh ikan sebanyak 624 individu dari 26 spesies dari 18 famili. Dari hasil analisa hubungan panjang-berat sebagaimana tercantum pada Tabel 1, terlihat jelas nilai-nilai koefisien korelasi (R^2) berkisar 0,405-0,997. Hal ini menunjukkan bahwa pertambahan berat sekitar 41%-100% dapat dijelaskan oleh besarnya pertambahan panjang melalui hubungan regresi. Hubungan panjang dan berat ikan yang diperoleh menunjukkan pola pertumbuhan yang bervariasi, yaitu isometrik, allometrik positif, dan allometrik negatif (Tabel 1).

Pola pertumbuhan isometrik diperoleh dari 2 spesies (7,7%) yaitu *Cyclocheilichthys enoplos* dari famili Cyprinidae dan *Pampus chinensis* dari famili Stromateidae (Tabel 1). Pertumbuhan ikan bersifat isometrik menunjukkan bahwa adanya keseimbangan antara pertambahan panjang dan berat ikan. Terbukti nilai

Nurhayati *et al.*
**Hubungan Panjang-Berat dan Pola Pertumbuhan Ikan
 di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin
 Sumatera Selatan**

R^2 yang diperoleh pada ikan *Cyclocheilichthys enoplos* adalah 0,939 dan pada ikan *Pampus chinensis* adalah 0,979 atau mendekati +1. Hal ini menunjukkan hubungan koefisien korelasi antara variabel panjang dan berat memiliki hubungan yang kuat atau adanya hubungan antara panjang dan berat ikan (Irianto, 2010).

Pada dasarnya, perubahan berat jenis dan bentuk fisik ikan selama pertumbuhan menyebabkan pola pertumbuhan non isometrik (Nair *et al.*, 2015). Hal ini menyebabkan penambahan panjang lebih cepat atau penambahan berat lebih cepat sehingga pola pertumbuhan yang ditemukan kebanyakan bersifat allometrik positif (53,8%) atau allometrik negatif (38,5%).

Pola pertumbuhan allometrik positif diperoleh sebanyak 14 spesies yaitu *Lycothrissa crocodiles*, *Pangasius pangasius*, *Osteogeneiosus militaris*, *Colia lindmani*, *Leiognathus decorus*, *Panna microdon*, *Saurida tumbil*, *Pseudorhombus arsius*, *Dorosoma chacunda*, *Polydactylus indicus*, *Setipinna taty*, *Thryssa kammalensis*, *Platycephalus indicus*, dan *Scomberomorus lineolatus*. Jenis pertumbuhan ini menunjukkan bahwa

pertambahan berat ikan lebih cepat dibandingkan pertambahan panjangnya, sehingga fisik ikan terlihat montok. Ikan yang berada pada arus tenang memiliki nilai n yang lebih besar (Mulfizal *et al.*, 2012). Nilai n minimal pada pola pertumbuhan ini terdapat pada *Lycothrissa crocodiles* yaitu 3,06, sedangkan nilai maksimal terdapat pada spesies *Polydactylus indicus* yaitu 6,81.

Pola pertumbuhan allometrik negatif ($n < 3$) diperoleh sebanyak 10 spesies yaitu *Arius caelatus*, *Cynoglossus lingua*, *Congresox talabon*, *Plotosus canius*, *Eleutheronema tetradactylum*, *Scatophagus argus*, *Bahaba polykladiskos*, *Johnius amblycephalus*, *Johnius trachycephalus*, *Scomberoides commersonnianus*, dan *Chiloscyllium indicum*. Kisaran nilai n spesies ikan pada jenis pertumbuhan ini minimal 0,56 (*Scomberoides commersonnianus*) dan maksimal 2,82 (*Eleutheronema tetradactylum*). Nilai $n < 3$ menunjukkan bahwa pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan berat ikan sehingga fisik ikan terlihat pipih. Hasil yang sama juga diperoleh Isa *et al.* (2012) pada *Scatophagus argus* menunjukkan pertumbuhan bersifat allometrik negatif.

Tabel 1. Panjang-berat ikan di perairan muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan

| Spesies | N | Hubungan panjang-berat | Pola pertumbuhan | Koefisien korelasi (R^2) | Panjang total (mm) | |
|--|----|--|--------------------|------------------------------|--------------------|---------|
| | | | | | Rerata \pm STD | Min-max |
| 1.Cyprinidae <i>Cyclocheilichthys enoplos</i> | 20 | W= 0,009L ^{3,041} | Isometrik | $R^2 = 0.939$ | 238 \pm 34.7 | 195-330 |
| 2.Stromateidae <i>Pampus chinensis</i> | 6 | W= 0,035L ^{3,009} | | $R^2 = 0.979$ | 117.5 \pm 23.4 | 75-145 |
| 3.Ariidae <i>Osteogeneiosus militaris</i> | 4 | W= 0,006L ^{3,113} | Allometrik positif | $R^2 = 0.978$ | 287.5 \pm 30.1 | 260-330 |
| 4.Bothidae <i>Pseudorhombus arsius</i> | 3 | W= 5x10 ⁻⁸ L ^{4,768} | | $R^2 = 0.556$ | 123.3 \pm 7.6 | 115-130 |
| 5.Clupeidae | 14 | | | | | |

Nurhayati *et al.*
**Hubungan Panjang-Berat dan Pola Pertumbuhan Ikan
di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin
Sumatera Selatan**

| | | | | | | |
|---|-----------------------|--|--------------------|--|--|---|
| <i>Dorosoma chacunda</i> | | $W = 0,006L^{3,394}$ | | $R^2 = 0.405$ | 144.7 ± 5.5 | 135-155 |
| 1.Cyprinidae <i>Polydactylus indicus</i> | 5 | $W = 9 \times 10^{-9} L^{6,815}$ | | $R^2 = 0.410$ | 339 ± 8.9 | 325-340 |
| 6.Engraulidae <i>Lycotrhissa crocodiles</i> <i>Collia lindmani</i> <i>Setipinna taty</i> <i>Thryssa kammalensis</i> | 25 11 33 119 | $W = 0,008L^{3,056}$ $W = 5 \times 10^{-3} L^{4,755}$ $W = 0,001L^{3,817}$ $W = 0,001L^{3,670}$ | | $R^2 = 0.822$ $R^2 = 0.932$ $R^2 = 0.756$ $R^2 = 0.464$ | 200.6 ± 21 143.2 ± 31.9 106 ± 15.7 143.5 ± 12.8 | 145-270 100-190 90-180 115-165 |
| 7.Leiognathidae <i>Leiognathus decorus</i> | 12 | $W = 0,006L^{3,392}$ | | $R^2 = 0.662$ | 116 ± 7 | 105-130 |
| 8.Pangasidae <i>Pangasius pangasius</i> | 9 | $W = 0,004L^{3,210}$ | | $R^2 = 0.820$ | 183.9 ± 36.5 | 155-260 |
| 9.Platycephalidae <i>Platycephalus indicus</i> | 20 | $W = 0,002L^{3,328}$ | | $R^2 = 0.977$ | 288.5 ± 52 | 155-380 |
| 10.Sciaenidae <i>Panna microdon</i> | 173 | $W = 0,000 L^{4,216}$ | | $R^2 = 0.790$ | 174.3 ± 27.2 | 100-210 |
| 11.Scombridae <i>Scomberomorus lineolatus</i> | 3 | $W = 0,001L^{3,419}$ | | $R^2 = 0.995$ | 241.7 ± 64.5 | 170-295 |
| 12.Synodontidae <i>Saurida tumbil</i> | 4 | $W = 0,001L^{3,578}$ | | $R^2 = 0.979$ | 196.3 ± 17 | 180-220 |
| 5.Ariidae <i>Arius caelatus</i> | 7 | $W = 1,129L^{1,485}$ | Allometrik negatif | $R^2 = 0.761$ | 217.1 ± 25.3 | 195-270 |
| 13.Cynoglossidae <i>Cynoglossus lingua</i> | 30 | $W = 0,033L^{2,359}$ | | $R^2 = 0.612$ | 303.5 ± 37.6 | 215-380 |
| 14.Muraenesocidae <i>Congresox talabon</i> | 4 | $W = 0,004L^{2,729}$ | | $R^2 = 0.871$ | 737.5 ± 115.6 | 650-900 |
| 15.Plotosidae <i>Plotosus canius</i> | 4 | $W = 0,514L^{1,705}$ | | $R^2 = 0.671$ | 288.8 ± 22.5 | 270-320 |
| 16.Polynemidae <i>Eleutheronema tetradactylum</i> | 4 | $W = 0,018L^{2,822}$ | | $R^2 = 0.984$ | 252.5 ± 45.2 | 195-305 |
| 17.Scatophagiadae <i>Scatophagus argus</i> | 8 | $W = 0,071L^{2,738}$ | | $R^2 = 0.902$ | 150 ± 17.8 | 130-185 |
| 7.Sciaenidae <i>Bahaba polykladiskos</i> <i>Johnius amblycephalus</i> <i>Johnius trachycephalus</i> | 30 64 9 | $W = 0,033L^{2,535}$ $W = 0,027L^{2,669}$ $W = 0,084L^{2,431}$ | | $R^2 = 0.774$ $R^2 = 0.941$ $R^2 = 0.966$ | 241.8 ± 21.1 255.7 ± 43.7 189.4 ± 48.6 | 185-290 110-335 115-265 |
| 18.Hemiscylliidae <i>Chiloscyllium indicum</i> | 3 | $W = 0,055L^{2,281}$ | | $R^2 = 0.997$ | 518.3 ± 45.4 | 485-570 |

Terjadi perubahan pola pertumbuhan pada *Setipinna taty* dan *Plotosus canius*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pola pertumbuhan kedua spesies ini bersifat isometrik atau pertambahan panjang berat ikan seimbang (Fauziah *et al.*, 2012). Sebaliknya, dalam kurun waktu 4 tahun belakangan terjadi ketidakseimbangan pada pertumbuhan *Setipinna* dan *Plotosus*. Pertambahan panjang lebih lambat dibandingkan pertambahan berat terjadi pada *Setipinna*, sedangkan pada *Plotosus* pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan berat ikan. Hal ini bisa disebabkan oleh *eksploitasi* ikan secara berlebihan melalui tangkapan nelayan sehingga mempengaruhi panjang-berat ikan (Suruwaky dan Gunaisah, 2013). Selain itu, pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor biologis (pertumbuhan gonad dan jenis kelamin), lingkungannya (kecukupan makanan dan kondisi perairan), dan teknik pelestarian serta perbedaan lama pengamatan dari spesimen yang tertangkap (Tesch, 1971; Ricker, 1973; Effendie, 1997; Rosli dan Isa, 2012).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 624 individu 26 spesies 18 famili ikan diperoleh nilai-nilai koefisien korelasi (R^2) berkisar 0,405-0,997. Pola pertumbuhan ikan sebanyak 7,7% bersifat isometrik, 53,8% bersifat allometrik positif, dan 38,5% bersifat allometrik negatif. Mayoritas pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Contente RF, Stefanoni FM, Spach HL. 2011. Assemblage structure in an estuary of the Atlantik forest biodiversity hotspot (Southern Brazil). *Journal of Ichthyol Res.* 58: 38-50.
- Courtney Y, Courtney J, Courtney M, 2014. Improving weight-length relationship in fish to provide more accurate bioindicators of ecosystem condition. *J. Aquatic Science and Technology.* 2(2).
- Dinas Kelautan dan Perikanan Sumatera Selatan. 2009-2013. Buku Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Tahun 2008-2012. Sumatera Selatan.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan.* Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Fachrul MF. 2012. *Metode Sampling Bioekologi.* Jakarta: Bumi Aksara.
- Fauziah, Ulqodry TZ, Agustriani F, Simamora S. 2012. Biodiversitas sumberdaya ikan ekonomis untuk mendukung pengelolaan kawasan mangrove Taman Nasional Sembilang (TNS) Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains.* 15(4).
- Froese R. 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationship: history, meta-analysis and recommendations. *J. Appl. Ichthyol.* 22:241-253.
- Gregory FR, Meyer. 2011. Effect of land use change on juvenile fishes, blue crab, and brown shrimp abundance in the estuarine nursery habitats in North Carolina. East Carolina: East Carolina University.

- Isa MM, Basri MNA, Zafrizal M, Zawawi M, Yahya K, Siti, Nor AM. 2012. Length-weight relationship of some important estuarine fish species from Merbok estuary, Kedah. *Journal of Natural Sciences Research*. 2(2).
- Kordi G, Tancung AA. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Mulfizar, Muchlisin ZA, Dewiyanti I. 2012. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi jenis ikan yang tertangkap di Perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Depik*. 1(1):1-9.
- Nair PG, Joseph S, Pillai VN. 2015. Length-weight relationship and relative condition factor of *Stolephorus commersonii* (Lacepede, 1803) exploited along Kerala Coast. *J. Mar. Biol. Ass. India*. 57(2).
- Rosli NAM, Isa MM. 2012. Length-weight and Length-length relationship of longsnouted catfish, *Plicofollis argyropleuron* (Valenciennes, 1840) in the Northern Part of Peninsular Malaysia. *Journal Tropical Life Sciences Research*. 23(2):59-65.
- Ricker WE. 1973. Linear regressions in fishery research. *J. Fish. Res. Board Can.*, 30(3): 409-434.
- Subani W. 1978. *Taxonomi, Morphologi dan Istilah Tehnik Perikanan*. Jakarta: Akademi Perikanan Laut.
- Suruwaky AM, Gunaisah E. 2013. Identifikasi Tingkat Eksploitasi Sumber Daya Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) Ditinjau dari Hubungan Panjang Berat. *Jurnal Akuatika*. IV(2):131-140.
- Tesch FW. 1971. Age and Growth. In *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters*. (ed.) Ricker, W. e. Oxford: Blackwell Scientific Publications, pp. 99-130.

Nurhayati *et al.*
Hubungan Panjang-Berat dan Pola Pertumbuhan Ikan
di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin
Sumatera Selatan