



Kebiasaan Makan Beberapa Spesies Ikan Komersial di Pantai Timur Pangandaran

Madihah*, Nining Ratningsih, Indriani Sasmita

Departemen Biologi FMIPA, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang KM. 21 Jatinangor Sumedang 45363
*E-mail: madihah@unpad.ac.id

Abstrak

Penurunan hasil produksi perikanan tangkap di Kawasan Pangandaran mengindikasikan *overfishing*. Budi daya ikan hasil tangkapan nelayan merupakan salah satu alternatif yang paling bijak untuk mempertahankan produksi. Dalam kegiatan budi daya perlu diketahui jenis pakan alami yang tepat bagi setiap jenis ikan, yang dapat diamati dari kebiasaan makan melalui pengukuran panjang relatif usus dan analisis isi lambung. Pada penelitian ini, terdapat empat spesies ikan komersial hasil tangkapan nelayan di Pantai Timur Pangandaran, yaitu *Hemiramphus lutkei*, *Sardinella lemuru*, *Scomberoides tol*, dan *Carangoides praeustus* dengan nilai rata-rata panjang relatif usus berturut-turut yaitu $1,92 \pm 0,80$; $1,5 \pm 0,23$; $3,1 \pm 0,58$; dan $2,76 \pm 0,64$. Isi lambung yang ditemukan pada *S. lemuru*, *S. tol*, dan *C. praeustus* adalah ikan teri (*Stolephorus* sp.), sedangkan lambung *H. lutkei* kosong. Berdasarkan hasil tersebut diketahui kebiasaan makan dari *H. lutkei* dan *S. lemuru* adalah omnivora, sedangkan *S. tol* dan *C. praeustus* adalah karnivora.

Kata Kunci: *Carangoides praeustus*, *Hemiramphus lutkei*, *Sardinella lemuru*, *Scomberoides tol*, karnivora, omnivora.

Abstract

The production of wild fishery on Pangandaran beach in West Java province tends to declined that indicated of *overfishing*. To resolve that problem, the cultivation of fish caught by fishermen is one of the wisest alternatives. In cultivation activities, the types of natural feed for every fish need to known by which elaborate the feeding habits various species of fish. The method for determining feeding habits could be done by measuring relative length of the gut and analyzing the stomach content. In this study, the fish that caught by fishermen in East Coast of Pangandaran were *Hemiramphus lutkei*, *Sardinella lemuru*, *Scomberoides tol*, and *Carangoides praeustus* with the relative length of the gut were 1.92 ± 0.80 , 1.5 ± 0.23 , 3.18 ± 0.58 , and 2.76 ± 0.64 , respectively. The stomach contents that found in *S. lemuru*, *S. tol*, and *C. praeustus* were anchovies (*Stolephorus* sp.) while the stomach of *H. lutkei* was empty. Based on the result, it was concluded that *H. lutkei* and *S. lemuru* were omnivorous, while *S. tol* and *C. praeustus* were carnivorous.

Keywords: *Hemiramphus lutkei*, *Sardinella lemuru*, *Scomberoides tol*, *Carangoides praeustus*, carnivorous, omnivorous

1. Pendahuluan

Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 45 Tahun 2014, Pangandaran merupakan salah satu wilayah yang termasuk dalam zona Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 573 yang meliputi perairan Samudera Hindia sebelah Selatan Jawa hingga sebelah Selatan Nusa Tenggara, Laut Sawu, dan Laut Timor bagian Barat.

Sifat sumberdaya lautan *open acces*, seperti di wilayah Pangandaran, sering menyebabkan penggunaan yang kurang bertanggung jawab atau mengabaikan pemeliharaan kelestarian karena masyarakat beranggapan pengambilan sumberdaya dapat dilakukan dengan bebas tanpa kendali. Anggaran demikian menyebabkan kondisi perikanan tangkap di kawasan Pangandaran Propinsi Jawa Barat cenderung mengalami penurunan hasil produksi. Hasil yang cenderung

menurun tersebut mengindikasikan terjadinya tangkap lebih (*overfishing*). Penurunan hasil produksi dapat diatasi dengan perbaikan habitat ikan, konservasi hutan mangrove, peningkatan pemahaman dan kesadaran nelayan untuk menjaga keseimbangan ekosistem pantai (Nurhayati, 2013). Selain itu, untuk mengatasi penurunan hasil perikanan tangkap akibat *overfishing*, maka budi daya ikan hasil tangkapan nelayan adalah salah satu alternatif yang paling bijak.

Dalam kegiatan budi daya perlu diketahui jenis pakan alami yang tepat bagi setiap jenis ikan yang dibudi daya dengan melakukan pengamatan jenis kebiasaan makan dari ikan. Kebiasaan makan ikan dapat diketahui dengan cara mengukur panjang relatif usus (*Relative Length of the Gut*) dan menganalisis isi lambung. Panjang relatif usus adalah panjang usus terhadap dengan panjang total tubuh, dan pengukuran panjang relatif usus



pertama kali diperkenalkan oleh Al-Hussaini (1949). Dari hasil penelitian tersebut terdapat perbedaan nilai panjang relatif usus antara ikan karnivora, omnivora dan herbivora. Akan tetapi, pada nilai panjang relatif usus terjadi tumpang tindih antara kategori ikan omnivora dan karnivora, sehingga untuk memastikan kebiasaan makan ikan secara tepat diperlukan juga analisis isi lambung seperti yang dilakukan Dasgupta (2004).

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian ini akan dilakukan pengamatan kebiasaan makan ikan hasil tangkapan nelayan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi informasi mengenai pakan alami untuk beberapa jenis ikan yang umum ditangkap di Pantai Timur Pangandaran apabila nelayan memutuskan untuk melakukan budidaya ikan hasil tangkapannya, sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap penangkapan ikan secara langsung dan *overfishing* yang mengakibatkan terus menurunnya hasil perikanan tangkap.

2. Metode

Metode yang digunakan adalah secara kualitatif dan kuantitatif. Dalam pengumpulan data digunakan metode observasi, survey dan *eye estimation method*, sedangkan analisis data dilakukan secara deskriptif untuk memprediksi kebiasaan makan ikan.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu metode observasi, survey dan *eye estimation method*. Untuk pengambilan sampel ikan tangkapan nelayan digunakan metode survey. Diperlukan lima sampel ikan dengan ukuran yang relatif sama tiap spesiesnya untuk mendapatkan rata-rata panjang total usus (Dasgupta, 2004). Ikan yang berhasil diperoleh kemudian diobservasi dan diidentifikasi dengan bantuan monograf *Market Fishes of Indonesia* yang disusun oleh White, et al. (2013) dan diukur panjang total tubuhnya. Selanjutnya, ikan dibedah di bagian abdominal mulai dari anus ke arah kranial yaitu operkulum. Usus dan lambung ikan kemudian diisolasi. Sampel usus ikan diukur dengan benang nilon dan dibandingkan dengan panjang pada penggaris. Nilai panjang relatif usus diperoleh dari rasio antara panjang usus terhadap panjang tubuh ikan. Isi lambung diawetkan dengan formalin 4% serta dipisahkan menjadi unsur hewan dan tumbuhan dengan *eye estimation method* (Dasgupta, 2004).

2.2 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar untuk memprediksi kebiasaan makan ikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Ikan hasil tangkapan nelayan di pantai timur Pangandaran yaitu ikan Julung-julung (*Hemiramphus lutkei*), Talang (*Scomberoides tol*), Lemuru (*Sardinella lemuru*) dan Selar (*Carangoides praeustus*). Data hasil pengukuran Panjang Relatif Usus (PRU) dan pengamatan isi lambung ikan disajikan pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Panjang relatif usus dan isi lambung ikan beberapa spesies komersial di pantai timur Pangandaran

No.	Spesies	PRU	Lambung (%)	
			MT	MH
1.	<i>H. lutkei</i>	1,92±0,80	0	0
2.	<i>S. tol</i>	3,18±0,58	0	100
3.	<i>C. praeustus</i>	2,76±0,64	0	100
4.	<i>S. lemuru</i>	1,5±0,23	0	100

Ket: PRU = Panjang Relatif Usus
MT = Materi Tumbuhan
MH = Materi Hewan

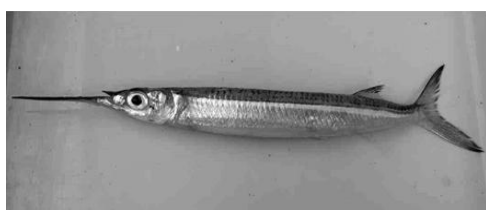
Ikan yang dipilih adalah ikan yang berukuran hampir sama karena panjang usus ikan berbanding lurus dengan panjang tubuh (Dasgupta, 2004). Keempat jenis ikan tersebut ditangkap menggunakan pukat pantai (*beach seine*) yaitu pukat kantung yang cara operasi penangkapannya dilakukan dengan melingkarkan jaring pada suatu areal tertentu dan menariknya ke arah pantai melalui kedua sayapnya. Tali penarik pada masing-masing sayap dapat mencapai 400 meter (Monintja, 1989) dan tali penarik yang digunakan nelayan di pantai timur Pangandaran hanya sepanjang 350 meter.

3.1 *Hemiramphus lutkei*

Ikan hasil tangkapan nelayan yang pertama yaitu *Hemiramphus lutkei* yang merupakan ikan habitat perairan pantai dengan tingkat vegetasi tinggi. Panjang total maksimum dari *H. lutkei* yaitu 40 cm tetapi panjang total pada umumnya 25 cm (Collette and Su, 1986). Ukuran panjang total tubuh *H. lutkei* yang diamati berkisar antara 22-26 cm. Morfologi dari *H. lutkei* yaitu bentuk tubuh memanjang, rahang bagian bawah lebih panjang dan runcing dengan bagian ujung berwarna merah, sedangkan rahang bagian atas pendek berbentuk segitiga, sirip kaudal menggarpu (*forked*) dengan bagian bawah lebih panjang daripada bagian atas. Morfologi dari *H. lutkei* ditampilkan pada gambar 1. Penyebaran dari *H. lutkei* yaitu di perairan Indo Pasifik bagian barat Indonesia, Filipina, Papua Nugini hingga ke selatan Jepang dan timur Pulau Gilbert serta Samoa (Collette and Su, 1986).

Nilai panjang relatif usus dan isi lambung *H. lutkei* disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan nilai rata-rata panjang relatif usus yang diperoleh yaitu 1,9±0,80 maka tidak dapat ditentukan jenis kebiasaan makan dari *H. lutkei* karena nilai

tersebut berada di antara kategori ikan karnivora (0,5-2,4) dan ikan omnivora (1,3-4,3). Selain itu, di dalam organ lambung tidak ditemukan materi hewan ataupun materi tumbuhan, sehingga tidak diperoleh data pendukung untuk menentukan jenis kebiasaan makan dari *H. lutkei*. Akan tetapi, berdasarkan pemeriksaan lambung 410 individu ikan *H. lutkei* yang dilakukan oleh Tabassum *et al.* (2014) diketahui bahwa ikan ini termasuk kategori omnivora. Pakan yang dikonsumsi *H. lutkei* adalah algae, zooplankton, ikan kecil dan makanan lain dari materi hewan dan tumbuhan. Hasil pengamatan lambung dari *H. lutkei* yang kosong juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Tabassum *et al.* (2014), dari 160 individu ikan dengan panjang total 21-25 cm, 55 individu diantaranya memiliki lambung yang kosong.



Gambar 1. Morfologi *Hemiramphus lutkei*

Status *H. lutkei* di alam yaitu risiko rendah (*Least concern*), jumlahnya di alam melimpah. Status ini telah dievaluasi berdasarkan kriteria risiko, dan tidak memenuhi syarat sebagai kategori kritis, genting, rentan, maupun hampir terancam (The IUCN Red List of Threatened Species, 2001). Walaupun saat ini populasi dari *H. lutkei* tidak mengalami ancaman penurunan jumlah tetapi spesies ini secara komersial merupakan spesies penting perikanan. *H. lutkei* biasanya digunakan sebagai umpan untuk memancing (Collette and Acero, 2010). Selain dapat digunakan sebagai umpan, dilihat dari corak warna dan ukurannya ikan *H. lutkei* sangat berpotensi sebagai komoditas ikan hias ekspor. Sampai sejauh ini belum ada yang melakukan budidaya *H. lutkei*. Besar kemungkinan *H. lutkei* menjadi tambahan pilihan dan koleksi bagi pecinta ikan hias di Indonesia dan dunia internasional umumnya. Oleh karena itu teknologi budidaya khususnya teknologi pembenihan dan pakan perlu dikembangkan agar pasokan *H. lutkei* untuk ikan hias tidak semata-mata mengandalkan hasil tangkapan dari alam. Kebiasaan makan merupakan hal penting yang perlu diketahui untuk mendukung usaha budidaya ikan khususnya *H. lutkei* di masa depan.

3.2 *Scomberoides tol*

Ikan kedua yaitu *Scomberoides tol* yang merupakan ikan habitat air payau dan air laut serta berasosiasi dengan terumbu karang. Ikan *S. tol* hidup di kedalaman dengan rentang 20-50 m.

Ikan ini hanya ditemukan di daerah tropis dengan suhu 26-29 °C. Panjang total maksimum dari *S. tol* yaitu 60 cm tetapi panjang total umumnya yaitu 40 cm dengan berat tubuh maksimum yang pernah dipublikasikan adalah 510 g. Panjang total *S. tol* yang diukur yaitu berkisar antara 19-20,7 cm. Ikan *S. tol* dewasa dapat ditemukan di dekat permukaan perairan pesisir pantai dalam gerombolan (*schooling*) kecil. Sirip dorsal dan anal *S. tol* kemungkinan mengandung zat toksin tetapi belum ada studi lebih lanjut mengenai jenis toksin dan akibat yang ditimbulkan (Paxton, *et al.*, 1989). Morfologi dari *S. tol* ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Morfologi *Scomberoides tol*

Nilai rata-rata panjang relatif usus *S. tol* yaitu $3,18 \pm 0,58$ (Tabel 1) dan nilai tersebut termasuk dalam kategori omnivora yaitu 1,3-4,3. Akan tetapi, berdasarkan penelitian Paxton *et al.* (1989) *S. tol* adalah ikan karnivora dan berdasarkan analisis isi lambung pada penelitian ini hanya ditemukan materi hewan berupa ikan Teri (*Stolephorus* sp.) pada organ lambung dari seluruh sampel yang diperiksa. Dengan demikian, diduga bahwa *S. tol* termasuk kategori ikan karnivora.

Status dari *S. tol* di alam tidak diketahui karena spesies ini belum dikaji oleh IUCN red list. *Queen fish* atau *S. tol* adalah ikan laut tropis yang populer sebagai target pemancing karena ikan ini memiliki tenaga, kecepatan dan keberanian untuk melompat berungki dalam usahanya untuk melepaskan kail dari mulutnya saat menjadi target memancing. Ikan *S. tol* dipasarkan dalam bentuk segar, asin, dan kering dengan harga sedang (International Fishing Tackle, 2006).

3.3 *Carangoides praeustus*

Carangoides praeustus yang merupakan ikan laut demersal dan *oceanodromous*. Ikan demersal adalah ikan yang hidup dan makan di dasar laut dan *oceanodromous* adalah jenis ikan migrasi tetapi hanya bermigrasi diantara laut. Lingkungan ikan demersal pada umumnya berupa lumpur, pasir, bebatuan dan jarang sekali terdapat terumbu karang. Ikan *C. praeustus* dewasa biasanya ditemukan di perairan pesisir pantai. Habitat dari *C. praeustus* yaitu perairan tropis, distribusinya di Indo-Pasifik bagian barat. Panjang total maksimum *C. praeustus* yaitu 25 cm tetapi panjang total umumnya yaitu 16 cm (Smith-Vaniz, 1984). Panjang total *C. praeustus* yang diukur yaitu berkisar antara 14-16 cm.

Morfologi dari *C. praeustus* yaitu sisik tebal pada pangkal ekor, seluruh dada bersisik, tubuh keperakan, sirip punggung kedua bercuping hitam di bagian depannya, dan sirip ekor kuning terang. Morfologi dari *C. praeustus* ditampilkan pada Gambar 3.

Berdasarkan nilai rata-rata panjang relatif usus (Tabel 1), *C. praeustus* yaitu $2,76 \pm 0,64$ maka ikan ini termasuk kategori omnivora. Akan tetapi, menurut Hajisamae *et al.* (2006), *C. praeustus* termasuk kategori karnivora dengan makanan primer udang, kalanoid, kopepoda, dan ikan kecil dan berdasarkan pemeriksaan isi lambung hanya ditemukan materi hewan berupa ikan teri (*Stolephorus* sp.) pada seluruh organ lambung yang diperiksa. Dengan demikian, diduga bahwa *C. praeustus* merupakan ikan karnivora.

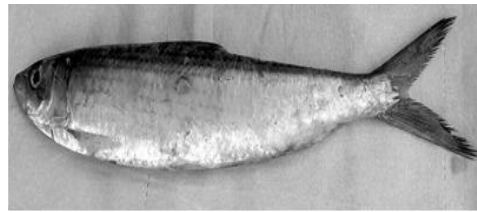


Gambar 3. Morfologi *Carangoides praeustus*

Status *C. praeustus* di alam tidak diketahui karena takson ini belum dikaji oleh IUCN red list. Ikan *C. praeustus* dimanfaatkan sebagai sumber makanan di Indonesia bahkan di negara Singapura (Lim and Low, 2012). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat potensi pasar *C. praeustus* di Singapura. Sampai sejauh ini belum ada yang melakukan budidaya *C. praeustus*. Apabila di masa depan peluang budi daya tercipta dan minat masyarakat terhadap *C. praeustus* meningkat maka data jenis kebiasaan makan ikan dapat mendukung usaha budidaya *C. praeustus*.

3.4 *Sardinella lemuru*

Sardinella lemuru merupakan ikan pelagis-neritik, dan *oceanodromous*. Ikan ini hidup di kedalaman 0-50 m dan hanya dapat ditemukan di perairan tropis dengan titik koordinat 23°N-12°S, 75°E-153°E. Penyebarannya yaitu di perairan Samudera Hindia Timur: Thailand, pantai selatan Jawa Timur, Bali, Australia Barat, dan Samudera Pasifik Barat: Laut Jawa, Filipina, Hong Kong, Taiwan, Jepang selatan. Panjang maksimum *S. lemuru* yaitu 23 cm dengan panjang umumnya 20 cm (Whitehead, 1985). Panjang tubuh *S. lemuru* yang diamati berkisar antara 19-20,2 cm dengan ciri tubuh pipih dan memanjang, sisik tebal pada perut, bukaan operkulum dan garis mid-lateral berwarna emas yang samar, morfologi *S. lemuru* ada pada Gambar 4.



Gambar 4. Morfologi *Sardinella lemuru*

Berdasarkan rata-rata nilai panjang relatif usus yaitu $1,5 \pm 0,23$ (Tabel 1) maka ikan *S. lemuru* termasuk kategori karnivora. Pemeriksaan lambung juga menunjukkan hal yang sama, dari seluruh lambung yang diperiksa hanya ditemukan materi hewan berupa ikan Teri (*Stolephorus* sp.). Akan tetapi, berdasarkan penelitian Whitehead (1985) dan Pradini dkk. (2001), *S. lemuru* adalah ikan pemakan plankton yaitu zooplankton dan fitoplankton yang merupakan makhluk hidup berukuran mikroskopis. Oleh karena itu, tidak ditemukan materi tumbuhan pada seluruh organ lambung yang diperiksa. Menurut Djarijah (1995), ikan pemakan plankton termasuk kategori omnivora. Dengan demikian, diduga bahwa *S. lemuru* termasuk kategori omnivora.

Status *Sardinella lemuru* di alam tidak diketahui karena spesies ini belum dikaji oleh IUCN red list. Ikan ini tidak tepat untuk budi daya karena ikan lemuru termasuk ikan berkualitas rendah dan kurang mendapat perhatian di Indonesia, harganya relatif murah dan cepat mengalami penurunan mutu (Rasyid, 2001). Sementara bentuk pemanfaatannya masih terbatas untuk industri pengalengan, pindang, ikan asin dan untuk tepung ikan. Pada saat musim timur, hasil tangkapan nelayan melimpah dan terjadi kelebihan produksi serta tidak mendapatkan penanganan sebagaimana mestinya sehingga mengalami kerusakan dan pembusukan (Rostini, 2007).

Ketidaksesuaian nilai panjang relatif usus dan isi lambung dalam menentukan jenis kebiasaan makan *Hemiramphus lutkei*, *Scomberoides tol*, dan *Sardinella lemuru* yang merupakan hasil tangkapan nelayan juga terjadi pada penelitian jenis kebiasaan makan ikan air tawar di barat Bengal, India yang dilakukan oleh Dasgupta (2004). Di dalam penelitiannya, rata-rata nilai panjang relatif usus ikan karnivora yaitu 3,60 dengan rata-rata materi tumbuhan 11,32 % dan materi hewan 86,78 %, kemudian nilai panjang relatif usus ikan omnivora 1,37 dengan materi tumbuhan 46,75 % dan materi hewan 47,5%.

Perbedaan isi lambung *Sardinella lemuru* dengan isi lambung ikan tersebut dalam penelitian Hajisamae *et al.* (2006) dan *Carangoides praeustus* dalam penelitian Pradini dkk. (2001) diduga merupakan pengaruh dari faktor lingkungan berupa ketersediaan pakan alami. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lagler (1974), pola kebiasaan makan ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa



faktor di antaranya umur, ukuran, waktu serta faktor lingkungan yang memengaruhi ketersediaan pakan alami.

Untuk penelitian selanjutnya, spesies ikan yang berhasil didapatkan sebaiknya memiliki berbagai interval panjang total tubuh, misalnya panjang total tubuh 5-10 cm, 11-15 cm, 16-20 cm, dan seterusnya. Hal tersebut berguna untuk meningkatkan akurasi nilai panjang relatif usus dalam menentukan jenis kebiasaan makan. Selain itu, waktu pengambilan sampel sebaiknya lebih dari satu hari agar jenis ikan yang diperoleh lebih banyak.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

1. Ikan hasil tangkapan nelayan di pantai timur Pangandaran yaitu ikan Julung-julung (*Hemiramphus lutkei*), Talang (*Scomberoides tol*), Lemuru (*Sardinella lemuru*) dan Selar (*Carangoides praeustus*).
2. Jenis kebiasaan makan Julung-julung (*Hemiramphus lutkei*) dan Lemuru (*Sardinella lemuru*) adalah omnivora, sedangkan Talang (*Scomberoides tol*) dan Selar (*Carangoides praeustus*) adalah karnivora.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyadari, berhasilnya pengambilan data di Pangandaran tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak terutama pihak Pengelola Cagar Alam Pangandaran yang telah memberikan izin penelitian beserta Ketua rombongan Kuliah Kerja Lapangan 2016 yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga acara Kuliah Kerja Lapangan dapat terlaksana.

Daftar Pustaka

- Al-Hussaini, A.H. (1949). On the functional morphology of the alimentary tract of some fish in relation to differences in their feeding habits: anatomy and histology. *Quarterly Journal of Microscopical Science*, 90: p. 109-139.
- Collette, B.B. and Su, J. (1986). The halfbeaks (Pisces, Belontiiformes, Hemiramphidae) of the Far East. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1: p. 250-301.
- Collette, B. and Acero, A., [Online], Diakses di: <http://www.iucnredlist.org/details/183767/0> [19 Mei 2016].
- Dasgupta, M. (2004). Relative length of the gut of some freshwater fishes of West Bengal in relation to food and feeding habits. *Indian Journal of Fisheries*, 3: p. 381-384.
- Djarajah, A.S. (1995). *Pakan Alami Ikan*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.

Hajisamae, S., Yeesin, P., Chaimongkol, S. [2006]. Habitat utilization by fishes in a shallow, semi-enclosed estuarine bay in southern Gulf of Thailand. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 3: p. 647-655.

International Fishing Tackle, [Online], Diakses di: <http://www.iftfishing.com/blog/mancing/fishypedia/talang-talang/> [19 Mei 2016].

Lagler, K. F. [1962]. *Ichthyology*. USA. Department of Fisheries in the School of Natural Resources, University of Michigan.

Lim, K.K.P and Low, J.K.Y. *Picture Guide to Marine Fish Family*. [Online], Diakses di: <http://habitatnews.nus.edu.sg/guidebooks/marinefish/text/291.htm>, [19 Mei 2016].

Monintja, D.R. (1989). *Suatu Pengenalan Tentang Teknologi Penangkapan Ikan di Indonesia*. Bogor. Dirjen Pendidikan Tinggi, P dan K.

Nurhayati, A. (2013). Analisis potensi lestari perikanan tangkap di kawasan Pangandaran. *Jurnal Akuatika*, 2: p. 195-209.

Paxton, J.R., Hoese, D.F., Allen G.R. and Hanley, J.E. (1989). *Pisces. Petromyzontidae to Carangidae, Zoological Catalogue of Australia, Vol. 7*. Australia. Australian Government Publishing Service.

Pradini, S., M. Rahardjo, F. dan Kaswadji, R. (2001). Kebiasaan makanan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di perairan Muncar, Banyuwangi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1; p. 41-45.

Rasyid, A. (2001). Isolasi Asam Lemak Tak Jenuh Majemuk Omega-3 dari Ikan Lemuru (*Sardinella* sp.). Jakarta. *Prosiding Seminar Riptek Kelautan Nasional*. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta.

Rostini, I. (2007). Peranan bakteri asam laktat (*Lactobacillus plantarum*) terhadap masa simpan fillet Nila Merah pada suhu rendah. *Skripsi*. Jatinangor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran.

Smith-Vaniz, W.F. (1984). *Carangidae*. In W. Fischer and G. Bianchi, *FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Indian Ocean fishing area 51. Vol. 1*. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Tabassum, S., F. Yousuf, N. Elahi, M.D.M. Rahman. M.D.Y. Hossain. (2014). Diets of halfbeak *Hemiramphus lutkei* (Valenciennes, 1847) from Karachi Coast, Pakistan. *Journal of Coastal Life Medicine*, 2: p. 85-88.

The IUCN Red List of Threatened Species, [Online], Diakses di <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria> [19 Mei 2016].

White W.T., Last, P.R., Dharmadi, Faizah, R., Chodriyah, U., Prisantoso, B.I., Pogonoski, J.J., Puckridge, M. and Blaber, S.J.M. (2013).



Market fishes of Indonesia, ACIAR Monograph No. 155. Canberra. Australian Centre for International Agricultural Research.
Whitehead, P.J.P. (1985). *Clupeoid fishes of the world (suborder Clupeioidi), an annotated*

and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings, FAO Species Catalogue. Vol. 7. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations.