

PENENTUAN JENIS IKAN LAYANG (*Decapterus macrosoma*) MENGGUNAKAN METODE ANALISIS MORFOLOGI DAN DNA BARCODING DARI PASAR IKAN MUARA BARU JAKARTA UTARA

DETERMINATION OF SHORTFIN SCAD (*Decapterus macrosoma*) USING MORPHOLOGICAL ANALYSIS METHODS AND DNA BARCODING FROM MUARA BARU FISH MARKET NORTH JAKARTA

Tyani Fitriani*¹ dan Hawis Madduppa²

¹Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Ancol Timur, Jakarta Utara 14430, Jakarta, Indonesia.

²Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Jl. Raya Dramaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia.

Teregistrasi I tanggal: 07 Juli 2020; Diterima setelah perbaikan tanggal: 26 Juli 2021;

Disetujui terbit tanggal: 30 Juli 2021

ABSTRAK

Ikan layang merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis penting di Indonesia. Ikan pelagis kecil ini menjadi salah satu target utama penangkapan di Perairan Indonesia. Ikan layang dimanfaatkan menjadi berbagai olahan ikan yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Tingginya laju eksploitasi ikan layang membuat ikan tersebut mengalami penurunan stok di alam, untuk dapat mengelola pengkajian stok suatu spesies di alam hal mendasar yang perlu dilakukan adalah memastikan jenis ikan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan suatu spesies ikan dengan mengidentifikasi secara morfologi dan molekuler dengan teknik DNA barcoding. Hasil analisis morfologi menunjukkan sampel ikan yang dianalisis memiliki kemiripan dengan genus *Decapterus* spp dari Famili Carangidae. Hasil analisis molekuler melalui DNA barcoding dengan menggunakan gen COI pada sampel ikan dan hasil sekuensing dibandingkan dengan database GenBank NCBI didapatkan tingkat kemiripan tertinggi dimiliki oleh spesies *Decapterus macrosoma* dengan *Maximum Score* dan *Total Score* yang sama 1210, *Query Cover* 97%, *E(Expect)-Value* 0,0 dan Identifikasi Kesamaan 100%, sehingga berdasarkan DNA Barcoding menunjukkan bahwa sampel tersebut mempunyai kemiripan gen yang identik dan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi (97%) dengan spesies *Decapterus macrosoma*.

Kata Kunci: analisis morfologi; DNA barcoding; *Decapterus* spp; Identifikasi

ABSTRACT

The Shortfin Scad has important economic value in Indonesia. This small pelagic fish is one of the main targets of capture in Indonesian waters. Shortfin Scad is used as a variety of processed fish that are in great demand by the Indonesian. The high rate of exploitation of shortfin scad makes its stock decline in nature. To be able to manage the inventory of a species in nature, the basic thing that needs to be done is to ascertain the type of fish. This study aims to clarify a fish species by identifying morphologically and molecularly with DNA barcoding techniques. The results of the morphological analysis showed that the fish samples analyzed had similarities with the genus *Decapterus* spp from the Carangidae family. The results of molecular analysis through DNA barcoding using the COI gene in fish samples and the sequencing results were compared to the GenBank NCBI database, the highest similarity level was owned by *Decapterus macrosoma* species with *Maximum Score* and *Total Score* are the same 1210, *Query Cover* 97%, *E(Expect)-Value* 0.0 and 100% *Per-Ident*, so based on DNA barcoding shows that the sample has identical genes and has a high level of confidence (97%) with the species *Decapterus macrosoma*.

Keywords: DNA barcoding; *Decapterus* spp; identification; morphological analysis

Korespondensi penulis:

e-mail: tyanifitriani09@gmail.com

Telp. +6281294083688

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.12.3.2020.127-135>

Copyright © 2020, BAWAL WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP (BAWAL)

PENDAHULUAN

Perairan Indonesia dikenal memiliki sumberdaya ikan yang melimpah, salah satunya sumberdaya ikan pelagis kecil. Wilayah pelagis merupakan daerah dengan produktivitas primer perairan yang sangat tinggi dan memiliki sumber daya perikanan yang sangat besar. Ikan pelagis kecil diduga paling banyak ditangkap untuk dijadikan konsumsi masyarakat Indonesia dari berbagai kalangan karena memiliki harga yang terjangkau. Menurut Suyedi (2001), ikan pelagis kecil umumnya hidup di daerah neritik dan berfungsi sebagai konsumen di dalam rantai makanan antara produsen dan ikan-ikan (*shoaling*), sehingga perlu upaya pelestarian untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Potensi sumberdaya perikanan pelagis kecil di Laut Jawa mempunyai potensi yang sangat besar, sehingga pemanfaatan sumberdaya ikan tersebut dapat mendukung dan mengembangkan perekonomian Indonesia

Ikan layang (*Decapterus* spp) termasuk ke dalam kelompok ikan pelagis kecil yang memiliki nilai ekonomis penting di Indonesia khususnya di daerah Jawa, Selat Bali, Makasar dan Ambon. Hal ini dibuktikan dengan melimpahnya ikan layang di pasar-pasar ikan di Pulau Jawa karena banyak diminati oleh masyarakat. Nilai ekonomis penting yang dimaksud yaitu mempunyai nilai pasaran yang tinggi, volume produksi makro yang tinggi dan luas, serta mempunyai daya produksi yang tinggi. Menurut Dirjen Perikanan (1979), ikan layang termasuk ikan yang secara makro daya produksinya tinggi meskipun kualitas dan harganya tergolong rendah.

Menurut FAO 1974, terdapat lima jenis ikan layang yang ditemukan di perairan Indonesia, yaitu: *Decapterus kurroides*, *Decapterus russelli*, *Decapterus macrosoma*, *Decapterus layang* dan *Decapterus maruadsi*. Ikan layang yang mendominasi Laut Jawa memiliki dua jenis yakni *Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma* (Widodo, 1988). Ikan layang (*Decapterus* spp) merupakan hasil tangkapan utama perikanan *purse seine* di perairan pulau Jawa. Ikan layang memiliki daerah penyebaran yang luas serta telah dieksploitasi secara intensif di berbagai perairan di Indonesia, bahkan di beberapa wilayah perairan telah terindikasi lebih tangkap. Menurut Destha (2015), tangkapan dan upaya aktual terhadap ikan layang pada tahun 2012 telah melebihi nilai M_{SY} dan f_{MSY} dan juga laju eksploitasi ikan layang melebihi laju eksploitasi optimum (0,5), sehingga ini menunjukkan bahwa stok ikan layang di Perairan Selat Sunda telah mengalami tangkap lebih dan eksploitasi berlebih. Meskipun sumberdaya ikan bersifat *renewable* atau dapat diperbarui, namun apabila usaha penangkapan melewati daya dukung, maka keseimbangan lingkungan hayati perairan laut dan kemampuan daya pulih akan terganggu. Kelestarian sumberdaya ikan akan terancam bila intensitas pemanfaatannya melebihi daya

dukung sumberdayanya.

Menyadari bahwa ikan layang merupakan komoditas yang mempunyai nilai ekonomis penting, maka apabila upaya penangkapan ikan tidak dapat dikendalikan dengan baik akan dapat mengancam kelestarian dan menghancurkan potensi ekonomis yang dimilikinya. Hal yang mendasar untuk dilakukan sebelum mengelola sumberdaya perikanan adalah mengetahui atau mengidentifikasi jenis tersebut untuk menentukan stok jenis tersebut dilautan. Oleh karenanya perlu adanya study lebih lanjut untuk dapat mengetahui atau menentukan jenis suatu biota laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memastikan jenis ikan layang (*Decapterus* spp) yang berasal dari Pasar Ikan Muara Baru Jakarta Utara menggunakan analisis morfologi dan molekuler, yaitu pengamatan secara komprehensif dengan menggabungkan analisis morfologi (karakter morfometrik) dan analisis molekuler (DNA Barcoding).

DNA Barcoding merupakan teknik mengenali spesies berdasarkan barcode biologi yang telah distandarisasi. Menurut Hebert *et al.*, (2003), pendekatan berbasis DNA Barcoding dapat digunakan untuk mengidentifikasi ikan dan dapat menjawab *ambiguitas* taksonomi termasuk penemuan spesies cryptic/baru. Saat ini DNA Barcoding digunakan untuk berbagai macam organisme mulai dari jamur hingga manusia (Hebert *et al.*, 2004 ; Hogg & Hebert 2004; Moritz & Cicero 2004). Sistem barcode didasarkan pada urutan keragaman dalam wilayah gen tunggal (mitokondria Gen sitokrom DNA c oksidase I, COI). Marka genetik COI dapat digunakan sebagai penanda variasi yang akurat untuk mengidentifikasi berbagai macam hewan sampai tingkat spesies (Waugh, 2007). Menurut Hajibabaei *et al.*, 2005; Steinke *et al.*, 2005, COI dapat dengan tepat membedakan antara spesies berbagai kelompok hewan yang beragam dan telah banyak digunakan untuk ikan air tawar maupun air laut. Semua urutan COI telah disimpan dalam Barcode Sistem Data Kehidupan (BOLD, <http://www.boldsystems.org>) dan urutan COI ikan tersedia di GenBank (Ward *et al.*, 2005; Ratnasingham & Hebert 2007). Lebih dari 6000 spesies ikan termasuk 400 jenis dari Selandia Baru, 207 jenis ikan laut dari Perairan Afrika Selatan dan 100 jenis ikan dari Pasifik Kanada sudah memiliki *barcode* (Ward *et al.*, 2009). Menurut hasil penelitian Lakra (2011) menunjukkan bahwa, marka genetika COI dapat digunakan sebagai pendekatan pragmatis untuk menyelesaikan identifikasi yang jelas dari fauna ikan di Samudra Hindia yang dapat mendukung dalam pengelolaan manajemen.

BAHANNAN METODE

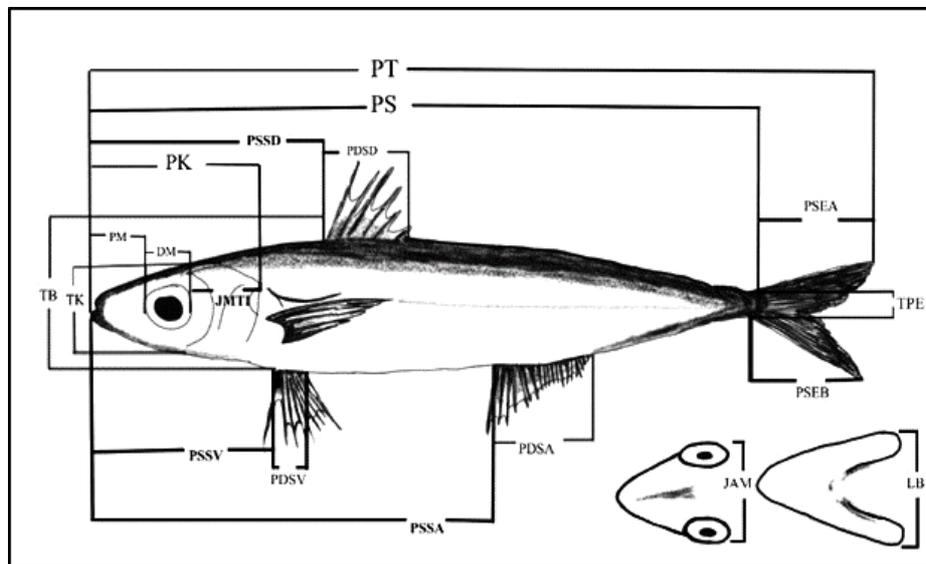
Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2019. Pengambilan sampel ikan dilakukan di Pasar Ikan Muara

Baru, Jakarta Utara. Sampel ikan yang digunakan merupakan sampel *fresh* yang langsung dibeli dari penjual di Pasar Ikan Muara Baru. Jumlah sampel ikan yang diperoleh sebanyak 30 ekor yang kemudian seluruh sampel ikan difoto dan dianalisis morfologi dan mengukur karakter morfometrik pada bagian tubuh ikan menggunakan jangka sorong dengan tingkat ketelitian 0.1 mm. Sampel untuk DNA *barcoding* diambil dari satu spesimen ikan pada jaringan otot sirip, kemudian dipreservasi menggunakan etanol 96% dan disimpan pada suhu -20 °C sebelum dilakukan proses DNA *barcoding*. Preservasi dengan menggunakan etanol 96% dan disimpan pada suhu -20 °C dapat mengawetkan sampel dengan baik hingga waktu yang cukup lama. Tahapan proses DNA *barcoding* selanjutnya dilakukan di Laboratorium Biodiversitas dan Biosistematik Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Pengukuran Morfometrik

Pengambilan data morfometrik diambil melalui pengamatan dan pengukuran langsung terhadap ikan, ikan layang (*Decapterus* spp) dikumpulkan sebanyak 30 ekor dengan besar yang sama. Pengukuran karakter morfometrik meliputi Panjang Total (PT), Panjang Standar (PS), Panjang Kepala (PK), Tinggi Kepala (TK), Tinggi Badan (TB), Tinggi Pangkal Ekor (TPE), Diameter Mata (DM), Jarak Antar Dua Mata (JAM), Lebar Badan (LB), Panjang Sebelum Sirip Dorsal (PSSD), Panjang Sebelum Sirip Ventral (PSSV), Panjang Sebelum Sirip Anus (PSSA), Panjang Dasar Sirip Dorsal (PDS), Panjang Dasar Sirip Ventral (PDSV), Panjang Dasar Sirip Anus (PDSA), Panjang Sirip Ekor Atas (PSEA), Panjang Sirip Ekor Bawah (PSEB), Jarak Mata sampai Tutupan Insang (JMTI), dan Berat Tubuh (BT) (Gambar 1).



Gambar 1. Pengukuran Morfometrik Ikan Layang.
Figure 1. Morphometric Measurement of Shortfin Scad.

Ekstraksi DNA dan PCR (Polymerase Chain Reaction)

Ekstraksi DNA dari sampel jaringan ikan menggunakan gSYNC™ DNA Extraction KIT (Geneaid Biotech Ltd., Taiwan). Jaringan ikan untuk ekstraksi DNA berasal dari jaringan otot sirip anal. Jaringan otot sirip anal dihancurkan kemudian dilisiskan menggunakan proteinase-K 0,125 mg/ml dan sodium dodesil sulfat 1%. Tahapan pemisahan dan pemurnian DNA selanjutnya dilakukan sesuai dengan tahapan prosedur yang tersedia pada gSYNC™ DNA Extraction KIT. Amplifikasi PCR dan visualisasi fragmen DNA ruas gen COI genom mitokondria kemudian diamplifikasi menggunakan primer DNA *barcoding* untuk invertebrata. Primer yang digunakan didesain oleh Ward *et al.* (2005):

FishF1 (5'- TCAACCAACCACAAAGACATTGGCAC-3');

FishR1 (5'- TAGACTTCTGGGTGGCCAAAGAATCA-3').

Volume total untuk reaksi PCR yaitu 25µl yang terdiri dari 12,5µl Mytaq, 1,25µl primer forward dan reverse, 9µl ddH₂O, dan 1µl sampel DNA hasil ekstraksi. Amplifikasi dilakukan menggunakan mesin PCR pada kondisi predenaturasi 94°C selama 30 detik, dilanjutkan dengan 38 siklus yang terdiri dari denaturasi dengan suhu 94°C selama 30 detik, *annealing* (penempelan) 50°C selama 30 detik, dan ekstensi awal 72°C selama 1 menit dan ekstensi akhir 72°C selama 7 menit. Hasil amplifikasi selanjutnya diuji elektroforesis menggunakan gel agarose untuk

mengetahui keberhasilan amplifikasi. Uji elektroforesis menggunakan gel agarose 1,0% (110 V, selama 20-25 menit). Agarose diwarnai dengan GelRed™ (Biotium®) dan diamati di bawah UV transilluminator

Perunutan Fragmen DNA (Sequencing)

Produk PCR yang baik berupa pita tunggal yang terlihat pada saat elektroforesis dilanjutkan pada tahap sekuensing untuk melihat runutan basa nukleotida pada gen target. Proses sekuensing ini merubah pita tunggal menjadi runutan basa nukleotida. Proses sekuensing dilakukan oleh The 1st BASE® di Singapura.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara morfologi menggunakan 30 sampel ikan yang diamati kondisi morfologinya dan diukur secara morfometrik. Identifikasi jenis ikan menggunakan informasi dari *FishBase*, buku identifikasi ikan menggunakan buku Allen *et al.*, (2003) dan FAO Fish Identification (1974). Hasil pengukuran morfometrik ikan layang juga dianalisis menggunakan hubungan panjang dan berat. Hubungan panjang-berat dihitung untuk menyelidiki pola pertumbuhan ikan layang menggunakan persamaan berikut menurut Froese *et al.*, (2011); Le Cren (1951):

$$W = aL^b \dots\dots\dots(1)$$

$$\log (W) = \log (a) + b \log (L) \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- W = berat tubuh ikan (gram)
- L = panjang total tubuh ikan (mm)
- a = intersep persamaan regresi
- b = slope persamaan regresi

Eksponen b adalah koefisien pertumbuhan yang mencerminkan tingkat pertumbuhan relatif dari dua variabel yang digunakan. Konstanta a merupakan nilai dari sumbu Y ketika nilai X sama dengan 1. Oleh karena yang dibandingkan adalah ukuran volume atau bobot (mm³, gram) terhadap ukuran linier (mm, cm), maka nilai b

= 3 mengindikasikan pertumbuhan isometri (Afiati *et al.*, 2017), yaitu penambahan bobot setara dengan pertumbuhan panjang ikan. Jika nilai b > 3, maka pola pertumbuhannya bersifat alometrik, yaitu alometrik positif apabila nilai b > 3 (ikan tumbuh menjadi lebih berat karena penambahan bobot relatif lebih cepat dibandingkan dengan penambahan panjang) dan alometrik negatif apabila b < 3 (ikan tumbuh menjadi lebih ramping karena penambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan penambahan bobot).

Analisis molekuler dilakukan berdasarkan hasil sekuensing DNA. Hasil sekuensing berupa perunutan basa nukleotida dianalisis menggunakan software Mega 6.0 (Tamura *et al.*, 2013) Kemudian input hasil fasta sekuensing menggunakan BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>). Runutan basa nukleotida akan diselaraskan dengan runutan basa nuklotida pada Gen Bank NCBI. Kemudian hasil BLAST dianalisis dengan memperhatikan nilai dari persentase *Query Cover*, *E(Expect)-value* dan *Identifikasi*. Rekonstruksi pohon filogenetik dibangun berdasarkan metode Neighbour-Joining dengan model Kimura 2 parameter dan replikasi *bootstraps* 1000x melalui aplikasi Mega 6.0 (Tamura *et al.*, 2013), dengan memasukkan sekuen sampel ikan layang dan memasukan sekuen 5 jenis ikan dari family Decapterus diantaranya *Decapterus kurroides*, *Decapterus russelli*, *Decapterus macrosoma*, *Decapterus layang* dan *Decapterus maruadsi* dari *Genbank* NCBI.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

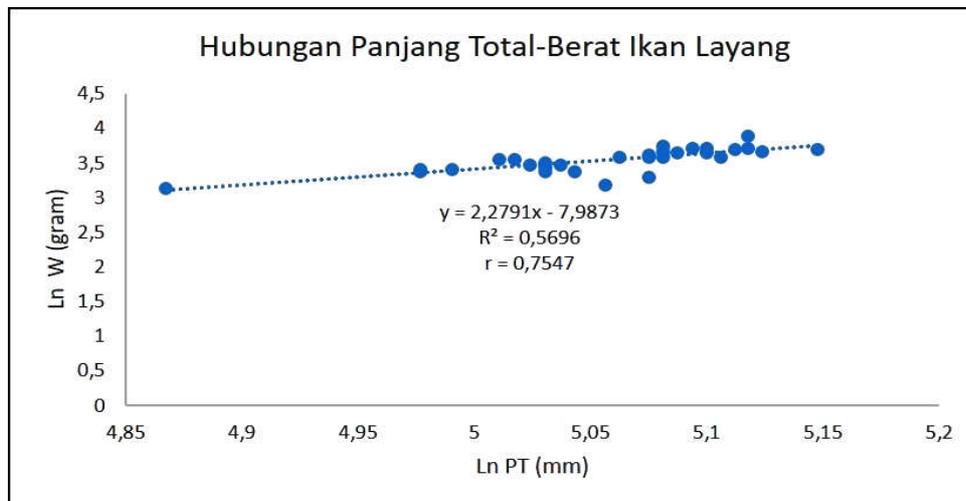
Analisis Morfologi

Hasil analisis morfologi menunjukkan bahwa sampel ikan yang ditemukan di Pasar Ikan Muara Baru Jakarta Utara merupakan jenis ikan genus *Decapterus* spp dari famili Carangidae. Berdasarkan karakter-karakter morfologi sampel ikan menunjukkan adanya kemiripan jenis antara *Decapterus ruselli* dengan *Decapterus macrosoma*. Hasil pengukuran karakter morfometrik dan berat tubuh pada 30 sampel ikan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Morfometrik Ikan Layang
 Tabel 1. *Morphometric Measurement Results of The Shortfin Scad.*

Titik Pengukuran/Landmark	Min-Max (cm)	Mean (cm)	STDV
PT (Panjang Total)	13-17,2	15,75	± 0,87
PS (Panjang Standar)	11,5-14,4	13,22	± 0,70
PK (Panjang Kepala)	2,5-4	3,35	± 0,34
TK (Tinggi Kepala)	2-2,7	2,29	± 0,19
TB (Tinggi Badan)	2,2-3,4	2,79	± 0,30
TPE (Tinggi Pangkal Ekor)	0,3-0,7	0,50	± 0,09
DM (Diameter Mata)	0,7-1,2	0,86	± 0,12
JAM (Jarak antara dua mata)	0,8-1,5	1,18	± 0,21
LB (Lebar Badan)	1,3-2,2	1,66	± 0,25
PSSD (Panjang Sebelum Sirip Dorsal)	4,2-8	5,69	± 1,23
PSSV (Panjang Sebelum Sirip Ventral)	3,2-5	3,93	± 0,40
PSSA (Panjang Sebelum Sirip Anal)	7-9,2	8,06	± 0,62
PDSV (Panjang Dasar Sirip Dorsal)	2,3-7,7	4,75	± 1,89
PDSV (Panjang Dasar Sirip Ventral)	0,7-2	1,66	± 0,26
PSEA (Panjang Sirip Ekor Atas)	1,5-2,8	2,44	± 0,32
PSEB (Panjang Sirip Ekor Bawah)	2,1-3	2,42	± 0,31
JMTI (Jarak Mata Ke Tutup Insang)	1,2-1,9	1,51	± 0,24
PDSA (Panjang Dasar Sirip Anal)	1,9-4,4	3,03	± 0,73
BT (Berat Tubuh) gram			
	23-49	34,66	± 5,33

Berdasarkan hasil analisis hubungan panjang total dengan berat tubuh ikan layang menunjukkan persamaan $W=0,00034 L^{2,2791}$ dengan nilai determinasi R^2 dan nilai koefisien korelasi (r) masing-masing 0,5696 dan 0,7547. Korelasi panjang total terhadap berat ikan layang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Panjang Total-Berat Ikan Layang.
 Figure 2. *Total Length-Weight Relationship of the Shortfin Scad.*

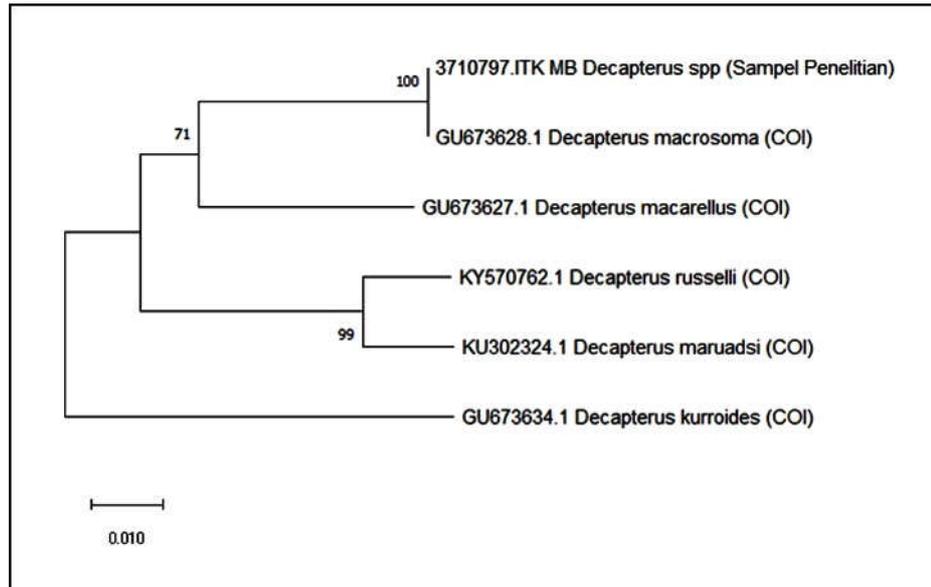
Analisis DNA

Berdasarkan hasil analisis *DNA Barcoding* menggunakan gen cytochrome c oxidase subunit I (COI) terhadap sampel ikan layang (*Decapterus spp*) yang dibandingkan dengan database GenBank NCBI didapatkan tingkat kemiripan tertinggi dimiliki oleh spesies *Decapterus macrosoma* dengan *Max Score* dan *Total*

score yang sama 1210, *Query Cover* 97%, *E (Expect)-value* 0,0 dan identifikasi mendekati 100%. Menurut Triandiza & Madduppa (2018), hasil BLAST data sekuen pada Bank Gen NCBI yang paling mirip dicirikan dengan nilai *Max score* dan total score sama, *Query coverage* mendekati 100%, *E(Expect)-Value* mendekati 0 dan *Per-Ident* mendekati 100% pada setiap database (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil BLAST basa Nukleotida pada GenBank
 Tabel 2. Nucleotide base BLAST results on GenBank

Description	Max Score	Total Score	Query Cover	E Value	Per Ident	Accession
<i>Decapterus macrosoma</i> mitochondrion, complete genome	1214	1214	98%	0,0	99,70%	KF841444.1
<i>Decapterus macrosoma</i> clone S1-A8 cytochrome c oxidase subunit I (COI) gene, partial cds; mitochondrial	1210	1210	98%	0,0	100,00%	MH638663.1



Gambar 3. Pohon Filogenetik Sekuen DNA COI Sampel ikan dengan 5 Jenis Ikan Famili Decapterus (GenBank).

Figure 3. Phylogenetic Tree of COI DNA Sequence Fish samples with 5 species of fish from the Decapterus family (GenBank).

Bahasan

Berdasarkan analisis morfologi pada sampel ikan menunjukkan jenis ikan layang yang mempunyai kemiripan pada jenis *Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*. Spesies ikan layang yang diamati mempunyai ciri bertubuh pipih memanjang, bentuk kepala lancip, memiliki sisik yang halus, terdapat bintik hitam pada bagian belakang operculum, memiliki dua sirip punggung, satu sirip perut, satu sirip dubur dan satu sirip kecil/*finlet* yang berada dibelakang sirip punggung. Menurut Saanin, H (1984), secara umum ikan layang *Decapterus spp* memiliki dua sirip punggung, dua sirip tambahan di belakang sirip punggung kedua dan satu sirip tambahan di belakang sirip dubur. Ikan layang memiliki sirip kecil (*finlet*) yang merupakan ciri khas dari genus *Decapterus*.

Berdasarkan karakteristik bentuk tubuh dan moncong ikan layang sampel yang berbentuk memanjang ramping/pipih serta bentuk moncong lancip, karakter ini mirip dengan jenis ikan layang *Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma* sedangkan jenis ikan layang lain yang terdapat di Indonesia seperti *Decapterus kurroides*,

Decapterus layang dan *Decapterus maruadsi* berbentuk lebih membulat. Berdasarkan warna tubuh ikan layang sampel memiliki warna biru kehijauan pada bagian atas dan putih perak pada bagian bawah, hal ini mirip dengan karakteristik warna pada jenis ikan jenis ikan layang *Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma* menurut Ditjen Perikanan (1979). Di sisi lain, berdasarkan data *FishBase* warna punggung pada *Decapterus macrosoma* yaitu biru metalik sedangkan pada *Decapterus russelli* memiliki warna punggung biru kehijauan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan warna ikan pada kelompok genus belum dapat digunakan sebagai kunci identifikasi sampai tahap spesies.

Pada hasil pengamatan karakter morfometrik sampel ikan layang yang didaratkan di Pasar Ikan Muara Baru-Jakarta Utara memiliki kisaran panjang total antara 13-17,2 cm dengan rata-rata panjang total $15,75 \pm 0,87$; panjang kepala 2,5-4 cm dengan rata-rata $3,35 \pm 0,34$; tinggi kepala 2-2,7 cm dengan rata-rata $2,29 \pm 0,19$; tinggi pangkal ekor 0,3-0,7 cm dengan rata-rata $0,50 \pm 0,09$; panjang sirip ekor atas 1,5-2,8 cm dengan rata-rata $2,44 \pm 0,32$; panjang sirip ekor bawah 2,1-3 cm dengan rata-rata $2,42 \pm 0,31$ dan berat

ikan berkisar 23-49 gram dengan rata-rata berat $34,66 \pm 5,33$ gram. Menurut (Kusumaningrum *et al.*, 2020) karakter morfometrik yang berkontribusi dalam membedakan jenis layang dengan layang yang satu adalah karakter morfometrik yang terpusat pada bagian kepala, bagian depan tubuh dan ekor.

Sebagai perbandingan pada penelitian terdahulu oleh Panaha *et al.*, (2018) melaporkan ukuran panjang total ikan layang (*Decapterus macrosoma*) di Perairan Tanjung Salonggar Melonguane Kabupaten Kepulauan Talaud berkisar antara 15-24,5 cm dengan kisaran berat 34-144 gram. Pada daerah lain Liestiana *et al.*, (2015), melaporkan ukuran panjang total ikan layang (*Decapterus macrosoma*) Di PPP Sadeng, Gunung Kidul, Yogyakarta dalam kisaran 14,5-38 cm dan kisaran berat 39-669 gram. Perbedaan ukuran di beberapa lokasi diduga karena perbedaan karakteristik habitat. Hal ini didukung pernyataan Fijaya (2002), yang mengatakan bahwa salah satu faktor penyebab perbedaan pertumbuhan yaitu habitat yang ditempati oleh ikan tersebut. Menurut Kusumaningrum, *et al.*, (2021), setiap spesies akan memiliki ukuran mutlak yang berbeda-beda perbedaan ini dapat disebabkan karena umur, jenis kelamin, lingkungan hidupnya, serta genetik dari ikan.

Hasil analisis regresi antara panjang total dan berat tubuh ikan layang didapatkan persamaan $W = 0,00034 L^{2,2791}$ dengan nilai determinasi (R^2) = 0,5696 dan nilai koefisien korelasi (r) = 0,7547. Hal ini dapat diartikan bahwa angka koefisien regresi (b) < 3 yang berarti pola pertumbuhan relatif ikan layang bersifat allometrik negatif. Menurut Effendie (1997), pola pertumbuhan allometrik negatif diartikan sebagai pertumbuhan panjang yang relatif lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan berat. Nilai determinasi (R^2) = 0,5696 menunjukkan bahwa 56,96% penambahan nilai berat tubuh ikan (W) terjadi karena penambahan panjang tubuh ikan, sedangkan sisanya disebabkan oleh faktor lain seperti faktor lingkungan dan umur. Nilai koefisien korelasi (r) = 0,7547, menunjukkan adanya hubungan yang cukup erat antara hubungan panjang-berat tubuh ikan yaitu sebesar 75,4%. Pertumbuhan allometrik negatif pada ikan layang menyebabkan ikan layang termasuk jenis ikan perenang cepat bersifat pelagis, dikarenakan pertumbuhan panjang lebih cepat sehingga membuat ikan dapat berenang dengan cepat. Perhitungan hubungan panjang-berat dapat juga menjadi parameter untuk mengetahui stok dan populasi ikan (Karna *et al.*, 2018).

Hasil identifikasi secara molekuler memperlihatkan bahwa sampel ikan yang berasal dari Pasar Ikan Muara Baru-Jakarta Utara berada pada tingkat jenis/spesies, yaitu *Decapterus macrosoma*. Hal ini didasarkan pada analisis BLAST pada database di GenBank NCBI. Nilai Query Cover 98%, menunjukkan bahwa persentase kesamaan

dari panjang basa nukleotida yang selaras dengan BLAST yang terdapat di NCBI mencapai 98%. Nilai $E(Expect)$ -Value 0 (nol) yang menunjukkan bahwa kedua sekuen tersebut identik, angka yang semakin rendah mendekati 0 (nol) mengindikasikan tingkat homologi antara sekuen semakin tinggi. Persentase nilai identifikasi yang diperoleh mencapai 100%. Hal ini menunjukkan tingkat kepercayaan atau *High Similarity Sequence* yang tinggi.

Hasil analisis filogenetik molekuler menggunakan metode *Neighbor Joining* diperoleh pohon filogenetik dalam bentuk kladogram disertai nilai *bootstrap* di setiap cabang (Gambar 3). Hasil rekonstruksi pohon filogenetik menunjukkan bahwa sampel ikan *Decapterus* spp yang diteliti tergabung dalam satu *clade* dengan *Decapterus macrosoma* accession number GU673628.1 dan diperoleh nilai bootstrap hingga 100%. Oleh karena itu dapat diartikan bahwa sampel ikan yang diteliti memiliki hubungan kekerabatan yang sangat erat dengan *Decapterus macrosoma* no accession GU673628.1 yaitu hingga mencapai 100%.

Di Indonesia jenis *Decapterus macrosoma* mempunyai nama lokal yaitu ikan layang deles. *Decapterus macrosoma* tersebar di perairan laut seperti di Selat Bali, Perairan Indonesia Timur Laut Banda, Selat Makasar dan Sangihae Laut China Selatan (Nontji, 2005). Di Dunia *Decapterus macrosoma* memiliki sebaran yang cukup luas, ikan ini tersebar dikawasan tropis Indo-Pasifik Barat, dari Afrika Timur, Laut Merah, Utara-Selatan Jepang, Australia, Hawaii Samudra Pasifik bagian Timur dari Teluk California-Peru (FAO, 1999).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis morfologi dan *DNA barcoding* disimpulkan bahwa sampel ikan yang berasal dari Pasar Ikan Muara Baru-Jakarta Utara merupakan jenis ikan layang dari famili *Carangidae* genus *Decapterus*, spesies *Decapterus macrosoma*.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan Pasca-Sarjana Ilmu Kelautan IPB angkatan 2019. Asisten mata kuliah Biodiversitas yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afiati, N., Dewi, M., & Subagiyo. (2017). Allometric Study of *Urotheutis* (*Photololigo*) *duvauceli* (d'Orbigny 1835) from Northern Coast of Java, Indonesia. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences: Pakistan Academy of Sciences B. Life and Environmental Sciences*, 54(1): 21–37.

- Allen, G., Roger, S., & Paul, H. Ned. D. (2003). *Reef Fish Identification Tropical Pacific*. (p. 484). New World Publications, Inc. Odyssey Publishing. Singapore.
- Destha, S.F. (2015). Status Stok Sumberdaya Ikan Layang (*Decapterus russelli*) di Perairan Selat Sunda. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian. (1979). *Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut. Bagian I (Jenis-jenis ikan ekonomis penting)*. (p.170). Departemen Pertanian. Jakarta.
- Effendie, M.I. (2002). *Metode Biologi Perikanan*. (p.112). Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Fijaya, Y. (2002). *Fisiologi Ikan*. (p. 92). Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas. Rineka Cipta, Jakarta.
- Froese, R., Tsikliras, A. C., & Stergiou, K. I. (2011). Editorialnote on weight-length relations of fishes. In *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 41(4), 261–263. doi: 10.3750/AIP2011.41.4.01
- FAO. (1974). FAO Species identification Sheet for Fishery purposes. Eastern Indian Ocean (fishing area 57) and Western Central Pasific (fishing area 71). Volume I, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome
- FAO. (1999). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes: The Living Marine Resources of The Western Central Pasific, Volume 4 Bony Fishes Part 2 (Mugilidae to Carangidae). *Food and Agriculture Organization of The United Nation*. Rome. 2069-2790.
- Hajibabaei, M., de Waard, J.R., & Ivanova N. (2005). Critical factors for assembling a high volume of DNA barcodes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 360, 1959–1967. doi: 10.1098/rstb.2005.1727
- Hebert PDN, Cywinska A, Ball SL, Ward JR. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 270, 313–322. doi: 10.1098/rspb.2002.2218
- Hebert PDN, Penton EH, Burns JM, Janzen DH, Hallwachs W. (2004). Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astraptes fulgerator*. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 101, 14812–14817. https://doi.org/10.1073/pnas.0406166101
- Hogg ID, Hebert PDN. (2004). Biological identification of springtails (Collembola: Hexapoda) from the Canadian Arctic, using mitochondrial DNA barcodes. *Canadian Journal of Zoology*, 82, 749–754. https://doi.org/10.1139/z04-041
- Karna, S. K., Sahoo, D. K., Seth, J. K., Mohapatro, D., Rout, A. K., Panda, S., & Guru, B. C. (2018). Length–weight relationship of three *Cynoglossus* species (*C. puncticeps*, *C. lingua* and *C. lida*) from Chilika lagoon, India. *Journal of Applied Ichthyology*, 34(4), 988–989. https://doi.org/10.1111/jai.13603
- Kusumaningrum, R.C., Nahla A., Murwantoko, M., Eko, S. (2021). Karakter Morfometrik dan Meristik Ikan Layang (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1851) di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. *Jurnal Perikanan Univ Gajah Mada*, 23 (1); 1-7. DOI 10.22146/jfs.52348
- Lakra, W. S., Verma, M. S., Goswami, M., Lal, K. K., Mohindra, V., Punia, P., Gopalakrishnan, A., Singh, K. V., Ward, R. D., & Hebert, P. (2011). DNA Barcoding. DNA Barcoding Indian Marine Fishes. *Molecular Ecology Reasources*, 11, 60-71. https://doi.org/10.1111/j.1755-0998.2010.02894.x
- Le Cren, E. D. (1951). The Length-Weight Relationship and Seasonal Cycle in Gonad Weight and Condition in the Perch (*Perca Fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, 20(11), 201–219. https://doi.org/10.2307/1540
- Liestiana, H., Abdul, G., & Siti, R., (2015). Aspek Biologi Ikan Layang (*Decapterus Macrosoma*) yang Didaratkan Di PPP Sadeng, Gunung Kidul, Yogyakarta. *Diponegoro Journal of Maquares*. 4(4), 10-18.
- Nontji, A. (2005). *Laut Nusantara*. Ed. rev. (p 372) Djambatan. Jakarta.
- Panaha, M.S., Fransine, B.M., & Meiske, S.S., (2018). Tampilan Biologis Ikan Layang *Decapterus Macrosoma* Bleeker, 1851 Di Perairan Tanjung Salonggar Melonguane Kabupaten Kepulauan Talaud. *Jurnal Ilmiah Platax*. 6(1), 61-73. doi: 10.35800/jip.6.1.2018.18901
- Ratnasingham, S., & Heber, P.D.N. (2007). BOLD: the Barcode of Life Data System (<http://www.barcodinglife.org>). *Molecular Ecology Notes*, 7, 355–364.
- Saanin, H. (1984). Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan, (p. 508). Jakarta: Bina Cipta.
- Suyedi, R. (2001). Sumber daya ikan pelagis. Makalah Falsafah Sains. *Makalah Falsafah Sains (PPs 702), Program Pasca Sarjana / S3*, Institut Pertanian Bogor.

- Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipinski, A., & Kumar, S. (2013). MEGA6: Molecular evolutionary genetics analysis version 6.0. *Mol. Biol. Evol.*, 30(12), 2725–2729. <https://doi.org/10.1093/molbev/mst197>
- Triandiza, T., & Madduppa, H. (2018). Aplikasi Analisa Morfologi dan DNA Barcoding pada Penentuan Jenis Kepiting Porcelain (*Pisidia* sp.) yang Berasal dari Pulau Tunda, Banten. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 81–90.
- Ward, R. D., Zemlak, T. S., Innes, B. H., Last, P. R., & Hebert, P. D. N. (2005). DNA barcoding Australia's fish species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1462), 1847–1857. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1716>
- Ward RD, Hanner R, Hebert PDN. (2009). The campaign to DNA barcode all fishes, FISH-BOL. *Journal of Fish Biology*, 74, 329–356. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2008.02080.x>
- Waugh, J. (2007). DNA Barcoding in animal species: progress, potential and pitfalls. *BioEssays*, 29, 188–197. <https://doi.org/10.1002/bies.20529>
- Widodo, J. (1988). Population Dynamics and Management of Ikan Layang, Scad Mackerel, *Decapterus spp* (Pisces: Carangidae) in The Java Sea. *Ph.D Disertasi*. School of Fisheries, University of Washington – Seattle.