

Persebaran ikan pelagis (*Actinopterygii*) di wilayah pengelolaan perikanan Indonesia berdasarkan hasil identifikasi DNA Barcoding

Dea Fauzia Lestari¹, Beginer Subhan¹, Dondy Arafat¹, Riza Pasaribu¹, Nadya Cakasana¹, Wahyu Adi Setyaningsih², L Claudia³, W Wulandari³, E Afrilliani³, R Arachman³, Imam³, A Suryadamiri³, S I Donnita³, R A Saragih³, N R Ilyas³

¹Dosen, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

²Teknisi, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

³Mahasiswa, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

*Email: dea.fauzia@apps.ipb.ac.id

Abstrak. *Actinopterygii* merupakan kelompok ikan yang mencakup separuh dari vertebrata yang hidup di bumi. Ikan *Actinopterygii* yang hidup di laut terbuka, lepas dari dasar perairan dan berada ke arah bagian lapisan permukaan disebut dengan ikan pelagis. Ikan pelagis merupakan kelompok ikan yang dijadikan buruan utama oleh para nelayan. Untuk mempermudah dalam pengelolaan perikanan wilayah perairan Indonesia terbagi menjadi 11 wilayah yang disebut dengan Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP RI). Namun dalam pengelolaannya untuk mengidentifikasi spesies ikan masih cukup sulit karena beberapa spesies ikan memiliki tingkat kemiripan yang cukup tinggi. DNA Barcoding dapat digunakan untuk mengidentifikasi spesies dan keragaman genetiknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sebaran ikan pelagis *Actinopterygii* yang sudah berhasil diidentifikasi melalui metode DNA Barcoding berdasarkan WPP RI. Tahapan dalam penelitian yang pertama adalah mentabulasi data sekunder yang berasal dari jurnal, lalu diolah menggunakan Microsoft Excel untuk mendapatkan grafik, dan membuat peta sebaran dengan software ArcGis. Dari 76 data hasil tabulasi didapatkan bahwa WPP 713 memiliki jenis ikan tangkap paling banyak dan pada WPP 711, 718, dan 717 terdapat jenis ikan tangkap yang sangat sedikit. Pada ordo perciformes paling banyak menggunakan primer dengan primer yang paling dominan yaitu FISH-BCL dan FISH BCH. Sedangkan primer yang paling sedikit digunakan adalah CB3R420 dan 12Sar430. Berdasarkan kit yang digunakan kit Accuprep merupakan kit yang paling sering digunakan sedangkan kit yang jarang digunakan dalam barcoding adalah kit gSYNC. Hasil ini dapat digunakan untuk sebagai data dalam melihat sebaran penggunaan DNA Barcoding dalam melakukan identifikasi ikan pelagis kelas *Actinopterygii* di wilayah perairan Indonesia.

Kata Kunci: *Actinopterygii*; Pelagis; WPP RI; DNA Barcoding

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Actinopterygii atau disebut juga sebagai *ray-finned fishes*, merupakan kelompok ikan terbesar dan mencakup separuh dari vertebrata yang hidup di bumi. Kini terdapat sekitar 42 ordo, 431 famili, sekitar 24.000 spesies yang termasuk dalam kelas tersebut [1]. Berdasarkan habitat hidupnya ikan *Actinopterygii* terbagi menjadi ikan demersal dan ikan pelagis, ikan pelagis merupakan organisme yang hidup di laut terbuka, lepas dari dasar perairan dan berada ke arah bagian lapisan permukaan. Ikan pelagis mempunyai kemampuan untuk bergerak sehingga mereka tidak bergantung pada arus laut yang kuat atau gerakan air yang disebabkan oleh angin [2]. Ikan pelagis merupakan kelompok ikan yang selama ini dijadikan buruan utama oleh para nelayan [3].

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Per.01/Men/2099 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia atau sering disingkat dengan WPP NRI merupakan wilayah pengelolaan perikanan untuk penangkapan ikan, konservasi, penelitian, dan pengembangan perikanan yang meliputi perairan pedalaman, perairan kepulauan, laut teritorial, zona tambahan, dan zona ekonomi eksklusif Indonesia (ZEEI). Di perairan Indonesia terbagi menjadi 11 WPP RI. Spesies ikan pelagis yang biasa ditangkap oleh nelayan di wilayah WPP RI 715 antara lain ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), madidihang (*Thunnusal bacores*), tongkol (*Auxis thazard*) [4]. Di WPP RI 711 Spesies yang biasa ditangkap nelayan yaitu ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*), ikan Layang (*Decapterus spp*), dan ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) [5], dan pada WPP RI 712 ikan yang biasa ditangkap oleh nelayan adalah ikan swanggi (*Priacanthus tayenus*), ikan kuniran (*Upeneus spp*), dan ikan betet (*Scarus frenatus*) [6].

Dalam pengelolaannya nelayan masih sulit dalam mengidentifikasi spesies ikan di karenakan adanya beberapa spesies yang memiliki kemiripan morfologi yang tinggi, padahal identifikasi spesies yang tepat berguna agar proses perikanan berkelanjutan maupun konservasi spesies dapat tepat sasaran. Oleh karena itu, diperlukan metode untuk mengidentifikasi secara molekuler. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi spesies dan keragaman genetiknya ialah DNA barcoding. DNA barcoding adalah pendekatan standar untuk mengidentifikasi tumbuhan dan hewan dengan urutan minimal sekuen DNA. Sementara itu, barcode DNA ialah sebuah urutan DNA pendek, dari sebuah wilayah yang seragam pada genom, yang digunakan untuk mengidentifikasi spesies [7].

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sebaran ikan pelagis *Actinopterygii* yang sudah berhasil diidentifikasi melalui metode DNA Barcoding berdasarkan WPP RI.

2. Metodologi

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2023, analisis data dan penulisan laporan dilakukan di Lab Morfogenetika Kelautan, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu laptop dan beberapa perangkat lunak dan bahan atau data yang digunakan dalam pengolahan data. Berikut alat dan bahan yang digunakan tersedia pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan

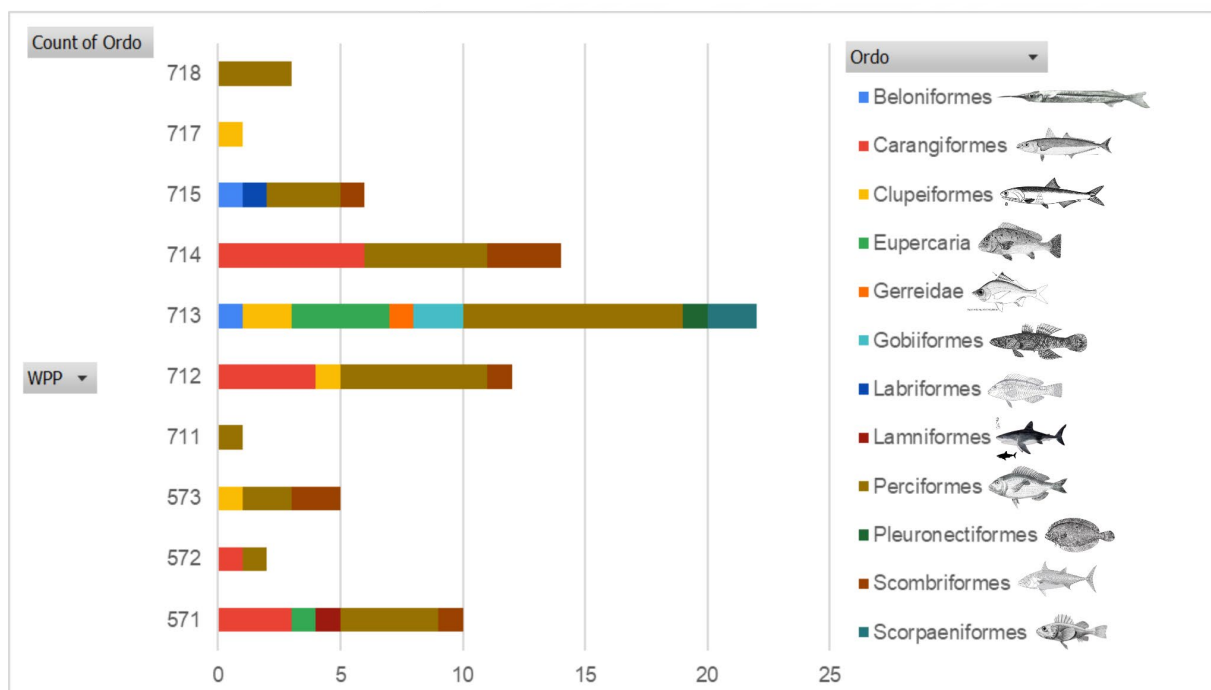
| Alat dan Bahan | Tipe | Fungsi |
|----------------|------|--------|
|----------------|------|--------|

| | | |
|-----------------|--------|-------------------------------------|
| Laptop | Asus | Pengolahan data dan membuat laporan |
| Microsoft Excel | 2021 | Mengolah tabulasi data |
| Microsoft Word | 2021 | Membuat hasil laporan |
| ArcGis | 10.8 | Pemetaan hasil sebaran |
| Data Sekunder | Jurnal | Tabulasi data |
| SHP Indonesia | | Pemetaan hasil sebaran |

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hubungan Sebaran Ordo terhadap Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia

Perairan WPP 713 memiliki jenis ikan tangkap yang paling banyak (10 jenis Ordo), sedangkan terlihat pada grafik bahwa di perairan WPP 711, 718, dan 717 terdapat jenis ikan tangkap yang sangat sedikit (1 jenis ordo). Ordo yang paling banyak ditemukan di banyak WPP adalah ordo *Perciformes*, sedangkan ordo yang paling sedikit ditemukan di WPP adalah *Acanthuriformes*. Menurut penelitian yang dijalankan oleh [8] dikatakan bahwa 50% dari pisces berordo perciformes, banyak nya keanekaragaman ikan tangkap pada perairan laut Indonesia ini pun didominasi oleh ikan ikan berordo *Perciformes*. Perairan Indonesia sangatlah luas dan memiliki banyak ragam jenis ikan karena parameter oseanografinya seperti suhu, salinitas, dan pH yang cocok untuk di buat habitat kebanyakan spesies ikan tangkap dan animalia laut lainnya. Penelitian ini dilakukan agar dapat memprediksi dan mengerahkan pembudidayaan yang akan cocok di setiap wilayah perairan WPP Indonesia. Dengan prediksi jenis ikan tangkap ini dapat mempengaruhi kurva perdagangan dan pengelolaan di wilayah pesisir Indonesia.

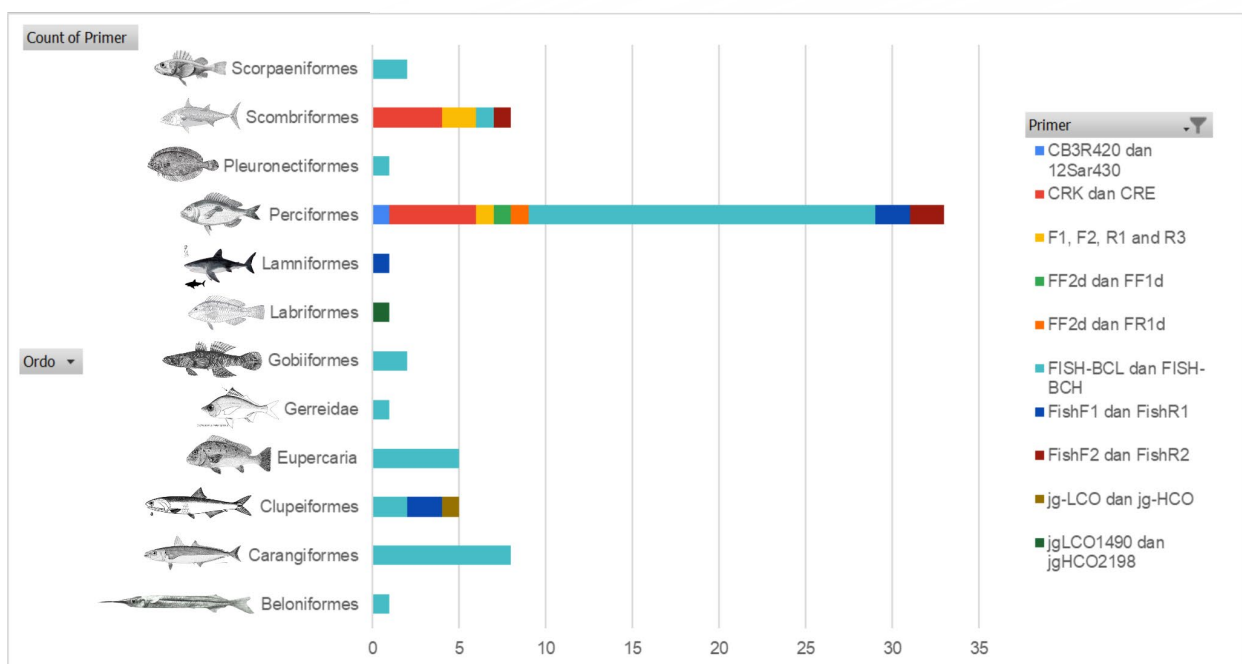


Gambar 1. Grafik hubungan sebaran ordo terhadap WPPRI

3.2 Hubungan Ordo terhadap jenis primer yang digunakan

Ordo perciformes paling banyak menggunakan primer dengan primer yang paling

dominan yaitu FISH-BCL dan FISH BCH. Primer yang paling banyak digunakan adalah FISH-BCL dan FISH-BCH, sedangkan primer yang paling sedikit digunakan adalah CB3R420 dan 12Sar430. Primer CB3R420 dan 12Sar430 paling sedikit digunakan karena primer ini dirancang untuk ikan tuna dengan genus *Euthynnus* serta ikan yang berkerabat dengan genus tersebut [9]. Terdapat beberapa primer yang memiliki kekurangan sebagai primer ketertelusuran ikan sehingga diperlukan alternatif primer yang baik dan sesuai dengan kriteria primer pada umumnya [10]. Primer yang banyak digunakan (FISH-BCL dan FISH BCH) tidak terlepas dari penggunaan sekuen gen yaitu COI (Cytochrome Oxidase) yang umum digunakan dalam DNA *Barcoding*. Umumnya primer digunakan untuk amplifikasi gen Cytochrome Oxidase (COI) pada mitokondrial DNA (mtDNA) [11]. COI telah dipilih menjadi salah satu gen yang sekuennya digunakan dalam barcoding. Gen ini mempunyai sifat-sifat yang memenuhi persyaratan untuk digunakan dalam menentukan identitas spesies pada hampir semua binatang tingkat tinggi salah satunya adalah ikan. Pada ordo Perciformes terdapat gen yang berbeda dalam penggunaan sekuen di DNA Barcoding. Hal itu disebabkan banyaknya uji coba menggunakan gen lain yang disesuaikan dengan penggunaan primer pada DNA Barcoding.

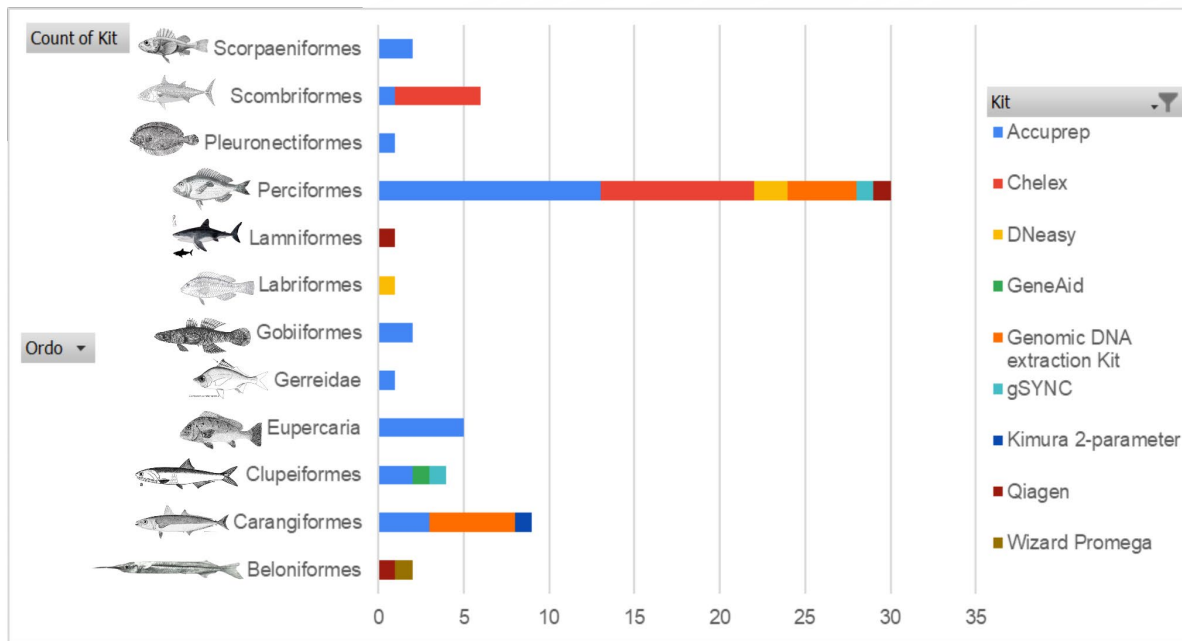


Gambar 2. Grafik hubungan ordo terhadap jenis primer yang digunakan

3.3 Hubungan Ordo terhadap Kit yang digunakan

Kit ekstraksi yang sering digunakan dalam barcoding adalah kit accuprep sedangkan kit yang jarang digunakan dalam barcoding adalah kit gSYNC. Kit Ekstraksi DNA Genomic AccuPrep dapat mengisolasi rata-rata 6µg total DNA dari berbagai sumber, seperti 200µl keseluruhan darah, 5 x 10⁶ leukosit dan 25-30µg bakteri hingga mamalia [12]. Kit Ekstraksi DNA Genomic AccuPrep cenderung lebih mudah didapatkan dan pengujian lebih lanjut sudah lebih banyak dibandingkan dengan kit lainnya. Penggunaan Kit Ekstraksi DNA Genomic AccuPrep banyak digunakan terlebih karena pengaplikasiannya terhadap DNA *Barcoding*, seperti deteksi patogen sangat tinggi tingkat akurasi dan mudah dalam seleksi poly A+ RNA

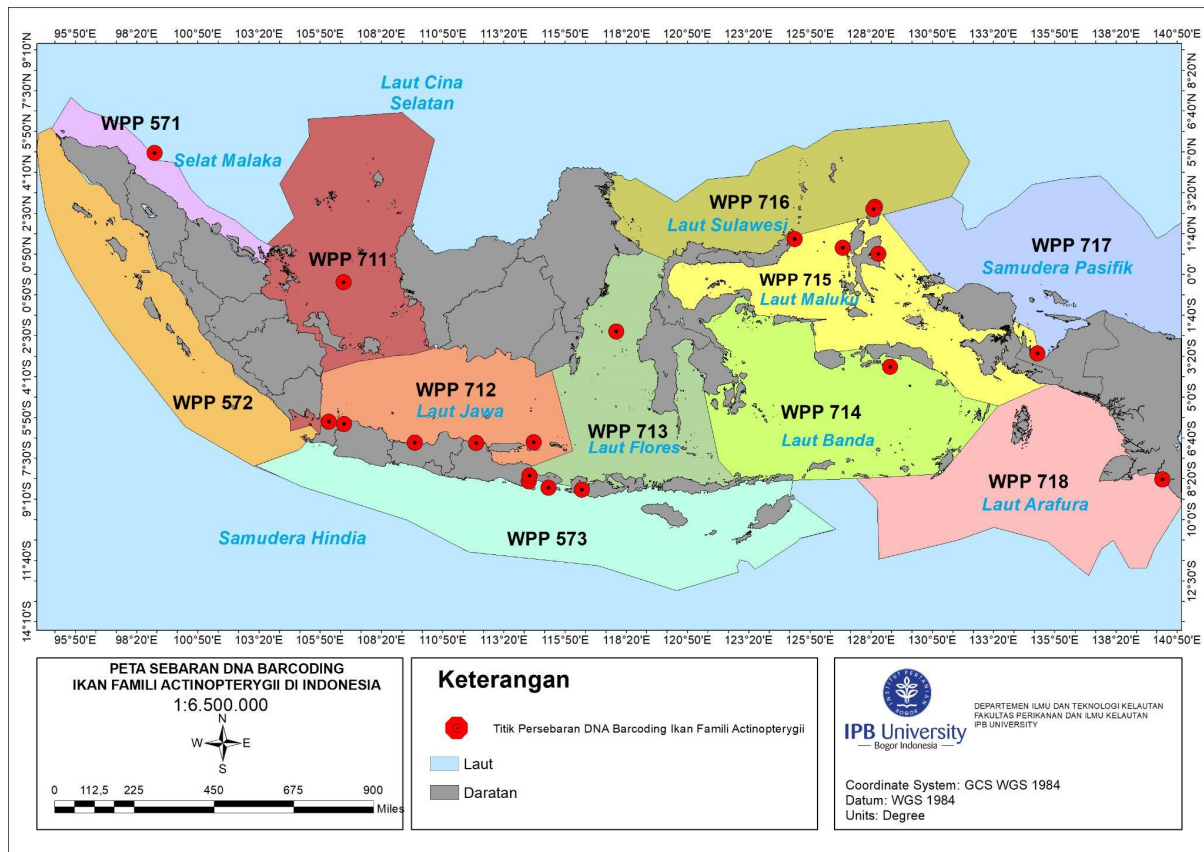
. Oleh sebab itu hampir semua jenis ikan menggunakan kit Ekstraksi DNA Genomic AccuPrep. Pada ordo Perciformes banyak digunakan Ekstraksi DNA Genomic AccuPrep dikarenakan banyaknya ordo tersebut yang digunakan dalam sampel DNA *Barcoding*. Selain itu, penggunaan kit Chelex pada ordo Perciformes juga banyak digunakan karena harganya yang relatif lebih murah dibandingkan kit Ekstraksi DNA Genomic AccuPrep.



Gambar 3. Grafik hubungan ordo terhadap kit yang digunakan

3.4 Peta Sebaran

Persebaran ikan pelagis pada kelas Actinopterygii banyak ditemukan pada Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia 713 terlihat pada gambar 4. Pada persebaran ikan pelagis kelas Actinopterygii ini masih belum merata untuk semua WPP-RI dikarenakan para peneliti masih belum banyak menyebar di semua wilayah dan juga topik penelitian ini belum terlalu banyak dibawakan oleh para peneliti. Adapun wilayah yang serung ditemuinya ikan pelagis kelas Actinopterygii yaitu di wilayah pesisir, dimana pesisir memiliki kelimpahan sumber daya makanan. Daerah pesisir seringkali disebut memiliki struktur habitat yang kompleks, seperti terumbu karang, hutan mangrove, lamun, dan rumput laut. Struktur habitat ini menyediakan tempat persembunyian, berkembang biak, dan area pakan bagi ikan pelagis [13].



Gambar 4. Peta Sebaran Ikan Pelagis (*Actinopterygii*) di WPP-RI

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai persebaran kelas *Actinopterygii* di Indonesia khususnya di WPP-RI didapat hasil bahwa ordo yang mendominasi di seluruh WPP-RI adalah Perciformes sedangkan yang paling sedikit dijumpai adalah Acanthuriformes, penggunaan primer yang paling banyak digunakan adalah FISH-BCL dan FISH-BCH, sedangkan primer yang paling sedikit digunakan adalah CB3R420 dan 12Sar430, kemudian penggunaan kit yang paling sering dipakai adalah it accuprep sedangkan kit yang jarang digunakan dalam barcoding adalah kit gSYNC. Selain itu penggunaan DNA Barcoding dalam melihat persebaran kelas *Actinopterygii* di WPP-RI sudah hampir mencakup secara keseluruhan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait DNA Barcoding khususnya kelas *Actinopterygii* karena penelitian ini masih sangat sedikit persebarannya khususnya di Indonesia.

Daftar Pustaka

- [1] Marwayana ON. Koleksi holotype dan paratype ikan (kelas actinopterygii) di koleksi rujukan pusat penelitian oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- [2] Achmadi A, Hestirianoto T, Manik HM. 2014. Deteksi schooling ikan pelagis dengan metode hidroakustik di perairan Teluk Palu, Sulawesi Tengah. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 5(2): 131-139.
- [3] Swasta IBJ. 2015. Studi Tentang Jenis-Jenis Ikan Pelagis Yang Hidup di Perairan Neritik dalam Wilayah Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. In Prosiding Seminar Nasional MIPA. Bali 20 October.
- [4] Talakana S, Manoppo L, Manu L. 2017. Komposisi dan distribusi hasil tangkapan kapal pukat cincin KM Grasia 04 di perairan Laut Maluku (Composition and distribution catch of Grasia 04 purse seiner in Molucca Sea waters). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 2(5): 181-186.
- [5] Tuasamu R, Patanda M. 2020. Studi nilai ekonomi hasil tangkapan sampingan pada alat tangkap bouke ami di PPS Nizam Zachman. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*. 5(2): 112-118.
- [6] Ramadhan MY, Limbong M, Telussa RF. 2022. Komposisi hasil tangkapan cantrang di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kronjo. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*. 8(1): 36-49.
- [7] Zein MSA dan Prawiradilaga DM. 2013. *DNA Barcode Fauna Indonesia (1st ed.)*. Jakarta (ID): Kencana
- [8] Joni SP, Amri K, Pi S. 2008. *Buku Pintar Budi Daya Ikan Konsumsi*. AgroMedia.
- [9] Pedrosa-Gerasmo IR., Babaran RP, Santos MD. 2012. Discrimination of juvenile yellowfin (*Thunnus albacares*) and bigeye (*T. obesus*) tunas using mitochondrial DNA control region and liver morphology. *PLoS One*, 7(4), e35604.
- [10] Nugraha R, Dewi PS, Nurilmala. 2022. Evaluasi gen COI sebagai biomarker keterlusuran ikan menggunakan bioinformatika. *JPHPI*. 25(1). 67-79.
- [11] Hebert PD, Ratnasingham S, De Waard JR. 2003. Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit 1 divergences among closely related species. *The Royal Society Biology Letter*. 1(1) 96-99.
- [12] Ekpa E, Asmau M, Onwurah INE, Ezeanyika LUS, Etuk-Udo G. 2016. Comparative Analysis of some DNA extraction kits used for Molecular Analysis of Iron Ore samples. *Int J Biotech & Bioeng*. 2(2): 2-58.
- [13] Mote N dan Indrayani E. 2022. Keanekaragaman Ikan Pelagis Hasil tangkapan jaring insang di Laut Arafuru Distrik Waan, Kabupaten Merauke, Papua. *Tropical Bioscience : Journal of Biological Science*. Vol 2(2) : 41-50.