

DNA Mitokondria Untuk Identifikasi Ikan yang Kaya Spesies

CUT MUTHIADIN¹, ISNA RASDIANA AZIZ¹, ANNISA ZAKIYAH DAROJAT¹

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar

Jl. H.M Yasin Limpo No. 36 Gowa, Sulawesi Selatan 92113

Email: cutmuthiadin@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

Gobiidae merupakan salah satu famili ikan terbesar yang mendiami beragam perairan dunia, tidak terkecuali Indonesia. Di Sulawesi Barat ikan Gobiidae disebut sebagai ikan Penja, sedangkan di Gorontalo disebut sebagai ikan nike. Pada penelitian sebelumnya, identifikasi molekuler yang dilakukan terhadap dua jenis juvenil Gobiidae dengan teknik RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) ditemukan spesies *Awaous melanocephalus* dan spesies mirip awaous namun memiliki perbedaan morfologi pada siripnya. Beberapa referensi menyebutkan bahwa identifikasi spesies beserta analisis kekerabatannya dapat dilakukan dengan efektif melalui mtDNA spesies terkait. Olehnya, penggunaan mtDNA untuk identifikasi kedua jenis ikan yang telah diteliti sebelumnya diperkirakan dapat memperjelas identitas dan hubungan kekerabatannya.

Kata kunci: Gobiidae, *Awaous melanocephalus*, Penja, Sulawesi Barat, RAPD, mtDNA

PENDAHULUAN

Gobiidae merupakan salah satu famili ikan terbesar dengan jumlah spesies kira-kira 1120 spesies yang mendiami wilayah perairan lautan, estuari dan air tawar (Thacker & Roje, 2011). Dengan distribusi spesies yang luas, Gobiidae juga mendiami wilayah Sulawesi. Terbukti dengan ditemukannya spesies endemik baru *Mugilogobius hitam* di Danau Towuti Sulawesi Selatan (Larson, Geiger, Kurnia Hadiaty, & Herder, 2014). Selain Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat juga menjadi salah satu habitat ikan Gobiidae (Muthiadin dkk, 2017). Dua juvenil spesies asal Sulawesi Barat yang telah diidentifikasi secara molekuler melalui teknik RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) adalah spesies *Awaous melanocephalus*, sedangkan 1 juvenil lainnya belum dapat teridentifikasi (Usman, 2016).

Identifikasi ikan selain menggunakan teknik RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) juga dapat dilakukan menggunakan gen COI mtDNA ikan sampel. Beberapa pertimbangan penggunaan gen COI mtDNA sebagai alat identifikasi di antaranya mtDNA tidak memiliki intron, pewarisan vertikal secara maternal (Yusman Maulid, Nurilmala, Nurjanah, & Maduppa, 2016), dan

berkembang lebih cepat (Maulid, 2015). Secara teknis, pengerjaan di laboratorium tidak jauh berbeda. Hanya saja penggunaan gen COI mtDNA dengan karakteristik spesifik dipandang lebih efektif dibandingkan teknik RAPD yang notabene menggunakan DNA secara umum.

Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi 2 jenis juvenil, dimana salah satunya sudah dikonfirmasi sebagai *Awaous melanocephalus* dan yang lainnya belum diketahui. Untuk mengetahui spesies ikan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian identifikasi molekuler terhadap ikan usia dewasa menggunakan gen COI mtDNA.

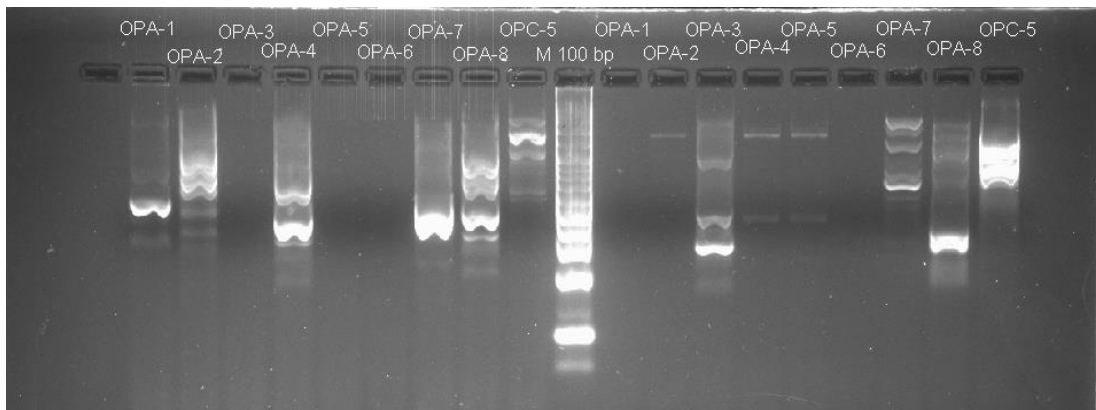
Identifikasi Molekuler Ikan Gobiidae Menggunakan Metode RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*)

Proses identifikasi molekuler yang dilakukan terhadap ikan Gobiidae dengan metode RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) meliputi ekstraksi, amplifikasi, elektroforesis, dan sekuensing. Penggunaan metode ini didasarkan pada tidak diperlukannya informasi awal terkait urutan basa spesies yang akan diidentifikasi (Langga, Restu, & Kuswinanti, 2012; Huda dan Daryono, 2013) dan mampu mendeteksi urutan

basa spesies hanya dengan satu primer saja (Usman, 2016).

Dua jenis ikan Gobiidae yang diidentifikasi menggunakan metode RAPD ini masing-masing menggunakan primer OPA-1, OPA-2, OPA-3, OPA-4, OPA-5, OPA-6, OPA-7, OPA-8 dan OPC-5. Sekuen nukleotida 2 jenis ikan Gobiidae tersebut setelah melalui tahap ekstraksi, amplifikasi, elektroforesis, dan sekuensing, selanjutnya dianalisis pada program BLAST (*Basic Local Alignment*

Search Tools). Diperoleh data bahwa kedua jenis ikan tersebut tidak memiliki kemiripan dengan sekian banyak ikan yang sudah terdaftar pada GenBank di NCBI. Khusus ikan penja disebabkan oleh belum adanya penelitian terkait ikan tersebut yang dilaporkan ke GenBank NCBI, sehingga untuk penamaan masih menggunakan sebutan yang diberikan oleh masyarakat Sulawesi Barat yaitu ikan Penja (Usman, 2016).



Gambar 1. Hasil elektroforesis 2 jenis ikan Gobiidae menggunakan teknik RAPD

Identifikasi Molekuler Menggunakan mtDNA

Secara umum, identifikasi molekuler spesies dilakukan melalui DNA organisme terkait. Akan tetapi, beberapa tahun terakhir penggunaan mtDNA sebagai alat identifikasi molekuler mulai populer digunakan. mtDNA mulai diketahui efektifitasnya dalam identifikasi molekuler pada akhir 1970-an dan 1980-an. Hebert (Hebert, Cywinska, Ball, & deWaard, 2003) mengungkapkan bahwa gen *Cytochrome oxidase sub unit I* (COI) pada mtDNA yang merupakan gen penyandi protein yang berperan dalam respirasi sel adalah gen yang sangat efektif digunakan dalam identifikasi hewan. Beberapa kelebihan yang mendasari pernyataan tersebut diantaranya mtDNA diwariskan secara maternal (Susmiarsih, 2012), tingkat mutasi tinggi (Hubert et al., 2008), sedikit intron, diwariskan dalam bentuk haploid (Hebert et al., 2003), dan replikasi yang berlangsung terus menerus (Kamarudin et al., 2011).

Tidak diperolehnya informasi terkait

identitas ikan penja pada penelitian sebelumnya mengindikasikan kebutuhan alat identifikasi yang lebih spesifik dibandingkan hanya DNA secara umum. mtDNA yang diturunkan secara maternal pada tiap individu jelas memberikan solusi atas persoalan identifikasi tersebut. Selain itu, mtDNA juga memiliki banyak bagian yang *conserve* karena hanya sedikit sekali sekuen yang mengalami delesi dan insersi. Adapun mutasi yang terjadi pada triplet kodon mtDNA hanyalah *silent mutation* yang tidak mengubah jenis asam aminonya. Karakteristik tersebut tentu saja sangat memenuhi syarat sebagai alat identifikasi spesies maupun analisis kekerabatan atau filogeninya (Wirdateti, Indriana, & Handayani, 2016).

KESIMPULAN

Identifikasi molekuler menggunakan DNA mitokondria dinilai efektif untuk mengidentifikasi spesies ikan penja yang terlebih dahulu telah diidentifikasi menggunakan metode RAPD (*Random*

Amplified Polymorphic DNA) dan tidak diperoleh data spesiesnya pada GenBank NCBI. Selanjutnya, perlu dilakukan identifikasi menggunakan sampel ikan dewasa, baik molekuler maupun morfologi dan morfometrinya, untuk memastikan jenis spesies terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Analisis variasi genetik ikan penja indigenous perairan majene sulawesi barat dan ikan.docx.pdf. (n.d.).
- Hebert PDN, Cywinska A, Ball SL, deWaard JR. "Biological Identifications Through DNA Barcodes". *Proceedings of The Royal Society of London* 270 (2003): 313-321.
- DNA Barcoding untuk Autentikasi Produk Ikan Tenggiri (*Scomberomorus* sp).pdf. (n.d.).
- Hebert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L., & deWaard, J. R. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 270(1512), 313–321. <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.2218>
- Hubert, N., Hanner, R., Holm, E., Mandrak, N. E., Taylor, E., Burrige, M., ... Bernatchez, L. (2008). Identifying Canadian Freshwater Fishes through DNA Barcodes. *PLoS ONE*, 3(6), e2490. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002490>
- Huda IN dan Daryono BS. 2013. Analisis Variasi Genetik Melon (*Cucumis melo* L.) Kultivar Gama Melon Basket Dengan Metode Random Amplified Polymorphic DNA. *Biogenesis*. 1(1): 41-50. Doi: 10.24252/bio.v1i1.446
- Langga, I. F., Restu, M., & Kuswinanti, T. (2012). Optimalisasi suhu dan lama inkubasi dalam ekstraksi DNA tanaman bitti (*Vitex cofassus* Reinw) serta analisis keragaman genetik dengan teknik RAPD-PCR. *J. Sains & Teknologi*, 12(3), 265–276.
- Larson, H. K., Geiger, M. F., Kurnia Hadiaty, R., & Herder, F. (2014). *Mugilogobius* hitam, a new species of freshwater goby (Teleostei: Gobioidae: Gobiidae) from Lake Towuti, central Sulawesi, Indonesia. *Raffles Bulletin of Zoology*, 62.
- Molekul, F., Oksidase, B. P. G. S. C., Mitokondria, I., Kamarudi, K. R., Aisyah Mohamed Rehan, Ridzw. H., Usup, G., Idris, M. Y. (2011). Molecular phylogeny of *Holothuria* (*Mertensiothuria*) *leucospilota* (Brandt 1835) as inferred from cytochrome C oxidase I mitochondrial DNA gene sequences. *Sains Malaysiana*, 40(2), 125–133.
- Muthiadin C, Aziz IR, Andriyani AA. 2017. *Awaous melanocephalus*: Ikan Native Species Dari Sulawesi Barat (Sebuah Review). *Prosiding Seminar Nasional Biology for Life*. Gowa: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. hal 55-59. ISBN: 978-602-72245-2-0
- Susmiarsih, T. (2012). Peran genetik DNA mitokondria (mtDNA) pada motilitas spermatozoa. *Majalah Kesehatan Pharmamedika*, 2(2).
- Thacker, C. E., & Roje, D. M. (2011). Phylogeny of Gobiidae and identification of gobiid lineages. *Systematics and Biodiversity*, 9(4), 329–347. <https://doi.org/10.1080/14772000.2011.629011>
- Wirdatei, W., Indriana, E., & Handayani, H. (2016). Analisis Sekuen DNA Mitokondria Cytochrome Oxidase I (COI) mtDNA Pada Kukang Indonesia (*Nycticebus* spp) sebagai Penanda Guna Pengembangan Identifikasi Spesies. *Jurnal biologi indonesia*, 12(1).
- Yusman Maulid, D., Nurilmala, M., Nurjanah, N., & Maduppa, H. (2016). Molecular Characteristics of Cytochrome B for Mackerel Barcoding. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(1), 9–16. <https://doi.org/10.17844/jphpi.2016.19.1.9>