

Karakter Meristik dan Morfometrik Spesies Ikan Asing Invasif *Parachromis managuensis* (Günther 1867) di Waduk Penjalin, Brebes, Jawa Tengah

Meristic and Morphometric Characters of The Invasive-Alien Fish Species
Parachromis managuensis (Günther, 1867) in Penjalin Reservoir,
Brebes, Central Java

Adinda Kurnia Putri^{1*}, Lilik Kartika Sari¹, Muslih¹, Nabela Fikriyya¹, Ani
Haryati²

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, 53122, Indonesia

²Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal
Soedirman, Purwokerto, 53122, Indonesia

*Korespondensi: adinda.kurnia@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Ikan Jaguar, *Parachromis managuensis* merupakan ikan asing dari Famili Cichlidae yang berpotensi menjadi ikan invasif dan mengancam terjadinya penurunan sumberdaya ikan asli dan endemik di perairan Waduk Penjalin, Brebes, Jawa Tengah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ikan *P. managuensis* berdasarkan karakter morfometrik dan meristiknya. Pada penelitian ini sebanyak 50 individu ikan *P. managuensis* dikumpulkan dari nelayan di Waduk Penjalin pada bulan November 2022 dan dianalisis 20 karakter morfometrik dan tujuh karakter meristiknya. Sebanyak 21 ikan berada pada stadia yuwana dan 29 adalah ikan dewasa yang dapat dikelompokkan mejadi tujuh kelas ukuran panjang. *One-Way Anova*, *Analisis Kluster*, *Principal Component Analysis* digunakan untuk menganalisis karakter morfometrik sedangkan uji Kruskal-Wallis digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan karakter meristik berdasarkan kelas ukuran panjang. Hasil dari pengujian *One-way Anova* menunjukkan sebanyak 15 karakter morfometrik berbeda secara signifikan. Ikan pada kelas ukuran kecil (yuwana) dan besar (dewasa) dapat dibedakan berdasarkan karakter morfologi di bagian kepala yakni PoL (Panjang Postorbital), SnL (Panjang Moncong), HL (Panjang Kepala), dan PreDL (Panjang Sebelum Sirip Dorsal). Akan tetapi, karakter meristik menunjukkan tidak adanya perbedaan berdasarkan kelas ukuran panjang ikan.

Kata kunci: Cichlidae, Invasif, Panjang Kepala, Waduk Penjalin

ABSTRACT

The Jaguar Guapote, *Parachromis managuensis* is an alien species from the Cichlids that are potentially invasive and threaten the native and endemic fish species resources in Penjalin Reservoir, Brebes, Central Java. This research aims to identify the Jaguar Guapote fish according to its morphometric and meristic characteristics. 50 Jaguar Guapote fish were collected from the fisherman around Penjalin Reservoirs and analyzed 20 morphometric and seven meristic characteristics. Twenty-one fish were in the juvenile stage while the rest 29 were in an adult stage that could be distributed into seven length classes. One-way ANOVA, Cluster Analysis, and Principal Component Analysis were performed to test the differences of morphometric characters, while the Kruskal-Wallis test was used to analyze the difference of its meristic characters according to length classes. The result of One-Way ANOVA shows significant differences in 15 morphometric

characters. The smaller and the larger fish can differentiate by their head morphologies such as PoL (Post Orbital Length), SnL (Snout Length), HL (Head Length), dan PreDL (Pre-Dorsal Length). Although, the meristic characters revealed no significant differences based on the length classes.

Key Words: Cichlids, Invasive, Head Length, Penjalin Reservoir

PENDAHULUAN

Sumber daya hayati ikan di Indonesia sangat potensial yang dibuktikan dengan jumlah spesies ikan yang mencapai 4835 spesies. Sebanyak 3665 merupakan spesies ikan air laut dan 1251 spesies hidup air tawar. Di antara jumlah tersebut, 137 spesies tercatat merupakan ikan endemik dari Indonesia (Froese & Pauly, 2023) yang tersebar di seluruh perairan Indonesia. Laporan terakhir yang dipublikasikan mengenai jumlah spesies ikan endemik di Pulau Sulawesi berjumlah 68 spesies (Hadiaty, 2019) dan di Pulau Sumatera sebanyak 58 spesies (Wargasmita, 2017)

Potensi keanekaragaman jenis ikan di Indonesia telah mengalami banyak ancaman, mulai dari kerusakan habitat sampai pada masuknya spesies ikan asing invasif yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem (Yanuarita *et al.*, 2020). Bahaya ikan invasif ini dapat merusak keanekaragaman sampai mulai dari keanekaragaman genetik sampai ke tingkat lingkungan, mengubah keseimbangan ekologi, dinamika rantai makanan dan bahkan transfer nutrisi (Resende *et al.*, 2020). Kerusakan akibat fenomena ikan invasif telah banyak terjadi seperti di Danau Victoria akibat adanya introduksi ikan *Lates niloticus* yang menghilangkan ikan asli dari kelompok Tilapia (Goudswaard *et al.*, 2002), dan di Danau Bositeng, China, yang terancam oleh spesies ikan asing invasif akibat masuknya ikan perch (*Perca fluviatilis*) yang menyebabkan ancaman kepunahan dua spesies endemik danau tersebut (Xiong *et al.*, 2015).

Indonesia juga mengalami hal yang sama. Bukti rusaknya keanekaragaman ikan karena keberadaan ikan invasif adalah semakin sulitnya ditemukan ikan asli Danau Toba yakni ikan batak

(*Neolissochilus thienemanni*) (Syafei & Sudinno, 2018). Selain itu, laporan mengenai keterancamannya ikan endemik semakin banyak, seperti terancamnya ikan-ikan endemik di Danau Matano, Sulawesi Selatan oleh keberadaan ikan louhan (Nasution *et al.*, 2019), atau Ikan Gabus Sentani *Oxyeleotris heterodon* yang mengalami ancaman penurunan populasi karena introduksi ikan *Chana striata* (Herlan & Wulandari, 2021)

Ikan Jaguar Cichlid atau ikan Marsela (*Parachromis managuensis*) merupakan ikan introduksi yang memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan berbagai jenis lingkungan. Ikan ini berasal dari Amerika Tengah (Barros *et al.*, 2012) akan tetapi karena kemampuan adaptasinya yang baik dan dapat bertahan dalam kondisi perairan yang berlumpur serta eutrofik menjadikan ini banyak tersebar di berbagai perairan negara lain. Bahkan, ikan jaguar ini mampu hidup di perairan payau laguna Alvarado, Mexico oleh del Moral-Flores *et al.*, (2021).

Ikan ini merupakan predator tingkat tinggi di perairan (Puspasari *et al.*, 2020) sehingga berpotensi menjadi ikan invasif. Di Indonesia ikan ini dilaporkan telah banyak menghuni ekosistem perairan tawar seperti Pulau Jawa di Waduk Penjalin (Hamiyati *et al.*, 2019), Waduk Karangkates, dan Waduk Sermo (Suryandari *et al.*, 2021). Ikan ini bahkan telah ditemukan di Sungai Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat (Hasan & Widodo, 2021)

Ikan ini telah banyak ditemukan sebagai hasil tangkapan terbanyak di Waduk Penjalin. Masyarakat setempat memanfaatkan ikan jaguar sebagai ikan konsumsi akan tetapi di Indonesia ikan ini tercatat sebagai salah satu komoditas ikan peliharaan (Hasan & Widodo, 2021). Penelitian terdahulu oleh Hedianto menyebutkan bahwa ikan jaguar ini

merupakan ikan introduksi di Waduk Penjalin (Hedianto *et al.*, 2013). Keberadaan ikan ini di Waduk Penjalin khawatir semakin mengurangi jumlah ikan-ikan asli yang pernah ditemukan di Waduk Penjalin seperti ikan benteur (*Puntius binotatus*), ikan uceng (*Nemacheilus fasciatus*), dan ikan wader pari (*Rasbora lateristriata*) (Elinah *et al.*, 2016).

Ikan *P. managuensis* di Indonesia telah banyak diteliti mulai dari keberadaannya di Indonesia oleh (Haryono & Wahyudewantoro, 2020; Hasan & Widodo, 2021; Widodo *et al.*, 2022) dan aspek biologinya seperti pertumbuhan dan trofik ikan (Hamiyati *et al.*, 2019 & Kresnasari, 2020). Akan tetapi, kajian morfologi dan meristiknya belum pernah dilakukan. Penggambaran karakter morfologi dan meristik penting untuk dilakukan karena dapat menjadi kunci dalam melakukan kajian lanjutan seperti studi terkait tingkah laku (Brraich & Akhter, 2015). Serta sebagai kajian awal dalam mengetahui potensi invasif ikan yang dapat didukung dengan ciri biologi lainnya (Parawangsa *et al.*, 2019). Fakta tersebut mendorong dilakukannya penelitian meristik dan morfometrik ikan jaguar yang bertujuan untuk

mendeskripsikan karakter meristik dan morfometrik ikan jaguar sebagai upaya melakukan pengelolaan sumberdaya hayati ikan-ikan asli di Waduk Penjalin.

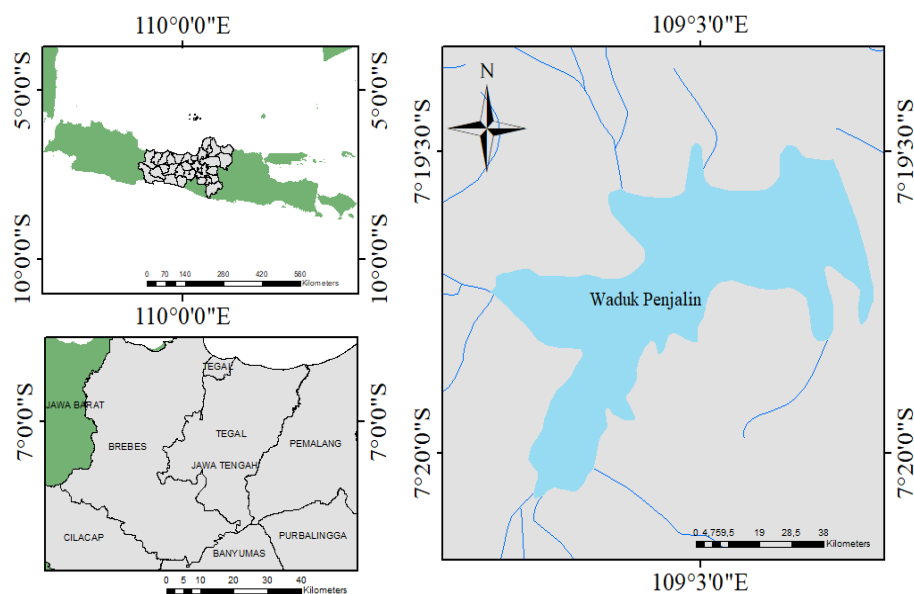
METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengumpulan sampel ikan jaguar dilaksanakan pada bulan November 2022 di Waduk Penjalin, Brebes, Jawa tengah. (Gambar 1). Contoh ikan dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan menggunakan alat tangkap bubu yang memiliki dimensi 6 meter x 0,5 meter.

Prosedur

Jumlah sampel ikan yang diamati karakter morfometrik dan meristiknya serjumlah 50 ekor. Sampel ikan yang diperoleh kemudian dibawa ke Laboratorium Ekobiologi Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman untuk selanjutnya dilakukan pengawetan dengan menggunakan formalin 10%. Sampel ikan yang telah diawetkan kemudian dianalisis untuk mendapatkan data karakteristik morfometrik dan meristiknya.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Ikan di Waduk Penjalin, Kabupaten

Pengukuran karakter morfometrik dilakukan menggunakan jangka sorong digital dengan ketelitian 0.01 mm serta kaca pembesar (*loop*) untuk pengamatan jumlah karakter meristik. Karakter yang diamati sebanyak 20 karakter morfometrik dan 7 karakter meristik modifikasi dari hasil penelitian del Moral-Flores *et al.*, (2020) dan del Moral-Flores *et al.*, (2021) Karakter morfometrik maupun meristik yang diamati disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Karakteristik Morfometrik Ikan Jaguar

No.	Karakter Morfometrik	Kode
1	Panjang Total	TL
2	Panjang Standar	SL
3	Panjang Kepala	HL
4	Orbit Diameter	OD
5	Panjang Postorbital	PoL
6	Panjang Moncong	SnL
7	Tinggi Badan	BD
8	Panjang Batang Ekor	CPL
9	Tinggi Batang Ekor	CPH
10	Panjang Dasar Sirip Dorsal	DFBL
11	Panjang Dasar Sirip Anal	AFBL
12	Panjang Sebelum Sirip Dorsal	PreDL
13	Panjang Sebelum Sirip Anal	PreAL
14	Panjang Sebelum Sirip Pectoral	Pre-PcL
15	Panjang Sebelum Dasar Sirip Pelvic	Pre-PvL
16	Panjang Jari-Jari Keras ke-1 Sirip Dorsal	DS1L
17	Panjang Jari-Jari Keras ke-6 Sirip Dorsal	DS6L
18	Panjang Jari-Jari Keras Terakhir Sirip Dorsal	DSL
19	Panjang Sirip Dada	PcL
20	Panjang Sirip Perut	PvL

Tabel 1. Karakteristik Meristik Ikan Jaguar

No.	Karakter Meristik	Kode
1	Jumlah Jari-jari Keras Sirip Dorsal	DS
2	Jumlah Jari-jari Lunak Sirip Dorsal	DR
3	Jumlah Jari-jari Keras Sirip Anal	AS
4	Jumlah Jari-jari Lunak Sirip Anal	AR
5	Jumlah Sisik Linea Lateralis atas	SLLa
6	Jumlah Sisik Lateralis bawah	SLLb
7	Jumlah Sisik Pangkal Ekor	SCP

Analisis Data

Ikan yang telah diamati karakter morfometrik dan meristik kemudian dikelompokkan berdasarkan kelompok kelas panjangnya berdasarkan (Sturges, 1926). Langkah pertama penentuan kelas ukuran panjang adalah dengan menentukan rentang panjang total maksimum dan minimum. Selanjutnya menentukan kelas ukuran panjang (k) dengan menggunakan persamaan $1 + 3,3 \log n$, dengan n adalah jumlah sampel. Tahap terakhir yaitu menentukan interval panjang kelas (C) dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{X_{max} - X_{min}}{k}$$

Dimana C adalah interval kelas panjang, X_{max} merupakan panjang maksimal, X_{min} adalah panjang minimum, dan k adalah kelas ukuran panjang.

Analisis statistik dilakukan menggunakan software PAST (*Palaeontology Statistical Software*). Sebelum dilakukan analisis statistik, Kolmogorov-Smirnov tes dilakukan untuk mengetahui normalitas sebaran data dan digunakan untuk menentukan penggunaan statistik parametrik atau nonparametrik. Karakter morfometrik yang tidak tersebar normal terlebih dahulu

ditransformasi menggunakan beberapa metode sesuai dengan karakteristik persebaran datanya. Statistik nonparametrik berupa uji Kruskal Wallis diterapkan untuk menganalisis karakter meristik ikan berdasarkan kelas ukuran panjangnya dengan data yang tidak tersebar normal ($p < 0,05$).

Karakter morfometrik dan meristik diuji secara terpisah. Data meristik yang menyebar normal ($p > 0,05$) diuji menggunakan *One-Way ANOVA* untuk mendapatkan perbedaan karakter morfometrik berdasarkan kelompok kelas ukuran panjang. Selanjutnya, kluster analisis dilakukan untuk mendapatkan gambaran pengelompokan kelas ukuran panjang. Karakter morfometrik yang menyebar normal dan berbeda secara signifikan digunakan dalam analisis *Principal Component Analysis (PCA)* untuk mendapatkan karakter yang paling berperan dalam membentuk perbedaan morfologi ikan pada tiap kelas ukuran panjang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

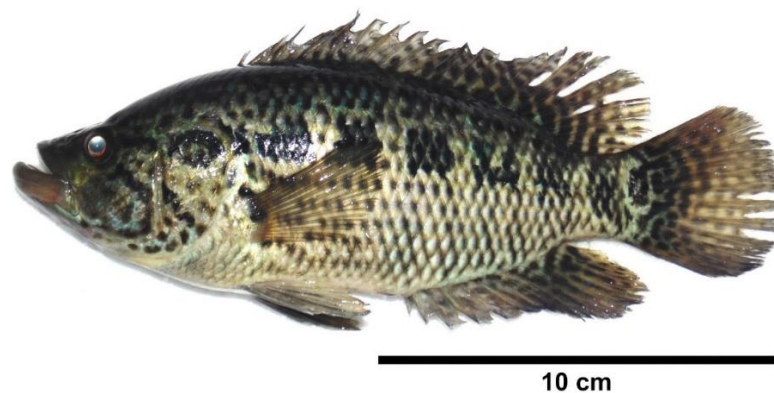
Deskripsi Umum Ikan

Ikan *P. managuensis* yang diamati memiliki karakter yang mencolok yang dapat membedakan ikan ini dari ikan kelompok Cichlidae lainnya. Ciri yang paling mudah dilihat adalah memiliki titik-titik (*spot*) hitam di tubuh dan juga sirip, adanya corak hitam (*bloeth*) di

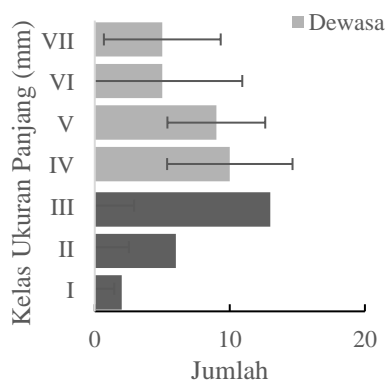
sepanjang tubuhnya sampai ke pangkal ekor serta adanya garis hitam di sekitar mata sampai ke bawah operkulum. Rahang bawah pada ikan ini besar dan lebih maju jika dibandingkan dengan rahang atasnya, adanya gigi taring yang menonjol serta memiliki bentuk tubuh memanjang dan ramping. Warna pada ikan ini kuning kehijauan dengan bagian ventral yang berwarna silver (Gambar 2). Ciri-ciri tersebut sesuai dengan deksripsi ikan *P. managuensis* yang dijelaskan oleh (Kullander, 2003).

Karakter Morfometrik

Ikan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 50 ekor yang dapat dikelompokkan berdasarkan kelompok kelas ukuran panjangnya menjadi 7 kelas dengan ukuran kelas terendah yaitu 98,26-111,28 mm dan kelas tertinggi yaitu 186,34-201,34 mm (Gambar 3). Ukuran ikan yang tertangkap pada penelitian ini lebih kecil jika dibandingkan penelitian terdahulu di tempat yang sama oleh (Hedianto *et al.*, 2013, Kresnasari 2020 & Hamiyati *et al.*, 2019) serta di beberapa perairan di Indonesia (Hasan & Widodo, 2021 & Suryandari *et al.*, 2021). Ikan pada penelitian ini juga lebih kecil jika dibandingkan dengan total panjang ikan hasil tangkapan di habitat aslinya yaitu Amerika Tengah dapat memiliki panjang total 50 cm (Holmes *et al.*, 2020).



Gambar 2. Kenampakan ikan jaguar cichlid, *Parachromis managuensis* dari Waduk Penjalin, Kab. Brebes, Jawa Tengah



Gambar 3 Sebaran jumlah individu ikan berdasarkan kelas ukuran panjang yang terdiri dari ikan yuwana dan dewasa (I : 96,28-111,28 mm; II : 111,29-126,29 mm; III : 126,3-141,3 mm; IV : 141,31-156,31 mm; V : 156,32-171,32 mm; VI : 171,33-186,33 mm; VII : 186,34-201,34 mm)

Perbedaan ukuran yang ditemukan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat terjadi karena beberapa faktor, salah satunya adalah perbedaan alat tangkap yang digunakan. Ikan pada penelitian ini ditangkap menggunakan alat tangkap bubu sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan jaring insang eksperimental yang memiliki ukuran jaring lebih bervariasi. Perbedaan ukuran ikan yang ditemukan di habitat asalnya juga dapat terjadi karena pengaruh metabolisme yang dipengaruhi oleh perbedaan kondisi perairan (ben Labidi et al., 2021).

Di habitat asalnya yaitu perairan Amerika Tengah, memiliki habitat dan sumber daya hayati perairan yang tinggi seperti ostracoda, crustacea, invertebrata, vertebrata ikan dan juga amphibi yang merupakan sumber makanan ikan *P. managuensis*. (Contreras-MacBeath et al., 2022). Karakteristik tersebut berbeda dengan kondisi perairan di Waduk Penjalin yang merupakan perairan eutropik yang lebih sesuai untuk kehidupan ikan-ikan herbivora/planktivora (Sentosa et al., 2022).

Karakter morfologi berupa OD (Orbit Diameter), CPH (Tinggi Batang Ekor), CPL (Panjang Batang Ekor), dan DS1L (Panjang Jari-Jari Keras ke-1 Sirip Dorsal) tidak terdistribusi normal setelah dilakukan transformasi sehingga tidak dilakukan analisis lanjut. Pengujian *One-Way Anova* terhadap karakter morfometrik yang disajikan pada Tabel 3. Terdapat 15 karakter morfologi yang berbeda secara signifikan ($P > 0.05$) berdasarkan kelas ukuran panjang yakni TL (Panjang Total), SL (Panjang Standar) HL (Panjang Kepala), SnL (Panjang Moncong), BD (Tinggi Badan), CPL (Panjang Batang Ekor), DFBL (Panjang Dasar Sirip Dorsal), AFBL (Panjang Dasar Sirip Anal), PreDL (Panjang Sebelum Sirip Dorsal), PreAL (Panjang Sebelum Sirip Anal), PrePcL (Panjang Sebelum Sirip Pectoral), DS6L (Panjang Jari-Jari Keras ke-6 Sirip Dorsal), DSLL (Panjang Jari-Jari Keras Terakhir Sirip Dorsal), PcL (Panjang Sirip Dada) dan PvL (Panjang Sirip Perut). Perbedaan 15 karakter morfologi berdasarkan kelas ukuran panjang ikan dapat terjadi karena adanya perbedaan panjang total ikan.

Panjang total ikan diketahui dapat menjadi indikator yang baik yang menjelaskan pertumbuhan ikan bertipe positif allometrik (Masood et al., 2022). Karakter morfometrik juga dapat mengindikasikan kondisi fisiologis, terutama reproduksi seperti pada ikan kerapu *Cephalopholis miniata* yang fekunditasnya semakin meningkat seiring meningkatnya panjang total ikan (Fadli et al., 2022) hal tersebut juga terjadi pada bilih *Mystaecoleucus padangensis* (Umar & Kartamihardja, 2017). Pada ikan *O. Niloticus* dari Danau Hayq, Ethiopia, fekunditas ikan nila erat kaitannya dengan panjang total, selaras dengan hasil penelitian Adjie et al., (2015) di Waduk Kedungombo, Jawa Tengah terhadap dua ikan dari Famili Cichlidae yaitu *A. labiatus* dan *A. citrinellus*. Selain itu, perubahan morfologi ikan dapat disebabkan oleh proses adaptasi terhadap lingkungan (Jawad & Al-Janabi, 2016).

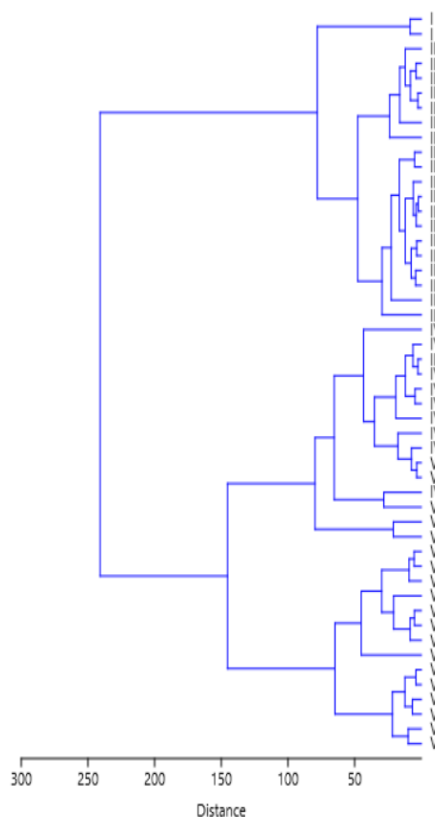
Tabel 3 Hasil Pengukuran Karakteristik Morfometrik dan Meristik Berdasarkan Kelas Ukuran Panjang (mm)

No	Karakter	Kelas Ukuran Panjang (mm)							P Value
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
Karakter Morfometrik									
1	TL	16,3-0,58	35,04±18,08	39,05±5,52	47,94±11,80	67,45±4,94	86±6,62	16,3±0,58	<0,05
2	SL	97,3±1,44	122,25±2,53	134,09±2,91	148,46±4,64	164,17±3,84	175,32±5,20	97,3±1,44	<0,05
3	HL	76,92±2,31	96,57±2,51	106,57±3,92	118,85±7,01	126,59±5,42	141,27±6,78	76,92±2,31	<0,05
4	OD	30,19±1,10	38,71±3,53	40,13±2,09	45,51±3,05	44,55±7,10	52,5±2,19	30,19±1,10	-
5	PoL	4,36±3,67	7,28±0,23	7,037±1,76	7,94±0,39	8,6044±0,71	7,90±0,65	4,36±3,67	<0,05
6	SnL	10,96±4,72	17,97±0,68	19,40±2,20	21,59±1,92	23,59±1,76	25,02±0,74	10,96±4,72	<0,05
7	BD	8,33±1,03	9,55±0,50	10,33±1,72	23,18±33,85	12,86±0,87	14,04±1,17	8,33±1,03	<0,05
8	CPL	24,95±2,17	34,40±1,09	37,98±2,99	41,91±3,66	43,09±10,33	50,17±1,68	24,95±2,17	-
9	CPH	7,82±5,32	12,83±1,96	12,42±2,27	13,77±2,19	15,44±2,98	15,14±2,06	7,82±5,32	-
10	DFBL	7,96±3,65	14,09±1,92	14,46±1,81	21,71±16,54	18,23±1,67	19,21±0,69	7,96±3,65	<0,05
11	AFBL	40,00±2,77	52,82±1,72	58,25±3,40	59,49±11,58	72,35±10,16	71,39±4,15	40,00±2,77	<0,05
12	PreDL	17,20±3,60	24,64±1,67	27,92±2,23	33,40±5,00	36,56±5,33	45,23±23,50	17,20±3,60	<0,05
13	PreAL	26,05±4,36	35,90±1,29	38,74±2,76	46,31±12,90	51,87±14,30	48,77±1,69	26,05±4,36	<0,05
14	PrePcL	45,16±4,64	61,67±2,54	64,77±6,35	73,24±9,86	80,11±14,68	91,36±3,23	45,16±4,64	<0,05
15	PrePvL	29,17±2,92	37,83±7,92	41,90±4,90	53,03±9,41	48,60±12,89	59,10±1,90	29,17±2,92	0,054 ^{ns}
15	DS1L	30,72±1,19	41,54±1,00	43,10±3,12	41,90±18,10	54,07±4,34	59,99±3,30	30,72±1,19	-
16	DS6L	2,435±0,82	3,19±0,58	3,40±0,80	4,50±3,29	3,94±1,19	4,81±0,74	2,435±0,82	<0,05
17	DSLL	7,56±0,20	9,79±0,41	10,61±0,94	11,08±1,56	12,31±1,91	12,58±0,45	7,56±0,20	<0,05
18	PcL	10,46±0,17	11,92±1,06	13,71±1,16	16,55±6,23	15,74±1,38	15,27±1,72	10,46±0,17	<0,05
19	PvL	16,98±0,10	23,70±1,40	26,27±2,04	28,49±4,06	32,24±2,50	32,79±1,23	16,98±0,10	<0,05

*ts: tidak signifikan, * -: tidak homogen

Sebanyak 21 Ikan jaguar yang merupakan ikan pada stadia yuwana dan 29 ikan lainnya adalah ikan dewasa setelah dikelompokkan berdasarkan panjang totalnya mengacu pada hasil penelitian terdahulu di Waduk Penjalin oleh (Hamiyati *et al.*, 2019). Ikan jaguar dewasa adalah ikan memiliki panjang lebih dari sama dengan 14.14 cm (≥ 14.14 cm) sehingga ikan-ikan yang memiliki panjang < 14.14 cm dikategorikan sebagai yuwana. Di perairan Jamaica ikan *P. managuensis* dengan panjang total 3,663-11,797 cm merupakan ikan yang masih ada pada stadia yuwana (Miller & Hyslop, 2022).

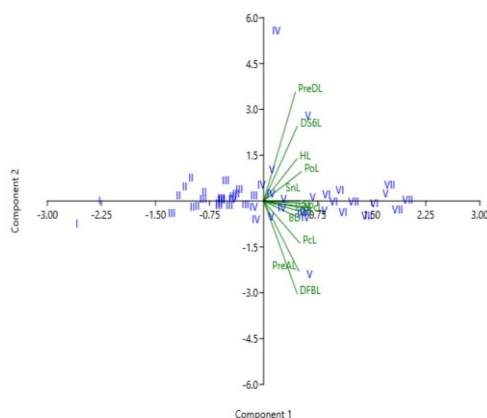
Kelas ukuran panjang ikan membentuk dua kluster yaitu Grup A dan B. Ikan pada kelas ukuran panjang IV (141,31 – 156,31 mm) berada pada Grup A dan Grup B (Gambar 4). *Principal Component Analysis* (PCA) dengan *eigen value* >1 menjelaskan sebanyak 76,1%. Semua karakter morfometrik ikan Grup B lebih besar jika dibandingkan dengan ikan-ikan pada Grup A. Grup A umumnya berkorelasi negatif dengan semua PC dan ditandai dengan *score* yang rendah sedangkan Grup B berkorelasi positif dengan PC1 dan sebagian PC2. Oleh karena itu, karakter yang berkorelasi positif terhadap dua PC dapat dijadikan sebagai karakter penentu ikan berdasarkan kelas ukuran panjangnya yakni PoL (Panjang Postorbital), SnL (Panjang Moncong), HL (Panjang Kepala), dan PreDL (Panjang Sebelum Sirip Dorsal). (Tabel 4, Gambar 5). Karakter-karakter tersebut di atas merupakan penyusun bagian anterior (kepala). Hasil PCA pada ikan layang menunjukkan bahwa bagian kepala dapat dijadikan sebagai karakter pembeda (Kusumanigrum *et al.*, 2021). Kashefi *et al.*, (2012) juga menyatakan bahwa karakter morfometrik bagian kepala seperti panjang kepala (HL) merupakan karakter morfologi pembeda pada ikan *Rutilus frisii* kutum (Caspian Kutum). Pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di kolam budidaya dengan hasil tangkapan di alam juga menunjukkan perbedaan di bagian ukuran kepala (Jawad *et al.* 2020).



Gambar 4 Dendrogram dari analisis kluster ikan berdasarkan kelompok kelas ukuran panjangnya

Tabel 4 Loading karakter morfometrik untuk PC1 dan PC2 dari PCA. Karakter yang positif terhadap kedua PC dicetak tebal

Karakter Morfometrik	PC 1	PC 2
SL	0.30541	-0.012141
TL	0.30289	-0.030044
PoL	0.29679	0.15526
SnL	0.28552	0.002273
PcL	0.2839	-0.22204
PvL	0.28177	-0.052816
PreAL	0.27687	-0.36995
BD	0.27616	-0.088301
DS6L	0.26476	0.3959
DFBL	0.2639	-0.48969
HL	0.26289	0.22345
PreDL	0.24986	0.57513
PrePcL	0.24734	-0.029189



Gambar 5 *Principal Component Analysis* dari beberapa karakter morfometrik ikan *P. managuensis* berdasarkan kelompok kelas ukuran panjangnya

Bagian anterior yang lebih besar sebab ikan dewasa akan semakin aktif berenang untuk mencari mangsa. Jawad & Al-Janabi, (2016) mengungkapkan bahwa kemampuan ikan untuk mencari mangsa akan mempengaruhi morfologi ikan. Selain itu, morfologi bagian anterior ikan juga penting dalam aktivitas berenang sebab dapat mengurangi adanya gesekan (Djong *et al.*, 2015).

Karakter Meristik

Spesies ikan jaguar berdasarkan hasil penelitian ini memiliki satu sirip punggung berjari-jari keras yang langsung berhubungan dengan sirip lunaknya. Jumlah sirip punggung berjari-jari keras berkisar antar XVII-XVII dengan jari-jari lunak berjumlah 9-13. Ikan jaguar ini memiliki satu sirip anal dengan jumlah jari-jari keras sebanyak VI-VIII dengan jumlah sirip lunaknya yaitu 7-10. Jumlah tersebut sesuai dengan karakter yang dideskripsikan di FishBase (Froese & Pauly, 2023).

Data meristik menunjukkan tidak adanya pengaruh perbedaan kelas ukuran panjang terhadap semua karakter meristik yang diujikan. Semua karakter meristik yang diamati memiliki rata-rata yang

hampir sama berdasarkan kelas ukuran panjangnya.

Tabel 5 Hasil uji Kurskal-Wallis untuk karakter meristik *P. Managuensis*

No	Karakter Meristik	Kisaran \pm SD	<i>p</i> -value
1	DS	17-18 \pm 0,27	0,914
2	DR	9-13 \pm 0,79	0,35
3	AS	6-8 \pm 0,52	0,966
4	AR	7-10 \pm 0,76	0,594
5	SLLa	17-25 \pm 1,57	0,927
6	SLLb	8-23 \pm 2,56	0,768
7	SCP	5-13 \pm 1,78	0,125

KESIMPULAN

Karakter morfologi ikan *P. managuensis* berdasarkan kelas ukuran panjangnya menunjukkan adanya perubahan morfologi ikan-ikan berukuran dalam stadia yuwana dengan ikan berukuran lebih besar yang disusun oleh ikan-ikan dewasa. Perubahan morfologi tersebut utamanya dapat dilihat dari bagian kepala yaitu PoL (Panjang Postorbital), SnL (Panjang Moncong), HL (Panjang Kepala), dan PreDL (Panjang Sebelum Sirip Dorsal). Sebagai konsekuensi ikan *P. managuensis* sebagai ikan predator. Karakter meristik yang diamati menunjukkan hasil yang sesuai dengan karakter meristik ikan *P. managuensis* yang telah banyak dideskripsikan sebelumnya dan menunjukkan tidak adanya variasi yang signifikan berdasarkan kelas ukuran panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga Bapak Tholib yang telah banyak memberikan bantuan selama pengambilan sampel di lapang serta dukungan dari Bapak Kamsi sebagai pengelola Waduk Penjalin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, S., Khoirul, D., Balai, F., Perikanan, P., Umum, P., & Palembang, M.-. (2015). Biologi Reproduksi Ikan Red Devil (*Amphilopus Labiatus*) dan (*Amphilopus Citrinellus*) di Waduk Kedungombo, Jawa Tengah, BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap, 7(1), 17–24.
- Barros, L. C., Santos, U., Zanuncio, J. C., & Dergam, J. A. (2012). *Plagioscion squamosissimus* (Sciaenidae) and *Parachromis managuensis* (Cichlidae): A Threat to Native Fishes of the Doce River in Minas Gerais, Brazil. *PLoS ONE*, 7(6), e39138.
- ben Labidi, M., Allaya, H., Basyouny Shahin, A. A., Quignard, J.-P., Trabelsi, M., & ben Faleh, A. (2021). Morphometric and meristic character variability and relationships among populations of *Boops boops* (L.) from four marine stations along the Tunisian coast. *Fisheries & Aquatic Life*, 29(1), 13–28.
- Braich, O. S., & Akhter, S. (2015). Morphometric characters and meristic Counts of a Fish, *Crossocheilus latius latius* (Hamilton-Buchanan) from Ranjit Sagar Wetland, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(5), 260–265.
- Contreras-MacBeath, T., Ardón, D. A., Quintana, Y., Angulo, A., Lyons, T., Lardizabal, C., McMahan, C. D., Elías, D. J., Matamoros, W. A., Barraza, J. E., González, R., Fuentes-Montejo, C. E., Ambruster, J. W., Carrasco, J. C., & Brito Rodríguez, M. (2022). Freshwater Fishes of Central America: Distribution, Assessment, and Major Threats. *Diversity*, 14(10), 793.
- del Moral-Flores, L. F., López-Segovia, E., Colis-Torres, A., & Hernández-Arellano, T. (2021). Record of three non-native fish species from the Alvarado lagoon, Veracruz, Mexico. *BioInvasions Records*, 10(1), 200–209.
- del Moral-Flores, L. F., Pintor, R., García-Mercado, E., & León, C. (2020). A new record of the exotic Guapote jaguar, *Parachromis managuensis* (Günther, 1867) (Cichliformes, Cichlidae) in a tropical coastal lagoon of the Mexican Pacific slope. *Neotropical Biology and Conservation*, 15(4), 479–485.
- Djong, H., Hon Tjong, D., Wijaya, N., Dahelmi, H., & Syandri. (2015). Morphological differentiation between Bilih Fish (Cyprinidae: *Mystacoleucus padangensis*, Bleeker) in Singkarak Lake and Anai River, West Sumatra, Indonesia. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 3(5), 171–175.
- Elinah, Lumban Batu, D. T. F., & Ernawati, Y. (2016). Food Habit and Niche Breath of Indigenous Fish Species at Penjalin Reservoir, Brebes District, Central Java. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 98–103.
- Fadli et al., (2022). Morphometric variation and reproductive aspects of the coral hind grouper (*Cephalopholis miniata*) harvested in the northern coast of Aceh, Indonesia. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 26(2), 351–366.
- Froese, R., & Pauly, D. (2023). FishBase.
- Goudswaard, P. C., Witte, F., & Katunzi, E. F. B. (2002). The tilapiine fish stock of Lake Victoria before and after the Nile perch upsurge. *Journal of Fish Biology*, 60(4), 838–856.
- Hadiaty, R. K. (2019). Status taksonomi iktiofauna endemik perairan tawar

- Sulawesi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2), 175 – 190.
- Hamiyati, I., Batu, D. T., & Yonvitner. (2019). Biological reproduction aspects of jaguar guapote (*Parachromis managuensis*) in Penjalin reservoir Brebes-Central Java, Indonesia. *Journal of Biodiversity and Environmental Science*, 14(4), 8–13.
- Haryono, H., & Wahyudewantoro, G. (2020). The alien freshwater fish of Mount Galunggung, West Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(4): 1407-1414.
- Hasan, V., & Widodo, M. S. (2021). *Parachromis managunesis* (Günther, 1867): Keberadaan Ikan Predator Asing di Pulau Lombok. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 2(2), 180-184.
- Hedianto, D., Purnomo, K., & Warsa, A. (2013). Interactions of Food Resources Utilization By Fish Communities In Penjalin Reservoir, Central Java. *BAWAL*, 5(1), 33–40.
- Herlan, H., & Merlia Wulandari, T. N. (2021). Growth Parameters of Sentani Gudgeon Fish (*Oxyeleotris heterodon*) in Sentani Lake, Papua. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 2(1), 10-15.
- Holmes, B. J., Williams, S. M., & Power, T. N. (2020). Evidence of naturalisation of the invasive jaguar cichlid *Parachromis managuensis* (Günther, 1867), in Queensland, Australia. *BioInvasions Records*, 9(1), 146–157.
- Jawad, L. A., & Al-Janabi, M. I. G. (2016). Morphometric Characteristics of Catfish *Silurus triostegus* (Heckel, 1843) From The Tigris And Shatt Al-Arab Rivers, Iraq. *Croatian Journal of Fisheries*, 74(4), 179–185.
- Jawad, L. A., Ibáñez, A. L., Kiki, M., & Gnohossou, P. (2020). Determination of body shape and meristic characters variations in wild and cultured populations of cichlid fish, *Oreochromis niloticus*, from the Republic of Benin, West of Africa. *Fisheries & Aquatic Life*, 28(3), 186–194.
- Kashefi, P., Bani, A., & Ebrahimi, E. (2012). Morphometric and meristic variations between non-reproductive and reproductive kutum females (*Rutilus frisii* kutum, Kamensky, 1901), in the southwest Caspian Sea. *Italian Journal of Zoology*, 79(3), 337–343.
- Kresnasari, D. (2020). Hubungan Panjang Berat Tiga Jenis Ikan Introduksi yang Tertangkap di Waduk Penjalin Kabupaten Brebes. *Jurnal Akuatiklestari*, 4(1), 28–34.
- Kullander, S. O. (2003). Cichlidae. In R. E. Reis, S. O. Kullander, & C. J. Ferraris Jr (Eds.), Checklist of the freshwater fishes of South and Central America (pp. 605 – 654). Edipucrs.
- Kusumanigrum, R. C., Alfiatunnisa, N., Murwantoko, M., & Setyobudi, E. (2021). Karakter Morfometrik dan Meristik Ikan Layang (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1851) di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 23(1), 1-7.
- Masood, Z., Hawa, N., Hassan, H. U., Mahboob, S., Chatta, A. M., Mushtaq, S., Ahmed, A. E., Swelum, A. A., Zulfiqar, T., Khan, T., & Al-Misned, F. (2022). Study of some morphometric and meristic characteristics of *Alepes vari* (Cuvier, 1833) collected from the Arabian coast. *Brazilian Journal of Biology*, 84, 1–11.
- Miller, T.A. L., & Hyslop, E. J. (2022). The First Record of *Parachromis*

- managuensis* (Günther, 1867) (Cichliformes, Cichlidae) and an Analysis of its Feeding Habits in Jamaica. *Caribbean Journal of Science*, 52(2). 152-161.
- Nasution, S. H., Haryani, G. S., Dina, R., & Samir, O. (2019). Ancaman Jenis Ikan Asing Louhan Terhadap Ikan Endemik di Danau Matano, Sulawesi Selatan. *BERITA BIOLOGI*, 18(2), 235–245.
- Parawangsa, I. N. Y., Tampubolon, P. A. R. P., & Pertami, N. D. (2019). Karakter Morfometrik dan Meristik Ikan Ekor Pedang (*Xiphophorus Helleri* Heckel, 1848) di Danau Buyan, Buleleng, Bali. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 11(2), 103-111.
- Puspasari, A. A., Setyaningrum, N., & Lestari, W. (2020). Morfologi Guild Ikan di Waduk Penjalin. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2(1), 105-108.
- Resende, A. G. A., França, E. J. de, Oliveira, C. D. L. de, & Santana, F. M. (2020). Maturity, growth and natural mortality rate of the introduced fish *Parachromis managuensis* (Perciformes: Cichlidae) in the semiarid region of Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 32. e29
<https://doi.org/10.1590/S2179-975X2820>
- Sentosa, A. A., Nurfiarini, A., Luky Setiyo Hendrawan, A., Warsa, A., Suryandari, A., & Wijaya, D. (2022). Aspek Ekologi Perairan Untuk Penerapan Perikanan Tangkap Berbasis Budidaya di Waduk Penjalin. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 28(1), 39–50.
- Sturges, H. A. (1926). The Choice of a Class Interval. *Journal of the American Statistical Association*, 21(153), 65–66.
- Suryandari, A., Hediando, D. A., & Indriatmoko. (2021). Fish community structure in Sermo Reservoir, Yogyakarta, Indonesia: Initial study on invasive fish species. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 744(1). 012086
- Syafei, L. S., & Sudinno, D. (2018). Ikan Asing Invasif, Tantangan Keberlanjutan Biodiversitas Perairan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 12(3), 149–165.
- Umar, C., & Kartamihardja, E. S. (2017). Hubungan Panjang-Berat, Kebiasaan Makan dan Kematangan Gonad Ikan Bilih (*Mystaecooleucus padangensis*) di Danau Toba, Sumatera Utara. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 3(6), 351-356.
- Wargasmita, S. (2017). Ikan Air Tawar Endemik Sumatra yang Terancam Punah. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 2(2), 41-49.
- Widodo, M., Hasan, V., Faqihl, A., Islamy, R. A., & Ottoni, F. (2022). The Range Expansion of *Parachromis Managuensis* Gunther, 1867 (Perciformes, Cichlidae) In Java, Indonesia. *BIOTROPIA*, 29(1), 7–11.
- Xiong, W., Sui, X., Liang, S.-H., & Chen, Y. (2015). Non-native freshwater fish species in China. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 25(4), 651–687.
- Yanuarita, D., Inaku, D. F., Nurdin, N., Rahim, S. W., Kudsiah, H., Parawansa, B. S., Rukminasari, N., Irmawati, & Moka, W. (2020). Aquatic invasive species distribution within Wallace region: a preliminary review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 564(1), 012038.