

**IDENTIFIKASI STOK IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer* Bloch, 1790)
MENGUNAKAN KARAKTER MORFOMETRIK*****STOCK IDENTIFICATION OF ASIAN SEABASS (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) USING MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS*****Irmawati^{1*}, Asmi Citra Malina AR Tassakka¹, Nadiarti, Aidah Ambo Ala Husain¹, Moh. Tauhid Umar¹, Alimuddin Alimuddin², Basse Siang Parawansa¹**¹Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB University*Corresponding author : trif.ahwa@gmail.com

Diterima: 9 Desember 2019; Disetujui: 15 April 2020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis diferensiasi morfologi yang terjadi di antara stok ikan kakap putih, barramundi (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) di perairan pantai Kabupaten Bone, Wajo, Takalar, dan Kalimantan Utara. Diferensiasi karakter morfometrik dianalisis menggunakan fungsi diskriminan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan kakap putih dari perairan Teluk Bone, Selat Makassar dan pesisir Pantai Sekatak Kalimantan Utara bersifat monophyletic. Aliran gen dan migrasi di antara populasi atau stok ikan kakap putih sangat terbatas atau hampir tidak ada. Stok ikan kakap putih di pesisir pantai Desa Akkotengeng Kabupaten Wajo dan stok di pesisir pantai dan daerah aliran sungai (DAS) Sungai Saro Kabupaten Takalar melakukan rekrutmen sendiri. Terdapat satu individu ikan kakap putih di perairan pantai Siwa Kabupaten Wajo dan Cenrana Kabupaten Bone (kedua stok berlokasi di Teluk Bone) yang memiliki fenotipe (morfologi) yang mirip dengan ikan kakap putih di perairan pantai Bulungan Kalimantan Utara. Analisis kontribusi 15 karakter morfometrik terhadap fungsi kanonik menunjukkan bahwa karakter yang menjadi penciri di antara stok adalah tinggi badan, *caudal peduncle*, dan diameter mata. Hasil *discriminant function analysis* (DFA) menunjukkan bahwa terdapat tiga populasi lokal yang signifikan berbeda secara fenotipe, sehingga dalam pengelolaannya dibutuhkan manajemen yang berbeda.

Kata kunci: *Asian seabass*, barramundi, karakter morfometrik, *Lates calcarifer***ABSTRACT**

This study aimed to analyze the morphological differentiation that occurred between Asian seabass (barramundi, *Lates calcarifer* Bloch, 1790) stocks in the coastal waters of Bone, Wajo, Takalar, and North Kalimantan Regencies. Morphometric characteristic differentiation was analyzed using the discriminant function. The results showed that *Lates calcarifer* from Gulf of Bone, Makassar Strait and coastal zone Bulungan North Kalimantan were monophyletic. Gene flow and migration among populations or stock of Asian seabass were very limited. Asian seabass stocks on the coastal water of Akkotengeng Village, Wajo Regency and on the coastal water and watershed of Saro River (Takalar Regency) conducted their own recruitment. There was one individual Asian seabass in the coastal waters of Siwa, Wajo Regency and coastal water of Cenrana, Bone Regency, respectively (both stocks are located in Bone Bay) which has a phenotype (morphology) similar to Asian seabass in the coastal waters of the Bulungan, North Kalimantan. Analysis of the contribution of 15 morphometric characteristics to canonical function showed that the morphometrics marker that characterize the stock were height, caudal peduncle and eye diameter. The results of discriminant function analysis (DFA) showed that there are three local populations which are significantly different in phenotype, suggesting the application of different management strategies.

Keywords: Asian seabass, barramundi, morphometric characteristics, *Lates calcarifer*

PENDAHULUAN

Ikan kakap putih, *Lates calcarifer* (Perciformes, Latidae) adalah jenis ikan katadromous dan *recreational fish* yang mendapat julukan "Salmon Asia" karena memiliki nilai nutrisi yang tinggi (seperti ikan salmon). Pangsa pasar ekspor ikan kakap putih lebih luas dibandingkan dengan ikan kerapu, sehingga berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia sebagai ikan komersial dan penunjang ketahanan pangan. Produksi ikan kakap putih ditargetkan mencapai 2,415 ton atau setara dengan Rp. 56,4 milyar per tahun (KKP, 2017).

Sebagai ikan katadromous, ikan kakap putih bermigrasi dari perairan tawar ke perairan estuari untuk bereproduksi dan memijah. Pertumbuhan dan perkembangan ikan kakap putih sebagian besar berlangsung di perairan tawar, sungai dan danau yang terkoneksi dengan laut hingga umur 2-3 tahun. Ikan dewasa yang berumur 3-4 tahun kemudian bermigrasi ke laut untuk pematangan gonad hingga memijah. Setelah memijah, telur terbawa arus ke muara sungai, kemudian bermigrasi ke hulu untuk tumbuh hingga dewasa. Ikan kakap putih atau lebih populer dikenal dengan nama barramundi dapat mencapai ukuran panjang total hingga ± 200 cm, bobot lebih dari 50 kg, dan masa hidup hingga 20 tahun (Shaklee et al. 1993; Irmawati et al. 2019).

Ikan kakap putih pertama kali dideskripsikan pada tahun 1790 dengan nama *Holocentrus calcarifer* oleh Bloch. Pemberian nama genus *Lates* oleh Cuvier & Valenciennes (1828) untuk mencakup spesies lainnya, termasuk *Nile perch* (*Lates niloticus*). Greenwood (1976) kemudian memasukkan ikan kakap putih ke dalam Famili Centropomidae. Famili Centropomidae dicirikan oleh dua sinapomorfis, yaitu (1) sisik sisik sepanjang garis lateral memanjang hingga batas posterior sirip ekor dan (2) terdapat perluasan/ekspansi tulang saraf di vertebrae kedua pada anteroposterior. Famili Centropomidae bersifat *monophyletic* dengan phylogeni terdiri dari dua subfamily, yaitu Latinae dan Centropominae. Subfamily Latinae terdiri dari dua genera, yaitu *Lates* dan *Psammoperca* sementara subfamily Centropominae hanya terdiri dari satu genera yaitu *Centropomus*. Berbeda dengan Greenwood, Mooi and Gill (1995), Otero (2004) dan Smith and Craig (2007) menyatakan bahwa Centropomidae bersifat *paraphyletic* dimana *Lates* dan *Psammoperca* tergolong ke dalam famili Latidae. Sebagai ikan peruyaya, degradasi dan alih fungsi lingkungan yang merupakan habitat ikan kakap putih berimplikasi terhadap terganggunya *spawning ground*, *feeding ground*, dan *nursery ground* yang lebih lanjut mengancam keberadaan populasi atau stok di alam.

Studi morfometrik dan meristik terbukti telah memberikan hasil yang akurat untuk mengidentifikasi stok ikan laut dan menggambarkan distribusi spasial mereka (Ihsen et al., 1981). Manajemen perikanan yang efektif mensyaratkan pengetahuan tentang struktur stok, karena setiap stok harus dikelola secara terpisah untuk mengoptimalkan produksi (Grimes et al., 1987; Carvalho dan Hauser, 1994; Begg et al., 1999). Pemahaman yang buruk tentang pengelolaan ikan dan perikanan dapat menyebabkan perubahan dramatis terhadap karakter biologis dan produktivitas suatu spesies (Altukhov, 1981; Ricker, 1981; Smith et al., 1991).

Kapasitas potensial populasi untuk beradaptasi dan berevolusi sebagai perwujudan dari independensi biologi individu-individu yang menyusun populasi pada kondisi lingkungan yang berbeda dibatasi oleh pertukaran individu antar populasi. Tingkat isolasi yang moderate akan cukup untuk dapat menyebabkan diferensiasi fenotipik dan genetik yang penting di antara populasi ikan dalam suatu spesies, yang dapat dikenali sebagai dasar untuk pemisahan dan pengelolaan populasi yang berbeda. Karakter morfologis, seperti bentuk tubuh dan jumlah karakter meristik, telah lama digunakan untuk menggambarkan stok (Heincke, 1898), dan hingga saat ini masih terus digunakan (Silva, 2003). Variasi morfologis di antara populasi memiliki peran penting di

dalam identifikasi stok meskipun teknik genetika-biokimia dan molekuler untuk analisis stock juga terus berkembang. Karakter morfometrik adalah karakter yang berkelanjutan yang dapat menggambarkan aspek tubuh. Saat ini belum ada penelitian yang mengkaji tentang identifikasi dan struktur stock ikan kakap putih. Berdasarkan latar belakang tersebut sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi stok ikan kakap putih menggunakan penanda morfometrik di beberapa spot plasma nutfah ikan kakap putih.

DATA DAN METODE

Lokasi Sampling Ikan Kakap Putih

Penelitian ini dilakukan selama bulan Maret hingga September 2019. Spesimen ikan kakap putih dikoleksi dari lokasi mina padi air payau di Desa Ajalasse Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone, perairan Pantai Siwa dan perairan Pantai Desa Akkotengeng Kabupaten Wajo, muara dan daerah aliran sungai (DAS) Sungai Saro Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar, dan perairan pantai Desa Liagu Kecamatan Sekatak Kabupaten Bulungan Kalimantan Utara (Gambar 1, Tabel 1). Analisis karakter morfometrik dilakukan di Laboratorium Biologi Laut, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790): lokasi mina padi air payau di Desa Ajalasse Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone, perairan Pantai Siwa Kecamatan Pitumpanua Kabupaten Wajo, perairan Pantai Akkotengeng Kecamatan Sajo-angin Kabupaten Wajo, muara dan daerah aliran sungai (DAS) Sungai Saro Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar, dan perairan pantai Desa Liagu Kecamatan Sekatak Kabupaten Bulungan Kalimantan Utara.

Tabel 1. Informasi tentang sampel Asian seabass (*Lates calcarifer*, Bloch 1790) yang dianalisis.

Lokasi	Longitude (garis bujur)	Latitude (garis lintang)	n
Ajalasse, Cenrana Kabupaten Bone Siwa Pitumpanua Kabupaten Wajo	120°20'38.2416"E	4°19'13.8648"S	9
Akkotengeng Sajoangin Kabupaten Wajo	120°26'19.9032"E	3°43'14.4588"S	12
Takalar Liagu Kecamatan Sekatak Kalimantan Utara	120°15'54.8292"E	3°59'36.8196"S	39
	120°24'07.8" E	5°20'40.571"S	8
	117°29'14.0352" E	3°20'32.776"N	13

Keterangan: n = jumlah sampel

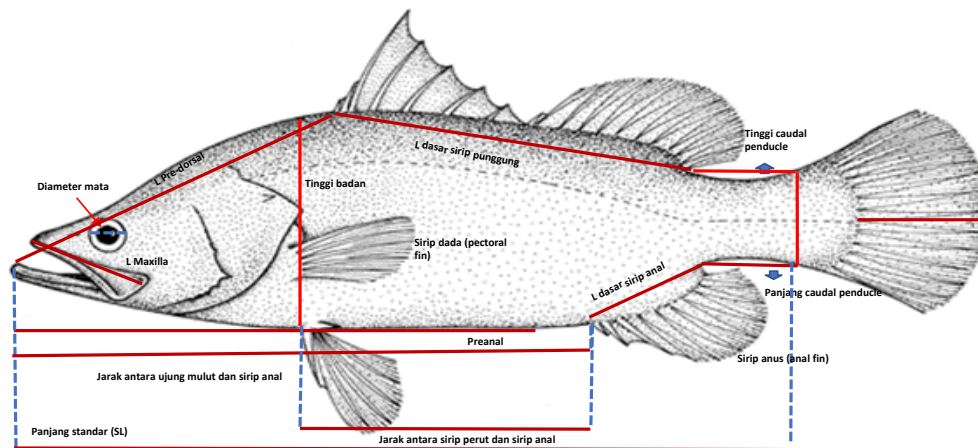
Karakter Morfometrik yang Diukur

Karakter morfometrik yang diukur berjumlah 15, yaitu panjang standar, panjang *pre-anal*, jarak antara ujung mulut (bawah) dengan ujung terdepan pangkal sirip anus, jarak antara pangkal sirip perut terdepan dengan ujung terdepan pangkal sirip anus, panjang *maxilla*, diameter mata (kiri dan kanan), panjang *pre-dorsal*, tinggi badan, panjang pangkal sirip dorsal, panjang pangkal sirip anal, panjang *caudal penducle* (atas), panjang *caudal penducle* (bawah), tinggi pangkal ekor dan panjang sirip ekor (Gambar 2).

Untuk mengeliminasi variasi yang muncul akibat pertumbuhan alometrik, maka semua karakter morfometrik hasil pengukuran distandarisasi atau ditransformasi berdasarkan persamaan Elliot et al. (1995).

$$M_{adj} = M \left(\frac{Ls}{Lo} \right)^b$$

Dimana: M adalah hasil pengukuran original dari karakter morfometrik pada setiap sampel, M_{adj} adalah ukuran karakter morfometrik terkoreksi akibat variasi pertumbuhan alometrik, L_o adalah panjang standar sampel ikan, L_s adalah rata-rata panjang standar seluruh sampel ikan per lokasi, b adalah nilai slope hasil persamaan regresi antara karakter ke- i terhadap panjang standar per lokasi.



Gambar 2. Landmark karakter morfometrik yang dianalisis

Sedangkan untuk mengeliminasi variasi yang timbul akibat variasi umur atau panjang, maka M_{adj} dire-skala dengan merasiokan masing-masing M_{adj} terhadap panjang standar (Turan 2004):

$$M_{ratio} = \frac{M_{adj}}{L_0}$$

Dimana: M_{ratio} atau rasio M_{adj} adalah nilai karakter terkoreksi setelah dirasiokan dengan panjang standar.

Untuk menganalisis karakter morfometrik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan memisahkan individu-individu *Lates calcarifer* ke dalam stok atau populasinya dilakukan *stepwise multivariate discriminant function Analysis* (DFA) (Turan 2004, 2006). DFA juga digunakan untuk menunjukkan hubungan antara individu-individu di dalam kelompok-kelompok. Jarak Mahalanobis di antara centroid-centroid dan peluang mereka berkelompok berdasarkan derajat similarity juga dianalisis (Hair et al.,

1996). Semua analisis statistik tersebut di atas dilakukan dengan menggunakan software SPSS ver.12.

HASIL DAN PEMBAHASAN

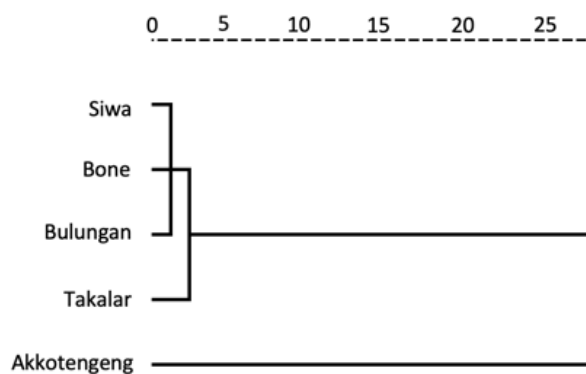
Keragaman Morfometrik antar Populasi Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790)

Tidak ditemukan satu pun karakter morfometrik yang memiliki korelasi dengan panjang standar. Hal tersebut menunjukkan bahwa efek umur atau panjang tubuh berhasil dieliminasi oleh transformasi allometrik. Efek dari jenis kelamin tidak diujikan karena semua sampel ikan kakap putih yang dianalisis dalam penelitian ini adalah berjenis kelamin jantan (terkait dengan sifat hermaphrodit protandry ikan kakap putih).

Analisis berhierarki berdasarkan *dissimilarity* (ketidakmiripan) yang menghasilkan dendrogram disajikan pada Gambar 3 yang menunjukkan keeratan hubungan antar populasi ikan kakap putih.

Populasi ikan kakap putih, *L. calcarifer*, di perairan pantai Siwa, Bone, dan Bulungan memiliki level ketidakmiripan terkecil, yaitu sekitar 2% dan membentuk satu kelompok pada level kemiripan sebesar 98%. Ketiga populasi tersebut selanjutnya mengelompok dengan populasi *L. calcarifer* Takalar pada level ketidakmiripan sebesar 3% atau tingkat kemiripan sebesar 97%. Populasi *L. calcarifer* dari Sungai Akkotengeng Kabupaten Wajo secara morfologi memiliki ketidakmiripan sekitar 27% dengan keempat populasi *L. calcarifer* lainnya (Siwa, Bone, Bulungan, dan Takalar) atau dengan kalimat lain: mengelompok dengan populasi lainnya pada derajat kemiripan 73%.

Jarak genetik berdasarkan karakter morfologi populasi *L. calcarifer* dari perairan pantai Desa Akkotengeng Kabupaten Wajo adalah yang terjauh dari populasi lainnya.

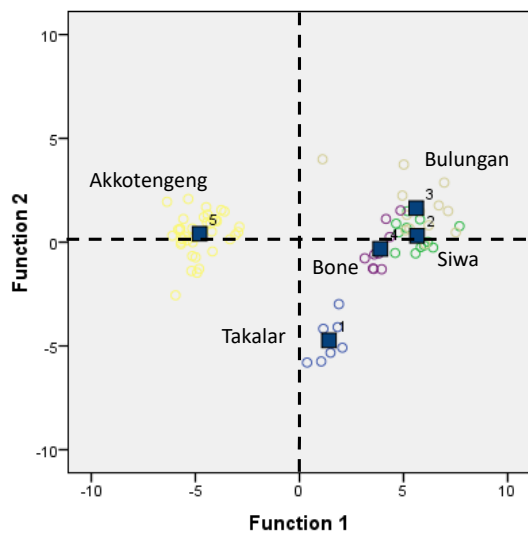


Gambar 3. Dendrogram yang menggambarkan kekerabatan lima populasi alam (*wild stock*) ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) berdasarkan keragaman karakter morfometrik

Penyebaran populasi alam *L. calcarifer* pada bidang kanonik berdasarkan karakter morfometrik disajikan pada Gambar 4. Dua peubah kanonik pertama mengandung 96,20% dari total keragaman ($\lambda_1 = 85,80$; $\lambda_2 = 10,40$) (Tabel 2).

Analisis diskriminan membagi kelima populasi dalam tiga kelompok. Gambar 4 menunjukkan bahwa individu-individu ikan *L. calcarifer* dari pesisir pantai Desa Akkotengeng dan DAS Sungai Saro memisah dengan populasi lainnya yang berarti bahwa stok ikan kakap putih di kedua lokasi tersebut berbeda dengan stok ikan kakap putih di lokasi lainnya. Terdapat tumpang tindih karakter morfometrik antara individu-individu ikan kakap putih di lokasi pantai Siwa, Cenrana Kabupaten Bone dan ikan kakap putih dari pesisir pantai Desa Liagu Kecamatan Sekatak Bulungan Kalimantan Utara dan terpisah dari populasi Akkotengeng dan Takalar. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi aliran gen dan migrasi di antara ketiga lokasi tersebut sehingga menyebabkan terjadinya percampuran fenotipik. Pesisir pantai Desa Akkotengeng dan pesisir pantai Desa Ajalasse Cenrana Kabupaten Bone berada pada lokasi geografis yang sama, yaitu Teluk Bone, sedangkan pesisir pantai Sekatak Kalimantan Utara merupakan wilayah geografis yang jauh terpisah dari lokasi-lokasi lainnya. Dendrogram atau pohon filogenetik berdasarkan penanda morfometrik juga menunjukkan bahwa

berdasarkan sejarah evolusinya, ikan kakap putih dari perairan Teluk Bone, Selat Makassar dan pesisir Pantai Sekatak Kalimantan Utara bersifat monophyletic.



Gambar 4. Penyajian hubungan kekerabatan lima populasi alam (*wild stock*) ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) pada dua sumbu utama bidang kanonik.

Selanjutnya, hasil DFA menunjukkan bahwa terdapat tiga populasi lokal yang signifikan berbeda secara fenotipe. Perbedaan tersebut diduga terkait dengan karakter biologi ikan kakap putih, yaitu hermiprodit protandry. Ikan kakap putih membutuhkan waktu yang cukup lama untuk matang secara seksual sehingga ukuran populasi efektif kecil. Perbedaan karakter morfometrik antara ikan kakap putih di pesisir pantai Akkotengeng dengan ikan kakap putih di pesisir pantai Siwa dan Cenrana (meskipun ketiga lokasi tersebut berada pada wilayah geografis yang sama, yaitu Teluk Bone), diduga karena ikan kakap putih di Akkotengeng melakukan rekrutment sendiri. Kemungkinan lain adalah karena kondisi

lingkungan perairan (ketersediaan makanan, salinitas, pH) di Akkotengeng berbeda dengan dua lokasi lainnya. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa laju mortalitas ikan kakap putih akibat penangkapan di Cenrana Kabupaten Bone dan Siwa Kabupaten Wajo lebih tinggi dibandingkan dengan di Akkotengeng. Masyarakat di Akkotengeng bermata pencaharian sebagai pembudidaya rumput laut dan ikan bandeng serta jarang sekali melakukan aktivitas menangkap ikan di laut dan di wilayah aliran sungai. Berbeda dengan di Akkotengeng, kegiatan menangkap ikan kakap putih di Kabupaten Bone dan di Siwa Kabupaten Wajo cukup intensif. Harga ikan kakap putih di kedua lokasi tersebut mencapai Rp.65.000,- per ekor (berat sekitar 600-650 gram per ekor).

Percampuran Fenotipik (*Sharing Component*) Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790)

Analisis *sharing component* menunjukkan bahwa semua sampel *L. calcarifer* asal Sungai Saro Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar mengelompok di dalam populasinya berdasarkan karakter morfometrik. Demikian pula halnya dengan *L. calcarifer* asal Sungai Akkotengeng Kabupaten Wajo dan *L. calcarifer* asal Bulungan Kalimantan Utara semuanya atau 100% mengelompok di dalam populasinya (Tabel 3).

Tabel 2. Empat peubah kanonik (*eigenvalues*) analisis diskriminan keragaman morfometrik ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790).

Fungsi	<i>Eigenvalue</i>	% keragaman	% kumulatif	Korelasi Kanonikal
1	24,209 ^a	85,8	85,8	0,980
2	2,929 ^a	10,4	96,2	0,863
3	0,760 ^a	2,7	98,9	0,657
4	0,305 ^a	1,1	100,0	0,484

a. Empat peubah kanonik fungsi diskriminan yang digunakan di dalam analisis

Tabel 3. Pengelompokan ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) berdasarkan analisis diskriminan. Angka di dalam kurung menunjukkan nilai persentase.

Populasi	Selat Makasaar		Teluk Bone		Kalimantan Utara	Total spesimen
	Galesong Selatan, Kabupaten Takalar	Siwa, Kabupaten Wajo	Akkotengeng, Kabupaten Wajo	Cenrana, Kabupaten Bone	Bulungan	
Galesong Selatan	8 (100)	0	0	0	0	8
Siwa	0	11 (91,7)	0	0	1(8,30)	12
Akkotengeng	0	0	39 (100)	0	0	39
Cenrana, Bone	0	0	0	8 (88,9)	1 (11,1)	9
Bulungan	0	0	0	0	13 (100)	13

Sebanyak 8,30% *L. calcarifer* yang tertangkap di pesisir Pantai Siwa Kabupaten Wajo dan 11,10% *L. calcarifer* yang tertangkap di Kawasan mina padi Desa Ajalasse Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone memiliki karakter morfometrik yang mirip dengan *L. calcarifer* asal Bulungan Kalimantan Utara.

Secara umum, kelima populasi ikan kakap putih yang dianalisis masing-masing mengelompok di dalam populasinya atau mempunyai perbedaan karakter morfometrik yang signifikan antar populasi sehingga dalam pengelolaannya dibutuhkan manajemen yang berbeda.

Karakter Penciri Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) dari Lima Populasi Alam (*Wild Stock*)

Test of equality of group means menunjukkan bahwa dari 15 karakter morfometrik yang dianalisis terdapat empat karakter yang dapat digunakan sebagai penanda atau penciri untuk membedakan spesimen ikan kakap putih dari lima populasi alam yaitu ikan kakap putih di Cenrana (Kabupaten Bone), Siwa dan Akkotengeng (Kabupaten Wajo), Takalar dan Bulungan Kalimantan Timur. Kelima karakter tersebut adalah tinggi badan, *caudal peduncle* atas, serta diameter mata kiri dan kanan (Tabel 4 dan

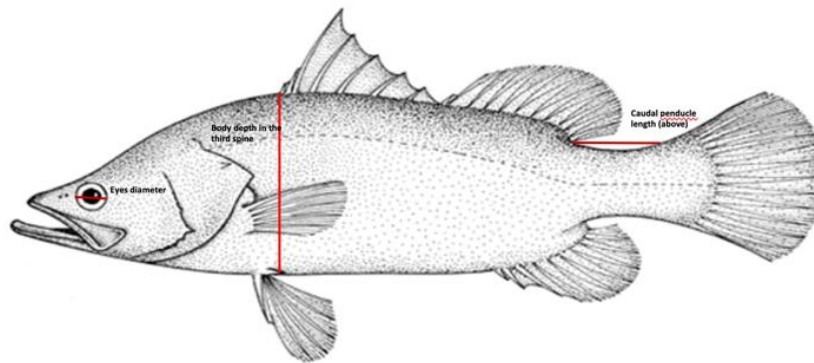
Gambar 5). Hasil penelitian Costa et al., (2003) juga menyimpulkan bahwa *caudal peduncle* adalah karakter penciri yang sangat relevan untuk mendiskriminasi antara populasi *northern* dan *southern* serta antara populasi estuari dan laut ikan *Lusitania toadfish* (*Halobatrachus didactylus* Bloch and Schneider, 1801) di perairan pantai Portugis. *Caudal peduncle* terutama terkait dengan kemampuan berenang spesimen dan perbedaan kondisi hidrodinamik.

Tabel 4. Karakter penciri ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) berdasarkan *test of equality of group means*.

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
X1	.940	1.222	4	76	.308
X2	.979	.415	4	76	.797
X3	.978	.427	4	76	.789
X4	.916	1.753	4	76	.147
X5	.810	4.445	4	76	.003
X6	.949	1.026	4	76	.399
X7	.183	84.649	4	76	.000
X8	.972	.541	4	76	.706
X9	.969	.602	4	76	.662
X10	.935	1.323	4	76	.269
X11	.942	1.159	4	76	.335
X12	.904	2.027	4	76	.099
X13	.559	15.006	4	76	.000
X14	.597	12.829	4	76	.000
X15	.924	1.563	4	76	.193

Keterangan: karakter penciri ditunjukkan oleh nilai signifikansi yang lebih kecil dari 005 ($P < 0,05$)



Gambar 5. Karakter penciri ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790): tinggi badan, *caudal peduncle* atas, diameter mata kiri dan diameter mata kanan.

Ikan kakap putih dari pesisir pantai Siwa Kabupaten Wajo memiliki tinggi badan yang terbesar sedangkan tinggi badan ikan kakap putih dari pesisir pantai Desa Akkotengeng Kabupaten Wajo adalah yang terkecil. Tinggi badan ikan kakap putih dari Kawasan mina padi Desa Ajalasse Kabupaten Bone lebih besar dibandingkan dengan ikan kakap putih dari Bulungan dan Takalar.

Ikan kakap putih Bulungan memiliki *caudal peduncle* yang terlebar sedangkan lebar *caudal peduncle* terkecil teramati pada populasi

ikan kakap putih dari Sungai Saro Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar. Tinggi badan ikan kakap putih dari Kawasan mina padi Desa Ajalasse Kabupaten Bone lebih besar dibandingkan dengan ikan kakap putih dari Siwa dan Akkotengeng.

Diameter mata terbesar dimiliki oleh ikan kakap putih dari Takalar dan diameter mata terkecil dimiliki oleh ikan kakap putih dari Bulungan Kalimantan Utara.

KESIMPULAN

Ikan kakap putih dari perairan Teluk Bone, Selat Makassar dan pesisir Pantai Sekatak Kalimantan Utara berdasarkan penanda morfologi bersifat monophyletic. Hasil DFA menunjukkan bahwa terdapat tiga populasi lokal yang signifikan berbeda secara fenotipe, sehingga dalam pengelolaannya dibutuhkan manajemen yang berbeda. Perbedaan morfometrik di antara stok/lokasi diduga dipengaruhi oleh karakter biologi-reproduksi, faktor lingkungan, dan degradasi lingkungan. Aplikasi marka molekuler seperti mikrosatelit dan mtDNA akan menjadi metode yang efektif untuk mengonfirmasi komponen genetik dari diskresi fenotipik antara wilayah geografis dan memfasilitasi pengembangan rekomendasi manajemen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi dengan nomor kontrak 1740/UN4.21/PL.00.00/2019 dan dana internal Universitas Hasanuddin (BOPT) 2018. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Hasanuddin selaku institusi penanggung jawab kegiatan dan kepada semua pihak yang membantu dalam pengadaan sampel ikan barramundi.

DAFTAR PUSTAKA

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2017. **KKP Opimalkan Budidaya Laut dalam Pembangunan Perikanan Nasional**. Tersedia di: <http://kkp.go.id/2017/03/20/kkp-optimalkan-budidaya-laut-dalam-pembangunan-perikanan-nasional/>. Diakses [31 Januari 2018].
- Altukhov, Y.P. 1981. **The Stock Concept from the Viewpoint of Population Genetics**. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 38:1523-1538.
- Begg, G.A., K.D. Friedland, and J.B. Pearce. 1999. **Stock Identification and Its Role in Stock Assessment and Fishery Management: An Overview**. Fisheries Research, 43:1-8.
- Carvalho, G.R. and L. Hauser. 1994. **Molecular Genetics and the Stock Concept in Fisheries. Reviews in Fish Biology and Fisheries**. 4:326-350.
- Cuvier, G and A. Valenciennes. 1828. **Histoire Naturelle des Poissons**. Tome Second. Livre Troisieme. Des poissons de la famille des perches, ou des percoides Levrault, Paris. 490 pp.
- Elliott, N.G., K. Haskard, and J.A. Koslow. 1995. **Morphometric Analysis of Orange Roughy (*Hoplostethus atlanticus*) off the Continental Slope of Southern Australia**. Journal of Fish Biology. 46:202-220.
- Greenwood, P.H. 1976. **A Review of the Family Centropomidae (Pisces, Perciformes)**. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Zool. 29:1-81.
- Grimes, C.B., A.G. Johnson, and W.A. Faber. 1987. **Delineation of King Mackerel (*Scomberomorus cavalla*) stocks along the US east coast and in the Gulf of Mexico**. In Proceedings of Stock Identification Workshop, pp. 186-187. Ed E.L. Nakamura. Technical Memorandum NMFS-SEFC-199. 223 pp.
- Hair, Jr.J.F, R. Anderson, R. Tatham, W. Black. 1996. **Multivariate Data Analysis with Readings**. Prentice Hall Inc., New Jersey.

- Heincke, D.F. 1898. **Naturgeschichte des herring**. Abhandlungen Doutsch Seefisch Verein. 2:128-233.
- Ihssen, P.E., H.E. Booke, J.M. Casselman, J.M. McGlade, N.R. Payne, F.M. Utter. 1981. **Stock Identification: Materials and Methods**. Canadian Journal of Fish Aquatic Science. 38:1838-1855.
- Irmawati, A.C.M.A.R Tassakka, dan A. Alimuddin. 2019. **Budidaya Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) Berbasis Ekosistem**. Dokumen Kebijakan. Hal. 27.
- Mooi, R.D. and A.C. Gill. 1995. **Association of Epaxial Musculature with Dorsal-fin Pterygiophores in Acanthomorph Fishes, and Its Phylogenetic Significance**. Bull. Nat. Hist. Mus. Lond. Zool. 61:121-137.
- Otero, O. 2004. **Anatomy, Systematics and Phylogeny of Both Recent and Fossil Latid Fishes (Teleostei, Perciformes, Latidae)**. Zool. J. Linn. Soc. 141:81-133.
- Ricker, W.E. 1981. **Changes in the Average Size and Age of Pacific Salmon**. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 38:1636-1656.
- Shaklee, J. B., J. Salini, and R. Garrett. 1993. **Electrophoretic Characterization of Multiple Genetic Stocks of Barramundi Perch in Queensland, Australia**. Transactions of the American Fisheries Society. 122:685-701.
- Silva, A. 2003. **Morphometric Variation among Sardine (*Sardina pilchardus*) Populations from the Northeastern Atlantic and the Western Mediterranean**. ICES Journal of Marine Science. 60:1352-1360.
- Smith, P.J., R. Francis, and M. McVeagh. 1991. **Loss of Genetic Diversity due to Fishing Pressure**. Fisheries Research, 10:309-316.
- Smith, W.L. and M.T. Craig. 2007. **Casting the Percomorph net widely: the importance of broad taxonomic sampling in the search for the placement of Serranid and Percid fishes**. Copeia. 35-55.
- SPSS 12.0 Brief Guide Copyright (2003) by SPSS Inc. Printed in the United States of America. <http://www.spss.com>, download: 27 Juli 201
- Turan, C. 2004. **Stock Identification of Mediterranean Horse Mackerel (*Trachurus mediterraneus*) Using Morphometric and Meristic Characters**. ICES Journal of Marine Science. 61:774-781.
- Turan, C., M. Oral, B. Ozturk, E. Duzgunes. 2006. **Morphometric and Meristic Variation between Stocks of Bluefish (*Pomatomus saltatrix*) in the Black, Marmara, Aegean and Northeastern Mediterranean Seas**. Fisheries Research. 76:139-147.