

Similaritas Morfometrik Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Hasil Persilangan Strain Australia Dan Strain Lokal Generasi BC1F1 dan BC2F1

*Morphometric Similarity of Hybrid Seabass (*Lates calcarifer*) from The Crossing of Australian Strains and Local Strains of BC1F1 and BC2F1 Generations*

Lani Puspita^{1*}, Rifa Millani², Dikrurahman³, Rahmi⁴

^{1, 2, 4}Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, ³Balai Perikanan Budidaya Laut Batam. *Correspondent email: lanip@fkup.unrika.ac.id

Received: 16 December 2022 | Accepted: 28 December 2022 | Published: 30 December 2022

Abstrak. Ikan Kakap putih hibrida yang diteliti merupakan hasil persilangan antara Strain Australia dan Strain Lokal, khususnya Generasi BC1F1 dan BC2F1, dengan umur pemeliharaan 7 bulan. Penelitian bertujuan untuk menganalisis: (1) karakteristik morfometrik masing-masing ikan Generasi BC1F1 dan BC2F1; (2) similaritas morfometrik intrapopulasi pada masing-masing kelompok ikan Generasi BC1F1 dan BC2F1; serta (3) similaritas morfometrik interpopulasi ikan Generasi BC1F1 dan BC2F1. *Sampling* dilakukan di KJA BPBL Batam dengan metode *cluster random sampling*. Ada 8 perbandingan karakteristik morfometrik yang diukur dan diperbandingkan antara kedua kelompok ikan, yaitu SL/TL, HL/SL, ED/HL, POL/HL, PDL/SL, PPL/SL, PAL/SL, dan PVL/SL. Similaritas morfometrik antara kedua kelompok ikan dianalisis dengan Analisis *Cluster* Observasi. Dari hasil penelitian, didapatkan hasil sebagai berikut: (1) nilai rata-rata rasio karakteristik morfometrik ikan Generasi BC1F1 dan BC2F1 tidak berbeda jauh; (2) similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Generasi BC1F1 secara keseluruhan adalah 28.59 %, sedangkan Generasi BC2F1 adalah 36.26 %; dan (3) similaritas morfometri interpopulasi ikan Generasi BC1F1 dan BC2F1 secara keseluruhan adalah 33.36 %.

Kata kunci: Kakap putih, *Lates calcarifer*, hibrida, morfometrik, Analisis *Cluster* Observasi

Abstract. The hybrid Seabass studied was the result of a cross between Australian Strains and Local Strains, especially BC1F1 and BC2F1 Generations, with a rearing age of 7 months. The aims of this study were to analyze: (1) the morphometric characteristics of each Generation BC1F1 and BC2F1; (2) intrapopulation morphometric similarity in each group of Generations BC1F1 and BC2F1; and (3) interpopulations morphometric similarity of BC1F1 and BC2F1 Generations. *Sampling* was carried out at the BPBL Batam's floating net cages using the cluster random sampling method. There were 8 comparisons of morphometric characteristics that were measured and compared between the two groups of fish, namely SL/TL, HL/SL, ED/HL, POL/HL, PDL/SL, PPL/SL, PAL/SL, and PVL/SL. Morphometric similarity between the two groups of fish was analyzed by Observational Cluster Analysis. From the research results, the following results were obtained: (1) the average value of the ratio of the morphometric characteristics of the BC1F1 and BC2F1 Generation did not differ much; (2) the intrapopulation morphometric similarity of BC1F1 Generation as a whole was 28.59 %, while the overall intrapopulation morphometric similarity of BC2F1 Generation was 36.26 %; and (3) the overall interpopulations morphometric similarity of the BC1F1 and BC2F1 Generations was 33.36%.

Key words: White Seabass, *Lates calcarifer*, hybrid, morphometric, Observational Cluster Analysis

PENDAHULUAN

Ikan Kakap putih (*Lates calcarifer*) adalah salah satu jenis ikan yang dibudidayakan di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam. Ikan ini memiliki nilai ekonomi tinggi dan populer dibudidayakan di wilayah Asia dan Australia. Ikan Kakap putih bersifat katadromous, yaitu ikan air tawar yang bermigrasi ke laut untuk memijah (Parawansa *et al.*, 2021). Ikan Kakap putih juga bersifat hermafrodit protandri, yaitu jenis kelaminnya berubah dari jantan

menjadi betina. Ikan ini tergolong mudah untuk dibudidayakan dan tidak memerlukan waktu lama untuk dibesarkan; dalam durasi waktu 6-7 bulan (mulai dari ukuran benih siap tebar ukuran panjang 7-8 cm), ikan ini bisa mencapai ukuran siap konsumsi di bobot sekitar 500 g (SNI, 2014).

Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan di bidang pengembangan teknologi budidaya laut. Sejak tahun 2019, BPBL Batam telah berhasil menghasilkan hibrida Kakap Putih yang merupakan hasil perkawinan silang (*cross*) antara jantan Strain Lokal dan betina Strain Australia. Generasi hibrida pertama yang dihasilkan pada tahun 2019 tersebut diberi kode F1, yang merupakan hasil silang (*cross*) antara induk jantan Strain Lokal dan induk betina Strain Australia, dengan komposisi genetik 50% Lokal : 50% Australia. Pada tahun 2020, BPBL melakukan silang balik (*back cross*) antara induk jantan F1 dengan induk betina Strain Austria, hasilnya adalah generasi BC1F1 dengan komposisi genetik 25% Lokal : 75% Australia. Pada tahun 2021, BPBL melakukan silang balik kembali antara induk jantan BC1F1 dengan induk betina Strain Australia, dengan komposisi genetik 12.5% : 87.5% Australia (Praptiwi, 2020). Hibridisasi bertujuan untuk menghasilkan induk sebagai penyilangan terakhir dan memproduksi hewan-hewan pembesaran (Kurniasih dan Gustiano, 2007; Yustiati *et al.*, 2018). Kakap putih Strain Australia dan Strain Lokal mempunyai keunggulan masing-masing; Kakap putih Strain Australia secara visual memiliki bentuk tubuh lebih memanjang dan lebih tahan terhadap penyakit, sedangkan Strain Lokal secara visual memiliki bentuk tubuh lebih gemuk dan ketika diserang penyakit lebih banyak mengalami kematian.

Morfometrik adalah ciri-ciri yang berkaitan dengan ukuran tubuh atau bagian tubuh ikan, misalnya: panjang total, panjang standar, dan sebagainya (Rahardjo *et al.*, 2011). Data mengenai morfometrik antara lain berguna untuk mengkaji variasi bentuk akibat adanya perbedaan geografis (Baur dan Leuenberger, 2011). Sebelumnya, telah ada beberapa penelitian relevan terkait dengan morfometrik Kakap putih, antara lain penelitian yang dilakukan oleh Irmawati *et al.* (2020) dan Sari *et al.* (2020). Pada penelitian Irmawati *et al.* (2020), penelitian dilakukan untuk menganalisis diferensiasi morfologi yang terjadi di antara 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; pada penelitian tersebut antara lain dilakukan analisis terhadap 15 karakter morfometrik, antara lain tinggi badan, *caudal peduncle*, dan diameter mata. Pada penelitian Sari *et al.* (2020), dilakukan analisis pola pertumbuhan Kakap putih di fase *juvenile* menggunakan metode morfometrik rangka.

Objek yang dikaji pada penelitian ini adalah ikan Kakap putih Hibrida Generasi BC1F1 dan Generasi BC2F1. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) karakteristik morfometrik masing-masing ikan Generasi BC1F1 dan BC2F1; (2) similaritas morfometrik intrapopulasi pada masing-masing kelompok ikan Generasi BC1F1 dan BC2F1; serta (3) similaritas morfometrik interpopulasi ikan Generasi BC1F1 dan BC2F1.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasi, dengan objek observasi karakteristik morfometrik ikan Kakap putih hibrida Generasi BC1F1 dan BC2F1 hasil pemeliharaan BPBL Batam, dengan umur pemeliharaan sekitar 7 bulan (mulai dari penebaran benih di *hatchery*

hingga pembesaran di Karamba Jaring Apung [KJA]). Pengambilan *sample* ikan dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus 2021 (untuk ikan Generasi BC1F1) dan 13 Februari 2022 (untuk ikan Generasi BC2F1). Pengambilan *sample* dilakukan dengan metode *cluster random sampling* (Etikan and Bala, 2017). Penggunaan metode *sampling* ini dikarenakan ada 2 lubang di KJA BPBL Batam yang digunakan untuk memelihara ikan Kakap putih hibrida, sehingga masing-masing lubang pemeliharaan tersebut dianggap sebagai *cluster* dan dari dalam *cluster* tersebut diambil contoh ikan secara acak. Pada tanggal 22 Agustus 2021, dari masing-masing lubang pemeliharaan ikan Kakap putih hibrida Generasi BC1F1 diambil *sample* 15 ekor ikan secara acak, sehingga secara total didapatkan 30 ekor *sample* ikan. Proses yang sama dilakukan ketika pengambilan *sample* ikan Kakap putih hibrida Generasi BC2F1; pengambilan *sample* ikan generasi ini dilakukan pada tanggal 13 Februari 2022. *Sample* ikan yang diambil tersebut dimatikan segera dengan cara dimasukkan ke dalam ember berisi es. Untuk menghindari kerusakan ikan ketika pengukuran morfometrik, pengukuran dilakukan secara bertahap (setiap 5 ekor ikan), sedangkan sisanya disimpan sementara di *freezer box*.

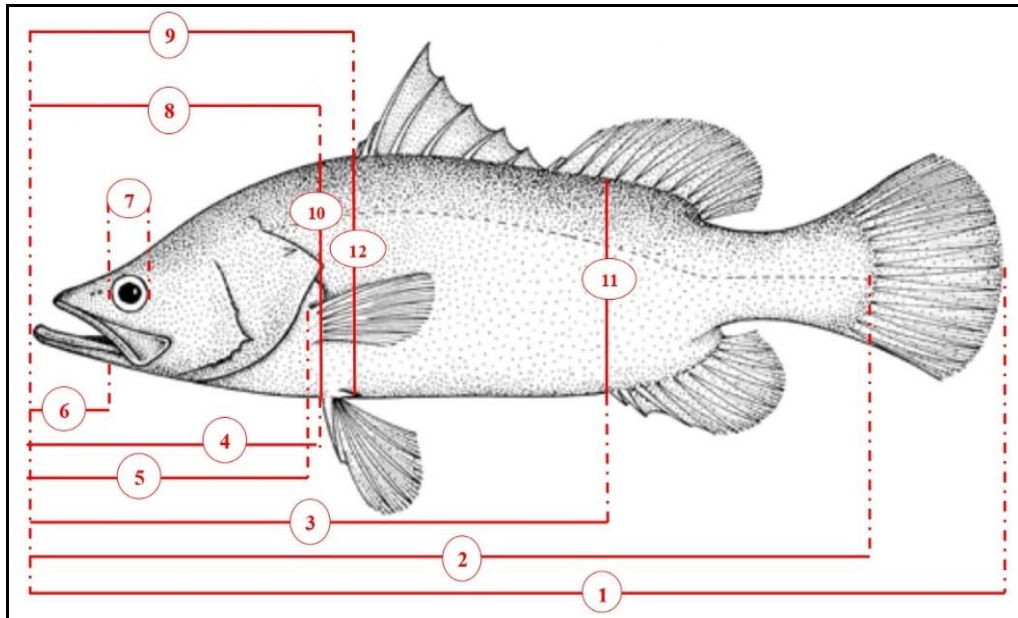
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah meteran kain berketelitian 1 mm (0,1 cm) dan timbangan digital merek “Taffware digipounds” berketelitian 0.1 gram. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi: ikan Kakap putih kelompok Generasi BC1F1 dan ikan Kakap putih kelompok Generasi BC2F1 (masing-masing 30 *sample*), 60 buah kantong plastik *sealed* ukuran 20x30 cm untuk menyimpan masing-masing *sample* ikan (masing-masing kantong plastik diberi label kode *sample*), es untuk mematkan *sample* ikan secara segera, dan *software* Minitab 14.0 untuk analisis data secara statistik.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap 12 karakteristik morfometrik. Adapun karakteristik morfometrik yang diukur dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1, penetapan karakteristik morfometrik yang diukur mengacu pada Widiyanto, (2008); Kusumaningrum *et. al*, (2011); Rahardjo *et. al*, (2011); Ruiyana dan Nadia, (2016); Sari *et. al*, (2020) sebagai rujukan utama pada penelitian ini. Selain pengukuran karakteristik morfometrik, juga dilakukan penimbangan untuk mengetahui Bobot Massa Ikan (BMI).

Tabel 1. Karakteristik Morfometrik yang Diukur pada Ikan Kakap Putih Hibrida

Notasi	Keterangan
TL	<i>Total Length</i> /Panjang Total
SL	<i>Standard Length</i> /Panjang Baku
PAL	<i>Pre Anal Fin Length</i> /Panjang ke Sirip Anal
PVL	<i>Pre Ventral Fin Length</i> /Panjang ke Sirip Perut
PPL	<i>Pre Pectoral Fin Length</i> /Panjang ke Sirip Dada
POL	<i>Pre Orbital Length</i> /Panjang ke Mata
ED	<i>Eye Diameter</i> /Lebar Diameter Mata
HL	<i>Head Length</i> /Panjang Kepala
PDL	<i>Pre Dorsal Fin Length</i> /Panjang ke Sirip Dorsal
HH	<i>Head Height</i> /Tinggi Kepala
AH	<i>Anal Height</i> /Tinggi Anal
BH	<i>Body Height</i> /Tinggi Badan

Ukuran yang digunakan dalam analisis (misalnya dalam proses identifikasi ikan) hanyalah ukuran rasio. Sebagai contoh, seekor ikan yang memiliki panjang total 25 cm dan panjang kepala 5 cm, maka rasio yang dinyatakan dalam buku-buku identifikasi adalah panjang kepala sama dengan 1/5 panjang total tubuhnya (Omar, 2011). Pada penelitian ini, ditetapkan 8 ukuran rasio; penetapan diadaptasi dari Hussain dan Jawad (2014), yaitu rasio ukuran karakter morfometrik ikan Kakap putih, yang mencakup: SL/TL, HL/SL, ED/HL, POL/HL, PDL/SL, PPL/SL, PAL/SL, dan PVL/SL.



Gambar 1. Skema Karakter Morfometrik yang Diukur pada Ikan Kakap Putih

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran karakteristik morfometrik diolah secara statistik deskriptif. Perhitungan yang disajikan dalam statistik deskriptif mencakup: *mean* (rata-rata), median, *standard deviation* (simpangan baku), nilai minimum (nilai terendah), dan nilai maksimum (nilai tertinggi); hasil analisis statistik deskriptif ini disajikan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dari hasil perhitungan proporsi karakteristik morfometrik juga diolah secara statistik deskriptif, yaitu dalam bentuk diagram *boxplot*. Diagram *boxplot* merupakan ringkasan distribusi sampel yang disajikan secara grafis, yang bisa menggambarkan bentuk distribusi data (*skewness*), ukuran tendensi sentral, dan ukuran penyebaran (keragaman) data pengamatan (Iriawan dan Astuti, 2006).

Analisis data untuk melihat similaritas intrapopulasi dan interpopulasi ikan Kakap putih hibrida Generasi BC1F1 dan Generasi BC2F1 dilakukan dengan Analisis *Cluster*. Analisis *Cluster* adalah salah satu bagian dari Analisis Multivariat yang digunakan untuk mengelompokkan pengamatan (observasi) atau variabel menjadi beberapa kelompok pengamatan atau variabel yang jumlah lebih sedikit. Pengamatan atau variabel dikelompokkan atas dasar similaritasnya (Iriawan dan Astuti, 2006). Dalam penelitian ini digunakan Analisis *Cluster* Observasi, yang bertujuan mengelompokkan contoh ikan Kakap putih hibrida Generasi BC1F1 dan Generasi BC2F1 berdasarkan variabel proporsi karakteristik morfometrik yang diukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Karakteristik Morfometrik Ikan Kakap Putih Hibrida Generasi BC1F1 dan BC2F1

Pada Tabel 2 disajikan nilai statistik deskriptif untuk masing-masing karakteristik morfometrik ikan Kakap putih hibrida Generasi BC1F1 dan BC2F1. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa ukuran karakteristik morfometrik dan BMI ikan Kakap putih hibrida pada Generasi BC1F1 lebih bervariasi daripada Generasi BC2F1, hal ini terlihat dari nilai persentase standar deviasi terhadap *mean* ikan Generasi BC1F1 yang lebih besar daripada Generasi BC2F1 (hampir di seluruh variabel, kecuali variabel HH atau *Head Height*). Karakteristik morfometri ikan Kakap putih hibrida Generasi BC1F1 memiliki persentase standar deviasi terhadap *mean* antara 6,54 – 11,80 %, persentase terbesar terdapat pada karakteristik AH (*Anal Height*) dan persentase terkecil terdapat pada karakteristik TL (*Total Length*). Pada variabel BMI, persentase standar deviasi terhadap *mean* adalah sebesar 20,14 %; dari data dapat dilihat bahwa nilai minimum adalah 212,00 gram dan maksimum adalah 444,90 gram, sehingga rentangnya adalah 232,90 gram. Karakteristik morfometri ikan Kakap putih hibrida Generasi BC2F1 memiliki persentase standar deviasi terhadap *mean* antara 3,46 – 9,77 %, persentase terbesar terdapat pada karakteristik HH (*Head Height*) dan persentase terkecil terdapat pada karakteristik TL (*Total Length*). Pada variabel BMI, persentase standar deviasi terhadap *mean* adalah sebesar 14,31%; dari data dapat dilihat bahwa nilai minimum adalah 140,50 gram dan maksimum adalah 285,70 gram, sehingga rentangnya adalah 145,20 gram.

Pada penelitian Sari *et al.* (2020) mengenai ikan Kakap putih (*Lates calcalifer*) di BPBAP (Balai Perikanan Budidaya Air Payau) Situbondo, didapatkan data bahwa ikan yang dipelihara di bak selama 148 hari (5 bulan) memiliki ukuran TL (*Total Length*), SL (*Standard Length*), dan HL (*Head Length*) secara berturut-turut sebesar 11,9 cm, 10,2 cm, dan 2 cm.

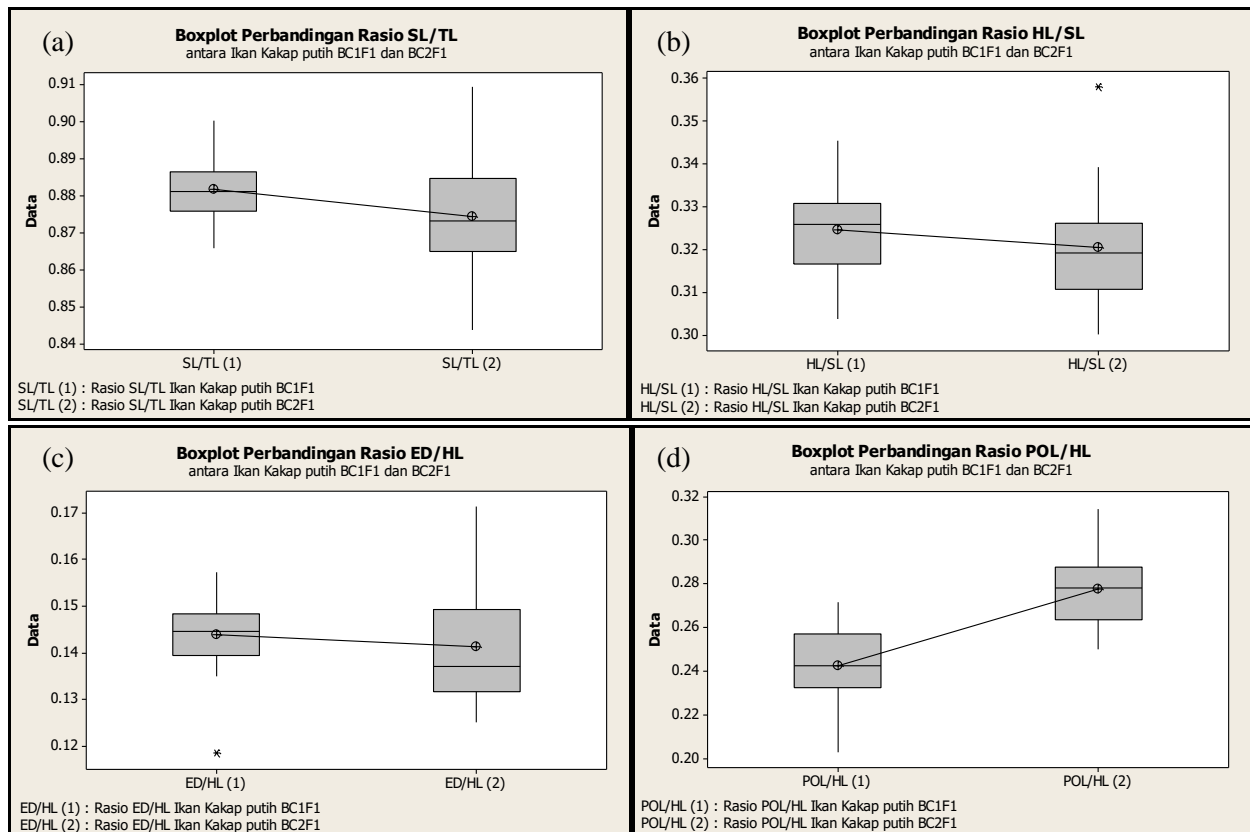
Tabel 2. Statistik Deskriptif Karakteristik Morfometrik dan BMI Kakap Putih Hibrida BC1F1 dan BC2F1

VARIABEL	Mean		Median		St. Dev.		% St. Dev to Mean		Min.		Max.	
	BC1F1	BC2F1	BC1F1	BC2F1	BC1F1	BC2F1	BC1F1	BC2F1	BC1F1	BC2F1	BC1F1	BC2F1
TL (cm)	29,03	29,39	29,50	26,10	1,90	1,02	6,54 %	3,46 %	25,30	24,50	32,00	28,80
SL (cm)	25,60	23,07	26,00	23,00	1,77	0,86	6,91 %	3,75 %	22,00	21,50	28,10	25,00
PAL (cm)	17,63	15,80	17,95	15,85	1,18	0,82	6,69 %	5,20 %	15,60	14,00	19,50	17,40
PVL (cm)	8,53	7,59	8,70	7,50	0,73	0,32	8,56 %	4,17 %	6,60	7,00	9,60	8,20
PPL (cm)	7,98	7,07	8,05	7,00	0,55	0,43	6,89 %	6,12 %	6,90	6,00	8,90	8,00
POL (cm)	2,01	2,05	2,00	2,00	0,18	0,08	8,96 %	4,00 %	1,50	1,90	2,30	2,20
ED (cm)	1,19	1,04	1,20	1,00	0,08	0,06	6,72 %	5,97 %	1,10	1,00	1,40	1,20
HL (cm)	8,31	7,39	8,50	7,40	0,56	0,29	6,74 %	3,94 %	7,00	6,80	9,30	8,00
PDL (cm)	10,31	9,36	10,40	9,35	0,78	0,58	7,57 %	6,23 %	8,70	8,50	12,00	10,50
HH (cm)	7,68	6,95	7,70	6,80	0,58	0,68	7,55 %	9,77 %	6,60	6,40	8,60	10,00
AH (cm)	7,63	7,14	7,50	7,10	0,90	0,48	11,80 %	6,77 %	6,20	6,30	9,20	8,00
BH (cm)	7,98	7,10	8,05	7,00	0,59	0,34	7,39 %	4,74 %	7,00	6,50	9,00	7,80
BMI (gram)	328,20	227,54	347,90	230,10	66,10	32,56	20,14 %	14,31 %	212,00	140,50	444,90	285,70

Keterangan: Mean (rata-rata), Median (nilai tengah), St. Dev. (simpangan baku), Min. (nilai terendah), Max. (nilai tertinggi)

Perbandingan Morfometrik Ikan Kakap Putih Generasi BC1F1 dan BC2F1

Dalam penelitian ini dihitung 8 nilai perbandingan atau rasio karakteristik morfometrik, yaitu: SL/TL, HL/SL, ED/HL, POL/HL, PDL/SL, PPL/SL, dan PAL/SL. Hasil perhitungan dan perbandingan nilai rasio ini diolah secara statistik deskriptif, rangkuman hasilnya disajikan dalam bentuk diagram *boxplot* pada Gambar 2 dan Gambar 3 berikut ini:

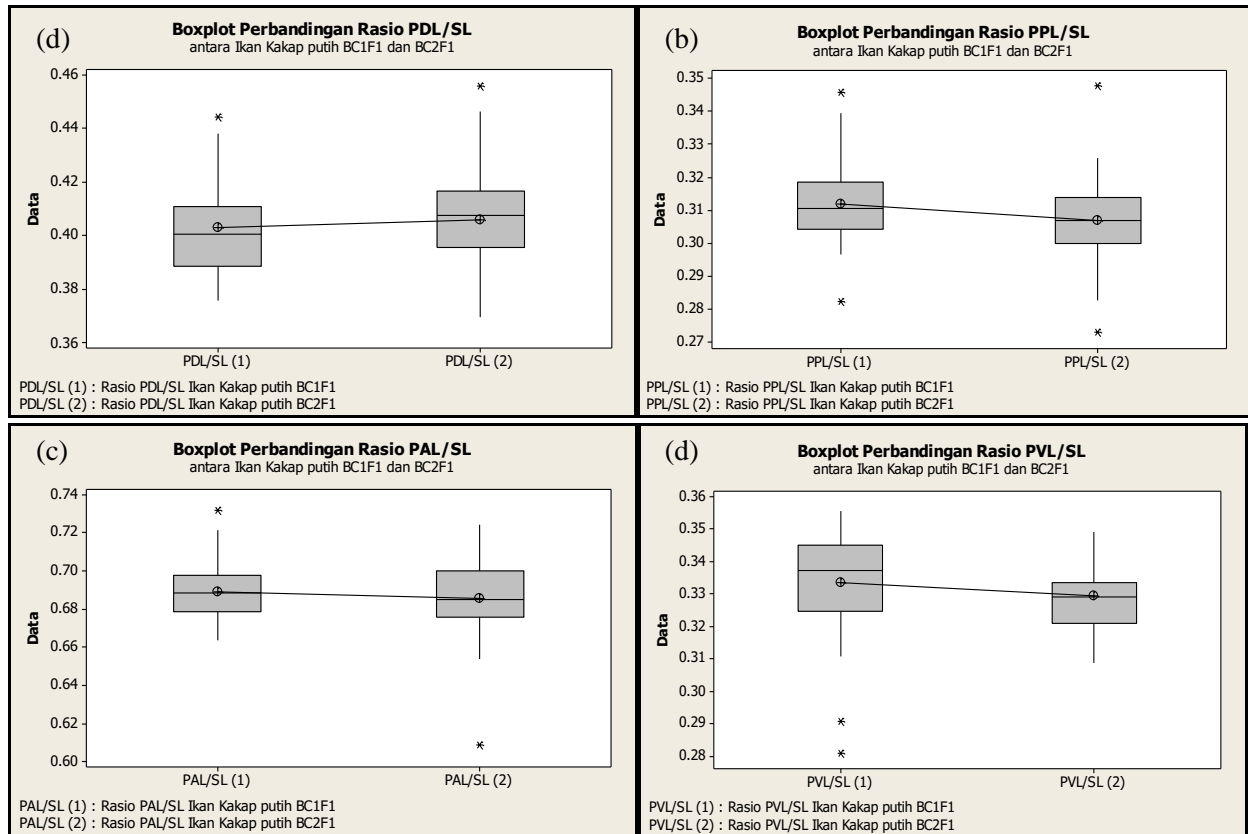


Gambar 2. *Boxplot* Perbandingan Rasio: (a) SL/TL (Panjang Baku/Panjang Total), (b) HL/SL (Panjang Kepala/Panjang Baku), (c) ED/HL (Lebar Diameter Mata/Panjang Kepala), dan POL/HL (Panjang ke Mata/Panjang Kepala) Ikan Kakap Putih BC1F1 dan BC2F1

Pada **Gambar 2** di atas dapat dilihat bahwa *mean* rasio SL/TL Generasi BC1F1 sedikit lebih besar daripada Generasi BC2F1. Garis *whiskers* diagram *boxplot* menunjukkan bahwa rentang data rasio SL/TL Generasi BC2F1 lebih lebar daripada Generasi BC1F1. Untuk rasio HL/SL, dapat dilihat bahwa *mean* rasio pada Generasi BC1F1 sedikit lebih besar daripada Generasi BC2F1. Garis *whiskers* diagram *boxplot* menunjukkan bahwa rentang data rasio HL/SL Generasi BC1F1 dan Generasi BC2F1 hampir sama lebarnya. Nilai minimum dan nilai maksimum rasio HL/SL pada Generasi BC2F1 sedikit lebih rendah daripada Generasi BC1F1.

Untuk nilai rasio ED/HL, dapat dilihat bahwa *mean* rasio pada Generasi BC1F1 sedikit lebih besar daripada Generasi BC2F1. Garis *whiskers* diagram *boxplot* menunjukkan bahwa rentang data rasio ED/HL Generasi BC2F1 lebih lebar daripada Generasi BC1F1. Untuk nilai rasio POL/HL, dapat dilihat bahwa *mean* rasio pada Generasi BC2F1 lebih besar daripada Kakap Putih BC1F1. Garis *whiskers* diagram *boxplot* menunjukkan bahwa rentang data rasio POL/HL pada Generasi BC1F1 dan Generasi BC2F1 hampir sama lebarnya. Nilai minimum dan nilai maksimum rasio POL/HL pada Generasi BC1F1 lebih rendah daripada Generasi BC2F1.

Pada **Gambar 3** dapat dilihat bahwa *mean* rasio PDL/SL ikan Kakap putih Generasi BC2F1 sedikit lebih besar daripada Generasi BC1F1. Garis *whiskers* diagram *boxplot* menunjukkan bahwa rentang data rasio PDL/SL Generasi BC2F1 sedikit lebih lebar daripada Generasi BC1F1. Untuk rasio PPL/SL, dapat dilihat bahwa *mean* rasio PPL/SL ikan Kakap putih Generasi BC1F1 sedikit lebih besar daripada Generasi BC2F1. Garis *whiskers* diagram *boxplot* menunjukkan bahwa rentang data rasio PPL/SL Generasi BC1F1 dan Generasi BC2F1 hampir sama lebarnya. Nilai minimum dan nilai maksimum rasio PPL/SL pada Generasi BC2F1 lebih rendah daripada Generasi BC1F1.



Gambar 3. *Boxplot* Perbandingan Rasio: (a) PDL/SL (Panjang ke Sirip Dorsal/Panjang Baku), (b) PPL/SL (Panjang ke Sirip Dada/Panjang Baku), (c) PAL/SL (Panjang ke Sirip Anal/Panjang Baku), dan PVL/SL (Panjang ke Sirip Perut/Panjang Baku) Ikan Kakap Putih BC1F1 dan BC2F1

Untuk rasio PAL/SL, dapat dilihat bahwa *mean* rasio PAL/SL pada ikan Kakap putih Generasi BC2F1 dan Generasi BC1F1 hampir sama. Garis *whiskers* diagram *boxplot* menunjukkan bahwa rentang data rasio PAL/SL Generasi BC1F1 dan Generasi BC2F1 hampir sama lebarnya. Nilai minimum rasio PAL/SL ikan Kakap putih Generasi BC2F1 sedikit lebih rendah daripada Generasi BC1F1.

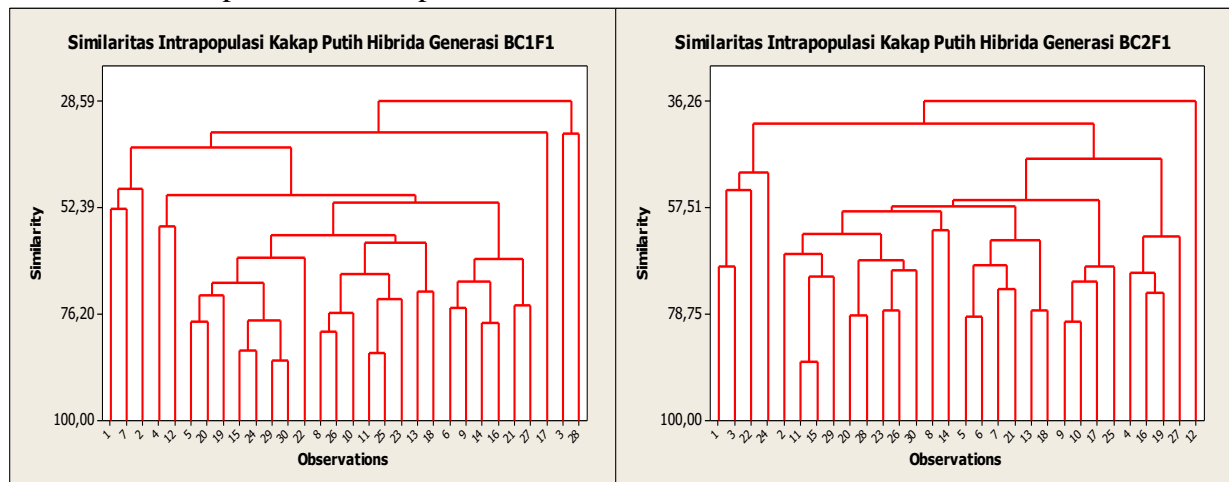
Untuk rasio PVL/SL, dapat dilihat bahwa *mean* rasio PVL/SL ikan Kakap putih Generasi BC1F1 sedikit lebih besar daripada Kakap putih BC2F1. Garis *whiskers* pada diagram *boxplot* menunjukkan bahwa rentang data perbandingan untuk rasio PVL/SL ikan Kakap putih BC2F1 dan Kakap putih BC1F1 hampir sama lebarnya. Nilai minimum dan nilai maksimum perbandingan Kakap putih BC2F1 lebih rendah daripada Kakap putih BC1F1.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Julita (2006) pada pengukuran morfometrik ikan Kakap laut dalam (*Aprion wirsscens*, Valenciennes) didapatkan hasil bahwa rasio SL/TL adalah 1,19 – 1,36; TL/HL adalah 3,6 – 6,03; TL/BH adalah 3,30 – 6,03; TL/PDL adalah 2,35 – 3,65; TL/PAL adalah 7,18 – 9,92; HH/HL adalah 0,51 – 0,81; ED/HL adalah 0,17 – 0,40; BH/HH adalah 1,25 – 2,08. Jika dibandingkan dengan ikan Kakap laut dalam ini, maka ikan Kakap putih hibrida pada penelitian ini memiliki rasio SL/TL lebih rendah, yaitu sebesar 0,88 dibandingkan 1,19 – 1,36. Rasio ED/HL ikan Kakap Putih Hibrida pada penelitian ini juga lebih rendah

dibandingkan dengan ikan Kakap laut dalam, yaitu sebesar 0,14 dibandingkan 0,17 – 0,40. Ikan Kakap laut dalam dan ikan Kakap putih berada pada famili yang sama, yaitu Latidae.

Similaritas Intrapopulasi Masing-Masing Ikan Kakap Putih Generasi BC1F1 dan Generasi BC2F1

Hasil *Observational Cluster Analysis* disajikan dalam bentuk dendrogram. Sumbu X pada dendrogram menunjukkan unit observasi (sejumlah contoh ikan yang diambil), dan Sumbu Y pada dendrogram menunjukkan tingkat similaritas antar kelompok observasi. Gambar 4a menunjukkan bahwa similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Kakap putih hibrida Generasi BC1F1 secara keseluruhan adalah 28,59 %, dan similaritas paling tinggi terdapat pada ikan dengan nomor observasi 29 dan 30 (yaitu sebesar 86,49 %). Gambar 4b menunjukkan bahwa similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Kakap putih hibrida Generasi BC2F1 secara keseluruhan adalah 36,26 %, dan similaritas paling tinggi terdapat pada ikan dengan nomor observasi 11 dan 15 (yaitu sebesar 88,12 %). Pada makhluk hidup yang bereproduksi secara seksual, variasi genotip dan fenotip pada anak-anak yang dihasilkan adalah sesuatu yang pasti akan terjadi, hal ini karena adanya genetik rekombinasi dan pencampuran independen ketika proses pembelahan meiosis menghasilkan sel gamet (sel telur dan sel sperma) (Arumingtyas, 2016). Setiap sel telur dan sel sperma yang dihasilkan oleh induk-induk ikan membawa gen yang bervariasi, sehingga anak-anak ikan yang terbentuk dari proses pembuahan juga akan bervariasi, walaupun ada kemiripan.



Gambar 4. Dendrogram Hasil *Observational Cluster Analysis* Karakteristik Morfometrik Intrapopulasi Ikan Kakap Putih Hibrida: (a) Generasi BC1F1 dan (b) Generasi BC2F1

Similaritas Interpopulasi Ikan Kakap Putih Hibrida Generasi BC1F1 dan BC2F1

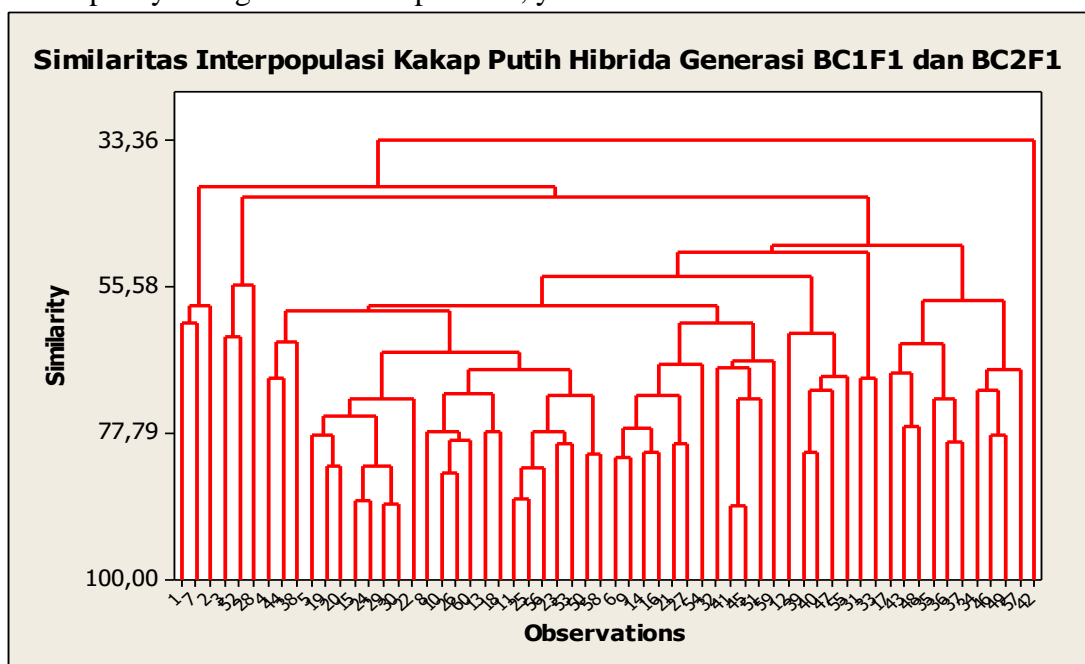
Setelah dilakukan *Observational Cluster Analysis* pada masing-masing populasi ikan Kakap putih Generasi BC1F1 dan BC2F1 (intrapopulasi), selanjutnya dilakukan *Observational Cluster Analysis* antara kedua populasi (interpopulasi). Analisis ini dilakukan dengan menggabungkan data hasil observasi 30 contoh ikan Kakap putih Generasi BC1F1 (diberi nomor urut observasi 1-30), dengan data hasil observasi 30 contoh ikan Kakap putih Generasi BC2F1 (diberi nomor urut observasi 31-60). Gambar 6 menyajikan dendrogram hasil *Observational Cluster Analysis* interpopulasi kedua kelompok ikan, dendrogram tersebut menunjukkan bahwa

similaritas morfometrik interpopulasi ikan Kakap putih Generasi BC1F1 dan BC2F1 adalah 33.36 %. Similaritas dengan nilai di atas 85 % terdapat pada pasangan ikan-ikan berikut:

- Ikan nomor observasi 45 dan 51 dengan similaritas sebesar 88.63 % (kedua ikan ini berasal dari Generasi BC2F1);
- Ikan nomor observasi 22 dan 30 dengan similaritas sebesar 88.39 % (kedua ikan ini berasal dari Generasi BC1F1);
- Ikan nomor observasi 24 dan 29 dengan similaritas sebesar 88.06 % (kedua ikan ini berasal dari Generasi BC1F1); dan
- Ikan nomor observasi 25 dan 56 dengan similaritas sebesar 87.71 % (ikan nomor 25 berasal dari Generasi BC1F1 dan ikan nomor 56 berasal dari Generasi BC2F1).

Hibridisasi antar varietas juga telah dilakukan oleh BPBL Batam pada ikan Bawal bintang sirip panjang dan Bawal bintang sirip pendek. Bawal bintang dan Kakap putih berada pada satu ordo yang sama, yaitu Perciformes. Dari penelitian [Puspita et al. \(2022\)](#) tentang Bawal bintang hibrida, didapatkan hasil bahwa similaritas morfometrik intrapopulasi Bawal bintang hibrida (Generasi F1) adalah 36.29 %.

Hibridisasi antara spesies juga telah dilakukan pada ikan Kerapu, yaitu antara ikan Kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Kerapu batik (*E. polyphkadion*), hasil hibridisasinya diberi nama Kerapu cantik. Dalam penelitian [Kusumawati dan Ismi \(2014\)](#) tentang karakteristik fenotip dan genotip Kerapu cantik, dilakukan Analisis Statistik Multivariat untuk melihat kemiripan fenotip (dalam hal ini morfometriknya) ikan Kerapu cantik dengan induknya, hasil analisis menunjukkan bahwa morfometrik ikan Kerapu cantik lebih mirip dengan Kerapu macan dengan tingkat kemiripan 22.89%; sementara itu, berdasarkan karakter genotipnya (melalui pendekatan variasi genetik dengan metode RAPD), ikan Kerapu cantik lebih dekat kemiripannya dengan ikan Kerapu batik, yaitu sebesar 82.4%.



Gambar 6. Dendrogram Gabungan Hasil *Observational Cluster Analysis* Karakteristik Morfometrik Interpopulasi Ikan Kakap Putih Hibrida Generasi BC1F1 dan BC2F1

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) ukuran karakteristik morfometrik dan BMI ikan Kakap putih hibrida pada Generasi BC1F1 lebih bervariasi daripada Generasi BC2F1, namun rata-rata rasio karakteristik morfometrik ikan Kakap putih Generasi BC1F1 dan BC2F1 tidak berbeda jauh; (2) similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Kakap putih Generasi BC1F1 secara keseluruhan adalah 28.59 %, sedangkan similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Kakap putih Generasi BC2F1 secara keseluruhan adalah 36.26 %; dan (3) similaritas morfometri interpopulasi ikan Kakap putih hibrida Generasi BC1F1 dan BC2F1 secara keseluruhan adalah 33.36 %.

REFERENSI

- Arumingtyas, E.L. 2016. *Genetika Mendel: Prinsip Dasar Pemahaman Ilmu Genetika*. UB Press, Malang, 153 hal.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. Standar Nasional Indonesia (SNI) 6145.3: 2014 tentang Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1790), Bagian 3: Produksi Induk. Jakarta, 8 hal.
- Baur, H. and Leuenberger, C. 2011. Analysis of Ratios in Multivariate Morphometry. *Systematic Biology*, 60(6): 813-825.
- Etikan, I and Bala, K. 2017. Sampling and Sampling Methods. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 5(6): 1-3.
- Hussain, S. and Jawad, L.A. 2014. First Records of *Opisthognathus muscatensis* Boulenger, 1888 (Opisthognathidae), *Trachinotus baillonii* (Lacepède, 1801) (Carangidae), and *Atrobucca nibe* (Jordan & Thompson, 1911) (Sciaenidae) off the Iraq Coast, Arabian Gulf. *International Journal of Marine Science*, 4(28): 253–258.
- Iriawan, N. dan Astuti, S. P. 2006. *Mengolah Data Statistik dengan Mudah Menggunakan Minitab 14 Edisi I*. C.V. Andi Offset, Yogyakarta, 470 hal.
- Irmawati, I., Tassakka, A. C. M. A., Alimuddin, A., Nadiarti, N., Husain, A. A. A., Umar, M. T., dan Parawansa, B. S. 2020. Identifikasi Stok Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) Menggunakan Karakter Morfometrik. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 7(13): 20-34.
- Julita, N. 2006. Ciri Morfometrik, Meristik, dan Pertumbuhan Ikan Kakap Laut Dalam (Panakol Bedug) *Aprion virescens Valenciennes* di Perairan Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kurniasih, T. dan Gustiano, R. 2007. Hibridisasi Sebagai Alternatif untuk Penyediaan Ikan Unggul. *Media Akuakultur*, 2(1): 173–176.
- Kusumaningrum, R.C., Alfiatunnisa, N., Murwantoko, dan Setyobudi, E. 2011. Karakter Morfometrik dan Meristik Ikan Layang (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1851) di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. *Jurnal Perikanan*, 23(1): 1-7.
- Kusumawati, D., dan Ismi, S. 2014. Karakter Fenotip dan Genotip Kerapu Hibrid Cantik (*Epinephelus fuscoguttatus* X *Epinephelus polyphekadion*) dengan Populasi Asal. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2014*: 729-740.
- Omar, S.B.A. 2011. *Iktiologi*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar, 172 hal.

- Parawansa, B.S., Tassakka, A.C.M.A., dan Larekeng, S.H. 2021. Keragaman Genetik Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) Tipe Liar dan Domestikasi Menggunakan Metode Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 5(1): 99-105.
- Praptiwi, D. 2010. Pembentukan dan Seleksi F1 Padi Ciherang-Pandan Wangi dan Fatmawati-Mentik Wangi Menggunakan Marka Aromatik. (Skripsi). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Departemen Biokimia. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Puspita, L., Apriliyana, N., Notowinarto, dan Dikrurahman. 2022. Similaritas Morfometrik Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang (*Trachinotus blochii*) dan Bawal Bintang Hibrida Varietas Sirip Panjang-Sirip Pendek. *Simbiosis*, 11(1): 48-60.
- Rahardjo, M.F., Sjafei, D.S., Affandi, R., dan Sulistiono. 2011. *Iktiologi*. Penerbit Lubuk Agung. Bandung, 396 hal.
- Ruiyana, Anadi, L., dan Nadia, L.O.A.R. 2016. Studi Morfometrik Ikan Kuweh (*Caranx sexfaciatus*) di perairan Desa Bajo Indah Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1 (4): 391–403.
- Sari, LD, Fadjar, M., Widodo, MS, dan Valen, FS. 2020. Analisis Pertumbuhan Ikan *Bass Asia* (*Lates calcarifer* Bloch 1790) Berdasarkan Morfometrik di BPBAP Situbondo Jawa Timur. *Akuakultur, Akuarium, Konservasi & Perundang-Undangan*, 13 (5), 2445-2451.
- Widiyanto, I.N. 2008. Kajian Pola Pertumbuhan dan Ciri Morfometrik-Meristik Beberapa Spesies Ikan Layur (Superfamili Trichiuroidea) di Perairan Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. (Skripsi), Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yustiati, A., Bangkit, I.B., Zidni, I., dan Syamsudin, A. 2018. *Rekayasa Genetik Ikan Nila*. UNPAD Press. Bandung, 111 hal.

Authors:

- Lani Puspita**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99, Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: lanifkip@unrika.ac.id
- Rifa Millani**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99, Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: rifamillani1234@gmail.com
- Dikrurahman**, Balai Perikanan Budidaya Laut Batam Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, Jalan Trans Bareleng Jembatan 3 Pulau Setoko, Bulang, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29476, Indonesia, email: dikrurahman@gmail.com
- Rahmi**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99, Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: rahmikumbang@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

How to cite this article:

- Puspita, L., Millani, R., Dikrurahman, Rahmi 2022. Similaritas Morfometrik Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Hasil Persilangan Strain Australia dan Strain Lokal Generasi BC1F1 dan BC2F1. *Simbiosis*, 11(2):81-91. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v11i2.4786>