

## RESEARCH ARTICLE

## OPEN ACCESS

**Similaritas Morfometrik Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang (*Trachinotus blochii*) dan Bawal Bintang Hibrida Varietas Sirip Panjang-Sirip Pendek*****Morphometric Similarity of Long Fin Silver Pompano (*Trachinotus blochii*) and Long Fin-Short Fin Hybrid Silver Pompano*****Lani Puspita<sup>1\*</sup>, Nurika Apriliyana<sup>2</sup>, Notowinarto<sup>3</sup>, Dikrurahman<sup>4</sup>**<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan. <sup>4</sup>Balai Perikanan Budidaya Laut Batam\*Correspondent email: [lanip@fkip.unrika.ac.id](mailto:lanip@fkip.unrika.ac.id)

Received: 30 May 2022 | Accepted: 20 June 2022 | Published: 30 July 2022

**Abstrak.** Penelitian bertujuan untuk menganalisis: (1) Karakteristik morfometrik masing-masing ikan Bawal Bintang Sirip Panjang (Bb) dan Bawal Bintang Hibrida (Bh); (2) Similaritas morfometrik intrapopulasi pada masing-masing kelompok ikan Bb dan Bh; serta (3) Similaritas morfometrik interpopulasi ikan Bb dan Bh. Objek penelitian adalah ikan Bb dan Bh pada kelompok calon induk yang dipelihara di KJA BPBL Batam. Contoh ikan diambil dengan metode *multi stage random sampling*. Ada 8 proporsi karakteristik morfometrik yang diukur dan diperbandingkan antara kedua kelompok ikan, yaitu TL/CL, TL/PL, TL/DL, CL/PFL, CL/ED, AH/OH, PL/DL, dan DBL/DFH. Similaritas morfometrik antara kedua kelompok ikan dianalisis dengan Analisis Cluster Observasi. Dari hasil penelitian, didapatkan hasil sebagai berikut: (1) Nilai rata-rata proporsi karakteristik morfometrik ikan Bb dan Bh tidak berbeda jauh; (2) Similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Bb secara keseluruhan adalah 25.87% dengan similaritas tertinggi antar 2 observasi sebesar 82.53%, sedangkan similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Bh secara keseluruhan adalah 36.29% dengan similaritas tertinggi antar 2 observasi sebesar 88.69%; dan (3) Similaritas morfometri interpopulasi ikan Bb dan Bh secara keseluruhan adalah 27.18% dengan similaritas tertinggi antar 2 observasi sebesar 90.82%.

**Kata kunci:** Bawal, Morfometrik, Analisis Cluster Observasi, *Trachinotus*

**Abstract.** The research aims to analyze: (1) Morphometric characteristics of each Longfin Silver Pompano (Bb) and Hybrid Pompano (Bh); (2) Intrapopulation morphometric similarity in each group of Bb and Bh fish; and (3) Interpopulations morphometric similarity between Bb and Bh fish. The object of the research was Bb and Bh fish in the prospective broodstock group that were kept in KJA BPBL Batam. Fish samples were taken by multi-stage random sampling method. There were 8 proportions of morphometric characteristics that were measured and compared between the two groups of fish, namely TL/CL, TL/PL, TL/DL, CL/PFL, CL/ED, AH/OH, PL/DL, and DBL/DFH. The morphometric similarity between the two groups of fish was analyzed by Observational Cluster Analysis. From the results of the study, the following results were obtained: (1) The average value of the proportion of morphometric characteristics of Bb and Bh fish did not differ much; (2) The overall morphometric similarity of Bb fish intrapopulation is 25.87% with the highest similarity between 2 observations of 82.53%, while the overall morphometric similarity of Bh fish intrapopulation is 36.29% with the highest similarity between 2 observations of 88.69%; and (3) The overall interpopulations morphometric similarity between Bb and Bh fish was 27.18% with the highest similarity between the 2 observations of 90.82%.

**Key words:** Pompano, Morphometric, Observational Cluster Analysis, *Trachinotus***PENDAHULUAN**

Bawal Bintang Sirip Panjang (*Trachinotus blochii*) merupakan salah satu jenis ikan yang dibudidayakan di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam. Bawal Bintang Sirip Panjang merupakan ikan introduksi dari Taiwan yang sudah dikembangkan teknologi pembenihan dan

pembesarannya sejak tahun 2007. Ikan ini tergolong mudah untuk dibudidayakan dan tidak memerlukan waktu yang lama untuk dibesarkan, yaitu 6-7 bulan mulai dari ukuran benih siap tebar (ukuran panjang 4-5 cm) hingga ukuran siap konsumsi (bobot 500 g). Ikan ini juga merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki prospek pemasaran cukup bagus.

Pada tahun 2007, BPBL Batam mulai memijahkan Bawal Bintang Varietas Sirip Panjang dan Bawal Bintang Varietas Sirip Pendek, hasilnya adalah Bawal Bintang Hibrida, namun budidaya ikan Bawal Bintang Hibrida ini baru berhasil dilakukan secara massal pada tahun 2020. Hibridisasi biasa dilakukan untuk memperbaiki laju pertumbuhan, menunda kematangan gonad, dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit (Kurniasih dan Gustiano, 2007). Hibridisasi juga bertujuan untuk transfer karakter yang diharapkan, menggabungkan karakter yang diharapkan dari dua spesies/grup ke dalam spesies/grup tunggal, dan meningkatkan toleransi lingkungan (De Silva *et al.*, 2006). Bawal Bintang Sirip Panjang telah terbukti mampu beradaptasi dari habitat alamnya di daerah sub tropis ke lingkungan perairan Indonesia yang merupakan perairan tropis, selain itu Bawal Bintang Sirip Panjang juga mampu hidup pada kisaran salinitas yang cukup luas. Induk Bawal Bintang Sirip Pendek yang dipijahkan dengan Bawal Bintang Sirip Panjang di BPBL Batam didatangkan dari Johor Malaysia, Bawal Bintang Sirip Pendek ini secara penampakan memiliki warna keemasan pada permukaan tubuh ikan, serta daging yang lebih tebal dibandingkan dengan Bawal Bintang Sirip Panjang.

Proses hibridisasi Bawal Bintang Varietas Sirip Panjang dan Bawal Bintang Varietas Sirip Pendek diharapkan dapat menghasilkan ikan Bawal Bintang Hibrida yang memiliki daya adaptasi tinggi terhadap perubahan lingkungan, memiliki tingkat kelulushidupan (*Survival Rate* [SR]) yang lebih tinggi, dan memiliki daging yang lebih tebal. Ikan Bawal Bintang Hibrida ini oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) diberi nama Bawal Sakti (BPBL Batam, 2021). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hayati *et al.* (2010) menunjukkan bahwa benih Bawal Bintang Hibrida memiliki pertumbuhan lebih cepat dibandingkan benih Bawal Bintang Sirip Panjang, yaitu 3.5 cm : 2.8 cm dalam masa pemeliharaan 33 hari, serta nilai SR yang lebih tinggi juga, yaitu 58% : 42%.

Hingga saat ini penelitian mengenai Bawal Bintang Hibrida lebih banyak dilakukan terhadap pertumbuhan mutlak dan SR-nya, belum ada penelitian yang membandingkan tingkat similaritas morfometrik Bawal Bintang Hibrida dengan induknya. Morfometrik adalah ciri-ciri yang berkaitan dengan ukuran tubuh atau bagian tubuh ikan misalnya panjang total, panjang baku, panjang cagak, dan sebagainya (Rahardjo *et al.*, 2011). Informasi morfometrik antara lain berguna untuk mengkaji variasi bentuk akibat adanya perbedaan geografis (Baur dan Leuenberger, 2011). Sebelumnya, penelitian mengenai karakteristik morfometrik ikan Bawal jenis lain pernah dilakukan oleh Hussain dan Jawad (2014) untuk ikan Bawal anak panah (*T. baillonii*), serta ikan Bawal oval (*T. ovatus*) oleh Ou *et al.*, (2013). Penelitian mengenai karakteristik morfometrik ikan spesies lain dalam kelompok famili yang sama (Famili Carangidae) juga telah cukup banyak dilakukan, antara lain terhadap ikan Kuweh (*Caranx sexfaciatus*) oleh Ruiyana *et al.*, (2015), serta ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) oleh Randongkir *et al.*, (2015) dan Kusumaningrum *et al.*, (2021).

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis karakteristik morfometrik masing-masing ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida, (2) menganalisis similaritas morfometrik intrapopulasi masing-masing ikan Bawal Bintang dan Bawal

Hibrida, serta (3) menganalisis similaritas morfometrik interpopulasi ikan Bawal Bintang dan Bawal Hibrida.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasi, dengan objek observasi karakteristik morfometrik ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan ikan Bawal hibrida pada kelompok calon induk. Calon induk adalah ikan hasil seleksi yang dipersiapkan untuk dijadikan induk. Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Budidaya Nomor 13/PER-DJPB/2019 tentang Petunjuk Teknis Bantuan Calon Induk Ikan Tahun 2019, calon induk bawal bintang adalah ikan dengan umur minimal 6 bulan dan/atau ukuran minimal 300 gram (DJPB, 2019).

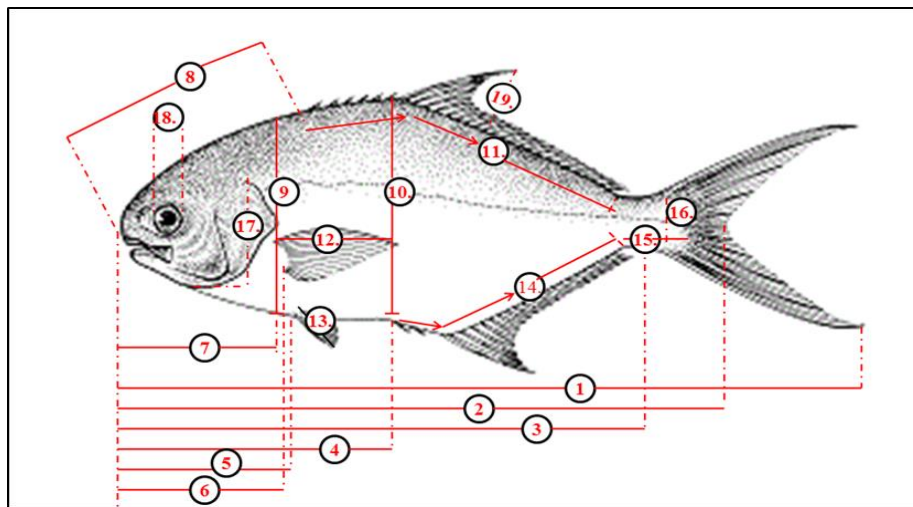
Pengambilan contoh ikan dilaksanakan pada tanggal 21 April 2021 di KJA (Karamba Jaring Apung) BPBL Batam. Bawal Bintang Sirip Panjang ukuran calon induk dari siklus produksi budidaya yang sama berada pada 2 lubang KJA, yang mana dalam setiap lubang ditebar 600 ekor ikan. Bawal Bintang Hibrida ukuran calon induk dari siklus produksi budidaya yang sama berada pada 2 lubang KJA lainnya, yang mana dalam setiap lubangnya juga ditebar 600 ekor ikan. Pengambilan contoh masing-masing ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan ikan Bawal Bintang Hibrida dilakukan dengan metode *multi stage random sampling*. *Multi stage random sampling* adalah cara pengambilan sampel dengan menggunakan kombinasi dari 2 (dua) atau lebih metode pengambilan sampel yang berbeda (Etikan dan Bala, 2017). Pada penelitian ini dilakukan kombinasi metode *cluster random sampling* dan *simple random sampling*, yang mana pada tahap pertama dilakukan pengacakan terhadap lubang KJA yang akan diambil contohnya (dalam hal ini lubang KJA merupakan *cluster* yang diacak), dan selanjutnya pada tahap kedua diambil contoh ikan secara *simple random sampling* dari dalam *cluster*/lubang KJA yang terpilih. Jumlah contoh ikan Bawal Bintang Sirip Panjang yang diambil adalah 20 ekor, dan jumlah contoh ikan Bawal Bintang Hibrida yang diambil adalah 21 ekor. Sebetulnya jumlah kuota *sample* yang ditetapkan di awal adalah 20 ekor, namun karena contoh ikan Bawal Bintang Hibrida yang terambil dan terlanjur dimatikan sejumlah 21 ekor, maka pengukuran morfometrik ikan Bawal Bintang Hibrida dilakukan terhadap 21 ekor tersebut.

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi: meteran kain berketelitian 1 mm dan *caliper* digital merk "Insize" berketelitian 0.01 mm untuk mengukur morfometrik, ember untuk menyimpan contoh ikan segar yang akan dimatikan, dan spidol permanen untuk memberi label pada kemasan plastik contoh ikan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi: ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida kelompok calon induk yang diukur morfometriknya, es batu untuk mematikan contoh ikan yang diambil dari lubang KJA, dan kantong plastik *sealed* ukuran 0.5 kg untuk menyimpan masing-masing contoh ikan yang akan diukur morfometriknya.

Setelah diambil secara acak dari lubang KJA, ikan contoh segera dimatikan dengan cara didinginkan dengan es di dalam ember. Setiap contoh ikan selanjutnya segera diukur panjang masing-masing karakteristik morfometriknya. Adapun karakteristik morfometrik yang diukur dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

**Tabel 1.** Karakteristik Morfometrik yang Diukur pada Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida

No.	NOTASI	KETERANGAN
1	TL	<i>Total length</i> / Panjang total
2	FL	<i>Fork length</i> / Panjang cagak
3	SL	<i>Standard length</i> / Panjang baku
4	AL	<i>Distance to the anal fin</i> / Panjang ke sirip anal
5	VL	<i>Distance to the ventral fin</i> / Panjang ke sirip perut
6	PL	<i>Distance to the pectoral fin</i> / Panjang ke sirip dada
7	CL	<i>Cephalic length</i> / Panjang kepala
8	DL	<i>Distance to dorsal fin</i> / Panjang ke sirip punggung
9	OH	<i>Opercular height</i> / Tinggi kepala
10	AH	<i>Anal height</i> / Tinggi anal
11	DBL	<i>Dorsal base length</i> / Panjang dasar sirip dorsal
12	PFL	<i>Pectoral fin length</i> / Panjang sirip dada
13	VFL	<i>Ventral fin length</i> / Panjang sirip perut
14	AFL	<i>Anal fin length</i> / Panjang sirip anal
15	CPL	<i>Caudal pundacle length</i> / Panjang batang ekor
16	CPD	<i>Caudal pundacle depth</i> / Tinggi batang ekor
17	OL	<i>Operculum length</i> / Panjang operculum
18	ED	<i>Eye diameter</i> / Lebar diameter mata
19	DFH	<i>Dorsal fin height</i> / Tinggi sirip dorsal

**Gambar 1.** Skema Karakter Morfometrik yang Diukur pada Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida

Merujuk pada Omar (2011), ukuran yang digunakan pada identifikasi adalah ukuran perbandingan, sebagai contoh, seekor ikan yang memiliki panjang total 25 cm dan panjang kepala 5 cm, maka perbandingan yang dinyatakan dalam buku-buku identifikasi adalah panjang kepala sama dengan seperlima panjang total tubuhnya. Untuk itu, dalam menganalisis similaritas morfometrik ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida dilakukan perhitungan perbandingan atau proporsi karakteristik morfometrik, yang mencakup: TL/CL, TL/PL, TL/DL, CL/PFL, CL/LM, AH/OH, PL/DL, dan DBL/TD; penentuan proporsi ini merupakan modifikasi dari penelitian Widiyanto (2008).

## Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran karakteristik morfometrik diolah secara statistik deskriptif. Perhitungan yang disajikan dalam statistik deskriptif mencakup: *mean* (rata-rata), *standard deviation* (simpangan baku), nilai minimum (nilai terendah), nilai maksimum (nilai tertinggi), *range* (rentang), kuartil 1 (Q1), kuartil 2 atau median (Q2), dan kuartil 3 (Q3). Statistik deskriptif 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 Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida 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 Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida, berdasarkan variabel proporsi karakteristik morfometrik yang diukur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Morfometrik Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang

Pada Tabel 2 di bawah ini disajikan nilai statistik deskriptif untuk masing-masing karakteristik morfometrik ikan Bawal Bintang Sirip Panjang. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa ukuran karakteristik morfometrik dan BMI ikan Bawal Bintang Sirip Panjang pada kelompok ukuran calon induk cukup bervariasi; hal ini antara lain dapat dilihat pada karakteristik TL, SL, dan CL. Dalam penelitian ini, Panjang Total (TL) berkisar antara 21-25.6 cm; Panjang Baku (SL) berkisar antara 15.18-21.9 cm; dan Panjang Kepala (CL) berkisar antara 4.00-5.30 cm. Pada penelitian Hussain dan Jawad (2014) terhadap ikan Bawal anak panah (*T. baillonii*), karakter TL, SL, dan CL masing-masing secara berurut berkisar antara 35-65 cm, 23-44 cm, dan 5-10 cm.

**Tabel 2.** Statistik Deskriptif Karakteristik Morfometrik Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang

Variabel	Mean	St. Dev.	Min.	Max.	Range	Q1	Q2	Q3
TL (cm)	23.19	1.12	21.00	25.60	4.60	22.13	23.25	23.98
FL (cm)	19.66	1.04	18.10	21.90	3.80	18.50	19.75	20.38
SL (cm)	17.09	1.02	15.18	18.70	3.52	16.32	17.00	18.00
AL (cm)	9.42	0.63	8.30	10.70	2.40	9.00	9.45	9.88
VL (cm)	5.32	0.53	4.10	6.10	2.00	4.82	5.40	5.80
PL (cm)	5.36	0.40	4.70	6.10	1.40	5.02	5.30	5.68
CL (cm)	4.53	0.33	4.00	5.30	1.30	4.30	4.50	4.68
DL (cm)	8.84	0.70	7.70	10.30	2.60	8.20	8.90	9.28
OH (cm)	8.42	0.59	7.70	10.20	2.50	8.00	8.40	8.60



AH (cm)	9.90	0.74	8.80	11.30	2.50	9.12	10.00	10.48
DBL (cm)	9.74	0.53	8.50	10.70	2.20	9.38	9.80	10.15
PFL (cm)	4.14	0.21	3.80	4.40	0.60	3.92	4.20	4.30
VFL (cm)	2.37	0.12	2.20	2.60	0.40	2.30	2.40	2.40
AFL (cm)	7.40	0.37	6.90	8.40	1.50	7.12	7.30	7.70
CPL (cm)	1.06	0.12	0.80	1.30	0.50	1.00	1.00	1.10
CPD (cm)	1.92	0.11	1.80	2.10	0.30	1.80	1.90	2.00
OL (cm)	3.99	0.34	3.40	4.50	1.00	3.70	4.10	4.20
EY (cm)	1.28	0.13	1.10	1.50	0.40	1.20	1.30	1.40
DFH (cm)	4.89	0.65	3.80	6.40	2.60	4.45	4.90	5.08

Keterangan: *Mean* (rata-rata), *St. Dev.* (simpangan baku), *Min.* (nilai terendah), *Max.* (nilai tertinggi), *Range* (rentang), *Q1* (kuartil 1), *Q2* (kuartil 2 atau median), dan *Q3* (kuartil)

### Karakteristik Morfometrik Ikan Bawal Bintang Hibrida

Pada Tabel 3 di bawah ini disajikan nilai statistik deskriptif untuk masing-masing karakteristik morfometrik ikan Bawal Bintang Hibrida. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa ukuran karakteristik morfometrik dan BMI ikan Bawal Bintang Hibrida pada kelompok calon induk cukup bervariasi, hal ini antara lain dapat dilihat pada karakteristik TL, SL, dan CL. Dalam penelitian ini, Panjang Total (TL) berkisar antara 21-27 cm; Panjang Baku (SL) berkisar antara 12.8-19.0 cm; dan Panjang Kepala (CL) berkisar antara 4.2-5.1 cm. Pada penelitian Hussain dan Jawad (2014) terhadap ikan Bawal anak panah (*T. baillonii*), karakter TL, SL, dan CL masing-masing secara berurut berkisar antara 35-65 cm, 23-44 cm, dan 5-10 cm.

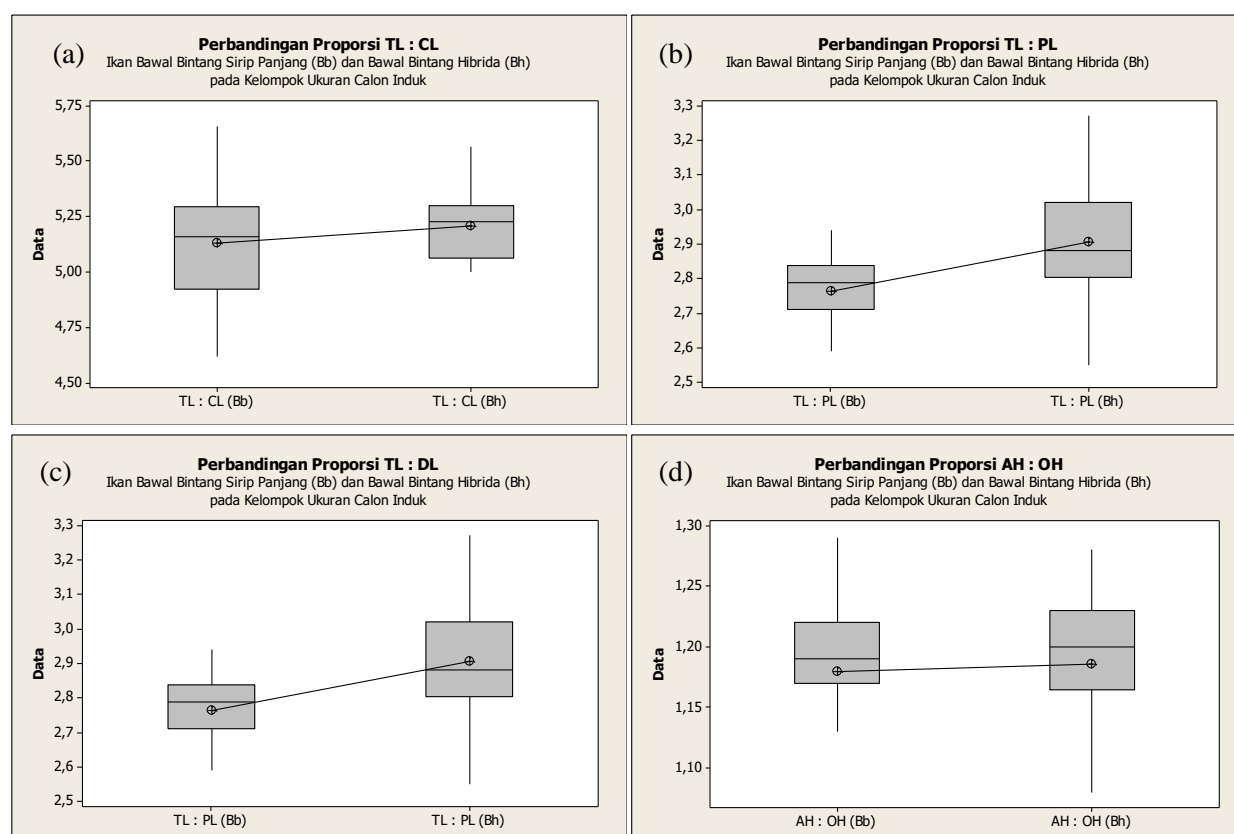
**Tabel 2.** Statistik Deskriptif Karakteristik Morfometrik Ikan Bawal Bintang Hibrida

Variabel	Mean	St. Dev.	Min.	Max.	Range	Q1	Q2	Q3
TL (cm)	23.65	1.62	21.00	27.00	6.00	22.85	23.20	24.35
FL (cm)	19.70	1.08	17.80	21.80	4.00	18.95	19.70	20.40
SL (cm)	16.59	1.39	12.80	19.20	6.40	15.65	16.80	17.30
AL (cm)	9.69	1.46	8.00	15.30	7.30	9.15	9.40	10.10
VL (cm)	5.18	0.37	4.20	5.90	1.70	5.00	5.20	5.35
PL (cm)	5.09	0.29	4.50	5.80	1.30	4.95	5.00	5.20
CL (cm)	4.55	0.25	4.20	5.10	0.90	4.35	4.50	4.70
DL (cm)	8.92	0.52	7.80	9.80	2.00	8.55	9.00	9.25
OH (cm)	8.14	0.46	7.40	9.00	1.60	7.80	8.20	8.55
AH (cm)	9.65	0.64	8.50	10.80	2.30	9.05	9.60	10.10
DBL (cm)	9.57	0.69	8.60	11.10	2.50	9.10	9.50	10.05
PFL (cm)	4.24	0.15	3.80	4.50	0.70	4.15	4.30	4.30
VFL (cm)	2.33	0.11	2.10	2.60	0.50	2.30	2.30	2.40
AFL (cm)	7.43	0.47	6.50	8.60	2.10	7.20	7.40	7.60
CPL (cm)	1.03	0.10	0.90	1.20	0.30	1.00	1.00	1.10
CPD (cm)	1.93	0.12	1.60	2.10	0.50	1.90	1.90	2.00
OL (cm)	4.27	0.19	3.90	4.70	0.80	4.20	4.30	4.35
EY (cm)	1.46	0.12	1.30	1.70	0.40	1.40	1.40	1.50
DFH (cm)	4.21	0.52	3.00	5.20	2.20	3.90	4.30	4.65

Keterangan: *Mean* (rata-rata), *St. Dev.* (simpangan baku), *Min.* (nilai terendah), *Max.* (nilai tertinggi), *Range* (rentang), *Q1* (kuartil 1), *Q2* (kuartil 2 atau median), dan *Q3* (kuartil)

## Perbandingan Proporsi Karakteristik Morfometrik Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida

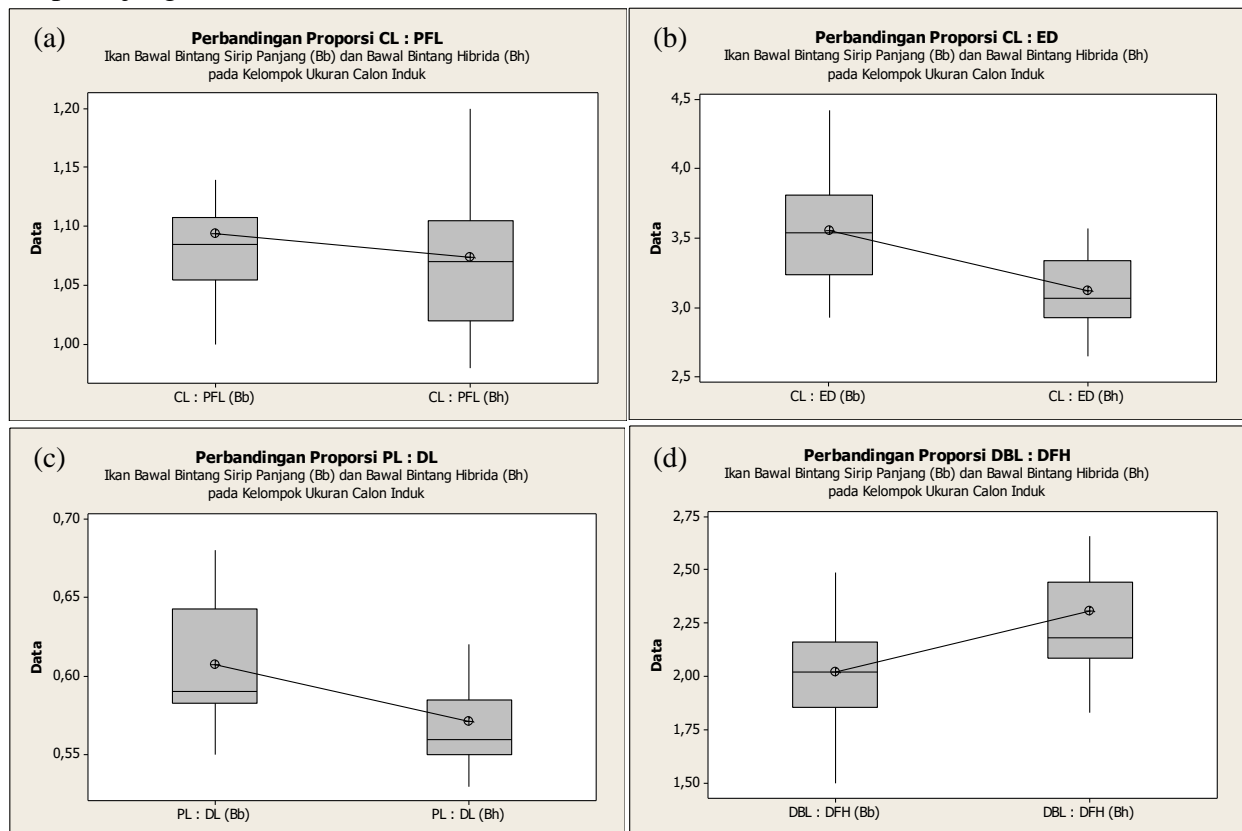
Dalam penelitian ini dihitung 8 nilai perbandingan atau proporsi karakteristik morfometrik, yaitu: TL/CL, TL/PL, TL/DL, CL/PFL, CL/ED, AH/OH, PL/DL, dan DBL/DFH. Hasil perhitungan dan perbandingan nilai proporsi ini diolah secara statistik deskriptif, rangkuman hasilnya disajikan dalam bentuk diagram boxplot pada [Gambar 2 s.d Gambar 3](#) berikut ini:



**Gambar 2.** Boxplot Perbandingan Proporsi: (a) TL:CL (Panjang Total : Panjang Kepala), (b) TL:PL (Panjang Total : Panjang ke Sisip Dada), (c) TL:DL (Panjang Total : Panjang ke Sirip Punggung), dan AH:OH (Tinggi Anal : Tinggi Kepala) Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida

Pada [Gambar 2](#) di atas dapat dilihat bahwa *mean* proporsi TL : CL ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida tidak berbeda jauh. Garis *whiskers* pada diagram boxplot menunjukkan bahwa rentang data proporsi TL : CL ikan Bawal Bintang Sirip Panjang lebih lebar daripada Bawal Bintang Hibrida. Untuk proporsi TL : PL, dapat dilihat bahwa nilai *mean* ikan Bawal Bintang Hibrida lebih besar daripada Bawal Bintang Sirip Panjang. Garis *whiskers* pada diagram boxplot menunjukkan bahwa rentang data proporsi TL : PL ikan Bawal Bintang Hibrida lebih lebar daripada Bawal Bintang Sirip Panjang. Untuk proporsi TL : DL, dapat dilihat bahwa nilai *mean* ikan Bawal Bintang Hibrida lebih besar daripada Bawal Bintang Sirip Panjang. Garis *whiskers* pada diagram boxplot menunjukkan bahwa rentang data proporsi TL : DL ikan Bawal Bintang Hibrida lebih lebar daripada Bawal Bintang Sirip Panjang. Untuk proporsi AH : OH, dapat dilihat bahwa nilai *mean* ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal

Bintang Hibrida tidak berbeda jauh. Garis *whiskers* pada diagram boxplot menunjukkan bahwa rentang data proporsi AH : OH ikan Bawal Bintang Hibrida lebih lebar daripada Bawal Bintang Sirip Panjang.



**Gambar 3.** Boxplot Perbandingan Proporsi: (a) CL:PFL (Panjang Kepala : Panjang Sirip Dada), (b) CL:ED (Panjang Kepala : Diameter Mata), (c) PL:DL (Panjang ke Sirip Dada : Panjang ke Sirip Punggung), dan (d) DBL:DFH (Panjang Dasar Sirip Dorsal : Tinggi Sirip Dorsal) Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida

Pada Gambar 3 di atas dapat dilihat bahwa *mean* proporsi CL : PFL ikan Bawal Bintang Sirip Panjang sedikit lebih besar daripada Bawal Bintang Hibrida. Garis *whiskers* pada diagram boxplot menunjukkan bahwa rentang data proporsi CL : PFL ikan Bawal Bintang Hibrida lebih lebar daripada Bawal Bintang Sirip Panjang. Untuk proporsi CL : ED, dapat dilihat bahwa nilai *mean* ikan Bawal Bintang Sirip Panjang lebih besar daripada Bawal Bintang Hibrida. Garis *whiskers* pada diagram boxplot menunjukkan bahwa rentang data proporsi CL : ED ikan Bawal Bintang Sirip Panjang lebih lebar daripada Bawal Bintang Hibrida. Untuk proporsi PL : DL, dapat dilihat bahwa nilai *mean* ikan Bawal Bintang Sirip Panjang lebih besar daripada Bawal Bintang Hibrida. Garis *whiskers* pada diagram boxplot menunjukkan bahwa rentang data proporsi PL : DL ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida hampir sama lebarnya, walau nilai minimum dan nilai maksimum proporsi PL : DL ikan Bawal Bintang Hibrida lebih rendah daripada Bawal Bintang Sirip Panjang. Untuk proporsi DBL : DFH, dapat dilihat bahwa nilai *mean* ikan Bawal Bintang Hibrida lebih besar daripada Bawal Bintang Sirip Panjang. Garis *whiskers* pada diagram boxplot menunjukkan bahwa rentang data proporsi DBL : DFH ikan Bawal Bintang Sirip Panjang sedikit lebih lebar daripada Bawal Bintang Hibrida.



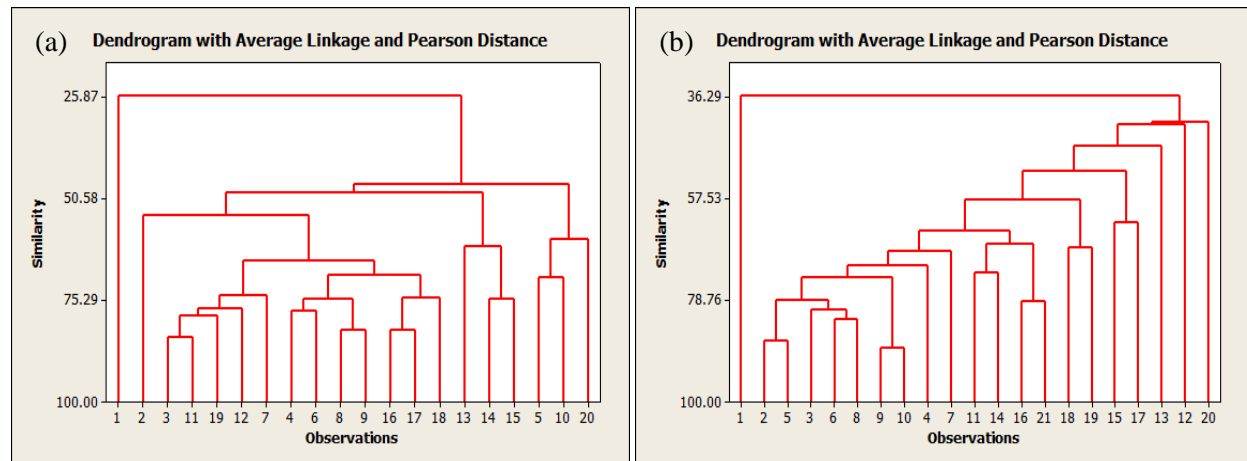
Nilai minimum dan nilai maksimum proporsi DBL : DFH ikan Bawal Bintang Sirip Panjang lebih rendah daripada Bawal Bintang Hibrida.

Analisis statistik deskriptif terhadap proporsi morfometrik ikan Bawal Bintang Sirip Panjang memberikan hasil bahwa: proporsi rata-rata TL/CL adalah  $5.13 \pm 0.26$ , proporsi rata-rata TL/PL adalah  $2.76 \pm 0.18$ , proporsi rata-rata TL/DL adalah  $2.35 \pm 0.13$ , proporsi rata-rata CL/PFL adalah  $1.09 \pm 0.06$ , proporsi rata-rata CL/ED adalah  $3.55 \pm 0.37$ , proporsi rata-rata AH/OH adalah  $1.18 \pm 0.08$ , proporsi rata-rata PL/DL adalah  $0.61 \pm 0.04$ , dan proporsi rata-rata DBL/DFH adalah  $2.02 \pm 0.25$ . Analisis statistik deskriptif terhadap proporsi morfometrik ikan Bawal Bintang Hibrida memberikan hasil bahwa: proporsi rata-rata TL/CL adalah  $5.21 \pm 0.37$ , proporsi rata-rata TL/PL adalah  $2.91 \pm 0.16$ , proporsi rata-rata TL/DL adalah  $2.45 \pm 0.13$ , proporsi rata-rata CL/PFL adalah  $1.07 \pm 0.06$ , proporsi rata-rata CL/ED adalah  $3.12 \pm 0.25$ , proporsi rata-rata AH/OH adalah  $1.19 \pm 0.06$ , proporsi rata-rata PL/DL adalah  $0.57 \pm 0.03$ , dan proporsi rata-rata DBL/DFH adalah  $2.31 \pm 0.37$ .

Pada penelitian yang dilakukan oleh [Ruiyana et al. \(2015\)](#) terhadap Ikan Kuweh (*Caranx sexfasciatus*) di perairan Desa Bajo Indah Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe, hasil perhitungan proporsi TL/CL adalah 4, dan hasil perhitungan proporsi CL/ED adalah 3. Pada penelitian ini, rata-rata TL/CL ikan Bawal Bintang Sirip Panjang adalah 5.13, dan rata-rata CL/ED adalah 3.55, sedangkan untuk ikan Bawal Bintang Hibrida, rata-rata TL/CL adalah 5.12, dan rata-rata CL/ED adalah 3.12. Dapat dilihat bahwa secara proporsi, Panjang Total (TL) berbanding Panjang Kepala (CL) ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida lebih besar dibandingkan dengan Ikan Kuweh, sedangkan untuk proporsi Panjang Kepala (CL) berbanding Lebar Diameter Mata (ED) tidak berbeda jauh. Ikan Bawal dan ikan Kuweh berada pada kelompok famili yang sama, yaitu Carangidae.

### Similaritas Intrapopulasi Masing-Masing Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida

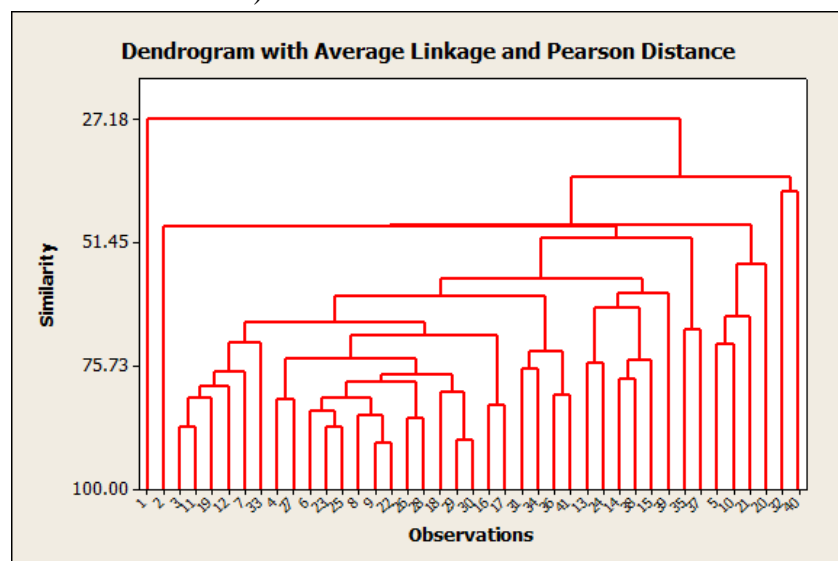
Hasil *Observational Cluster Analysis* disajikan dalam bentuk dendrogram. Sumbu X pada dendrogram menunjukkan unit observasi (sejumlah contoh ikan yang diambil), dan Sumbu Y pada dendrogram menunjukkan tingkat similaritas antar kelompok observasi. [Gambar 4a](#) menunjukkan bahwa similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Bawal Bintang Sirip Panjang secara keseluruhan adalah 25.87%, dan similaritas paling tinggi terdapat pada ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dengan nomor observasi 8 dan 9 (yaitu sebesar 82.53%). [Gambar 4b](#) menunjukkan bahwa similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Bawal Bintang Hibrida secara keseluruhan adalah 36.29%, dan similaritas paling tinggi terdapat pada ikan Bawal Bintang Hibrida dengan nomor observasi 9 dan 10 (yaitu sebesar 88.69%). 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: (a) Ikan Bawal Bintang Sirip Panjang, dan (b) Ikan Bawal Bintang Hibrida

### Similaritas Interpopulasi Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida

Setelah dilakukan *Observational Cluster Analysis* pada masing-masing populasi ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida (intrapopulasi), selanjutnya dilakukan *Observational Cluster Analysis* antara kedua populasi (interpopulasi). Analisis ini dilakukan dengan menggabungkan data hasil observasi 20 contoh ikan Bawal Bintang Sirip Panjang (diberi nomor urut observasi 1-20), dengan data hasil observasi 21 contoh ikan Bawal Bintang Hibrida (diberi nomor urut observasi 21-41).



**Gambar 5.** Dendrogram Hasil *Observational Cluster Analysis* Karakteristik Morfometrik Intrapopulasi Ikan Bawal Bintang Hibrida

**Gambar 5** menyajikan dendrogram hasil *Observational Cluster Analysis* interpopulasi kedua kelompok ikan, dendrogram tersebut menunjukkan bahwa similaritas morfometrik interpopulasi ikan Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida adalah 27.18%. Similaritas paling tinggi terdapat pada ikan dengan nomor observasi 9 (yang merupakan ikan Bawal Bintang Sirip Panjang) dan ikan dengan nomor observasi 22 (yang merupakan ikan Bawal Bintang Hibrida), similaritas tersebut adalah sebesar 90.82%. Tingkat similaritas interpopulasi

Bawal Bintang Sirip Panjang dan Bawal Bintang Hibrida ini sedikit lebih tinggi daripada tingkat similaritas dalam intrapopulasi Bawal Bintang Sirip Panjang (27.18% berbanding 25.87%), namun lebih rendah daripada tingkat similaritas dalam intrapopulasi Bawal Bintang Hibrida (27.18% berbanding 36.29%). Tingkat similaritas yang tinggi pada ikan nomor observasi 9 dan nomor observasi 22 pada *Observational Cluster Analysis* interpopulasi kedua kelompok ikan ini bahkan lebih tinggi daripada tingkat similaritas di dalam masing-masing kelompok ikan (90.82% berbanding 82.53% dan 88.69%).

Pada kegiatan budidaya ikan laut, hibridisasi telah lebih dulu dilakukan terhadap ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Kerapu Batik (*E. polyphkadion*), hasil hibridisasinya diberi nama Kerapu Cantik. Ikan Bawal Bintang dan Kerapu berada pada satu ordo, yaitu Perciformes. 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%.

## KESIMPULAN

Proporsi rata-rata TL/CL pada ikan Bawal Bintang Sirip Panjang (Bb) adalah 5.13 dan pada ikan Bawal Bintang Hibrida (Bh) adalah 5.21, proporsi rata-rata TL/PL pada ikan Bb adalah 2.76 dan pada ikan Bh adalah 2.91, proporsi rata-rata TL/DL pada ikan Bb adalah 2.35 dan pada ikan Bh adalah 2.45, proporsi rata-rata CL/PFL pada ikan Bb adalah 1.09 dan pada ikan Bh adalah 1.07, proporsi rata-rata CL/ED pada ikan Bb adalah 3.55 dan pada ikan Bh adalah 3.12, proporsi rata-rata AH/OH pada ikan Bb adalah 1.18 dan pada ikan Bb adalah 1.19, proporsi rata-rata PL/DL pada ikan Bb adalah 0.61 dan pada ikan Bh adalah 0.57, serta proporsi rata-rata DBL/DFH pada ikan Bb adalah 2.02 dan pada ikan Bh adalah 2.31. Similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Bb secara keseluruhan adalah 25.87% dengan similaritas tertinggi antar 2 observasi adalah 82.53%, sedangkan similaritas morfometrik intrapopulasi ikan Bh secara keseluruhan adalah 36.29% dengan similaritas tertinggi antara 2 observasi adalah 88.69%. Similaritas morfometri interpopulasi ikan Bb dan Bh secara keseluruhan adalah 27.18% dengan similaritas tertinggi antar 2 observasi adalah 90.82%.

## REFERENSI

- Omar, S.B.A. 2011. *Iktiologi*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar. 172 hal.
- Arumingtyas, E. L. 2016. *Genetika Mendel: Prinsip Dasar Pemahaman Ilmu Genetika*. UB Press, Malang. 153 hal.

- Baur, H. and Leuenberger, C. 2011. Analysis of Ratios in Multivariate Morphometry. *Systematic Biology*, 60(6): 813-825.
- BPBL Batam. 2021. Menteri Kelautan dan Perikanan Dorong Bawal Sakti sebagai Komoditas Unggulan Baru. Diakses tanggal 27 Mei 2022. <https://kkp.go.id/bpblbatam/artikel/29232-menteri-kelautan-dan-perikanan-dorong-bawal-sakti-sebagai-komoditas-unggulan-baru>
- De Silva S.S., Nguyen, T.T.T, Abery, N.W, and Amarasinghe, U.S. 2006. An Evaluation of the Role and Impacts of Alien Finfish in Asian Inland Aquaculture. *Aquaculture Research*, 37(1): 1–17.
- DJPB. 2019. Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Budidaya Nomor 13/PER-DJPB/2019 tentang Petunjuk Teknis Bantuan Calon Induk Ikan Tahun 2019. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Jakarta.
- Etikan, I and Bala, K. 2017. Sampling and Sampling Methods. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 5(6): 1-3.
- Hayati, M. N., Hermawan, T., dan Dinata, D. M. 2010. Produksi Benih Hibrida Hasil Persilangan Bawal Bintang Sirip Panjang (*Trachinotus blochii*, Lacepede) dengan Bawal Bintang Sirip Pendek (*Trachinotus carolinus*). (Laporan), Balai Budidaya Laut Batam, Batam.
- 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.
- 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.
- Ou, Y., Ji, L., Li, J.E., Fan, C.Y., and Wang, G. 2013. Correlation Analysis of Major Morphometric Traits and Body Weight of Selective Group at Different Month Ages of *Trachinotus ovatus*. *Journal of Fisheries of China*, 37(7): 961–969.
- Rahardjo, M.F., Sjafei, D.S., Affandi, R., dan Sulistiono. 2011. *Iktiologi*. Penerbit Lubuk Agung. Bandung. 396 hal.
- Randongkir, Y. E., Simatauw, F., dan Handayani, T. 2018. Aspek Pertumbuhan Ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng Kabupaten Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 2 (1): 15-24.
- Ruiyana, Anadi, L., dan Nadia, L. O. A. R. 2016. Studi Morfometrik Ikan Kuweh (*Caranx sexfasciatus*) di perairan Desa Bajo Indah Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(4): 391–403.

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.

#### 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: [lanip@fkip.unrika.ac.id](mailto:lanip@fkip.unrika.ac.id)

**Nurika Apriliyana**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99 , Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: [nurikarika12@gmail.com](mailto:nurikarika12@gmail.com)

**Notowinarto**, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99 , Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: [noto@fkip.unrika.ac.id](mailto:noto@fkip.unrika.ac.id)

**Dikrurahman**, Balai Perikanan Budidaya Laut Batam Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, Jalan Trans Barelang Jembatan 3 Pulau Setoko, Bulang, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29476, Indonesia, email: [dikrurahman@gmail.com](mailto:dikrurahman@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., Apriliyana, N., Notowinarto, 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. Doi: <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v11i1.4215>