

KARAKTERISTIK MORFOMETRIK DAN MERISTIC LIMA JENIS IKAN BADUT (*Amphiprion* sp.) DARI PULAU AMBON

MORPHOMETRIC AND MERISTIC CHARACTERISTICS OF FIVE SPECIES CLOWNFISH (*Amphiprion* sp.) FROM AMBON ISLAND

Helena Afia Sahusilawane^{*1,2)}, Dinar T Soelistyowati³⁾

¹⁾Politeknik Perikanan Negeri Tual, ²⁾Program Pasca Sarjana, Ilmu Akuakultur IPB University), ³⁾Program Studi Budidaya Perairan IPB University

*Jalan Raya Langgur KM 6 - Sathean, Langgur, Kabupaten Maluku Tenggara-Indonesia, 97611

Alamat korespondensi : helenafia17@gmail.com

Abstrak

Amphiprion merupakan salah satu genus dalam famili *Pomacentridae* yang dominan pada terumbu karang di perairan Pulau Ambon. Ikan ini memiliki ciri morfologis yang menarik, penampilan perilaku reproduksi yang unik, dan bersimbiose dengan anemon laut sebagai inang serta kemampuan adaptasi yang tinggi dalam penangkaran. Keragaman spesies pada genus *Amphiprion* tinggi berdasarkan karakter morfologis yang bervariasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkarakterisasi karakter morfometrik dan meristik lima jenis ikan badut (*Amphiprion* sp.) dari pulau Ambon. Karakteristik morfometrik dilakukan melalui pengukuran 24 karakter, sedangkan meristik melalui perhitungan terhadap 5 karakter pada induk ikan *Amphiprion clarkii*, *A. frenatus*, *A. ocellaris*, *A. percula*, dan *A. sandaracinos* yang telah dipelihara selama 1 tahun di Balai Perikanan Budidaya Laut Ambon. Data karakteristik morfometrik dan meristik dievaluasi menggunakan analisis komponen utama (AKU). Hubungan kekerabatan antar individu dianalisis menggunakan jarak genetik berdasarkan program UPGMA dari software PAST. Hasil analisis AKU menunjukkan perbedaan karakter morfometrik dan meristik lima jenis ikan badut membentuk dua kluster utama yaitu kluster pertama terdiri dari *A. ocellaris* dan *A. percula* serta *A. sandaracinos*, dan kluster kedua terdiri dari *A. clarkii* dan *A. frenatus*. Klusterisasi tersebut dapat memberikan informasi bagi para *breeder* maupun pembudidaya dalam pengembangan budidaya ikan badut dalam program pemuliaan.

Kata kunci: *Amphiprion*, meristik, morfometrik, pulau Ambon

Abstract

Amphiprion is one of the genera in the *Pomacentridae* family which is dominant on coral reefs in the waters of Ambon Island. It is interesting morphological characteristics, unique reproductive behavior, and has a symbiosis with sea anemones as a host and has high adaptability in captivity. The diversity of species in the genera *Amphiprion* is high based on varying morphological characters. The purpose of this study was to characterize the morphometric and meristic characters of five species clownfish (*Amphiprion* sp.) from

Ambon island. The morphometric characteristics were measured by measuring 24 characters, while the meristic characteristics were calculated using 5 characters in broodstocks *Amphiprion clarkii*, *A. frenatus*, *A. ocellaris*, *A. percula*, and *A. sandaracinos* was reared for 1 year at the Ambon Marine Aquaculture Center. The data of morphometric and meristic characteristics were evaluated using principal component analysis (PCA). The relationship between individuals was analyzed using genetic distance based on the UPGMA program from PAST software. The results of PCA showed that differences in morphometric characters and the five species clownfish are formed two main clusters, the first cluster consisted of *A. ocellaris* and *A. percula* and *A. sandaracinos*, and the second cluster consisted of *A. clarkii* and *A. frenatus*. This clustering can provide information for breeders and cultivators in the development of clownfish cultivation in breeding programs.

Keywords : Amphiprion, meristic, morphometric, Ambon island

PENDAHULUAN

Ikan badut (*Amphiprion* sp.) termasuk dalam famili Pomacentridae dan tergolong ikan hias laut tropis yang paling populer (Chandraboss *et al.*, 2020). Secara morfologis, jenis ikan ini memiliki warna yang unik dan daya tarik eksotis sehingga bernilai ekonomis (Yasir dan Qin, 2009). Ikan ini juga mempunyai kemampuan beradaptasi yang tinggi dalam penangkaran, tingkah laku yang menarik yaitu bersimbiose dengan anemon laut sebagai inang tempat tinggal di habitat alamnya (Madhu *et al.*, 2012). Menurut Allen *et al.* (2008) dan *Fishbase* (2021), genus *Amphiprion* terdiri atas 29 spesies yang tersebar di Samudera Pasifik.

Berdasarkan volume produksi ikan hias pada aktivitas perdagangan internasional, ikan badut termasuk jenis yang banyak diekspor (Biondo 2017; Biondo, 2018). Untuk memenuhi permintaan pasar, sebagian besar ikan ini diperoleh dari penangkapan di alam (Wabnitz *et al.*, 2003). Penangkapan dalam jumlah yang banyak dan terus menerus dapat menurunkan populasi dan menyebabkan kerusakan habitat karang (Gopakumar dan Ignatius, 2006) sehingga mengancam kelestarian biodiversitas. Di sisi lain, ikan ini memiliki sifat reproduksi yang unik yaitu

hirarki sosial, hermaprodit sekuensial, dan monogami (Iwata *et al.*, 2008). Keunikan sifat reproduksi ini menyebabkan kesulitan dalam pembudidayaannya untuk perbanyak populasi dan pemenuhan permintaan pasar.

Perairan Pulau Ambon merupakan salah satu wilayah di kepulauan Samudera Pasifik yang wilayah lautnya memiliki dasar perairan berkarang dan dihuni oleh berbagai jenis anemon dengan ikan badut. Berdasarkan hasil survey, beberapa spesies ikan badut yang tersebar di pulau Ambon dari genus *Amphiprion* diantaranya *A. clarkii*, *A. frenatus*, *A. ocellaris*, *A. percula*, dan *A. sandaracinos*. Upaya budidaya dan pembenihan ikan badut di pulau Ambon masih terbatas yang dilakukan oleh Balai Perikanan dan Budidaya Laut Ambon. Ketersediaan dan kelestarian ikan ini sangatlah penting dalam kaitan dengan fungsi ekologis maupun ekonomis. Oleh karena itu, diperlukan data base sumber genetik menuju upaya konservasi dan pemuliaanspesies ikan badut melalui tahapan awal karakterisasi morfologis berdasarkan pengamatan fenotipe morfometrik dan meristik.

Karakterisasi morfometrik dan meristik spesies-spesies baru ikan badut telah dilakukan oleh Allen *et al.* (2008), Allen *et al.* (2010), Allen *et al.* (2012).

Keragaman karakteristik morfologis intraspesifik maupun interspesifik dipengaruhi oleh faktor genetik dan interaksinya dengan lingkungan (Gustiano, 2011). Ciri morfologis merupakan yang paling umum digunakan pada identifikasi spesies selain identifikasi pada tingkat molekuler. Fenotipe morfometrik mengalami perubahan sejak ikan menetas hingga menjadi dewasa yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, spesies, seksual dimorfisme, cara hidup dan habitatnya (Affandi *et al.*, 1992). Identifikasi karakter meristik berkaitan dengan perhitungan jumlah bagian-bagian tubuh ikan (Nur, 2013). Ketersediaan informasi keragaman spesies ikan badut di perairan wilayah pulau Ambon berdasarkan karakter morfometrik dan meristik diharapkan dapat mendukung upaya pengembangan budidaya secara berkelanjutan melalui program penangkaran selektif secara konvensional maupun modern. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaraktisasi perbedaan morfologi spesifik lima jenis ikan badut (*Amphiprion* sp.) asal pulau Ambon berdasarkan fenotipe morfometrik dan meristik.

METODE PENELITIAN

Sampel ikan badut terdiri dari *A. clarkii*, *A. frenatus*, *A. ocellaris*, *A. percula*, *A. sandaracinos*. Ikan yang digunakan adalah induk dengan masing-masing spesies terdiri dari 3 pasang sehingga secara keseluruhan terdapat 30 ekor. Ikan diperoleh dari para pengumpul pada 3 desa di pulau Ambon yaitu desa Hutumuri, Kaitetu, dan Asilulu pada Maret – Mei 2020. Sampel ikan

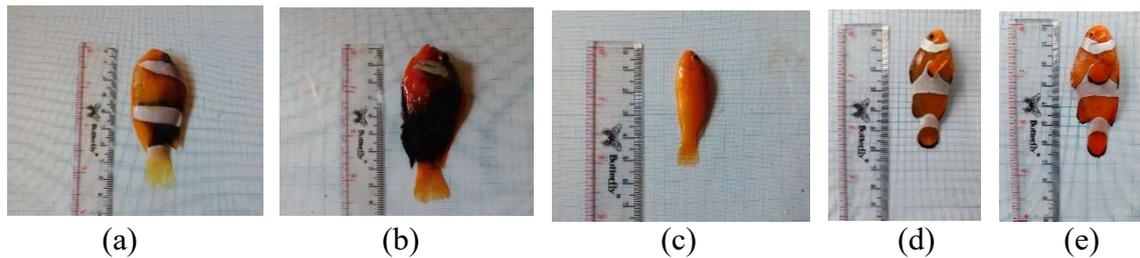
ditangkap dan dipelihara pada wadah akuarium berukuran 40x40x30 cm selama 1 tahun. Tiap akuarium berisi 1 pasang ikan dan diberikan pakan otohime sebanyak tiga kali sehari. Penyiponan akuarium dilakukan pada pagi dan sore hari.

Sampel ikan diukur menggunakan jangka sorong dan difoto dengan kamera digital nikon cool pix L840. Karakterisasi morfometrik dan meristik dilakukan berdasarkan modifikasi metode yang mengacu pada cara pengukuran Allen *et al.* (2008), yakni pengukuran jarak titik-titik tanda yang dibuat pada kerangka tubuh. Karakterisasi morfometrik dilakukan melalui pengukuran terhadap panjang total, panjang standar, tinggi badan, panjang dan tinggi kepala, diameter mata, panjang rahang bawah dan rahang atas, panjang dan tinggi sirip punggung, sirip perut, sirip anal, sirip dada, dan sirip ekor, serta bobot tubuh. Karakter meristik diidentifikasi melalui penghitungan terhadap jumlah jari-jari sirip dada, sirip perut, sirip punggung, sirip anal, dan sirip ekor. Data hasil pengukuran dan perhitungan distandarisasi dan diolah dengan analisis komponen utama (AKU) menggunakan software PAST versi 3.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Morfometrik

Rata-rata hasil pengukuran 24 karakter morfometrik pada ikan badut dari pulau Ambon menunjukkan perbedaan pada lima spesies (Tabel 1). Gambar 1 menunjukkan tampilan fenotipe morfologis tiap spesies yang memiliki karakter khas .



Gambar 1. Penampilan lima spesies ikan badut (*Amphiprion* sp.) dari pulau Ambon
Keterangan: (a). *A. clarkii*; (b). *A. frenatus*; (c). *A. sandaracinos*; (d). *A. percula*; (e). *A. ocellaris*

A. clarkii memiliki 12 karakter dengan nilai tertinggi yakni pada panjang total, panjang kepala, diameter mata, panjang rahang atas dan rahang bawah, panjang sebelum sirip perut, panjang sebelum sirip anal, panjang dasar sirip anal, panjang dan tinggi sirip perut, panjang dan tinggi sirip ekor. *A. frenatus* juga memiliki 12 karakter dengan nilai tertinggi yakni pada panjang standar, tinggi kepala, tinggi badan, panjang dan tinggi batang ekor, panjang sebelum sirip punggung, panjang dasar sirip punggung, panjang dan tinggi sirip dada, panjang sirip punggung, panjang sirip anal, dan bobot tubuh.

A. percula dan *A. ocellaris* memiliki karakter morfometrik dengan nilai terendah dibandingkan dengan tiga spesies ikan badut lainnya. Sebanyak 20 karakter dengan nilai terendah terdapat pada *A. percula* diantaranya panjang standar, panjang total, panjang kepala, diameter mata, panjang rahang atas dan rahang bawah, panjang batang ekor, panjang sebelum sirip punggung, panjang sebelum sirip perut, panjang sebelum sirip anal, panjang dasar sirip punggung, panjang dasar sirip anal, panjang dan tinggi sirip dada, panjang dan tinggi sirip perut, panjang sirip ekor, panjang sirip punggung, panjang sirip anal, dan bobot tubuh. *A. ocellaris* memiliki 4 karakter dengan nilai terendah yaitu tinggi kepala, tinggi badan, tinggi batang ekor, dan tinggi sirip ekor.

Secara keseluruhan terlihat bahwa *A. clarkii* dan *A. frenatus* memiliki nilai

tertinggi pada karakter morfometrik yang diukur. Sebaliknya *A. percula* dan *A. ocellaris* memiliki nilai yang terendah. *A. sandaracinos* menunjukkan karakter yang lebih banyak mendekati *A. clarkii* dan *A. frenatus*.

Karakter Meristik

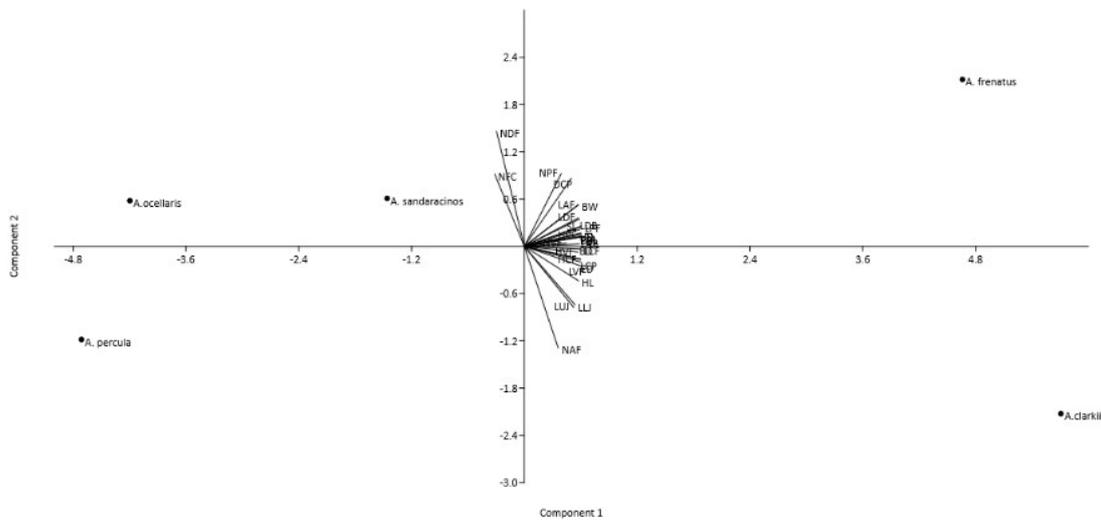
Tabel 2 menunjukkan karakter meristik dari lima spesies Amphiprion yang meliputi jumlah jari-jari sirip punggung (NDF), jumlah jari-jari sirip ekor, (NFC), jumlah jari-jari sirip dada (NPF), jumlah jari-jari sirip perut (NVF), jumlah jari-jari sirip anal (NAF). *A. sandaracinos* memiliki jari-jari sirip punggung yang lebih banyak sedangkan jari-jari sirip ekor lebih banyak ditemukan pada *A. ocellaris*. Sebaliknya *A. clarkii* memiliki jumlah jari-jari yang sedikit pada kedua karakter tersebut. Jari-jari sirip dada terbanyak ditemukan pada *A. frenatus* dan yang sedikit terdapat pada *A. percula*. Jari-jari sirip perut dan anal terbanyak ditemukan pada *A. clarkii* dan sebaliknya pada *A. ocellaris*. Dengan demikian, *A. clarkii* menunjukkan karakter jumlah jari-jari sirip punggung dan sirip ekor yang tertinggi, serta jari-jari sirip perut dan sirip anal yang terendah.

Analisis Komponen Utama (AKU)

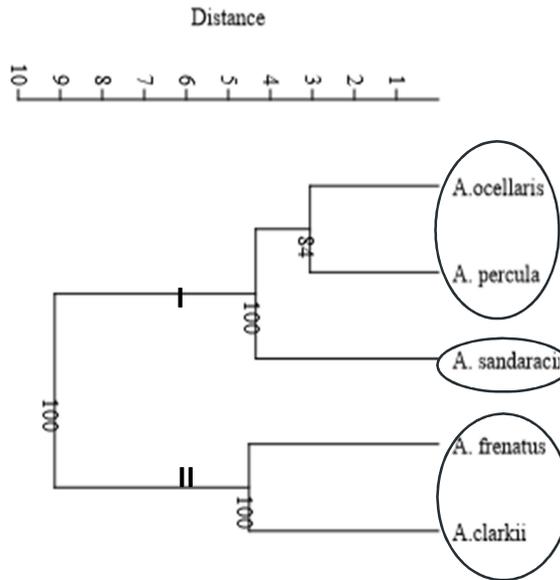
Berdasarkan hasil analisis komponen utama terhadap 29 karakter morfometrik dan meristik menunjukkan persentase variansi pada komponen satu

adalah 83,12% dan komponen dua sebesar 9,59 % (Tabel 3). Nilai kedua eigen vektor pada komponen utama bernilai negatif dan positif. Hal ini menunjukkan adanya variasi bentuk tubuh. Pada komponen satu memiliki eigen vektor lebih banyak bernilai positif dibandingkan dengan komponen kedua yang bernilai negatif. Hal ini menunjukkan adanya variasi ukuran tubuh. Berdasarkan koefisien komponen variabel morfomeristik lima spesies ikan badut terdapat dua variabel deterministik yang mengelompokkan *A. ocellaris* dan *A. sandaracinos* berbeda dengan jenis lainnya yaitu karakter NFC dan NDF, sedangkan *A. percula* dicirikan oleh karakter NAF yang berbeda dengan spesies lainnya.

Skor individu dari tiap spesies diplot dalam diagram biplot (Gambar 2). Pada kuadran 1 memperlihatkan karakter yang tumpang tindih dibandingkan dengan kuadran 2. Dendrogram pada Gambar 3 menggunakan UPGMA dengan jarak Euclidean menunjukkan bahwa hampir 10% perbedaan morfomeristik memisahkan lima spesies ikan badut ke dalam dua kluster utama. Kluster pertama terdiri dari *A. clarkii* dan *A. frenatus* dengan tingkat perbedaan kurang dari 5%, dan kluster kedua terdiri atas *A. ocellaris* dan *A. percula* serta *A. sandaracinos* dengan perbedaan berkisar 3-5%.



Gambar 2. Biplot lima spesies ikan badut (*Amphiprion* sp.) dari pulau Ambon



Gambar 3. Dendrogram lima spesies ikan badut (*Amphiprion* sp.) dari Pulau Ambon

Tabel 1. Karakter morfometrik lima spesies ikan badut (*Amphiprion* sp.) dari Pulau Ambon

Spesies	SL	TL	HL	HD	ED	LUJ	LLJ	BD	LCP	DCP	PDL	PVL	PAL
<i>A. clarkii</i>	6,95	9,23	1,48	1,73	0,68	0,85	1,05	3,40	1,00	1,02	2,73	2,53	4,30
<i>A. frenatus</i>	7,10	9,10	1,10	1,90	0,60	0,50	0,70	3,50	0,90	1,20	2,80	2,50	4,30
<i>A. ocellaris</i>	4,95	6,18	0,62	0,78	0,33	0,32	0,47	1,87	0,68	0,85	1,82	1,80	3,08
<i>A. percula</i>	4,80	5,93	0,50	0,80	0,32	0,27	0,45	2,12	0,62	0,87	1,75	1,75	2,78
<i>A. sandaracinos</i>	5,77	7,28	0,70	1,00	0,40	0,30	0,47	2,27	0,75	1,00	2,02	2,08	3,18

Spesies	LDB	LAB	LPF	HPF	LVF	HVF	LCF	HCF	LDF	LAF	BW
<i>A. clarkii</i>	3,95	2,12	2,13	1,68	2,00	1,38	2,25	2,05	1,08	0,97	14,80
<i>A. frenatus</i>	4,20	2,10	2,20	1,70	1,70	1,20	2,10	1,90	1,20	1,10	19,70
<i>A. ocellaris</i>	2,87	1,22	1,42	1,08	1,10	0,77	1,37	1,03	0,75	0,70	4,93
<i>A. percula</i>	2,77	1,20	1,33	0,97	1,02	0,70	1,18	1,18	0,75	0,63	4,07
<i>A. sandaracinos</i>	3,25	1,60	1,58	1,12	1,30	1,12	1,45	1,37	0,83	0,73	8,07

Keterangan: SL: panjang standar; TL: panjang total; HL: panjang kepala; HD: tinggi kepala; ED: diameter mata; LUJ: panjang rahang atas; LLJ: panjang rahang bawah; BD: tinggi badan; LCP: panjang batang ekor; DCP: tinggi batang ekor; PDL: panjang sebelum sirip punggung; PVL: panjang sebelum sirip perut; PAL: panjang sebelum sirip anal; LDB: panjang dasar sirip punggung; LAB: panjang dasar sirip anal; LPF: panjang sirip dada; HPF: tinggi sirip dada; LVF: panjang sirip perut; HVF: tinggi sirip perut; LCF: panjang sirip ekor; HCF: tinggi sirip ekor; LDF: panjang sirip punggung; LAF: panjang sirip anal; BW: bobot tubuh

Tabel 2. Karakter meristik kelima spesies ikan badut (*Amphiprion* sp.) dari Pulau Ambon

Spesies	NDF	NFC	NPF	NVF	NAF
<i>A. clarkii</i>	25,00±0,85	14,30±0,83	14,80±0,38	12,17±1,04	14,67±0,64
<i>A. frenatus</i>	26,80±0,85	15,80±0,85	15,00±0,38	12,00±1,04	13,7±0,64
<i>A. ocellaris</i>	26,67±0,85	16,30±0,85	14,80±0,38	10,00±1,04	13,00±0,64
<i>A. percula</i>	26,33±0,85	15,70±0,85	14,00±0,38	10,67±1,04	14,00±0,64
<i>A. sandaracinos</i>	27,17±0,85	14,70±0,85	14,70±0,38	12,33±1,04	13,33±0,64

Keterangan: NDF: jumlah sirip punggung; NFC: jumlah sirip ekor; NPF: jumlah sirip dada; NVF: jumlah sirip perut; NAF: jumlah sirip anal

Tabel 3. Koefisien variabel pada KU 1 dan KU 2

Karakter	KU 1	KU 2
SL	0,2015	0,0819
TL	0,2033	0,0395
HL	0,1935	-0,1469
HD	0,1977	0,0716
ED	0,2017	-0,0665
LUJ	0,1766	-0,2610
LLJ	0,1815	-0,2501
BD	0,1968	0,0096
LCP	0,2003	-0,0537
DCP	0,1678	0,2901
PDL	0,1996	0,0549
PVL	0,2033	0,0414
PAL	0,2021	0,0568
LDB	0,1975	0,1165
LAB	0,2017	0,0416
LPF	0,2039	0,0864
HPF	0,1997	0,0474
LVF	0,2025	-0,0839
HVF	0,1919	-0,0245
LCF	0,2015	-0,0114
HCF	0,2019	-0,0566
LDF	0,1933	0,1214
LAF	0,1929	0,1766
NDF	-0,0993	0,4913
NFC	-0,1056	0,3081
NPF	0,1319	0,3102
NVF	0,1496	0,0139
NAF	0,1211	-0,4342
BW	0,1929	0,1780
% Variasi	83, 12	9,59

Keterangan: KU: komponen utama

Pembahasan

Kajian morfometrik dan meristik adalah salah satu cara untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan populasi ikan (Nasution *et al.*, 2004). Perbedaan karakter morfometrik intra dan inter spesifik dapat disebabkan oleh perbedaan spesies, umur, dan jenis kelamin (Affandi *et al.*, 1992). Perbedaan sumber genetik induk ikan juga mempengaruhi variasi genetik pada anaknya, dan mempengaruhi variasi fenotip kualitatif dan kuantitatif seperti pola warna, bentuk, morfometrik dan meristik tubuh ikan. Umumnya, karakter fenotip kualitatif sedikit dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sebaliknya karakter fenotip kuantitatif sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Secara genetik, variasi suatu populasi atau spesies yang bereproduksi secara seksual dapat disebabkan oleh pemisahan secara bebas kromosom homolog pada saat meiosis I, proses pindah silang antara kromosom homolog pada saat profase I, fertilisasi random, dan mutasi. Keempat hal tersebut dapat mengubah susunan genetik yang dibawa oleh setiap individu (Campbell *et al.*, 2002). Dengan demikian akan menimbulkan perbedaan antar individu atau spesies.

Hasil analisis komponen utama dalam penelitian ini menunjukkan perbedaan lima spesies *Amphiprion* baik *A. clarkii*, *A. frenatus*, *A. ocellaris*, *A. percula*, dan *A. sandaracinos*.

Karakteristik morfometrik spesies *A. clarkii* dan *A. frenatus* umumnya lebih besar dibandingkan dengan spesies *A. ocellaris* dan *A. percula*, sedangkan *A. sandaracinos* memiliki karakter morfometrik sedang (intermediat). Hal ini diduga bersifat genetik dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan alami yang bersifat heterogen sebelum dilakukan pemeliharaan di tempat budidaya yakni pada BPBL Ambon seperti suhu dan ketersediaan pakan. Faktor lingkungan yang bersifat heterogen menyebabkan adanya interaksi antara komponen biotik dan abiotik serta kemampuannya untuk mengeksploitasi habitat dalam hal perolehan nutrisi, proteksi, dan teritorial (Fulton, 2001; Gill dan Andrew, 2001). Faktor lain yang dapat berpengaruh terhadap perbedaan tersebut diduga faktor genetik yang bersifat stabil pada kelima spesies.

Menurut Doherty & McCarthy (2004), apabila komponen koefisien memiliki tanda yang sama (positif semua atau negatif semua), hal ini mengindikasikan adanya variasi ukuran tubuh ikan. Komponen yang memiliki kedua tanda (positif dan negatif), mengindikasikan adanya variasi bentuk tubuh ikan. Hal ini terlihat dari karakter morfologi kelima spesies ikan tersebut. Spesies *A. clarkii* dan *A. frenatus* umumnya memiliki karakter morfometrik yang lebih besar dibandingkan dengan spesies *A. ocellaris* dan *A. percula*.

Karakteristik meristik merupakan fenotip kualitatif yang terkait dengan jumlah bagian pada tubuh ikan dan bersifat herediter, seperti jari-jari sirip dan sisik. Perbedaan jumlah jari-jari sirip ikan pada penelitian ini menjelaskan adanya variasi spesies yang bersumber dari faktor genetik. Karakter meristik bersifat genetik dan kualitatif serta hampir tidak terpengaruh oleh faktor lingkungan. Jumlah jari-jari sirip ikan baik sirip punggung, sirip ekor, sirip dada, sirip perut, dan sirip anal merupakan karakter meristik yang

bersifat genetik pada tiap generasi keturunan. Selanjutnya Smith *et al.* (2002), juga menyatakan bahwa karakter meristik lebih dipengaruhi oleh dasar genetik, namun komponen lingkungan (suhu, salinitas, oksigen, pH, dan makanan) dapat memodifikasi ekspresi karakter tersebut selama perkembangan larva, sehingga lingkungan dapat mempengaruhi sifat keturunan.

KESIMPULAN

Karakter morfometrik dan meristik yang dimiliki diantara kelima spesies ikan yang tergolong genus *Amphiprion* beragam. Berdasarkan keragaman kedua karakter, terbentuk 2 kluster utama antara lain *A. clarkii*, *A. frenatus*, dan *A. sandaracinos* pada kluster pertama sedangkan kluster kedua yakni *A. ocellaris* dan *A. percula*. Dengan demikian, dalam rangka upaya pemuliaan ikan badut *Amphiprion*, maka direkomendasikan untuk mengembangkan *A. clarkii* yang memiliki ukuran lebih besar dan *A. ocellaris* dengan warna yang lebih menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada LPDP Kementerian Keuangan RI (BUDI-DN) yang telah membantu dalam memberikan dana beasiswa sehingga penelitian dapat dilaksanakan. Ucapan terima kasih kepada pimpinan dan staf divisi ikan hias Balai Perikanan dan Budidaya Laut Ambon yang telah membantu dalam penyediaan sarana dan prasarana.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi., Djadja R. S. S., Rahardjo M.F., Sulistiono. (1992). Iktiologi, Suatu Pedoman Kerja Laboratorium. IPB: Bogor.
- Allen, G.R., Drew, J.A., Kaufman, L. (2008). *Amphiprion berberi*, A New Species of Anemonefish

- (Pomacentridae) From Fiji, Tonga and Samoa. *Aqua*, 14, 3-10.
- Allen, G.R., Drew, J.A., Fenner, D. (2010). *Amphiprion pacificus*, A New Species of Anemonefish (Pomacentridae) From Fiji, Tonga, Samoa, and Wallis Island. *Aqua*, 16(3), 129-138.
- Allen, G.R., & Drew, J. A. (2012). A New Species of Damselfish (*Pomacentrus*: Pomacentridae) From Fiji and Tonga. *Aqua*, 18(3), 171-180.
- Biondo, M.V. (2017). Quantifying The Trade in Marine Ornamental Fishes Into Switzerland and an Estimation Of Imports From The European Union. *Glob Ecol Conserv*, 11, 95-105.
- Biondo, M. V. (2018). Importation of Marine Ornamental Fishes to Switzerland. *Glob Ecol Conserv*, 15, 1-10.
- Campbell, N., Reece, J. B., Mitchell, L. G. (2008). *Biologi jilid I*. Erlangga. Jakarta.
- Chandraboss, S. M., Raveneswaran, K., Aanand, S., Anand, C., Sampthakumar, S. J., Karthick, Raja, P. (2020). Effect Broodstock Nutrition on Reproductive Performance of Clownfish *Amphiprion* sp. *JESZS*, 8(3), 620-626.
- Doherty, D., Mccarthy, T. K. (2004). Morphometric and Meristic Characteristics Analyses of Two Western Irish Populations of Arctic Char, *Salvelinus alpinus* (L.). *J of Bio and Env: Proc of The Royal Irish Acad*, 104b(1), 75-85.
- Fishbase. 2021. Genus Amphiprion. <https://www.fishbase.se/identification/SpeciesList.php?genus=Amphiprion>. Diakses 26 April 2021.
- Fulton, C. J., Bellwood, D. R., Wainwright, P. C. (2001). The Relationship Between Swimming Ability and Habitat use in Wrasses (Labridae). *Mar. Biol*, 139, 25-33.
- Gill, A. B., and Andrews, M. J. (2001). The Behaviorual Response of Coral Reef Fish Following Introduction to A Novel Aquarium Environment. *Aquarium Sci. Conserv*, 3, 281-306.
- Gopakumar, G., Ignatius, B. (2006). A Critique Towards The Development of A Marine Ornamental Industry in India. International symposiumon 'Improved sustainability of fish production systems and appropriate technologies for utilization. March 16-18.
- Gustiano, R., Soelistyowati, D., Fauzan, A. L., Arifin, O. Z. (2011). Keragaman Genetik Hibrida Beberapa Strain Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker). *Berita Biologi*, 10(6), 819-825.
- Ignatius, B., Rathore, G., Jagdis, I., Kandasami, D., Victor, A. C. C. (2001). Spawning and Larval Rearing Technique for Tropical Clownfish *Amphiprion sebae* under Captive Conditions. *J Aquacult Trop*, 16(3), 241-249.
- Iwata, E., Nagai, Y., Hyoudou, M., Sasaki, H. (2008). Social Environment and Sex Differentiation in the False Clown Anemonefish, *Amphiprion ocellaris*. *Zool Sci*, 25, 123-128.
- Madhu, R., Madhu, K., Retheesh, T. (2012). Life History Pathways in False Clown *Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830: A Journey from Egg to Adult Under Captive Condition. *JMBAI*, 54(1), 77-90.
- Nasution, S. H., Sulistiono., Sjafei, D.S., Haryani, G. S. (2004). Variasi Morfologi Ikan Endemik Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) di Danau

- Towuti, Sulawesi Selatan. Jurnal Akuakultur Indonesia, 3(2), 5-11.
- Smith, P. J., McMillan, P. J., Bull, B., McVeagh, S. M., Gaffney, P. M., Chow, S. (2002). Genetic and Meristic Variation in Black and Smooth Oreos in The New Zealand Exclusive Economic Zone. J. Mar. Freshw. Res, 36, 737-750.
- Wabnitz, C., Taylor, M., Green, E., Razak, T. (2003). From Ocean to Aquarium : The Global Trade in Marine Ornamental Spesies.. Cambridge Univ Pr: England.
- Yasir, I., Qin, J. G. (2009). Effect of Light Intensity on Color Performance of False Clownfish, *Amphiprion ocellaris* Cuvier. J World Aquacult Soc, 30(3), 337-350.