

**Kajian Faktor Lingkungan Abiotik pada Kolam Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) dengan *Suspected Parasites* di Desa Balongpanggang**  
***Abiotic Environmental Factors Study of Bandeng Fish (*Chanos chanos* Forsskal) with Suspected Parasites in Balongpanggang Village***

Fatur Rohman<sup>1\*)</sup>, Nour Athiroh.A.S.<sup>2\*\*)</sup>, Saimul Laili<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang, Indonesia.

**ABSTRAK**

Kematian ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) banyak dijumpai di tambak budidaya Kecamatan Balongpanggang. Hal tersebut diduga karena serangan endoparasit dan pengaruh dari kualitas lingkungan abiotik tambak yang buruk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase infeksi cacing endoparasit pada ikan Bandeng, mengetahui faktor lingkungan abiotik yang mempengaruhi kolam ikan Bandeng dan pengaruh faktor lingkungan abiotik dengan endoparasit pada ikan Bandeng. Penelitian dilakukan dengan mengamati ikan secara morfologi dan anatomi. Pengamatan lingkungan abiotik juga di amati seperti *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Dissolved Oxygen* (DO), pH, kadar garam, karbondioksida terlarut (CO<sub>2</sub>), suhu, *Total Suspended Solid* (TSS) dan *Total Dissolve Solid* (TDS). Data yang di ambil yaitu 5 sampel ikan dari masing-masing kolam ikan dan pengukuran air dilakukan selama 3 minggu sebanyak 3 kali ulangan dan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dengan aplikasi SPSS. Hasil yang diperoleh menunjukkan kolam 3 banyak ditemukan larva endoparasit (4.2 ekor/ikan). Kondisi kualitas lingkungan dari setiap kolam tidak sesuai dengan standar kualitas air PP No.2 Tahun 2011. Banyaknya persentase endoparasit pada kolam 3 di pengaruhi dengan faktor lingkungan abiotik yang kurang baik. Nilai TDS, TSS, CO<sub>2</sub> terlarut dan BOD pada kolam 3 paling rendah di banding kolam 1 dan 2.

**Kata Kunci :** Bandeng, Endoparasit, Lingkungan, Abiotik

**ABSTRACT**

*The death of Bandeng (Chanos Chanos Forsskal) is often found in aquaculture ponds in the Balongpanggang District. This was allegedly due to the attack of endoparasites and the influence of the quality of the pond's bad abiotic environment. The purpose of this study was determining the percentage of endoparasitic worm infections in Bandeng, to know abiotic environmental factors that affect Bandeng ponds and to determine the effect of abiotic environmental factors with endoparasites on Bandeng. The study was conducted by observing fish morphologically and anatomically. Observations of abiotic environments were also observed such as Biological Oxygen Demand (BOD), Dissolved Oxygen (DO), pH, salinity, dissolved carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), temperature, total suspended solid (TSS) and Total Dissolve Solid (TDS). The data taken was 5 fish samples from each fish pond and water measurements were carried out for 3 weeks with 3 replications and using analysis of variance (ANOVA) by the SPSS application. The results obtained showed that pool 3 was found in endoparasites (4.2 fish / fish). The environmental quality conditions of each pool are not in accordance with water quality standards PP No.2 of 2011. The large percentage of endoparasites in pond 3 is influenced by poor abiotic environmental factors. The TDS, TSS, dissolved CO<sub>2</sub> and BOD in pond 3 very low compared to ponds 1 and 2.*

**Keywords:** Bandeng, Endoparasites, Environment, Abiotik

<sup>\*)</sup> Fatur Rohman, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang65144 Tlp. 081333404335 email: [fatur2857@gmail.com](mailto:fatur2857@gmail.com)

<sup>\*\*)</sup> Dr. Nour Athiroh.A.S.,S.Si,M.Kes , Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang65144 Tlp. Telp. 081330017206 email: [nur\\_athiroh\\_mlg@yahoo.co.id](mailto:nur_athiroh_mlg@yahoo.co.id)

Diterima Tanggal 10 Januari 2019 – Publikasi *Edisi Khusus* Tanggal 3 Maret 2019

## Pendahuluan

Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) ialah ikan air payau yang populer di Asia bagian Tenggara [1] [2]. Dijelaskan ikan bandeng adalah salah satu spesies yang dapat bertahan dalam familia *Chanidae* dengan enam genus tambahan, dilaporkan pernah ada tetapi sudah dinyatakan sudah punah. Dalam bahasa Makasar dan Bugis biasanya di sebut sebagai ikan bolu, dan pada bahasa Inggris disebut dengan *Bandeng* [3][4]. Budidaya ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) yang sudah dilakukan adalah budidaya keramba jaring apung dilaut dan di tambak. Seiring meningkatnya pasar budidaya ikan di karamba jarring apung di laut maupun di tambak ada juga beberapa masalah yang sering terjadi sehingga dapat menghambat perkembangan dari usaha budidaya, salah satu penyebab adalah timbulnya penyakit oleh serangan endoparasit ikan [5][6].

Berdasarkan hasil penelitian oleh Rohman dan Athiroh (2018) bahwa kematian ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) di Desa Balongpanggung Kabupaten Gresik, dari 20 sampel usus ikan Bandeng ditemukan 19 sampel tersebut terkena serangan cacing endoparasit. Sedangkan 1 sampel ikan yang sehat, tidak ditemukan keberadaan cacing endoparasit maupun kerusakan pada morfologi. Untuk mengetahui keberadaan cacing parasit tersebut dengan melakukan sectio pada perut ikan kemudian diambil usus ikan dan dibersihkan dari kotoran kemudian dapat di amati di bawah mikroskop binokuler

Parasit memiliki siklus hidup yang mengikuti standar pola hidup dari telur, stadium larva, dan larva dewasa. Larva endoparasit biasanya disebut dengan juvenil karena larva hampir sama dengan parasit dewasa, endoparasit berbentuk cacing [7][8]. Ekdisis terjadi ketika setiap stadium larva. Telur kadang biasanya menetas saat larva di dalam bisa berkembang, dengan demikian stadium infektif endoparasit dapat di perkirakan pada telur atau pada larva, tergantung dari jenis endoparasit [9]. Jika stadium infektif ialah larva, maka larva tersebut biasanya disebut dengan stadium larva ketiga (L3). Jika stadium infektifnya ialah pada telur, larva yang dikandung adalah larva pada stadium dua (L2). Siklus hidup yang secara tidak langsung maupun yang langsung (mempunyai induk perantara semang) [10]. Induk semang definitif larva dapat berubah menjadi endoparasit dewasa dan menetap untuk berkembang biak pada tubuh induk semang[11].

Tambak adalah salah satu bentuk habitat yang di gunakan untuk tempat budidaya ikan air payau yang bertempat didaerah pesisir. Kondisi air adalah sebuah media untuk hidup biota air, yang harus disesuaikan dengan kondisi terbaik untuk ikan yang di budidayakan. Kualitas abiotik meliputi Faktor fisika antara lain kedalaman dan suhu [12][13]. Faktor kimia antara lain yaitu pH, DO dan CO<sup>2</sup> terlarut. Sedangkan faktor biologi adalah yang langsung berhubungan dengan biota-biota air termasuk salah satunya adalah ikan. Apabila kualitas abiotik tidak stabil dan masih dapat berubah kualitasnya maka dapat berdampak tidak baik pada ikan yang di budidayakan, ikan akibatnya mengalami sakit, stres bahkan bisa mengakibatkan kematian jika ikan tidak mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan abiotik [14].

## Material dan Metode

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah refraktometer, termometer, PH meter, DO meter, BOD meter, kertas saring, beaker glass ukuran 250ml, corong, erlenmeyer, bunsen, titimetri, kawat kasa, tripod, akuarium, aerator, papan morfometri, seperangkat alat bedah (dissecting kit), pipet tetes, mikroskop stereo, mikroskop compound (binokuler), cawan Petri, neraca analitik, spatula, botol flakon, sedgwick rafter (gelas objek), tissue, spuite injeksi, kamera, kertas label, alat tulis, dan referensi identifikasi parasit. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 sampel ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) dari 3 kolam budidaya, aquades, larutan fisiologis (NaCl 0,9%), air tambak (kolam) ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal), spiritus, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan indikator PP.

## Metode

**Preparasi Sampel,** Diambil Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) sebanyak 15 ekor dari 3 kolam budidaya. 1 kolam budidaya 5 ekor ikan bandeng ) dengan usia  $\pm$  2 bulan 15 hari. Dilakukan pembedahan/sectio dari kloaka ikan ke arah anterior hingga operkulum untuk bisa di amati ususnya. Dikeluarkan kotoran dalam usus lalu diletakkan di atas gelas objek, ditetesi dengan (NaCl 0,9%) lalu diamati [15]. Lalu diamati dibawah mikroskop dan didokumentasikan. Endoparasit yang telah diketahui selanjutnya diidentifikasi menggunakan referensi identifikasi endoparasit untuk mengetahui jenis dari parasit. Pengamatan yang dilakukan secara mikroskopis diamati kondisi telur dan Dilakukan dokumentasi pada setiap hasil pengamatan.

**Analisa Hasil Persentase dan Intensitas Endoparasit,** Jumlah parasit yang di peroleh selanjutnya dihitung dan dianalisa secara deskriptif untuk mengetahui persentase keberadaan endoparasit (KE) dengan rumus berikut [16]:

$$\% \text{ KE} = \frac{\text{Jumlah ikan bandeng yang terinfeksi}}{\text{Jumlah ikan bandeng yang diperiksa}} \times 100$$

**Pengamatan Faktor Lingkungan,** Pengukuran faktor lingkungan meliputi Pengukuran pH dengan pH meter, Pengukuran suhu air dengan termometer batang, Pengukuran oksigen terlarut (DO) dengan DO meter, Pengukuran BOD dengan BOD meter, pengukuran CO2 terlarut dengan titrasi menggunakan H2SO4, Pengukuran salinitas dengan refraktometer, pengukuran TSS dan TDS dengan metode penyaringan air tambak dan di panaskan hingga muncul suspensi.

**Analisis Data,** Data yang telah didapatkan kemudian jumlah larva hitung persentase keberadaan endoparasitnya dengan rumus persentase dan menggunakan analisa ANOVA pada aplikasi SPSS. Hasil pengukuran lingkungan abiotik akan di bandingkan dengan kualitas air yang sudah di tetapkan oleh pemerintah pada PP No.2 Tahun 2011.

## Hasil dan Diskusi

### Hasil Penelitian

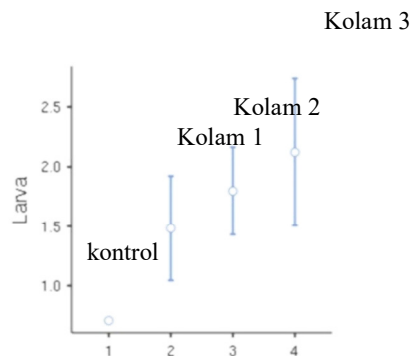
Tabel 1. Hasil Rerata Morfologi Ikan Pada Setiap Tambak

Kolam	BB (g)	PB (cm)	PT (cm)	PE (cm)	TE (cm)	TK (cm)	PK (cm)	LM (cm)
Kontrol	52	13	22	5	2	3	4	1,2
Kolam 1	32,2	9,5	14,5	3,8	1,4	2,16	3,2	1,02
Kolam 2	26,8	9,0	12,1	2,64	1,3	2,12	2,94	0,54
Kolam 3	23,8	8,74	11,7	2,62	1,26	2,18	2,96	0,8

**Keterangan :** BB : Berat Badan                      PE : Panjang Ekor                      PB : Panjang Badan  
 PT : Panjang Total                              TE : Tinggi Ekor                      PK : Panjang Kepala  
 LM : Lebar Mata                                  TK : Tinggi Kepala

Tabel 2. Hasil Rerata Endoparasit Ikan Bandeng

Kolam	Jumlah Larva Endoparasit pada Ikan		
	Cestoda (Ekor)	Nematoda (Ekor)	Trematoda (Ekor)
Kolam kontrol	0	0	0
Kolam 1	0	1,8 ± 0.354	0
Kolam 2	0	2,8 ± 0.29	0
Kolam 3	0	4,2 ± 0.498	0



Gambar 1. Grafik Rerata Jumlah Endoparasit pada Ikan Bandeng

Tabel 3. Hasil Rerata Pengamatan Parameter Lingkungan Abiotik Berdasarkan pada Standar Kualitas Air PP No.2 Tahun 2011

Kolam	PH	Suhu (°C)	K	TSS (g/L)	TDS (g/L)	DO (ppm)	S (‰)	CO <sub>2</sub> (ppm)	BOD (mg/L)
Standar PP No. 2 th 2011	6-9	22-32	-	0,5	1	8-9	0,5-30	< 5	>3
1	7,4	26	66	2,27*	54,2*	8,1	25	3,0	2,12*
2	7,5	26	66	2,33*	56,7*	8,9	25	3,0	2,04*
3	8,1	26	66	2,38*	59,0*	7,1*	25	3,1	1,85*

Keterangan :K : Kelembaban S : Salinitas \* : Melebihi Standar

## Pembahasan

**Pengamatan Keberadaan Endoparasit:** Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) pada budidaya kolam tambak di Desa Balongpanggung Kecamatan Balongpanggung Kabupaten Gresik 100% terinfeksi oleh cacing endoparasit. Kolam tambak yang banyak terinfeksi adalah kolam 3 dengan jumlah rata-rata parasit mencapai 4,2 ekor dibandingkan kolam 1 yang memiliki rata-rata intensitas 1,8 ekor dan kolam 2 yaitu 2,8 ekor. Terlihat adanya cacing yang ciri-cirinya sama dengan cacing parasit dari kelas Nematoda. Nematoda adalah endoparasit yang dalam penyebarannya tidak membutuhkan vektor sedangkan Cestoda dan Trematoda termasuk endoparasit yang membutuhkan vektor. Vektor adalah organisme yang tidak menyebabkan penyakit tetapi menyebarkan dengan

cara membawa patogen dari satu inang ke inang yang lain. Hospes dari cacing parasit kelas Nematoda tersebut adalah manusia, tikus, mencit, anjing, hewan-hewan karnivora lain. Sedangkan hospes perantaranya adalah sapi, babi, domba, kambing, hewan-hewan herbivora lain, pinjal anjing, pinjal manusia, pinjal tikus, dan kumbang tepung [17][18].

Siklus hidup Nematoda pada beberapa spesies dapat berkembang dengan baik pada suhu, kelembaban, TSS dan TDS terlalu tinggi dan oksigen terlarut rendah, yang pola standar hidupnya adalah mulai terdiri dari telur, empat stadium larva, dan dewasa. Dapat diperkirakan jika tambak budidaya ikan Bandeng yang menjadi lokasi pengambilan sampel yaitu 3 kolam Bandeng tersebut airnya telah tercemar, dengan adanya sejumlah hospes perantara yang dalam tinjanya mengandung telur cacing parasit Nematoda. Dugaan lain bahwa lokasi tambak tersebut berdekatan dengan septick tank, kandang ternak atau ada hospes lain yang langsung mencemari air tambak dengan fesesnya. Menyebabkan ikan-ikan dalam tambak ikut memakan telur yang terbawa oleh air sehingga ikan terinfeksi [19][20].

**Pengamatan Faktor Lingkungan Abiotik:** Hasil rerata pengamatan parameter lingkungan abiotik yang berdasarkan pada peraturan perundang-undangan tentang kualitas air yaitu PP No.2 Tahun 2011. Parameter lingkungan abiotik yang nilainya melebihi standar antara lain TSS pada setiap kolam sangat jauh melebihi standar kualitas air yang sudah ditetapkan yaitu 0,5 g/L, sedangkan pada setiap kolam nilai TSS yaitu kolam 1 sebanyak 2,27 g/L, kolam 2 sebanyak 2,33 g/L dan kolam 3 sebanyak 2,38 g/L. Hasil tersebut sama dengan nilai TDS setiap kolam yang hasilnya di atas nilai standar yang sudah ditentukan yaitu 1 g/L. Tingginya nilai TDS dan TSS dapat mempengaruhi nilai BOD sehingga nilai BOD pada setiap kolam nilainya dibawah standar kualitas air yang sudah ditetapkan. Nilai TDS yang tinggi pada setiap kolam ikan Bandeng di pengaruhi oleh tinginya kadar garam yang tinggi. Oksigen terlarut pada kolam 1 dan kolam 2 masih dalam batas aman, sedangkan pada kolam 3 hasilnya kurang dari nilai standar. Faktor lingkungan biotik pada kolam 3 adalah yang paling banyak menunjukkan ketidak sesuaian dengan nilai standar kualitas air PP No. 2 tahun 2011.

**Infeksi Endoparasit dan Lingkungan:** Hasil pengamatan intensitas endoparasit terbanyak terdapat pada kolam ke-3 dengan nilai rata-rata 4,2 ekor dibandingkan dengan kolam 1 yang nilai rata-ratanya 1,8 ekor dan kolam 2 yaitu 2,8 ekor. Keberadaan endoparasit tersebut didukung dengan faktor abiotik dan letak kolam 3 yang berdekatan dengan permukiman dan kandang hewan ternak sedangkan kolam 1 dan kolam 2 terbatas oleh jalan. Faktor yang mudah munculnya parasit pada kolam ikan yaitu kualitas air yang kurang bagus pada kolam ikan. Faktor lingkungan abiotik juga sebagai faktor pendukung, karena dari hasil penelitian indikator lingkungan di budidaya ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) menunjukkan nilai yang kurang baik. Lingkungan pada kolam 1 menunjukkan pH 7,4, suhu 26°C, DO 8,1 ppm dan BOD 2,12 mg/L yang masih dalam batas aman.

Hasil CO<sub>2</sub> terlarut kolam 1 3,0 yang sedikit tinggi tetapi masih dalam batas aman sedangkan nilai TSS 2,27 g/L dan TDS 54,2 g/L jauh melebihi standar karena disebabkan karena suspensi terlarut dipengaruhi oleh kadar garam yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi nilai TSS dan TDS. Lingkungan pada kolam 2 menunjukkan pH 7,5, suhu 26°C, dan BOD 2,04 mg/L yang masih dalam batas aman. Hasil CO<sub>2</sub> terlarut kolam 2 3,0 dan DO 8,9 ppm memiliki nilai sedikit tinggi tetapi masih dalam batas aman sedangkan nilai TSS 2,33 g/L dan TDS 56,7 g/L jauh melebihi standar karena disebabkan karena suspensi terlarut dipengaruhi oleh kadar garam yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi nilai TSS dan TDS.

Lingkungan pada kolam 3 menunjukkan suhu 26°C yang masih dalam batas aman. Hasil pH pada kolam 3 yaitu 8,1 CO<sub>2</sub> terlarut kolam 3 3,1 memiliki nilai sedikit tinggi tetapi masih dalam batas aman. BOD kolam 3 1,85 mg/L dan DO 7,1 ppm menunjukkan kadar oksigen terlarut sangat rendah dari nilai standar, sedangkan nilai TSS 2,38 g/L dan TDS 59,0 g/L jauh melebihi standar karena disebabkan karena suspensi terlarut dipengaruhi oleh kadar garam yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi nilai TSS dan TDS.

## Kesimpulan

Keberadaan infeksi endoparasit pada ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) adalah 100%. Kolam ke 1 rata-rata endoparasit sebesar 1,8 ekor, kolam ke 2 yaitu 2,8 ekor dan kolam ke 3 adalah 4,2 ekor. Hasil analisa Anova menunjukkan endoparasit terbanyak pada kolam 3 (1,415).

Faktor lingkungan abiotik yang dapat mempengaruhi endoparasit pada kolam ikan bandeng adalah suhu, salinitas, CO<sub>2</sub> terlarut, BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), BO (Oksigen terlarut), TSS (*Total suspended Solid*) dan TDS (*Total Dissolve Solid*).

Keberadaan endoparasit didukung dengan faktor lingkungan yang kurang baik pada kolam budidaya Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) ditunjukkan nilai TSS dan TDS pada semua kolam sangat jauh melebihi nilai standar dan pada indikator DO dan BOD setiap kolam dalam batas rendah (tercemar ringan).

## Daftar Pustaka

- [1] Purnowati, I., Hidyati, D., dan Suparinto, C. 2007. *Ragam Olahan Bandeng*. Kanisius, Yogyakarta.
- [2] Babbit, K.J. 2005. The Relative Importance of Wetland Size and Hydroperiod for Amphibians in Southern New Hampshire, USA. *Wetlands Ekology and Management* 13:269-279.
- [3] Alifuddin, M. 2002. Imunostimulasi Pada Hewan Akuatik. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 1 (2): 87-92.
- [4] Brown, D.D. 2005. Thyroid Hormone Controls Multiple Independent Programs Required For Limb Development in *Xenopus laevis* Metamorphosis. *PNAS Vol. 102 No.35* URL:[www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0505989102](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0505989102).
- [5] Rohman, F dan Athiroh, N. 2018. *Identifikasi Parasit pada Kola Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsskal) di Kolam Air Payau*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unisma. Malang.
- [6] Bunga, M. 2008. Prevalensi dan Intensitas Serangan Parasit *Diplectanum* sp. Pada Insang Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*, Forsskal) di Keramba Jaring Apung. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin* 18 (3) : 204-210
- [7] IUCN. 2006. Conservation International and Nature Serve. Global Amphibian Assessment. Akses tanggal 22 Januari 2019. URL:[www.globalamphibians.org](http://www.globalamphibians.org)
- [8] Jasir, M. 1984. *Sistematik Hewan (Invertebrata dan Vertebrata)* (Cetakan ke-1). Sinar Wijaya. Surabaya.
- [9] Muhadyanto, A. 1997. Pemijahan Katak Lembu. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Wonocolo 1997*.
- [10] Nugroho, A.E. dan Kazutaka, M. 2011. Evaluasi Pewarnaan Alcian Blue Terhadap Sel Mast Jaringan Ikat dari Preparat Beku Jaringan Kulit Kaki Tikus. *Jurnal Pharmacy, Vol. 06 No. 01*. Agustus 2011.
- [11] Levine, N.D. 1977. *Parasitologi Veteriner*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [12] Sindermann, C.H. 1990. *Principles Diseases of Marine Fish and Shellfish*. 2nd ed. San Diego: Academic Press Inc.

- [13] Muhadyanto, A. 1997. Pemijahan Katak Lembu. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Wonocolo 1997*.
- [14] Hadiroseyani, Y., Hariyadi, P., dan Nuryati, S. 2006. *Inventarisasi Parasit Lele Dumbo (Clarias sp.) di Daerah Bogor*. Akuakultur Indonesia. Departemen Budidaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [15] Puspitasari, D. 2015. Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Sebagai Pewarna Alternatif Pewarnaan Tulang Embrio Ayam (*Gallus-gallus*). *Jurnal Bioedu (Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi) Vol.4 No.1. Januari 2015* (ISSN 2303-9528).
- [16] Salwani, D. 2013. Osteorosis pada Hiperteroidime. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala Volume 13 No.3 (JKS 2013; 3: 179-186)*.
- [17] Spear, PA. 2009. Study Design, Water Quality, Morphometrics and Age of The Bullfrog, *Rana catesbeiana*, in Subwatersheds of The Yamaska River Drainage basin, Quebec, Canada. *J. Aquatic Toxicology* 91: 110-117.
- [18] Saefudin. 2010. Rangka Manusia dan Hewan ([http://file.upi.edu /Direktori /SPS/ PRODI. PENDIDIKAN IPA/196307011988031-SAEFUDIN/Rangka manusia dan hewan.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/196307011988031-SAEFUDIN/Rangka_manusia_dan_hewan.pdf)) diakses pada tanggal 25 Januari 2019.
- [19] Kusumamihardja S. 1989. *Diktat Parasitologi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Yanong RPE. 2002. Nematode (Roundworm) Infection in Fish. Sirkular 911:33570-3434.
- [20] Ruckert, S., Klimpel, S., Al-Quraishy, S., Mehlhorn, H. and Palm, H.W. 2009. *Transmission of Fish Parasites into Grouper Mariculture (Serranidae: Epinephelus coioides (Hamilton, 1882)) in Lampung Bay, Indonesia*. *Journal Parasitology Reseach* (2009) 104: 523-532.