

JIPK

JURNAL ILMIAH PERIKANAN DAN KELAUTAN

Research Article

Derajat Penetasan dan Lama Waktu Menetas Embrio Ikan Betok (*Anabas testudineus*) yang Diinkubasi pada Media dengan pH Berbeda

The Hatching Rate and Incubation Duration of Climbing Perch Embryo (*Anabas testudineus*) Incubated on Different pH of Medium

Vina Violita, Muslim Muslim* dan Mirna Fitriani

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662

ARTICLE INFO

Received: December 22, 2018

Accepted: March 08, 2019

*) Corresponding author:

E-mail: muslim_bda@unsri.ac.id

Kata Kunci:

Keasaman air, perkembangan embrio, ikan betok, penetasan, inkubasi.

Keywords:

Acidity of water, climbing perch, embryogenesis, hatching, incubation

Abstrak

Penetasan telur ikan merupakan hasil dari embriogenesis hingga embrio keluar dari cangkangnya. Aktivitas embrio dipengaruhi oleh faktor dari luar dan dalam cangkang. Salah satu faktor dari luar yaitu pH air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui derajat penetasan dan lama waktu menetas telur ikan betok (*A. testudineus*) yang diinkubasi pada media dengan pH berbeda. Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Metoda penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan P1 (pH 5±0,2), P2 (pH 6±0,2), P3 (pH 7±0,2), P4 (pH 8±0,2) dan P5 (pH 9±0,2). Parameter yang diamati yaitu persentase telur menetas, lama waktu penetasan dan parameter kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pH 7±0,2, pH 8±0,2 dan pH 9±0,2 memberikan hasil persentase telur menetas dan lama waktu penetasan telur yang tidak berbeda nyata.

Abstract

The hatching of fish eggs is the result of embryogenesis until the embryo out from the shells. Embryos activities are influenced by external and internal factors. One of the external factors is the Power of Hydrogen (pH). The purpose of this study is to determine the hatching rate and incubation time of climbing perch (*Anabas testudineus*) incubated on different pH of the medium. The research had been conducted in Aquaculture Laboratory, Department of Aquaculture, Agriculture Faculty, Sriwijaya University. The research method used a completely randomized design with five treatments and three replications. The treatments were P1 (pH 5±0.2), P2 (pH 6±0.2), P3 (pH 7±0.2), P4 (pH 8±0.2) and P5 (pH 9±0.2). Parameters that had been observed were the eggs percentage of hatching, incubation time and water quality parameters. The results showed that pH 7±0.2, pH 8±0.2 and pH 9±0.2 have no significant difference on hatching percentage and incubation time of climbing perch.

Cite this as: Vina, V., Muslim, M., & Mirna, F. (2019). Derajat Penetasan dan Lama Waktu Menetas Embrio Ikan Betok (*Anabas testudineus*) yang Diinkubasi pada Media dengan pH Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 11(1):21–27. <http://doi.org/10.20473/jipk.v11i1.10866>

JIPK (ISSN: 2528-07597), Nationally Accredited Journal of Second Grade (Sinta 2) by Ministry of Research, Technology and Higher Education of The Republic of Indonesia. Decree No: 10/E/KPT/2018

1. Pendahuluan

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan salah satu jenis ikan rawa yang bernilai ekonomis (Muslim, 2007). Habitat ikan ini adalah di rawa-rawa banjiran (Fitriani *et al.*, 2011), atau dalam istilah masyarakat Sumatera Selatan disebut perairan “lebak lebung” (Muslim, 2012). Pembudidayaan ikan betok belum berkembang sehingga produksi ikan masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam. Penelitian mengenai berbagai aspek budidaya ikan betok sudah banyak dilakukan. Pemeliharaan ikan betok dari alam liar ke dalam media budidaya (Rahmi *et al.*, 2012). Kematangan telur ikan betok yang dipercepat dengan pemberian pakan diperkaya vitamin E (Etika *et al.*, 2013). Pemijahan ikan betok yang dirangsang dengan ekstrak hipofisa ikan sejenis (betok) (Prasetya *et al.*, 2015). Pemijahan ikan betok yang diinduksi dengan ekstrak hipofisa ayam broiler (Diba *et al.*, 2016). Pemberian cacing sutera untuk meningkatkan pertumbuhan larva ikan betok (Rahmi *et al.*, 2016) feed must be consistent with required by the larvae either natural feed, artificial feed, or a combination. Naturally silk worms is given, however availability silk worms is very limited in the wild. There to need to combine silk worms with artificial feed. The purpose of this study is to determine growth and survival rate of climbing perch larvae which is fed silk worms combined with artificial feed. The research had been conducted in Laboratorium Dasar Perikanan, Department of Aquaculture, Agriculture Faculty, Sriwijaya University on January until March 2016. The research method used a completely randomized design with five treatments and three replications. The treatments were P1 (silk worms 100% + 0% artificial feed. Peningkatan laju pertumbuhan larva ikan betok dengan pemberian pakan alami (Sari *et al.*, 2015), pemberian hormon tiroksin (Pebriyanti *et al.*, 2015). Manipulasi pencahayaan media pemeliharaan larva (Miranti *et al.*, 2017). Usaha pembenihan merupakan salah satu cara dalam upaya pelestarian ikan betok agar dapat mengurangi ketergantungan benih ikan di alam. Kegiatan pembenihan akan berhasil apabila hasil penetasan telur tinggi.

Menurut Reynalte *et al.*, (2015), penetasan adalah perubahan *intracapsular* ke fase kehidupan. Penetasan merupakan saat terakhir masa pengeraman sebagai hasil beberapa proses sehingga embrio keluar dari cangkangnya. Penetasan terjadi karena ada kerja mekanik dan enzimatik. Kerja mekanik yaitu penetasan yang terjadi karena embrio yang sering mengubah posisi disebabkan kekurangan ruang dalam cangkangnya. Sedangkan penetasan dengan kerja enzimatik disebabkan enzim yang dikeluarkan oleh kelenjar endodermal di daerah

pharynk embrio. Enzim ini disebut *chorionase* (Korwin, 2012). Aktifitas embrio dan pembentukan *chorionase* dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar. Faktor dalam antara lain hormon dan volume kuning telur sedangkan faktor luar yaitu suhu, oksigen terlarut, intensitas cahaya, salinitas dan pH.

Derajat keasaman (pH) mempengaruhi kerja enzim *chorionase* dengan mereduksi chorion hingga menjadi lembek. Enzim *chorionase* akan bekerja secara optimum pada pH 7,1-9,6. (Korwin-Kossakowski, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Gao *et al.*, (2011), persentase telur menetas ikan *Silurus asotus* pada pH 10 yaitu 24% dengan lama waktu penetasan telur (awal penetasan 27 jam lalu menetas seluruhnya setelah 31 jam), persentase telur menetas ikan *Silurus asotus* pada pH 7 yaitu 52% dengan lama waktu penetasan telur (awal penetasan 46 jam dan menetas seluruh pada waktu 55 jam). Berdasarkan hasil penelitian Nchedo dan Chijioke (2012), persentase telur menetas ikan lele (*Clarias gariepinus*) tertinggi pada pH 8 sebesar 69,84% dengan lama waktu penetasan telur ikan lele (*C. gariepinus*) paling cepat pada pH 6,5-8,5 selama 17 jam. Berdasarkan hasil penelitian Saleh *et al.*, (2013), nilai pH 6.5-8.5 yang terbaik untuk penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio*). Dari hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa nilai pH untuk penetasan telur pada setiap spesies ikan berbeda-beda.

Menurut Fitriani *et al.*, (2011), ikan betok dapat hidup di Sungai Kelekar yang memiliki nilai pH berkisar antara 5,5-6,8. Namun, nilai pH yang terbaik untuk penetasan telur ikan betok belum diketahui, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang penetasan telur ikan betok pada media inkubasi dengan pH berbeda.

2. Material dan Metoda

2.1 Material

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu induk ikan betok (bobot 20-30 gram dan panjang 10-15 cm (Burmansyah *et al.*, 2013), pakan (pelet), hormon gonadotropin ([®]ovaprim), larutan H₂SO₄ normalitas 0,1 N, larutan NaOH normalitas 0,1 N. Alat yang digunakan yaitu DO meter, pH meter, termometer, akuarium ukuran 30 x 30 x 30 cm³, *box sterofoam* ukuran 70 x 40 x 25 cm³, mikroskop, cawan petri, spuit suntik volume 1 ml ketelitian 0,01 ml, sendok, timbangan ketelitian 1 gram, *blower*, kamera digital, *electronic heater*.

2.2 Metoda

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak

Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan dalam penelitian terdiri dari: P1 (pH 5±0,2), P2 (pH 6±0,2), P3 (pH 7±0,2), P4 (pH 8±0,2) dan P5 (pH 9±0,2).

2.2.1 Persiapan Induk

Induk ikan betok untuk proses pemijahan didapatkan dari alam dan diaklimatisasi. Sebelum dipijahkan induk jantan dan betina diseleksi kemudian dipelihara pada media yang terpisah. Selama pemeliharaan induk betok diberi pakan berupa pelet secara *at satiation* dengan pemberian pakan tiga kali sehari.

2.2.2 Penyuntikan Ekstrak Hipofisa

Hipofisa yang digunakan untuk merangsang kematangan gonad dan pemijahan yaitu hipofisa ikan sejenis (ikan betok). Dosis penyuntikan 3:1 (donor:resipien) (Prasetya *et al.*, 2015). Penyuntikan dilakukan *intramuscular* pada otot punggung induk ikan betok. Induk betina dan induk jantan dilakukan satu kali penyuntikan. Selanjutnya induk jantan dan betina dimasukkan ke dalam *box sterofoam* berukuran 70 x 40 x 25 cm³ sebanyak satu buah untuk proses pemijahan. Perbandingan induk jantan dan betina adalah 1:1 (Burmansyah *et al.*, 2013). Proses terjadinya perkawinan dan ovulasi dilakukan secara alami.

2.2.3 Pembuatan Media Air

Pembuatan media dengan nilai pH 5±0,2 dan 6±0,2 melalui penambahan larutan H₂SO₄ 0,1 N, sedangkan untuk membuat media air dengan nilai pH 7±0,2, 8±0,2 dan 9±0,2 digunakan larutan NaOH 0,1 N. Sebelum penambahan larutan H₂SO₄ atau NaOH, terlebih dahulu pH air media diukur dengan pH meter dan diperoleh nilai pH 6,7. Selanjutnya untuk membuat kisaran pH perlakuan adalah dengan menambahkan larutan H₂SO₄ atau NaOH dengan jumlah tertentu hingga mencapai pH perlakuan yang diinginkan. Pengukuran pH dilakukan 30 menit sekali sampai semua telur ikan betok menetas.

2.2.4 Penetasan Telur

Akuarium yang digunakan untuk penetasan telur ikan betok sebanyak 15 buah, masing-masing diisi air 10 liter yang dilengkapi dengan sistem aerasi, pH air sesuai perlakuan. Suhu air media diatur 29±0,5°C yang merupakan suhu terbaik untuk penetasan telur ikan betok (Putri *et al.*, 2013). Telur ikan yang telah dibuahi dari hasil pemijahan diambil menggunakan sendok dan dimasukkan ke dalam akuarium. Telur ikan betok yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 1500 telur

yang ditebar dalam 15 akuarium, jumlah telur setiap akuarium adalah 100 butir telur (Muslim *et al.*, 2018). Telur yang digunakan adalah telur-telur yang terbuahi, ditandai dengan warna putih kekuningan. Pengamatan telur ikan betok terus dilakukan hingga menetas.

2.2.5 Parameter

Persentase Telur Menetas

Persentase telur menetas adalah persentase jumlah telur yang menetas menjadi larva dari telur yang dibuahi dengan menggunakan rumus (Putri *et al.*, 2013):

Persentase telur menetas = (Jumlah telur menetas) / (Jumlah telur di inkubasi) X 100

Lama Waktu Penetasan Telur

Lama waktu penetasan telur (T) diketahui dengan cara menghitung waktu terjadi pembuahan (To) hingga telur menetas 90 % (Tn) dengan rumus:

$$T = T_n - T_o$$

Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama penetasan telur yaitu pH, suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan amonia. Oksigen terlarut, alkalinitas dan amonia diukur satu kali. Suhu diukur setiap dua jam sekali sedangkan pH diukur 30 menit sekali.

2.2.6 Analisis Data

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Data persentase telur menetas dan lama waktu penetasan telur dianalisa dengan analisis ragam (uji F). Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh berbeda nyata dilakukan dengan uji lanjut BNT dengan selang kepercayaan 95%. Selain itu juga untuk mengetahui hubungan antara pH dan persentase telur menetas, serta hubungan antara pH dan lama waktu penetasan telur maka dianalisis secara regresi polinomial, sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Persentase Telur Menetas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penetasan telur ikan betok dengan pH berbeda menghasilkan persentase telur menetas yang berbeda nyata (Tabel 1).

Berdasarkan analisis ragam, pH berpengaruh nya-

ta terhadap persentase telur menetas. Uji BNJ menunjukkan bahwa persentase telur menetas pada perlakuan P4 sebesar 91% dan P5 dan P3 (86%). Persentase telur menetas pada perlakuan P2 (65%), sedangkan persentase telur menetas paling rendah yaitu pada perlakuan P1 (41%). Hasil analisis regresi polinomial antara pH dan persentase telur menetas menunjukkan terdapat korelasi yang tinggi dengan nilai koefisiensi korelasi ($r = 0,9976$). Pada pH 8,3 menghasilkan nilai persentase telur menetas tertinggi (91,7644%).

Tabel 1. Persentase telur menetas

Perlakuan	Ulangan			Rerata (%) BNJ 0,05 = 6,02
	1	2	3	
P1	43 ± 1,98	39 ± 2,97	41 ± 2,91	41 ^a
P2	67 ± 3,21	63 ± 1,98	65 ± 1,87	65 ^b
P3	83 ± 2,91	89 ± 3,21	86 ± 2,21	86 ^c
P4	91 ± 1,90	93 ± 1,98	89 ± 1,80	91 ^c
P5	91 ± 3,21	89 ± 2,21	87 ± 2,13	89 ^c

Keterangan: Perbedaan superskrip pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) P1 (pH 5±0,2), P2 (pH 6±0,2), P3 (pH 7±0,2), P4 (pH 8±0,2) dan P5 (pH 9±0,2).

Persentase telur menetas tertinggi pada perlakuan P4 (pH 8±0,2) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5 (pH 9±0,2) dan P3 (pH 7±0,2). Hal ini diduga karena pada perlakuan P4 (pH 8±0,2), P5 (pH 9±0,2) dan P3 (pH 7±0,2) merupakan kisaran pH yang baik untuk media penetasan telur ikan betok. Menurut Korwin (2012), pH mempengaruhi kerja enzim *chorionase* dan akan bekerja secara optimum pada pH 7,1-9,6. Menurut Nadirah et al, (2014), perlu pendekatan konsentrasi ion antara telur dan lingkungan agar energi yang digunakan untuk proses osmoregulasi dapat dimaksimalkan untuk pertumbuhan embrio dan akan dapat mempertahankan kelangsungan hidup telur.

Pada perlakuan P2 (pH 6±0,2), persentase telur menetas lebih rendah dari perlakuan P4 (pH 8±0,2), P5 (pH 9±0,2) dan P3 (pH 7±0,2). Hal ini diduga karena enzim *chorionase* kurang baik bekerja pada perlakuan P2 (pH 6±0,2). Selain itu pada perlakuan P2 (pH 6±0,2) persentase telur menetas lebih rendah dari perlakuan P4 (pH 8±0,2), P5 (pH 9±0,2) dan P3 (pH 7±0,2), diduga pada perlakuan P2 (pH 6±0,2) tidak ditambahkan larutan NaOH sedangkan pada perlakuan P4 (pH 8±0,2), P5 (pH 9±0,2) dan P3 (pH 7±0,2) ditambahkan larutan NaOH. Menurut Perera et al., (2013), embrio membutuhkan nutrient untuk pertumbuhan salah satunya natrium. Material kimia dibutuhkan untuk perkembangan jaringan embrionik dan juga digunakan untuk energi metabolisme. Menurut Amornsakun et al., (2005), kematian pada telur dapat terjadi karena ketidakmampuan embrio dalam berkembang dan melakukan proses me-

tabolisme untuk membentuk jaringan pada calon organ.

Persentase telur menetas yang paling rendah yaitu pada perlakuan P1 (pH 5±0,2). Hal ini diduga karena pH media penetasan yang asam. Menurut Korwin (2012), apabila pH media penetasan tidak berada dalam kisaran optimum (7,1-9,6) maka kerja enzim *chorionase* menjadi terganggu. Menurut Altiara et al., (2016), kegagalan dalam penetasan telur disebabkan karena pH yang tidak optimum sehingga akan mengganggu keseimbangan

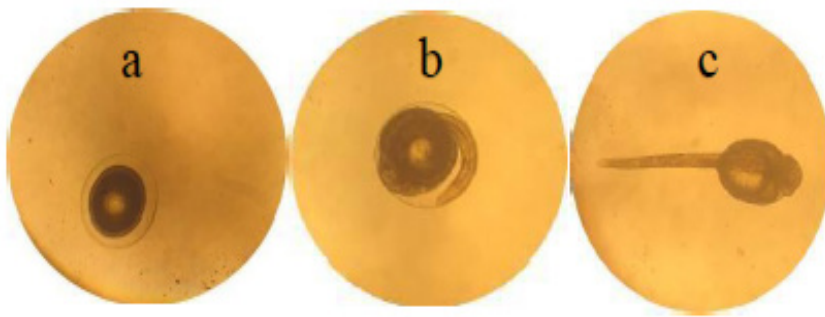
media penetasan dengan cairan telur serta cairan *perivitellin* yang akan mengakibatkan embrio banyak yang mati. Keasaman (pH) air mempengaruhi metabolisme hewan akuatik (El-Deeb et al., 2011).

3.2 Lama Waktu Penetasan Telur

Lama waktu penetasan telur ikan betok dengan pH berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Tabel 2).

Berdasarkan analisis ragam pH berpengaruh nyata terhadap lama waktu penetasan telur ikan betok. Uji BNJ menunjukkan bahwa waktu penetasan paling cepat terdapat pada perlakuan P4 (pH 8±0,2) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5 (pH 9±0,2) dan P3 (pH 7±0,2), kemudian diikuti dengan perlakuan P2 (pH 6±0,2) sedangkan waktu penetasan paling lama yaitu pada perlakuan P1 (pH 5±0,2). Hasil analisis regresi polinomial antara pH dan lama waktu penetasan telur ikan betok menunjukkan korelasi yang tinggi berdasarkan koefisiensi korelasi ($r = 0,9603$). Pada pH 8,8 menghasilkan waktu penetasan maksimal 14 jam, berdasarkan persamaan polinomial ($y = 10,619x^2 - 187x + 1654,4$).

Lama waktu penetasan telur pada pH yang berbeda menghasilkan waktu penetasan yang berbeda pada setiap perlakuan. Waktu tercepat pada perlakuan P4 (pH 8±0,2) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5 (pH 9±0,2) dan P3 (pH 7±0,2). Hal ini diduga karena pada perlakuan P4 (pH 8±0,2), P5 (pH 9±0,2) dan P3



Gambar 1. Telur yang baru terbuahi (fertilisasi) (a), telur yang akan menetas 13 jam 02 menit setelah fertilisasi (b), larva yang sudah keluar cangkang telur, 13 jam 42 menit setelah fertilisasi (c). Pembesaran mikroskop 40x (a,b,c)

Tabel 2. Lama waktu penetasan telur ikan betok (*Anabas testudineus*)

Perlakuan	Ulangan			Rerata (menit) BNJ 0,05 = 22,55
	1	2	3	
P1	983 ± 1,22	975 ± 2,13	960 ± 2,34	972,67 ^c
P2	940 ± 2,56	955 ± 2,35	937 ± 1,98	944,00 ^b
P3	850 ± 1,57	844 ± 3,56	858 ± 2,87	850,67 ^a
P4	837 ± 2,23	830 ± 3,12	822 ± 2,34	829,67 ^a
P5	835 ± 3,34	843 ± 2,34	838 ± 1,97	838,67 ^a

Keterangan: Perbedaan superskrip pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) P1 (pH 5±0,2), P2 (pH 6±0,2), P3 (pH 7±0,2), P4 (pH 8±0,2) dan P5 (pH 9±0,2).

(pH 7±0,2) merupakan pH yang baik untuk mempercepat waktu penetasan telur ikan betok. Menurut Korwin (2012), pada pH 7,1-9,6 membuat kerja enzim chorionase yang dikeluarkan oleh kelenjar endodermal di daerah *pharynk* embrio akan optimum mereduksi chorion yang terdiri dari *pseudokeratine* hingga menjadi lembek. Pada saat akan terjadi penetasan gerakan embrio akan semakin aktif bergerak. Bersamaan dengan gerakan tersebut akan diikuti oleh gerakan tubuh melingkar yang semakin cepat sehingga proses pemecahan cangkang telur semakin cepat dan waktu yang dibutuhkan untuk penetasan akan semakin singkat.

Pada perlakuan P2 (pH 6±0,2), waktu penetasan telur lebih lama dari perlakuan P4 (pH 8±0,2), P5 (pH 9±0,2) dan P3 (pH 7±0,2). Hal ini diduga karena kisaran pH pada perlakuan P2 (pH 6±0,2) yang kurang baik. Berdasarkan hasil penelitian Altiara *et al.*, (2016), penetasan telur ikan gabus (*Channa striata*) terbaik pada kondisi pH 7.

Pada perlakuan P1 (pH 5±0,2) waktu penetasan telur paling lambat. Hal ini diduga karena pada pH 5±0,2 kerja enzim chorionase menjadi ter

ganggu. Enzim chorionase tidak dapat bekerja secara optimum pada pH asam.

Menurut Altiara *et al.*, (2016), lapisan terluar dari telur akan mengalami pengerasan dan menyebabkan embrio akan sulit untuk keluar. Apabila embrio sulit untuk memecahkan cangkangnya maka proses penetasan akan membutuhkan waktu yang lebih lama.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa, telur ikan betok yang baru terbuahi berwarna putih kekuningan sedangkan telur yang akan menetas ditandai dengan telur yang berwarna putih kehitaman. Telur yang berwarna putih susu merupakan telur yang mati. Telur yang baru terbuahi (Gambar 1.a) memiliki bentuk yang masih bulat. Telur yang akan menetas (Gambar 1.b) merupakan proses organogenesis ditandai dengan munculnya segmen pada bagian dorsal tubuh embrio dan segmen tubuh embrio semakin bertambah dengan bertambah panjangnya tubuh embrio. Telur yang menetas (Gambar 1.c), embrio sudah terlepas dari cangkang dan bentuk sudah tidak

Tabel 3. Data kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Parameter (satuan)		
	DO (mg/L)	Amonia (mg/L)	Alkalinitas (mg/L) CaCO ₃
P1	6,35-6,55	0,01-0,06	30-34
P2	6,23-6,40	0,01-0,07	36-40
P3	6,54-6,70	0,00-0,06	50-60
P4	6,53-6,71	0,05-0,09	70-78
P5	6,35-6,59	0,00-0,05	84-102

Keterangan: P1 (pH 5±0,2), P2 (pH 6±0,2), P3 (pH 7±0,2), P4 (pH 8±0,2) dan P5 (pH 9±0,2).

melengkung namun masih menggunakan kuning telur sebagai sumber makanannya (Mariska *et al.*, 2013).

3.3 Kualitas Air

Data hasil pengukuran kualitas air beberapa parameter dalam penetasan telur ikan betok dapat dilihat pada Tabel 3. sebagai berikut:

Berdasarkan hasil penelitian Mariska *et al.*, (2013), kandungan oksigen terlarut berkisar antara 6,16-7,53 mg/L merupakan kisaran oksigen terlarut yang dapat mendukung perkembangan embrio dan penyerapan kuning telur. Berdasarkan hasil penelitian Burmansyah *et al.*, (2013), nilai oksigen terlarut berkisar antara 6,11-6,79 mg/L masih berada dalam kisaran yang dapat mendukung proses pemijahan dan penetasan telur ikan betok. Kandungan amonia selama penelitian berkisar antara 0,00-0,09 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian Burmansyah *et al.* (2013), kisaran yang masih bisa mendukung untuk proses pemijahan dan penetasan telur ikan betok yaitu 0,12-0,038 mg/L. Kisaran alkalinitas selama penelitian berkisar antara 30-102 mg/L CaCO₃, dimana kisaran tersebut masih baik untuk proses penetasan telur. Pada perlakuan pH 6 dan pH 7, nilai alkalinitas masing-masing berkisar antara 28-45 dan 36-56 mg/L CaCO₃.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pH 7±0,2, pH 8±0,2 dan pH 9±0,2 memberikan hasil persentase telur menetas dan lama waktu penetasan telur yang tidak berbeda nyata maka dapat disimpulkan bahwa penetasan telur ikan betok pada pH 7±0,2 sudah memberikan hasil yang baik. Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pH terbaik untuk pemeliharaan prolarva ikan betok.

Daftar Pustaka

Altiara, A., Muslim, M., & Fitriani, M. (2016). Persen

tase penetasan telur ikan gabus (*Channa striata*) pada pH air yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(2):140–151.

Amornsakun, T., Sriwatana, W., & Promkaew, P. (2005). Some aspects in early life stage of climbing perch, *Anabas testudineus* larvae. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 27(1):403–417.

Burmansyah, B., Muslim, M., & Fitriani, M. (2013). Pemijahan ikan betok (*Anabas testudineus*) semi alami dengan sex ratio berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1):23–33.

Diba, N. F., Muslim, M., & Yulisman, Y. (2016). Pemijahan ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang diinduksi dengan ekstrak hipofisa ayam broiler. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(1):189–199.

El-Deeb, G. M. M., Habashy, M. M., & Mohammady, E. Y. (2011). Effects of pH on survival, growth and reproduction rates of the crustacean. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(11):1–10.

Etika, D., Muslim, M., & Yulisman, Y. (2013). Perkembangan diameter telur ikan betok (*Anabas testudineus*) yang diberi pakan diperkaya vitamin E dengan dosis berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 18(2):26–36.

Fitriani, M., Muslim, M., & Jubaedah, D. (2011). Ekologi ikan betok (*Anabas testudineus*) di perairan rawa banjiran indralaya. *Agria*, 7(1):33–39.

Gao, Y., Kim, S. G., & Lee, J. Y. (2011). Effects of pH on fertilization and the hatching rates of far eastern catfish (*Silurus asotus*). *Fisheries and Aquatic Sciences*, 14(4):417–420.

Korwin, K. M. (2012). Fish hatching strategies: a review. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 22(1):225–240.

Mariska, A., Muslim, M., & Fitriani, M. (2013). Laju penyerapan kuning telur tambakan (*Helostoma*

- temminckii* C.V) dengan suhu inkubasi berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1):34–45.
- Miranti, F., Muslim, M., & Yulisman, Y. (2017). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus*) yang diberi pencahayaan dengan lama waktu berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1):33–44.
- Muslim, M. (2007). Jenis-jenis ikan rawa yang bernilai ekonomis. *Masa*, 14(1):56–59.
- Muslim, M. (2012). Perikanan rawa lebak lebung Sumatera Selatan (1st ed.). Palembang: Unsri Press.
- Muslim, M., Fitriani, M., & Afrianto, A. M. (2018). The effect of water temperature on incubation period, hatching rate, normalities of the larvae and survival rate of snakehead fish *Channa striata*. *Aquacultura Indonesiana*, 19(2):90–94.
- Nadirah, M., Munafi, A. B. A., Anuar, K. K., Mohammad, R. Y. R., & Najiah, M. (2014). Suistability of water salinity for hatching and survival of newly hatched larvae of climbing perch (*Anabas testudineus*). *Songklanakar Journal of Science and Technology*, 36(4):433–437.
- Nchedo, A. C., & Chijioke, O. G. (2012). Effect of pH on hatching success and larval survival of african catfish (*Clarias gariepinus*). *Nature and Science*, 10(8):47–52.
- Pebriyanti, M. F., Muslim, M., & Yulisman, Y. (2015). Pertumbuhan larva ikan betok (*Anabas testudineus*) yang direndam dalam larutan hormon tiroksin dengan konsentrasi dan lama waktu perendaman yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1): 46–57.
- Perera, P. A. C. T., Kodithuwak, K. A. H. T., Sundarabar, T. V., & Edirisingh, U. (2013). Captive breeding of *Anabas testudineus* (climbing perch) under semi-artificial conditions for the mass production of fish seed for conservation and aquaculture. *Insight Ecology*, 2(2):8–14.
- Prasetya, J., Muslim, M., & Fitriani, M. (2015). Pemi-jahan ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang dirangsang ekstrak hipofisa ikan betok dengan rasio berat ikan donor dan resipien berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(2):36–47.
- Putri, D. A., Muslim, M., & Fitriani, M. (2013). Persentase penetasan telur ikan betok (*Anabas testudineus*) dengan suhu inkubasi yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2):184–191.
- Rahmi, A., Helmizuryani, H., & Muslim, M. (2012). Pemeliharaan ikan betok (*Anabas testudineus*) dengan pemberian pakan yang berbeda. *Jurnal Fisheries*, 1(1):15–19.
- Rahmi, I., Yulisman, Y., & Muslim, M. (2016). Kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan betok (*Anabas testudineus*) yang diberi cacing sutera dikombinasi dengan pakan buatan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(2):128–139.
- Reynalte, T. D. A., Baldisserotto, B., & Zaniboni-Filho, E. (2015). The effect of water pH on the incubation and larva culture of curimatá *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1837) (Characiformes: Prochilodontidae). *Neotropical Ichthyology*, 13(1):179–186.
- Saleh, J. H., Zaidi, F. M. A., & Faiz, N. A. A. (2013). Effect of pH on hatching and survival of larvae of common carp *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). *Marsh Bulletin*, 8(1):58–64.
- Sari, R. M., Muslim, M., & Yulisman, Y. (2015). Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus*) pada berbagai periode pergantian jenis pakan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1):70–81.