PERSENTASE PENETASAN TELUR IKAN GABUS (Channa striata) PADA PH AIR YANG BERBEDA

By Ayu Altiara

WORD COUNT 3535

TIME SUBMITTED 13-MAR-2018 10:35PM

PAPER ID 35706669

Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 4(2) : 140-151 (2016) ISSN : 2303-2960

PERSENTASE PENETASAN TELUR IKAN GABUS (*Channa striata*) PADA PH AIR YANG BERBEDA

The Hatching Percentage of Snakehead (Channa striata) Egg with Different Water pH

Ayu Altiara[1], Muslim[1*], Mirna Fitrani[1]

[1]PS.Akuakultur Fakultas Pertanian UNSRI
Kampus Indralaya Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32 Ogan Ilir Telp. 0711 7728874
[*]Korespondensi email : muslimbdaunsri@gmail.com

ABSTRACT

The success in egg hatching is determined by internal and external factors. One of external factors is the acid level. The use of pH in egg hatching is to stimulate chorionase enzyme that can make chorion become soft. The purpose of this research is to determine the best pH value for hatching of snakehead eggs. This research had been conducted in *Laboratorium Dasar Perikanan*, Departement of Aquaculture, Agriculture Faculty, Sriwijaya University on January until February 2016. The research method used a completely randomized design with five treatments and three replications. The treatment were 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). The results showed that different values of water pH in snakehead hatching gave significant effect on hatching percentage, incubation time and survival rate of larvae but did not indicate significant effect on percentage of abnormal larvae. The highest hatching percentage was in treatment P5 (90.75%), the fastest incubation time was in treatment P4 (20.00 hours), the highest survival rate of larvae was in treatment P2 (85.31%) and the highest percentage of abnormal larvae was in treatment P1 (1.67%). During the research, water quality were in tolerance range for hatching and snakehead larvae rearing where DO (5.27-6.01 mg/l), ammonia (0.00-0.29 mg/l), and alkalinity (26-106 mg/l).

Key words *: Snakehead, Hatching, pH different*

PENDAHULUAN

Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan perairan umum yang bernilai ekonomis tinggi. Ikan ini mulai dari ukuran kecil sampai ukuran besar dapat dimanfaatkan. Produksi ikan gabus di Sumatera Selatan masih mengandalkan hasil tangkapan nelayan dari alam. Untuk memenuhi permintaan ikan gabus yang semakin meningkat, maka Intensitas penangkapan ikan ini di alam juga semakin meningkat. Semakin intensifnya penangkapan ikan gabus memberikan dampak terhadap menurunnya populasi ikan gabus di alam (Muslim, 2007). Upaya yang dapat dilakukan untuk mencukupi permintaan pasar akan ikan gabus dapat dilakukan dengan kegiatan budidaya. Kegiatan budidaya dapat

dilakukan apabila ketersediaan benih dapat terpenuhi. Keberhasilan pembenihan ikan gabus sangat bergantung dengan penetasan telur yang dihasilkan selama proses pemijahan.

Penetasan telur adalah perubahan *intracapsular* ke fase kehidupan, pada fase ini terjadi perubahan-perubahan morfologi hewan. Penetasan merupakan saat terakhir masa pengeraman sebagai hasil beberapa proses sehingga embrio keluar dari cangkangnya (Tang dan Affandi, 2001). Keberhasilan dalam penetasan telur sangat ditentukan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal diantaranya kualitas telur dari induk, sedangkan faktor eksternal diantaranya faktor lingkungan perairan seperti suhu, alkalinitas, ammonia, pencahayaan, salinitas dan pH (Ardias, 2008).

Peran pH dalam proses penetasan telur ikan ialah merangsang keluarnya enzim chorionase yang terdiri dari *pseudokeratin* dan unsur kimia lainnya yang dihasilkan oleh kelenjar endodermal di daerah pharink (Effendie, 1997). Menurut Blaxler (1969) *dalam* Tang dan Affandi (2001), pada pH 7,1-9,6 kerja enzim chorionase akan lebih optimum. Studi tentang peran pH dalam proses penetasan telur ikan juga telah diteliti pada beberapa jenis ikan diantaranya penelitian Irawan (2010), persentase penetasan telur ikan baung tertinggi (*Hemibagrus nemurus* Blkr) pada pH 7±0,02. Pada penelitian Gao *et.al.* (2011), persentase penetasan telur *catfish* (*Silorus asotus*) tertinggi pada pH 7. Pada penelitian Nchedo dan Chijioke (2012), persentase penetasan telur ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) tertinggi pada pH 8. Pada penelitian Calta dan Ural (2001), persentase penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L) tertinggi pada pH 7,0-8,0. Pada penelitian Tataje *et.al.* (2015), persentase penetasan telur ikan tarpon (*Prochilodus lineatus*) tertinggi pada pH 8,5 namun pada jenis ikan-ikan rawa seperti ikan gabus belum pernah diteliti. Dari hasil-hasil penelitian di atas menunjukan bahwa nilai pH terbaik pada setiap spesies ikan berbeda, sehingga perlu dilakukan kajian-kajian spesifik berdasarkan jenis ikan mengenai dampak pH terhadap penetasan telur, oleh karena itu penelitian ini sangat penting dilakukan.

BAHAN DAN METODA

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Dasar Perikanan, Program

Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Januari-Februari 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah induk ikan gabus (Induk betina dengan bobot 480 gram dan panjang 41 cm, induk jantan dengan bobot 300 gram dan panjang 33 cm), ®Ovaprim, larutan H_2SO_4 0,1 N, larutan NaOH 0,1 N, timbangan, pH-meter, DO-meter, termometer, akuarium ukuran 30x30x30 cm^3, *box stearofoam* 70x40x25 cm^3, spuit suntik, *blower*, *electronic heater* dan cawan petri.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari lima perlakuan dengan tiga ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah 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).

Cara Kerja

Persiapan Induk

Seleksi dilakukan untuk memilih induk yang benar-benar siap untuk dipijahkan atau telah matang gonad. Ikan betina yang matang gonad ditandai dengan perut yang membesar dan lunak serta di sekitar lubang urogenitalnya berwarna merah. Induk ikan jantan yang matang gonad ditandai dengan warna tubuh yang hitam mengkilat dan lubang urogenitalnya berwana merah. Induk yang digunakan untuk proses pemijahan didapatkan dari alam dengan bobot 480 gram dan panjang 41 cm untuk induk betina dan bobot 300 gram dan panjang 33 cm untuk induk jantan.

Penyuntikan Hormon Gonadotropin

Hormon yang digunakan dalam penyuntikan yaitu hormon gonadotropin yang terkandung dalam ®ovaprim dengan dosis 0,5 ml/kg. Penyuntikan dilakukan secara *intramuscular* pada otot punggung induk. Induk betina dan induk jantan dilakukan 1 kali penyuntikan. Setelah dilakukan penyuntikan antara induk jantan dan induk betina maka induk ikan tersebut dimasukkan dalam *box sterofoam* untuk melakukan proses pemijahan.

Pemijahan

Pemijahan dilakukan di *box sterofoam* berukuran 70x40x25 cm^3 sebanyak 1 buah. Rasio jantan dan betina adalah 1:1 (1 jantan dan 1 betina). Dalam *box sterofoam* diberi enceng gondok dan penutup dibagian atasnya. Proses terjadinya perkawinan dan ovulasi dilakukan secara alami.

Pembuatan Media Air

Pembuatan media dengan nilai pH 5±0,2 dan 6±0,2 dengan menambahkan larutan H_2SO_4 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. Pembuatan media air dilakukan setelah proses penyuntikan induk ikan gabus. Dalam pembuatan pH perlakuan air didalam akuarium, terlebih dahulu pH air diukur dengan pH meter. Setelah pH air media diketahui maka untuk membuat kisaran pH perlakuan adalah dengan memberikan larutan H_2SO_4 atau NaOH yang telah diperoleh dengan jumlah tertentu. Cara menjaga nilai pH agar tetap berada pada kisaran perlakuan pada masing-masing akuarium adalah dilakukannya pengecekan setiap 30 menit sekali.

Penetasan Telur

Telur ikan yang telah dibuahi dimasukkan ke dalam 15 akuarium yang sudah diatur pH airnya sesuai dengan perlakuan masing-masing yang diisi air sebanyak 10 liter dan dilengkapi dengan sistem aerasi. Pengamatan terhadap telur ikan gabus terus dilakukan hingga telur menetas. Telur ikan gabus yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 1500 telur yang ditebar dalam 15 akuarium, jumlah telur tiap akuarium adalah 100 butir telur. Telur yang digunakan adalah telur-telur yang terbuahi, yang ditandai dengan ciri-ciri berwarna putih kekuningan.

Pemeliharaan Larva

Larva ikan gabus hasil penetasan dipelihara selama 20 hari dalam akuarium pada pH sesuai perlakuan. Larva yang mati dibuang dengan menggunakan pipet tetes agar kualitas air tetap baik.

Parameter

Persentase Penetasan

Persentase penetasan telur adalah persentase jumlah telur yang menetas menjadi larva dari telur yang dibuahi dengan menggunakan rumus Slamet *et al.*, (1989) *dalam* Putri *et.al.* (2013) :

Persentase penetasan =

$$\frac{\text{Jumlah larva abnormal}}{\text{Jumlah larva total}} \times 100\%$$

Lama Waktu Penetasan Telur

Lama waktu penetasan telur (T) diketahui dengan cara menghitung waktu terjadi pembuahan (T_0) hingga telur menetas maksimal 90% dari 100 butir telur yang ditebar (Tn) berdasarkan Putri *et al.*, (2013) yaitu :

$T = Tn - T_0$

Persentase Larva Abnormal

Abnormalitas larva merupakan persentase jumlah telur yang menetas menjadi larva cacat (abnormal). Menurut Nirmala *et al.*, (2006) persentase abnormalitas larva dihitung berdasarkan rumus berikut:

% abnormalitas larva =

$$\frac{\text{Jumlah larva abnormal}}{\text{Jumlah larva total}} \times 100\%$$

Kelangsungan Hidup Larva

Kelangsungan hidup larva ikan gabus selama pemeliharaan dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997) adalah sebagai berikut :

SR =

$$\frac{\text{Jumlah larva yang hidup sampai umur 20 hari}}{\text{Jumlah larva awal pemeliharaan}} \times 100\ \%$$

Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama penetasan telur yaitu suhu, oksigen terlarut, alkalinitas, dan ammonia. Suhu diukur 30 menit sekali, oksigen terlarut diukur sebanyak tiga kali selama pemeliharaan yaitu pada awal, tengah, dan akhir pemeliharaan, alkalinitas dan ammonia diukur sebanyak dua kali yaitu pada awal dan akhir pemeliharaan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan diolah menggunakan program Microsoft Excel 2007. Data persentase penetasan telur, waktu penetasan dan kelangsungan hidup prolarva dianalisa dengan analisa sidik ragam (uji F). Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh berbeda nyata dilakukan dengan uji lanjut BNJ dengan selang kepercayaan 95%. Sedangkan data kualitas air dianalisa secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Penetasan

Persentase penetasan telur ikan gabus selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis ragam pH air yang berbeda berpengaruh nyata terhadap persentase penetasan telur ikan gabus. Uji BNJ menunjukkan bahwa persentase penetasan paling tinggi terdapat pada perlakuan P5 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P3. Sementara itu, perlakuan P1 menghasilkan persentase penetasan telur ikan gabus terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 1. Persentase penetasan telur ikan gabus selama penelitian

Perlakuan	Ulangan			Rerata (%)
	1	2	3	BNJ 0.05 = 8.06
P1 (pH 5±0,2)	53	56	49	52,67[a]
P2 (pH 6±0,2)	65	70	69	68,00[b]
P3 (pH 7±0,2)	85	87	79	83,67[c]
P4 (pH 8±0,2)	85	87	83	85,00[c]
P5 (pH 9±0,2)	90	93	89	90,67[c]

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf *superscrib* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Tingginya persentase penetasan ikan gabus pada perlakuan P3, P4 dan P5 dibandingkan dengan perlakuan P2 dan P1 diduga kondisi pH air 7-9 dapat merangsang kinerja enzim chorionase. Blaxter (1969) *dalam* Tang dan Affandi (2001), menyatakan bahwa pada pH 7,1-9,6 enzim chorionase akan bekerja secara optimum. Enzim chorionase adalah enzim protease yang diproduksi oleh sel-sel kelenjar penetasan telur ikan dan berpengaruh dalam proses penetasan (Luberda *et.al.*, 1990).

Persentase telur menetas terendah yaitu pada perlakuan P1. Hal ini diduga karena pH air yang asam akan menyebabkan terganggunya metabolisme dalam telur dan dapat menyebabkan kematian pada embrio. Pada pH media penetasan yang asam dapat menyebabkan metabolisme yang terjadi dalam telur tidak optimal sehingga kerja mekanik tidak berjalan dengan baik yang mengakibatkan embrio kesulitan dalam membebaskan diri dari cangkang bahkan akan dapat mengalami kematian pada embrio (Irawan, 2010).

Lama Waktu Penetasan Telur

Lama waktu penetasan telur ikan gabus selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan analisis ragam pH air yang berbeda berpengaruh nyata terhadap lama waktu penetasan telur ikan gabus.

Tabel 2. Lama waktu penetasan telur ikan gabus selama penelitian

Perlakuan	Ulangan			Rerata (jam)
	1	2	3	BNJ 0.05 = 1,07
P1 (pH 5±0,2)	29,25	27,93	27,82	28,33[d]
P2 (pH 6±0,2)	27,57	27,62	27,72	27,64[d]
P3 (pH 7±0,2)	23,80	23,57	23,72	23,70[c]
P4 (pH 8±0,2)	20,25	20,50	19,93	20,23[a]
P5 (pH 9±0,2)	22,47	22,05	22,00	22,17[b]

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf *superscrib* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Uji BNJ menunjukkan bahwa waktu penetasan paling cepat terdapat pada perlakuan P4 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sementara itu, waktu penetasan telur paling lama terdapat pada perlakuan P1, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2.

Lama waktu penetasan tercepat pada perlakuan P4 yang diikuti dengan perlakuan P5 dan P3, hal ini diduga karena pada pH 7-9 merupakan pH yang baik untuk mereduksi enzim chorionase. Menurut Tang dan Affandi (2001), pada pH 7,1-9,6 kerja enzim chorionase yang dikeluarkan oleh kelenjar endodermal di daerah *phrynk* 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.

Waktu penetasan paling lama yaitu pada perlakuan P1. Hal ini diduga karena pada media penetasan yang asam, kerja enzim chorionase tidak bekerja dengan baik sehingga membuat chorion menjadi lebih lama. Sukendi (2003) *dalam* Irawan (2010), menyatakan bahwa pH dalam media penetasan tidak optimal maka kerja enzim chorionase akan terganggu yang mengakibatkan embrio tidak aktif bergerak sehingga waktu yang dibutuhkan telur untuk menetas akan semakin lama.

Persentase Larva Abnormal

Persentase larva abnormal dengan pH air berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase larva abnormal selama penelitian

Perlakuan	Ulangan			Rerata (%)
	1	2	3	
P1 (pH 5±0,2)	1,89	1,79	0	1,23
P2 (pH 6±0,2)	1,54	0	1,45	1,00
P3 (pH 7±0,2)	0	1,15	0	0,38
P4 (pH 8±0,2)	0	0	1,20	0,40
P5 (pH 9±0,2)	0	0	1,12	0,37

Menurut Mukti (2005) *dalam* Yusiana (2016), keabnormalitasan (cacat) larva ikan dapat diamati dari bentuk kepala, tubuh dan atau ekor yang bengkok, tubuh menyusut atau lebih pendek dari ukuran normal maupun perbesaran kelopak mata dan kepala ikan. Sedangkan abnormalitas larva ikan gabus yang didapat pada masing-masing perlakuan terlihat dari bentuk tubuh yang bengkok, bentuk sirip ekor dan sirip dada yang tidak sempurna.

Gambar larva ikan gabus normal dan larva ikan gabus abnormal disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Gambar 1. Larva normal

(A) (B) (C)

Gambar 2. Larva abnormal : sirip dada tidak ada satu (A), sirip ekor tidak sempurna (B) dan bentuk tulang punggung bengkok (C)

Kelangsungan Hidup Larva

Kelangsungan hidup larva dengan pH air berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 4 :

Tabel 4. Kelangsungan hidup larva ikan gabus selama penelitian

Perlakuan	Ulangan			Rerata (%)
	1	2	3	BNJ 0.05 = 7.04
P1 (pH 5±0.2)	75,47	71,43	75,51	74,14[c]
P2 (pH 6±0.2)	86,15	85,71	84,06	85,31[d]
P3 (pH 7±0.2)	85,88	81,61	86,08	84,52[d]
P4 (pH 8±0.2)	61,18	55,17	60,24	58,86[b]
P5 (pH 9±0.2)	47,78	43,01	41,57	44,12[a]

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf *superscrib* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan analisis ragam pH media berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup larva ikan gabus. Uji BNJ menunjukkan bahwa kelangsungan hidup larva paling tinggi terdapat pada perlakuan P2 (pH 6±0,2) namun tidak berbeda nyata pada perlakuan P3 (pH 7±0,2). Sementara itu, kelangsungan hidup larva ikan gabus paling rendah pada perlakuan P5 (pH 9±0,2) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kelangsungan hidup larva ikan gabus paling tinggi pada perlakuan P2 (pH 6±0,2) dan P3 (pH 7±0,2), hal ini diduga pada perlakuan P2 (pH 6±0,2) dan P3 (pH 7±0,2) merupakan pH yang sesuai untuk media hidup larva ikan gabus. Menurut Surbakti (2015), kelangsungan hidup larva ikan gabus setelah dipelihara selama 24 hari menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada pH 6-6,5.

Kelangsungan hidup larva terendah pada perlakuan P5 (pH 9±0,2). Hal ini diduga nilai pH yang sudah tidak dapat ditolelir oleh larva ikan gabus sehingga banyak larva yang belum mampu beradaptasi. Surbakti (2015) menyatakan kandungan pH yang tidak optimum akan menyebabkan ikan stres dan mengalami gangguan fisiologis bahkan dapat menyebabkan kematian.

Kualitas Air

Data hasil kualitas air beberapa parameter dalam penetasan telur ikan gabus selama penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Parameter (satuan)		
	DO (mg/l)	Amonia (mg/l)	Alkalinitas (mg/l) $CaCO_3$
P1 (pH 5±0,2)	5,55-5,84	0,02-0,24	26-34
P2 (pH 6±0,2)	5,33-5,87	0,00-0,19	40-48
P3 (pH 7±0,2)	5,27-5,68	0,00-0,28	50-60
P4 (pH 8±0,2)	5,58-6,01	0,00-0,29	68-74
P5 (pH 9±0,2)	5,77-5,93	0,00-0,19	80-106
Referensi	>5[1)]	<2,4[1)]	5-500[1)]

Ket: [1)] Boyd, 1990

Kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 5,27-6,01 mg/l. Menurut Boyd (1990), kadar oksigen yang baik untuk kepentingan perikanan adalah lebih dari 5 mg/l. Menurut hasil penelitian BPBAT Mandiangin (2014)

dalam Idris (2015), menyatakan ikan gabus dapat bertahan hidup dengan kandungan oksigen telarut 0,5-7,4 mg/L. Ikan gabus merupakan ikan yang dapat bertahan hidup dengan keadaan oksigen rendah. Hal ini dikarenakan ikan gabus memiliki alat pernafasan tambahan pada bagian atas insangnya yang disebut labirin sehingga dapat memanfaatkan oksigen langsung dari udara bebas.

Kadar ammonia selama penelitian berkisar antara 0,00-0,29 mg/l. Kandungan ammonia selama penelitian berasal dari proses penetasan telur dan pemeliharaan larva selama 20 hari. Peningkatan amonia yang terjadi pada tiap perlakuan masih dalam batas yang dapat ditoleransi oleh larva ikan gabus. Menurut Boyd (1990), nilai amonia yang baik untuk perairan adalah tidak lebih dari 2,4 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian Khaeruddin (2015), hasil pengukuran amonia (NH_3) pada media pemeliharaan benih ikan gabus berkisar 0,40-0,65 mg/L pada perlakuan suhu berbeda.

Kadar alkalinitas selama penelitian berkisar antara 26-106 mg/l $CaCO_3$. Kadar alkalinitas ini masih dapat ditolerir oleh telur dan larva ikan gabus. Menurut Boyd (1990), nilai alkalinitas yang baik di perairan yaitu berkisar antara 5-500 mg/l $CaCO_3$. Mackereth *et al.* (1989) *dalam* Khaeruddin (2015), menyatakan bahwa pH sangat berkaitan dengan alkalinitas. Alkalinitas secara umum menunjukkan konsentrasi basa atau bahan yang mampu menetralisir keasaman suatu perairan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Nilai pH air yang berbeda pada penetasan telur ikan gabus menghasilkan hasil yang berbeda nyata pada persentase penetasan telur, lama waktu penetasan telur dan kelangsungan hidup larva ikan gabus, namun tidak berpengaruh nyata terhadap persentase larva abnormal maka dapat disimpulkan bahwa penetasan telur ikan gabus pada pH 7±0,2 sudah memberikan hasil yang baik.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang laju pertumbuhan larva ikan gabus yang dipelihara pada pH air 7±0,2.

DAFTAR PUSTAKA

Ardias N. 2008. *Peranan NaCl tehadap Derajat Pembuahan, Penetasan Telur dan Kelangsungan Hidup*

Larva Ikan Koi (Cyprinus carpio), Skripsi S1 (Tidak diplubikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Boyd CE. 1990. *Water Quality In Ponds For Aquaculture*. Agricultural Experiment Station Auburn University, Alabama.

Calta M dan Ural MS. 2001. The effect of water pH on the hatching of eggs and survival rates of larvae of mirror carp (*Cyprinus carpio* L., 1758). *Journal of Fisheries and Aquatic Science*. (3-4): 319-324 (Abstr.)

Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.

Gao Y., Kim SG. dan Lee JY. 2011. Effect of pH on fertilization and the hatching rates of far eastern catfish *Silurus asotus*. *Fisheries and Auatic Sciences*. 14(4):417-420.

Irawan R. 2010. *Persentase Penetasan Telur Ikan Baung (Hemibagrus nemurus Bleekr) dengan pH Berbeda*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.

Khaeruddin. 2015. *Penentuan Suhu Optimum untuk Pemeliharaan Larva Ikan Gabus Channa striata*, Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Luberda Z., Strzezek J. dan Luczynski M. 1990. The influence of metal ions and some inhibitors on the activity of proteinase isolated from the hatching liquid of coregonus peled. *Acta Biochimica Polonica*. 37(1):197-200.

Mukti AT. 2005. Perbedaan Keberhasilan Tingkat Poliploidisasi Ikan Mas (Cyprinus carpio Linn.) melalui Kejutan Panas. *Berk Penel Hayati* : 10:133-138.

Muslim. 2007. Potensi, Peluang dan Tantangan Budidaya Ikan Gabus (*Channa striata*) di Propinsi Sumatera Selatan. *Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia IV, Palembang 30 November 2007*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Palembang. 7-11.

Ncedo CA. dan Chijioke OG. 2012. Effect of pH on hatching success and larval survival of African catfish (*Clarias gariepinus*). *Nature and Sciene*.10(8):47-52.

Nirmala, K., J. Sekarsari dan P. Suptijah. 2006. Efektifitas khitosan sebagai pengkhelat logam timbal dan pengaruh terhadap perkembangan awal

embrio ikan zebra (*Danio rerio*). *J. Akuakultur Indonesia*. 5(2):157-165.

Putri DA, Muslim dan Fitrani M. 2013. Persentase Penetasan Telur Ikan Betok (Anabas testudineus) dengan Suhu Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1(2):184-191.

Surbakti T. 2015. Performa *Sintasan dan Pertumbuhn Larva Ikan Gabus Channa striata pada Perlakuan pH yang Berbeda*, Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Tang U.M. dan Affandi R. 2001. Biologi Reproduksi Ikan. Unri Press, Pekanbaru.

Tataje DAR., Baldisserotto B. dan Filho EZ. 2015. The effect of water pH on incubation and larviculture of curimbata *Phochilodus lineatus. Neotrop. Ichthyol.* 13:1 (Abstr.)

Yusiana Y. 2016. *Pemeliharaan Larva Ikan Gabus (Channa striata) pada Suhu Air Media Berbeda,* Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.

PERSENTASE PENETASAN TELUR IKAN GABUS (Channa striata) PADA PH AIR YANG BERBEDA

ORIGINALITY REPORT

32%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.unsri.ac.id Internet	717 words — 20%
2	media.neliti.com Internet	86 words — 2%
3	ejournal-s1.undip.ac.id Internet	46 words — 1%
4	eprints.unsri.ac.id Internet	38 words — 1%
5	agro.icm.edu.pl Internet	33 words — 1%
6	bdp.fpik.ipb.ac.id Internet	23 words — 1%
7	egejfas.org Internet	22 words — 1%
8	jurnal.unsyiah.ac.id Internet	21 words — 1%
9	www.sciencepub.net Internet	20 words — 1%
10	jbioua.fmipa.unand.ac.id Internet	19 words — 1%

tricahyoachiriyantodotorg.wordpress.com

11	Internet	13 words — < 1%
12	biotani.blogspot.com Internet	12 words — < 1%
13	www.pur-plso-unsri.org Internet	11 words — < 1%
14	fendimanusiacacing.wordpress.com Internet	11 words — < 1%
15	repository.ipb.ac.id Internet	9 words — < 1%
16	www.herbalkankerpayudara.info Internet	9 words — < 1%
17	bacabse.blogspot.com Internet	9 words — < 1%
18	dokumen.tips Internet	9 words — < 1%
19	ml.scribd.com Internet	9 words — < 1%
20	journal.unpad.ac.id Internet	8 words — < 1%
21	Giuseppe Dionisio. "Wheat (Triticum aestivum L.) and barley (Hordeum vulgare L.) multiple inositol polyphosphate phosphatases (MINPPs) are phytases expressed during grain filling and germination", Plant Biotechnology Journal, 3/2007 Crossref	8 words — < 1%
22	repository.unpas.ac.id Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF
EXCLUDE MATCHES OFF