

EVALUASI KONSENTRASI ESTRADIOL-17 β PADA IKAN GABUS (*Channa striata* Blkr) DI DUA HABITAT

Untung Bijaksana

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km. 36,8 Banjarbaru, Kalimantan Selatan
Email : bijaksanau@yahoo.co.id

ABSTRACT

Research aimed to evaluate the reproduction status of snakehead in concrete tank and in natural swamp aquatic. Seven indicators can be made by knowing the snakehead status indicator reproduce so that breeding manipulation in concrete tank can be done. The seven indicators were gonadosomatic indexs, hevtosomatic indexs, body weight, liver weight, gonade weight, egg diameter, fecundity and estradiol-17 β concentrations. Result measurement of the gonadosomatic indexs of the snakehead in natural swamp aquatic showing in Agust month was $3,3 \pm 0,09$ and hevtosomatic indexs was $1,1 \pm 0,05$ in Agust month. For gonadosomatic indexs and hevtosomatic indexs in concrete tank in April month was $3,6 \pm 0,09$ and Januari month was $1,0 \pm 0,08$, respectively. Result of measurement the fecundity and egg diameter of the snakehead in concrete tank in Pebruari month was $2978,3 \pm 7,64$ and $1,3 \pm 0,00$ mm respectively, the fecundity and egg diameter of the snakehead in natural swamp aquatic in Januari month was $3080,0 \pm 7,91$ and Nopember and December was $1,5 \pm 0,04$ mm. The estradiol-17 β concentration of the snakehead in swamp aquatic showing the highest concentration in natural aquatic. Average concentration estradiol-17 β in natural aquatic in Juni month was $85,3 \pm 9,37$ pg/ml until December was $169,2 \pm 6,22$ pg/ml. In concrete tank from $80,5 \pm 5,17$ pg/ml in Juli until $118,3 \pm 6,78$ pg/ml in April. In general it is concluded that the reproduction status of snakehead was similar between in concrete tank and natural swamp aquatic. Enviroment "trigger" was the limited factor in finally gonade maturation.

Key Words : IGS, IHS, E2 (Estradiol-17 β), *Channa striata* Blkr

PENDAHULUAN

Ikan gabus, *Channa striata* Blkr merupakan salah satu komoditas air tawar yang mempunyai nilai ekonomi tinggi sementara ini pemenuhan kebutuhan hanya bergantung pada hasil penangkapan di alam. Bagi masyarakat suku Banjar, ikan gabus merupakan ikan pilihan

pertama untuk dikonsumsi (Bijaksana 2003). Puncak penangkapan ikan gabus di alam terjadi di saat puncak musim kemarau ketika air rawa surut. Pada umumnya, ikan gabus yang tertangkap di puncak musim kemarau, berada pada tingkat kematangan gonad III dan IV (Bijaksana 2006).

Beberapa indikator yang dapat dijadikan rujukan berkenaan dengan

tingkat kematangan gonad ikan gabus adalah estradiol-17 β , IHS, IGS, diameter telur, bobot tubuh, bobot hati dan fekunditas.

Menurut Makmur (2003) mengemukakan ikan gabus di daerah rawa banjiran Sungai Musi pertama kali matang kelamin pada ukuran 180 mm untuk ikan betina dan 154 mm pada jantan. Selanjutnya Indira (2005) mengemukakan induksi hormon sGnRH-a + ad dengan dosis 0.4 ml per kg bobot tubuh atau PMSG 1500 IU per kg bobot tubuh, efektif merangsang pemijahan ikan gabus beberapa bulan dari musim pemijahannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi konsentrasi Estradiol-17 β pada ikan gabus di dua habitat, yaitu 1) habitat alami, dan 2) wadah budidaya. Informasi ini diperlukan untuk mendukung upaya domestikasi dan diversifikasi komoditas budidaya secara berkelanjutan terutama tahapan reproduksinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di perairan rawa Bangkau, Kabupaten Hulu sungai Selatan Propinsi

Kalimantan Selatan, dan di Laboratorium Basah, Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dengan pengamatan / sampling setiap bulan selama 12 bulan (Juli 2006 – Juni 2007). Setiap bulan diambil sebagai sampel 5 ekor ikan betina dengan bobot tubuh 250 g/ekor untuk dibedah dan diambil contoh darah serta jaringannya. Untuk pengukuran konsentrasi estradiol-17 β dilakukan pengambilan darah pada pangkal ekor ikan dengan menggunakan spuit 2 mm. Sebelum dilakukan pengambilan darah maka ikan dibius dengan menggunakan bencocaine 100 ppm. Apabila tidak langsung dilakukan pengukuran maka sampel darah / serum dapat disimpan pada suhu -20°C. Selanjutnya dilakukan pengukuran IHS, IGS, diameter telur, bobot tubuh, bobot gonad, bobot hati dan fekunditas. Pengukuran konsentrasi estradiol-17 β dilakukan di Laboratorium Balitnak Ciawi, sedangkan parameter lainnya dilakukan di Balai Benih Ikan Mandiangin dan Laboratorium Basah Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Unlam Banjarbaru.

Konsentrasi estradiol-17 β diukur mengikuti pendekatan FRANSA Radio-Immunoassay Kits (Cat Nos. Estradiol-17 β) (Zanuy *et al.* 1999), diameter telur diukur dengan cara mengambil sampel telur sebanyak 50 butir per ekor selanjutnya difiksasi dengan larutan buffer formalin (Tamaru *et al.*, 1991), $IGS = \text{berat gonad} / \text{berat tubuh} \times 100\%$ dan $IHS = \text{berat hati} / \text{berat tubuh} \times 100\%$. Analisis data dilakukan dengan SPSS 15.

HASIL

Dua hal utama berkenaan dengan kontrol hormon pada reproduksi ikan, yaitu pematangan gonad serta ovulasi dan pemijahan. Pada banyak keadaan, sinyal lingkungan untuk proses pematangan gonad serta ovulasi dan pemijahan tidak diketahui ataupun sukar ditiru dan mahal. Pada spesies yang belum

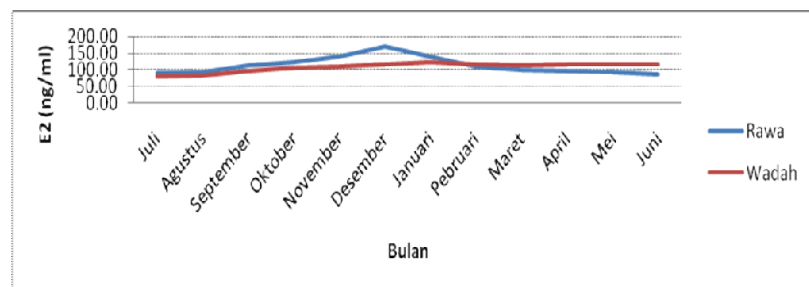
terdomestikasi dan tidak memijah secara spontan di dalam wadah budidaya maka manipulasi hormonal dan lingkungan menjadi salah satu alternatif.

Estradiol-17 β merupakan steroid yang sangat penting terutama pada ikan betina yang sedang mengalami proses vitelogenesis. Konsentrasi estradiol-17 β ikan gabus di perairan alami lebih tinggi dibandingkan di dalam wadah budidaya. Kisaran konsentrasi estradiol-17 β plasma ikan gabus di perairan rawa adalah 85.3 ± 9.37 pg/ml pada bulan Juni sampai 169.2 ± 6.22 pg/ml di bulan Desember sedangkan di dalam wadah budidaya berkisar dari 80.5 ± 5.17 pg/ml pada bulan Juli sampai 118.3 ± 6.78 pg/ml di bulan April (Tabel 1).

Bulan	Perairan Rawa	Wadah Budidaya
	Estradiol-17 β	Estradiol-17 β
Juli	89.6 $\pm$ 1.62	80.5 $\pm$ 5.17
Agustus	92.9 $\pm$ 1.55	83.9 $\pm$ 6.00
September	113.8 $\pm$ 2.20	95.5 $\pm$ 5.28
Oktober	123.4 $\pm$ 1.97	107.1 $\pm$ 5.36
November	139.3 $\pm$ 2.37	110.3 $\pm$ 4.75
Desember	169.2 $\pm$ 6.22	116.8 $\pm$ 1.65
Januari	140.4 $\pm$ 5.97	123.7 $\pm$ 2.47
Pebruari	108.7 $\pm$ 6.27	115.6 $\pm$ 5.18
Maret	98.3 $\pm$ 10.11	112.6 $\pm$ 4.43
April	95.2 $\pm$ 9.86	118.3 $\pm$ 6.78
Mei	90.5 $\pm$ 9.56	117.9 $\pm$ 8.72
Juni	85.3 $\pm$ 9.37	115.4 $\pm$ 5.06

Tabel 1. Rataan estradiol-17 β (pg/ml) ikan gabus yang diperoleh dari perairan rawa dan wadah budidaya

Konsentrasi estradiol-17 β ikan gabus di perairan alami terlihat lebih berfluktuasi hal ini dikarenakan terjadinya pemijahan dimana pada bulan Agustus sampai dengan Pebruari adalah musim terjadinya pemijahan secara alami.



Gambar 1. Rataan konsentrasi estradiol-17 β ikan gabus yang diperoleh dari perairan rawa dan wadah budidaya

Gambar 1, memperlihatkan kenaikan konsentrasi estradiol-17 β ikan gabus di atas 100 pg/ml di perairan rawa dari bulan September (113.8 $\pm$ 2.20) sampai bulan Pebruari (108.7 $\pm$ 6.27), sedangkan di dalam wadah budidaya selama sembilan bulan (Oktober sampai Juni) konsentrasinya berada di atas 100 pg/ml. Berdasarkan hasil analisa konsentrasi estradiol-17 β ini, ada hubungan antara konsentrasi dengan

Pemijahan ikan gabus di perairan alami. Konsentrasi estradiol-17 β , ikan gabus dalam wadah budidaya sepanjang tahun berada di bawah konsentrasi di perairan alami.

Hasil pengamatan terhadap IGS dan IHS ikan gabus yang tertangkap setiap bulan di perairan rawa dan dalam wadah budidaya secara lengkap disajikan pada Tabel 2. Indeks gonado somatik ikan gabus di perairan rawa berkisar antara 2,3 $\pm$ 0.16 pada bulan Mei sampai 3.3 $\pm$

0.09 di bulan Desember dan indeks hepato somatik antara 0.6 ± 0.05 pada bulan Juni sampai 1.1 ± 0.05 di bulan Desember. Kisaran IGS ikan gabus dalam wadah budidaya adalah $2.7 \pm$

0.08 pada bulan Juli sampai 3.6 ± 0.09 di bulan April dan kisaran IHS adalah 0.6 ± 0.01 pada bulan Agustus sampai 1.0 ± 0.08 di bulan Januari.

Tabel 2. Rataan IGS (%) dan IHS (%) ikan gabus yang diperoleh dari perairan rawa dan wadah budidaya

Bulan	Perairan Rawa		Wadah Budidaya	
	IGS (%)	IHS (%)	IGS (%)	IHS (%)
Juli	2.8 ± 0.04	0.7 ± 0.03	2.7 ± 0.08	0.7 ± 0.06
Agustus	2.8 ± 0.05	0.7 ± 0.03	2.8 ± 0.02	0.6 ± 0.01
September	2.9 ± 0.07	0.8 ± 0.04	2.9 ± 0.01	0.7 ± 0.05
Oktober	3.0 ± 0.05	0.9 ± 0.03	3.0 ± 0.06	0.8 ± 0.06
November	3.2 ± 0.08	1.0 ± 0.05	3.2 ± 0.01	0.8 ± 0.07
Desember	3.3 ± 0.09	1.1 ± 0.05	3.3 ± 0.06	0.9 ± 0.04
Januari	3.3 ± 0.05	1.0 ± 0.03	3.3 ± 0.07	1.0 ± 0.08
Pebruari	2.9 ± 0.11	0.8 ± 0.05	3.4 ± 0.04	0.8 ± 0.13
Maret	2.5 ± 0.09	0.7 ± 0.03	3.5 ± 0.04	0.9 ± 0.07
April	2.5 ± 0.07	0.7 ± 0.03	3.6 ± 0.09	0.9 ± 0.03
Mei	2.3 ± 0.16	0.6 ± 0.02	3.3 ± 0.07	0.8 ± 0.06
Juni	2.8 ± 0.06	0.6 ± 0.05	3.5 ± 0.10	0.8 ± 0.03

Pada bulan Desember ($1.1 \pm$

Secara alami pemijahan ikan gabus di perairan rawa Bangkai mulai terjadi di awal bulan Agustus dimana sudah mulai terjadi hujan sampai bulan Pebruari. Berdasarkan hasil pengamatan perkembangan indeks gonado somatik diperoleh pola peningkatan dari bulan Juli sampai bulan Desember dan menurun sampai bulan Mei.

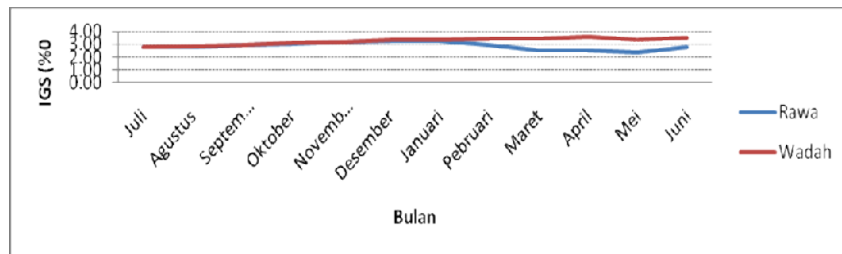
Puncak perkembangan IGS dan IHS terjadi di bulan Desember dimana ikan gabus di perairan alami berpijah. Indeks hepato somatik bergerak naik dari bulan Juni (0.6 ± 0.05) sampai diperoleh nilai tertinggi

0.05). Nilai tertinggi IGS sejalan dengan pertambahan nilai IHS artinya perkembangan gonad diikuti oleh perkembangan hati sebagai subsidi internalnya.

Apabila dibandingkan status reproduksi ikan gabus untuk parameter IGS maka perkembangan dalam wadah budidaya mempunyai nilai lebih besar dengan waktu yang lebih panjang. Dengan berkembangnya status reproduksi, mengindikasikan bahwa penanganan ikan gabus dalam wadah budidaya tidak menimbulkan stres. Selain itu, pemberian pakan yang kontinu juga

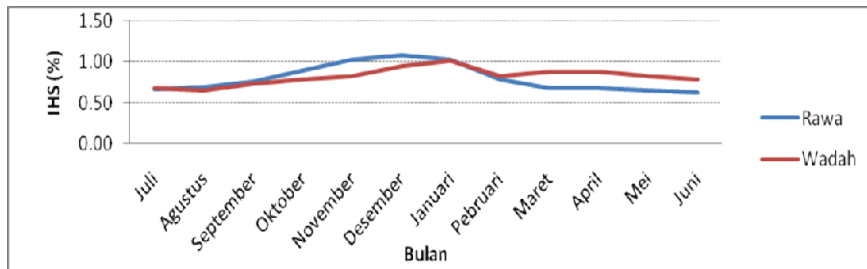
mendukung perkembangan kedua parameter tersebut. Selain alasan di atas yang menyebabkan IGS ikan gabus dalam wadah budidaya lebih baik adalah ketinggian air yang kontiyu sehingga IGS berkembang selama 12 bulan. Ketiadaan "sinyal" dalam wadah budidaya menjadi faktor pembatas dalam perkembangan IGS bila dibandingkan dengan IGS di perairan alami, dimana pada bulan tersebut merupakan akhir masa pemijahan.

Perkembangan IGS di dua habitat pada bulan Juli sampai dengan bulan Desember memperlihatkan pola yang sama, tetapi IGS dalam wadah budidaya masih terus berkembang sampai bulan April. Sebaliknya nilai IGS di perairan rawa pada bulan Desember sudah mulai menurun. Hal ini menunjukkan sebagai indikasi bahwa ikan gabus di perairan rawa sudah melakukan pemijahan.



Gambar 2. Grafik perbandingan perkembangan IGS ikan gabus setiap bulan dari perairan rawa dan wadah budidaya

Pada Gambar 2, nilai IGS di perairan rawa pada bulan Maret sampai Mei (2.5 ± 0.09 dan 2.3 ± 0.16) bergerak turun ketika ketinggian air mengalami penurunan (musim kemarau) selanjutnya mengalami kenaikan sampai dengan musim puncak pemijahan. Keadaan ini memberi indikasi bahwa perkembangan indeks gonado somatik ikan gabus terjadi di awal musim kemarau sampai di akhir musim kemarau sehingga di awal musim penghujan dan selama musim penghujan terjadi pemijahan secara alamiah.



Gambar 3. Grafik perbandingan perkembangan IHS ikan gabus setiap bulan dari perairan rawa dan wadah budidaya

Perkembangan IHS di dua habitat, yaitu di perairan rawa mengikuti pola perkembangan IGS (Gambar 3). Kenaikan dimulai dari bulan Juni (terendah) sampai bulan Desember dan menurun sampai dengan bulan terendahnya.

Tabel 3. Rataan diameter telur (mm) dan fekunditas (butir) ikan gabus yang diperoleh dari perairan rawa dan wadah budidaya

Bulan	Perairan Rawa		Wadah Budidaya	
	Diameter telur	Fekunditas	Diameter telur	Fekunditas
		3035.4 ±		
Juli	0.9 ± 0.12	10.38	0.8 ± 0.10	2906.7 ± 110.94
Agustus	1.2 ± 0.07	3051.8 ± 6.94	0.8 ± 0.06	2895.0 ± 5.00
September	1.3 ± 0.07	3060.0 ± 7.91	0.9 ± 0.12	2915.0 ± 13.23
Oktober	1.4 ± 0.05	3067.6 ± 5.59	1.0 ± 0.06	2931.7 ± 7.64
November	1.5 ± 0.04	3070.0 ± 3.81	1.1 ± 0.06	2943.3 ± 7.64
Desember	1.5 ± 0.04	3070.0 ± 7.91	1.2 ± 0.06	2956.7 ± 7.64
Januari	1.4 ± 0.09	3080.0 ± 7.91	1.2 ± 0.00	2970.0 ± 5.00
Pebruari	1.3 ± 0.07	3067.0 ± 4.69	1.2 ± 0.06	2978.3 ± 7.64
Maret	1.1 ± 0.12	3057.0 ± 4.69	1.3 ± 0.06	2945.0 ± 5.00
April	1.1 ± 0.11	3055.6 ± 3.78	1.3 ± 0.00	2940.0 ± 5.00
<i>Mei</i>	0.9 ± 0.25	3045.8 ± 5.12	1.2 ± 0.06	2938.3 ± 7.64
Juni	1.0 ± 0.16	3047.0 ± 4.69	0.9 ± 0.55	2933,3 ± 15.28

0.00 mm. Hasil pengamatan

Hasil pengamatan fekunditas dan diameter telur ikan gabus di dua habitat disajikan pada Tabel 3. Kisaran fekunditas ikan gabus dalam wadah budidaya adalah 2895.0 ± 5.00 butir pada bulan Agustus sampai 2978.3 ± 7.64 butir di bulan Pebruari. Kisaran diameter telur adalah 0.8 ± 0.10 mm pada bulan Juli sampai $1.3 \pm$

fekunditas dan diameter telur ikan gabus yang tertangkap di perairan rawa dengan diameter telur berkisar dari 0.9 ± 0.12 mm pada bulan Juli sampai 1.5 ± 0.04 mm di bulan Nopember dan Desember. Untuk fekunditas berkisar dari 3035.4 butir ± 10.38 pada bulan Juli sampai $3080.0 \text{ butir} \pm 7.91$ di bulan Januari.

Berdasarkan distribusi frekwensi diameter telur selama 12 bulan pada bulan Agustus, September, Oktober, Nopember dan Desember memiliki pola yang sama maka ikan gabus di perairan alamiahnya melakukan pemijahan secara parsial dan atau pola pemijahan yang panjang tetapi berlangsung selama musim pemijahannya saja atau berlangsung 2 sampai 3 kali memijah.

Hal ini juga didukung hasil pengamatan fekunditas ikan gabus sepanjang tahun yang berjumlah ± 3000 an butir pada berat yang relatif sama. Dari hasil penelitian ini dapat ditambahkan bahwa kisaran jumlah fekunditasnya yang relatif sama dapat

pula dijadikan salah satu indikator tentang pola pemijahannya (Tabel 3).

Pada Tabel 4, disajikan hasil pengamatan bobot tubuh dan bobot hati ikan gabus di dua habitat. Kisaran bobot ikan gabus adalah 220.8 ± 2.59 g/ek pada bulan Desember sampai 250.8 ± 2.28 g/ek bulan Mei di perairan rawa dan 191.7 ± 7.64 g/ek pada bulan April sampai 245.7 ± 2.08 g/ek bulan Juli di dalam wadah budidaya. Kisaran bobot hati ikan gabus adalah 1.5 ± 0.12 g/ek pada bulan Juni sampai 2.4 ± 0.08 g/ek bulan Desember di perairan rawa dan 1.5 ± 0.06 g/ek pada bulan Agustus sampai 2.1 ± 0.17 g/ek bulan Januari di dalam wadah budidaya.

Tabel 4. Rataan bobot tubuh (g/ek) dan bobot hati (g/ek) ikan gabus yang diperoleh dari perairan rawa dan wadah budidaya

Bulan	Perairan Rawa		Wadah Budidaya	
	Bobot tubuh	Bobot hati	Bobot tubuh	Bobot hati
Juli	245.0 ± 2.24	1.6 ± 0.08	245.7 ± 2.08	1.7 ± 0.15
Agustus	244.8 ± 3.83	1.7 ± 0.07	235.0 ± 5.00	1.5 ± 0.06
September	233.8 ± 2.77	1.8 ± 0.08	225.0 ± 5.00	1.6 ± 0.15
Oktober	232.4 ± 2.51	2.1 ± 0.08	221.7 ± 2.89	1.7 ± 0.15
November	223.6 ± 2.30	2.3 ± 0.10	219.3 ± 5.13	1.8 ± 0.20
Desember	220.8 ± 2.59	2.4 ± 0.08	212.3 ± 2.52	2.0 ± 0.10
Januari	222.4 ± 2.61	2.6 ± 0.05	209.0 ± 1.00	2.1 ± 0.17
Pebruari	228.6 ± 4.16	1.8 ± 0.13	201.7 ± 2.89	1.8 ± 0.25
Maret	249.0 ± 2.65	1.7 ± 0.07	197.7 ± 2.52	1.7 ± 0.15
April	245.8 ± 3.77	1.7 ± 0.08	191.7 ± 7.64	1.7 ± 0.12
Mei	250.8 ± 2.28	1.6 ± 0.04	200.0 ± 5.00	1.6 ± 0.15
Juni	240.6 ± 4.39	1.5 ± 0.12	198.3 ± 5.77	1.6 ± 0.12

Pada Tabel 5, disajikan nilai rata-rata bobot tubuh dan bobot gonad ikan gabus di dua habitat. Bobot tubuh di perairan rawa berkisar antara 220.8 ± 2.59 g/ek pada bulan Desember sampai 250.8 ± 2.28 g/ek di bulan Mei sedangkan di dalam wadah budidaya berkisar antara 191.7 ± 7.64 g/ek pada bulan April sampai 245.7 ± 2.08 g/ek di bulan Juli. Untuk bobot gonad di perairan rawa berkisar antara 5.9 ± 0.40 g/ek pada bulan Mei sampai 7.2 ± 0.05 g/ek di bulan Januari sedangkan di dalam wadah budidaya berkisar antara 6.6 ± 0.15 g/ek pada bulan September sampai 7.1 ± 0.21 g/ek di bulan Desember. Bobot tubuh ikan gabus di perairan rawa lebih besar dari ikan dalam wadah budidaya tetapi bobot gonad ikan di perairan rawa mengalami fluktuasi bila dibandingkan dengan ikan dalam wadah budidaya.

Tabel 5. Rataan bobot tubuh (g/ek) dan bobot gonad (g/ek) ikan gabus yang diperoleh dari perairan rawa dan wadah budidaya

Bulan	Perairan Rawa		Wadah Budidaya	
	Bobot tubuh	Bobot gonad	Bobot tubuh	Bobot gonad
Juli	245.0 ± 2.24	6.8 ± 0.13	245.7 ± 2.08	6.77 ± 0.23
Agustus	244.8 ± 3.83	6.8 ± 0.05	235.0 ± 5.00	6.70 ± 0.10
September	233.8 ± 2.77	6.8 ± 0.11	225.0 ± 5.00	6.63 ± 0.15
Oktober	232.4 ± 2.51	7.0 ± 0.13	221.7 ± 2.89	6.7 ± 0.21
November	223.6 ± 2.30	7.2 ± 0.17	219.3 ± 5.13	7.0 ± 0.15
Desember	220.8 ± 2.59	7.2 ± 0.18	212.3 ± 2.52	7.1 ± 0.21
Januari	222.4 ± 2.61	7.2 ± 0.05	209.0 ± 1.00	7.0 ± 0.17
Pebruari	228.6 ± 4.16	6.6 ± 0.18	201.7 ± 2.89	6.9 ± 0.17
Maret	249.0 ± 2.65	6.3 ± 0.19	197.7 ± 2.52	6.8 ± 0.15
April	245.8 ± 3.77	6.2 ± 0.19	191.7 ± 7.64	6.9 ± 0.12
Mei	250.8 ± 2.28	5.9 ± 0.40	200.0 ± 5.00	6.7 ± 0.21
Juni	240.6 ± 4.39	6.7 ± 0.08	198.3 ± 5.77	6.9 ± 0.00

Tabel 5, memperlihatkan perkembangan bobot gonad ikan gabus di perairan rawa dan dalam wadah budidaya. Bobot gonad di perairan rawa mengalami kenaikan dimulai pada bulan Juni sampai bulan Januari tetapi bobot gonad dalam wadah budidaya terlihat stagnan, kenaikan bobot gonad dimulai bulan oktober sampai bulan Desember. Kenaikan hanya sampai bulan Desember atau selama tiga bulan selanjutnya selama sembilan bulan mengalami penurunan

PEMBAHASAN

Estradiol-17 β (E2)

Perubahan testosteron menjadi estradiol-17 β dengan bantuan enzim aromatase di lapisan granulosa akan merangsang hati untuk mensintesis vitelogenin yang merupakan bakal kuning telur. Vitelogenin akan dibawa oleh aliran darah menuju gonad dan secara selektif akan diserap oleh lapisan folikel oosit (Zohar 1989; Yaron 1995; Blazquet *et al.* 1998). Proses pematangan gonad dapat diprediksi melalui kadar testosteron dan estradiol-17 β plasma terhadap perkembangan oosit (Mackenzie *et al.* 1989).

Konsentrasi estradiol-17 β ikan gabus di perairan rawa lebih tinggi dibandingkan di dalam wadah budidaya. Kisaran konsentrasi estradiol-17 β plasma ikan gabus di perairan rawa adalah 85.3 ± 9.37 pg/ml pada bulan Juni sampai 169.2 ± 6.22 pg/ml di bulan Desember sedangkan di dalam wadah budidaya berkisar dari 80.5 ± 5.17 pg/ml pada bulan Juli sampai 118.3 ± 6.78 pg/ml di bulan April.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi estradiol-17 β akan

meningkatkan konsentrasi vitelogenin darah. Konsentrasi estradiol-17 β ikan gabus di perairan rawa di atas 100 pg/ml diperoleh pada bulan September sampai Pebruari (selama 6 bulan). Keadaan ini sesuai dengan musim pemijahan di perairan rawa dimana penelitian ini dilaksanakan. Sedangkan konsentrasi estradiol-17 β dalam wadah budidaya di atas 100 pg/ml diperoleh pada bulan Oktober sampai Juni atau selama sembilan bulan.

Estradiol-17 β merupakan steroid yang sangat penting terutama untuk ikan betina yang sedang mengalami proses vitelogenesis. Proses pematangan gonad diperkirakan melalui kadar testosteron dan estradiol-17 β plasma terhadap perkembangan oosit (Mackenzie, *et al.* 1989). Kadar steroid dapat dijadikan indikator dari pematangan gonad (Zairin, *et al.* 1992). Selanjutnya Zairin (2000) melaporkan bahwa perubahan kadar steroid plasma menggambarkan perkembangan oosit pada ikan Jambal Siam.

Pola konsentrasi estradiol-17 β ikan gabus yang tertangkap di perairan rawa adalah meningkat dari

Juli sampai bulan Desember dan menurun sampai bulan Pebruari. Keadaan tersebut sesuai dengan waktu pemijahan ikan gabus di perairan alaminya. Ikan gabus di dalam wadah budidaya konsentrasi estradiol-17 β meningkat dari bulan Oktober sampai bulan Januari dan menurun sampai bulan Agustus.

Di perairan alami ikan gabus memijah dalam kurun waktu 5 sampai 7 bulan sesuai dengan pola konsentrasi estradiol-17 β tetapi dalam wadah budidaya peluang memijah dalam kurun waktu 9 bulan. Hal yang membatasi ovulasi dan pemijahan ikan yang belum terdomestikasi sempurna adalah ketiadaan "sinyal" di dalam wadah budidaya.

Indeks Hepato Somatik (IHS) dan Indeks Gonado Somatik (IGS)

IGS dan IHS ikan gabus di perairan rawa dan dalam wadah budidaya memperlihatkan perkembangan yang optimal, bahkan IGS dalam wadah budidaya 3.59 ± 0.09 % lebih besar dari perkembangan di perairan rawa yang hanya 3.27 ± 0.09 %. Walaupun IGS ikan gabus di dalam wadah budidaya lebih besar tetapi tidak terjadi ovulasi. Ketiadaan "sinyal" lingkungan dalam

memicu proses pematangan gonad serta ovulasi dan pemijahan (Zairin 2003). Ketiadaan "sinyal" inilah yang menjadi faktor pembatas dalam ovulasi dan pemijahan beberapa spesies ikan dalam wadah budidaya termasuk ikan gabus yang dipelihara dalam wadah budidaya. Perkembangan IGS ikan gabus dalam wadah budidaya merupakan indikasi awal bahwa tahapan domestikasinya dapat berlangsung dengan baik.

Peningkatan nilai indeks gonado somatik dapat disebabkan oleh perkembangan oosit. Vitelogenin adalah bakal kuning telur yang merupakan komponen utama dari oosit yang sedang berkembang (Tang dan Affandi 2000). Saat proses vitelogenesis berlangsung maka granula kuning telur bertambah dalam jumlah dan ukuran sehingga volume oosit menjadi membesar (Yaron 1995). Aktivitas metabolisme sebagian besar tertuju pada proses perkembangan gonad (Yulfiperius, 2001). Pertambahan gonad pada induk betina dapat mencapai 10-25 % dari bobot tubuh (Tang dan Affandi 2000).

Indeks hepato somatik ikan gabus di perairan rawa berkisar $0.62 \pm$

0.05 % sampai 1.08 ± 0.05 % dan dalam wadah budidaya berkisar 0.65 ± 0.01 % sampai 1.01 ± 0.08 %. Hati mempunyai peran dalam sintesis matrial yang akan diakumulasikan pada ovarium pada saat masa reproduksi. Rasio bobot hati terhadap tubuh pada ikan matang gonad akan meningkat menjelang vitelogenesis dan rasio akan menurun saat ovulasi.

Indeks gonado somatik dan indeks hepato somatik ikan gabus dalam wadah budidaya ternyata dapat berkembang sebagaimana perkembangan di perairan alaminya.

Diameter Telur dan Fekunditas

Perbandingan diameter telur dan fekunditas ikan gabus di dua tempat pengamatan menunjukkan bahwa diameter telur ikan di perairan rawa lebih besar, yaitu 0.90 ± 0.12 mm sampai 1.48 ± 0.04 mm dibandingkan dengan diameter telur dalam wadah budidaya, yaitu 0.80 ± 0.10 mm sampai 1.30 ± 0.00 mm. Sedangkan fekunditas di perairan rawa berkisar 3035.4 butir ± 10.38 sampai 3080 butir ± 7.91 dibandingkan dengan fekunditas dalam wadah budidaya berkisar 2895 ± 5.00 butir sampai 2978.33 ± 7.64 butir.

Indukan ikan gabus yang digunakan memerlukan waktu untuk beradaptasi di lingkungan yang terkontrol sehingga kesesuaian lingkungan dan pakan yang diberikan juga akan mempengaruhi diameter telur dan fekunditasnya. Keberhasilan reproduksi ikan berkaitan dengan ketepatan waktu dan kualitas pakan. Ditinjau berdasarkan tingkat kesempurnaannya, ada empat tingkatan domestikasi, yaitu : 1) Domestikasi sempurna yaitu apabila seluruh siklus hidup ikan sudah dapat dipelihara di dalam sistem budidaya, 2) Domestikasi hampir sempurna apabila seluruh siklus hidupnya sudah dapat dipelihara di dalam sistem budidaya tetapi keberhasilannya masih rendah, 3) Domestikasi belum sempurna apabila baru sebagian siklus hidupnya yang dapat dipelihara di dalam sistem budidaya dan 4) Belum terdomestikasi apabila seluruh siklus hidupnya belum dapat dipelihara di dalam sistem budidaya (Zairin 2003). Untuk ikan gabus berada pada tahapan domestikasi belum sempurna.

Bobot Tubuh dan Bobot Gonad serta Bobot Hati

Bobot tubuh, bobot gonad dan bobot hati ikan gabus di perairan rawa secara berurutan berkisar dari 220.80 ± 2.59 g/ek sampai 250.80 ± 2.28 g/ek, 5.88 ± 0.40 g/ek sampai 7.24 ± 0.05 dan 1.50 ± 0.12 g/ek sampai 2.38 ± 0.08 sedangkan dalam wadah budidaya adalah 191.67 ± 7.64 g/ek sampai 245.67 ± 2.08 g/ek, 6.63 ± 0.15 gr/ek sampai 7.07 ± 0.21 g/ek dan 1.53 ± 0.06 g/ek sampai 2.10 ± 0.17 g/ek.

Pola bobot tubuh, bobot gonad dan bobot hati dari hasil pengamatan adalah mempunyai pola yang sama tetapi ikan gabus dalam wadah budidaya belum sepenuhnya dapat merespon pakan dengan optimal dan atau komposisi pilihan pakan yang terbatas. Perkembangan bobot gonad dan bobot hati ikan gabus dalam wadah budidaya tidak jauh berbeda tetapi terjadi penurunan bobot tubuh.

Selama proses reproduksi sebagian besar hasil metabolisme tertuju pada perkembangan gonad. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan dalam gonad itu sendiri. Umumnya penambahan gonad pada

ikan betina berkisar antara 10 sampai 25 % dari bobot tubuh (Tang dan Affandi 2000).

KESIMPULAN

Ada kesamaan pola konsentrasi Estradiol-17 β dan beberapa indikator reproduksi ikan gabus di dua habitat tersebut. Domestikasi ikan gabus sebagai calon induk dalam wadah budidaya dilakukan secara bertahap sehingga tidak mengalami stress yang akan berpengaruh pada perkembangan somatik dan reproduktifnya.

Terima kasih, disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bijaksana U. 2003. Ikan gabus, *Channa striata* Blkr salah satu potensi komoditas budidaya. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 40 hal.
- _____. 2006. Studi pendahuluan bio-eko reproduksi snakehead di rawa Bangkau Propinsi Kalimantan Selatan. Simposium Nasional Bioteknologi dalam Akuakultur 2006. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor dan Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 5 Juli 2006.

- Blazquez, M., P.T. Bosma, E.J. Fraser, K.J.W. Van Look dan V.L. Trudeau. 1998. Fish as models for the neuroendocrine regulation of reproduction and growth. *Comparative Biochemistry and Physiology. Part C* 119 : 345-364.
- Indira F. 2005. Pembesaran larva ikan gabus, *Channa striata* dan efektifitas induksi hormon gonadotropin untuk pemijahan induk. [tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Mackenzie, D., P. Thomas dan S.M. Farrar. 1989. Seasonal changes in thyroid and reproductive steroids hormones in female channel cattfish, *Ictalurus punctatus* in pond culture. *Aquaculture*. 78 : 63-80.
- Makmur S. 2003. Biologi reproduksi, makanan dan pertumbuhan ikan gabus, *Channa striata* di daerah banjiran sungai Musi Sumatera Selatan. [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana IPB.
- Tamaru CS, Kelley CD, Lee CS, Aida, K, Hanyu I, Goetz F. 1991. Steroid profiles during maturation and induced spawning of the striped mullet, *Mugil cephalus* L. *Aquaculture*, 95: 149-168.
- Tang MU dan R Affandi. 2000. Biologi reproduksi ikan. Pusat Penelitian dan Pengawasan Perairan. Bogor. 110 hal.
- Yaron Z. 1995. Endocrine control of gametogenesis and spawning induction in the *carp*. *Aquaculture* 129:49-73.
- Yulfiperius, 2001. Pengaruh kadar vitamin E dalam pakan terhadap kualitas telur ikan patin, *Pangasius hypophthalmus*. Thesis Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 40 hal.
- Zairin MJr, Furukawa K, Aida K. 1992. Induction of ovulation by HCG injection in the tropical walking catfish, *Clarias batrachus*. *Zool Sciences*. 10: 329-336.
- Zairin MJr. 2000. Annual changes in ovarian maturity of female thai catfish, *Pangasius hypophthalmus* reared in a culture pond. *Biotropia* 15: 48-57.
- Zairin MJr. 2002. Profil steroid dan pertumbuhan balashark betina, *Balantiocheilus melanopterus* (Blkr) yang diimplant dengan a-LHRH. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* 9 :71-77.
- Zairin M.Jr. 2003. Endokrinologi dan peranannya bagi masa depan perikanan Indonesia. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Fisiologi Reproduksi dan Endokrinologi Hewan Air. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. 70 hal.
- Zanuy, S., M. Carrillo, J. Mateos, V. Trudeau dan O. Kah. 1999. Effect of sustained administration of testosterone in pre-pubertal sea bass, *Dicentrarchus labrax* L. *Aquaculture*, 177 : 21-35.
- Zohar, Y., C.C. Mylonas. 1989. Endocrinology and fish farming aspects in reproduction, growth and smoltification. *Fish Physiology and Biochemistry* 7 : 395-405

