

Performa Maturasi Belut Sawah (*Monopterus albus*) yang Diinduksi Hormon Gonadotropin Berbeda

Wiwin Kusuma Atmaja Putra¹

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

INFO NASKAH

ABSTRAK

Kata Kunci:

hCG,
PMSG,
Maturasi, Belut Sawah

Penelitian ini berjudul Performa Maturasi Belut Sawah (*Monopterus albus*) yang Diinduksi Hormon Gonadotropin Berbeda. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui performa maturasi belut sawah yang diinduksi hormon PMSG dan hCG. Penelitian ini dilakukan dengan metode Ekperimental secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan kontrol (NaCl), *Pregnant Mare Serum Gonadotropin* (PMSG) (dosis 20 IU/kg), *human Chorionic Gonadotropin* (hCG) (dosis 20 IU /kg) dengan tujuh ulangan individu. Data dianalisis secara deskriptif. Parameter uji pada penelitian ini diantaranya adalah konsentrasi estradiol-17 β , *Gonado Somatik Indeks* (GSI), *Hepatosomatik Indeks* (HSI), tingkat kematangan gonad, tingkat kebuntingan, dan kualitas air (oksigen terlarut (DO), pH, amoniak dan temperatur). Hasil terbaik pada akhir penelitian ini adalah perlakuan hCG dengan TKG (IV). Hasil rata-rata analisis parameter kualitas air adalah berkisar DO (5.84mg/L), amoniak (0.757mg/L), pH (6.42) dan temperatur (27.94^oC). Hasil ini menunjukkan bahwa hormon hCG dapat menginduksi pematangan gonad belut sawah.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: wiwinbungo@yahoo.com

Performa Maturasi Belut Sawah (*Monopterus albus*) yang Diinduksi Hormon Gonadotropin Berbeda

Wiwin Kusuma Atmaja Putra¹

¹Department of Aquaculture, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

ARTICLE INFO

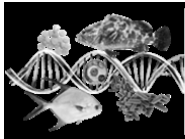
ABSTRACT

Keywords

hCG,
PMSG,
maturation,
rice field eel

This research on Induction Maturasi of Rice field Eel (Monopterus Albus) with Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG) and huma Chorionic Gonadotropin (hCG) was conducted in Research Babakan Pond, Bogor Agricultural University. Intention of this research is determine the performance of maturation rice field eel induced hormone PMSG and hCG. This research is conducted with method Ekperimental in the Complete Random Device (RAL) with treatment control (NaCl), PMSG (dose 20 IU/Kg) and hCG (dose 20 IU /Kg) by seven individual restating. Data analysed descriptively. Parameter test at this research among other things is concentration estradiol-17 β , Gonado Somatic index, Hepatosomatic index, mount maturity gonad, pregnant storey level, and the water quality (DO, pH, temperature and ammonia). The best results the end this research is treatment with hCG TKG (IV). Results the analysis of water quality parameters are range DO (5.84 mg/L), ammonia (0.757mg/L), pH (6.42) and temperature (27.94 ^oC). These results indicate that hCG hormone can induce to rice field eel gonad maturation.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: wiwinbungo@yahoo.com



PENDAHULUAN

Induksi maturasi merupakan salah satu solusi dalam mempercepat perkembangan gonad dalam proses reproduksi suatu biota (ikan). Ikan Belut sawah merupakan salah satu ikan air tawar yang banyak ditemukan di Indonesia serta memiliki nilai ekonomi. Performa reproduksi (maturasi) ikan belut sawah masih belum banyak dikaji secara ilmiah. Hal ini yang melatarbelakangi penelitian ini dilakukan untuk melihat performa perkembangan gonad (maturasi) belut sawah yang diinduksi hormonal dalam mempercepat proses maturasi pada belut sawah sehingga diharapkan dapat terpenuhinya kebutuhan induk belut sawah matang gonad sebagai upaya menunjang pembenihan belut sawah. Hormon yang mengontrol perkembangan gonad (maturasi) adalah hormon gonadotropin. Hormon gonadotropin terbagi dua jenis yaitu *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH). Sumber hormon FSH yang banyak digunakan dan didapat saat ini adalah PMSG (*Pregnant Mare Serum Gonadotropin*) dan hCG (*human Chorionic Gonadotropin*). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui performa maturasi belut sawah yang diinduksi hormon PMSG dan hCG

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2012-Juni tahun 2013 di Kolam Percobaan Babakan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Analisis estradiol-17 β menggunakan ELISA di Laboratorium Hormon, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Bahan

Belut sawah berasal dari Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Baitul Ilmi di daerah Sentul dengan panjang 22 ± 2 cm dan bobot tubuh sekitar 5 sampai 12 g. Status belut adalah *immature*, berdasarkan pengamatan morfologi (warna perut), pembedahan dilanjutkan histologi gonad ukuran panjang 20 cm sampai 31 cm dan tinjauan pustaka jurnal tentang tingkat kematangan gonad pada ukuran 20 sampai 24 cm sebelum penelitian dimulai. Hormon yang digunakan adalah PMSG (Murni dan PG600), dan *human Chorionic Gonadotropin* (hCG). Pakan yang digunakan adalah cacing tubifex.

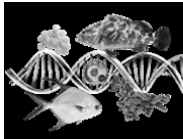
Metode

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tujuh ulangan individu.

Perlakuan yang diterapkan diantaranya :

- K : larutan NaCl 0.95% (dosis 1 ml/kg bobot ikan)
- A : PMSG (dosis 20 IU/kg bobot ikan)



- B : hCG (dosis 20 IU/kg bobot ikan)

Prosedur Kerja

- Akuarium yang digunakan sebanyak tujuh buah dengan ukuran 79x38x40 cm. Akuarium dibersihkan dengan menggunakan air hingga bersih, lalu dijemur. Akuarium yang telah bersih kemudian diisi air setinggi 7 cm dan diberi aerasi, hiter, pelindung berupa serutan tali
- Belut sawah diambil dari pembudidaya. Belut sawah kemudian direndam larutan kalium permanganat dan dimasukkan ke bak aklimasi. Belut sawah dibiarkan terlebih dahulu satu hari tanpa diberi pakan. Pemberian pakan dilakukan pada hari berikutnya selama satu minggu. Aklimasi dilakukan dengan tujuan adaptasi lingkungan, pakan dan seleksi. Setelah satu minggu, dipilih induk sebanyak 49 ekor sebagai objek perlakuan.
- Pakan yang diberikan pada penelitian ini adalah cacing tubifex. Cacing tubifex dibersihkan dahulu dengan air. Cacing tubifex dipelihara menggunakan baskom yang diberi air dan aerasi. Cara pemberiannya dengan menggunakan wadah khusus untuk cacing tubifex yang diletakkan pada sisi akuarium.
- Pembiusan belut sawah dilakukan dengan obat bius stabilizer dengan dosis 1 ml/0,5 L air selama tiga menit, kemudian dilakukan penyuntikan secara *intramuscular* dengan hormon yang ditentukan. Hormon yang disuntikan adalah hormon perlakuan sesuai dengan dosis. Suntikan yang digunakan adalah ukuran 1 ml merk Terumo. Ikan yang telah disuntik dimasukkan pada wadah dengan aerasi yang kuat selama 6 sampai 10 menit. Belut yang telah sadar dimasukkan kedalam akuarium.

Parameter penelitian

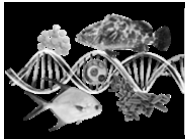
Gonado Somatik Indeks (GSI)

Pengukuran *gonado somatik indeks* dilakukan pada awal (M0), minggu ke-1, ke-2, ke-3 dan akhir penelitian (minggu ke-4). Belut sawah sebelum dibedah harus dilakukan penimbangan bobot tubuh terlebih dahulu, kemudian diambil gonadnya dan ditimbang menggunakan timbangan digital (tingkat ketelitian 0.01 g). Rumus GSI menurut Crim *et al.* (1988) yaitu:

$$GSI = \left[\frac{Wg}{W} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

- GSI : *Gonado Somatik Indeks* (%)
- Wg : Bobot gonad (g)
- W : Bobot tubuh ikan (g)



Hepatosomatik Indeks (HSI)

Belut sawah dibedah, kemudian diambil hatinya dan ditimbang menggunakan timbangan digital (tingkat ketelitian 0.01 g). Pengukuran HSI dilakukan pada awal (M0), minggu ke-1, ke-2, ke-3 dan minggu ke-4 dengan menggunakan rumus: (Bucacker *et al.* (1990)

$$HSI = \left[\frac{Wh}{W} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

- HSI : Hepatosomatik Indeks (%)
Wh : Bobot hati (g)
W : Bobot tubuh ikan (g)

Tingkat Kebuntingan

Tingkat kebuntingan pada penelitian ini dihitung dengan menjumlahkan belut sawah yang telah terdapat gamet (telur) di gonad. Pengamatan dilakukan pada awal hingga akhir penelitian dengan total belut yang diamati sebanyak 7 ekor.

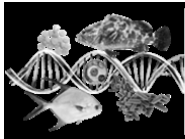
Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan pada awal (M0), minggu ke-1, ke-2, ke-3 dan minggu ke-4 penelitian. Tingkat kematangan gonad diamati secara morfologi dan histologi gonad. Menurut penelitian Bahri (2000), ciri-ciri TKG belut sawah adalah seperti berikut:

- TKG I : Butiran telur tidak dapat dilihat secara visual, proporsi telur lebih besar dari proporsi jantan
- TKG II : Secara visual telur sudah terlihat, telur yang terlihat berukuran sangat kecil, proporsi telur sekitar 80 sampai 90% dari isi gonad
- TKG III : Telur terlihat sangat jelas, butiran-butiran telur berukuran Besar, antara butiran telur masih rekat sehingga agak sukar dipisahkan, proporsi telur sekitar 95% dari isi gonad.
- TKG IV : Telur terlihat sangat jelas, butiran-butiran telur berukuran besar, antara butiran telur sulit terpisah, gonad hampir seluruhnya berisi dengan proporsi sperma sangat sedikit.
- Intersex : Kondisi dimana proporsi telur dan sperma sama besar.

Konsentrasi Hormon Estradiol-17 β

Semua reagen harus dibiarkan pada suhu kamar (18-25 °C) sebelum digunakan. Selanjutnya, dipersiapkan terlebih dahulu larutan standar dengan konsentrasi 12.5; 25; 50; 100; 250; 1000; 2000 pg/ml dan larutan QC (*quality*



Intek Akuakultur. Volume 1. Nomor 1. Tahun 2017. Halaman 77-86

control). Adapun prosedur pengerjaan ELISA adalah sebagai berikut: Dimasukkan ke dalam masing-masing sumur pelat (*microplate*) sebanyak 25 μ l standar, sampel dan QC (*quality control*). Ditambahkan 200 μ l konjugat enzim HRP (*Estradiol Enzym Conjugate*) ke dalam setiap sumur, kemudian dikocok perlahan selama kurang lebih 10 detik. Inkubasi pada suhu kamar selama 2 jam. Setelah diinkubasi, larutan pada pelat dibuang dan dicuci dengan larutan pencuci (*washing solution*) dengan volume 300 μ l setiap sumur. Pencucian dilakukan sebanyak 4 kali menggunakan alat *Microplate Strip Washer Elx50TM*. Setelah pencucian selesai, dikeringkan dengan cara dibanting secara perlahan pada kertas penyerap. Ditambahkan 100 μ l larutan substrat (*TBM Substrate*) pada masing-masing sumur pelat. Sumur pelat diinkubasi selama 20 menit pada suhu ruang. Setelah inkubasi dengan larutan substrat, reaksi enzimatik dihentikan dengan menambahkan 50 μ l larutan penyetop (*Stop Solution*, H_2SO_4 0,5 M) ke dalam setiap sumur pelat. Setelah itu, absorbansi dibaca pada panjang gelombang 450 nm menggunakan *ELISA reader (absorbance microplate reader Elx808TM)* yang telah dilengkapi dengan program Gen 5 (*BioTek® Instruments, Inc.*). Pembacaan dilakukan tidak lebih dari 10 menit setelah penambahan larutan penyetop reaksi.

Kualitas Air

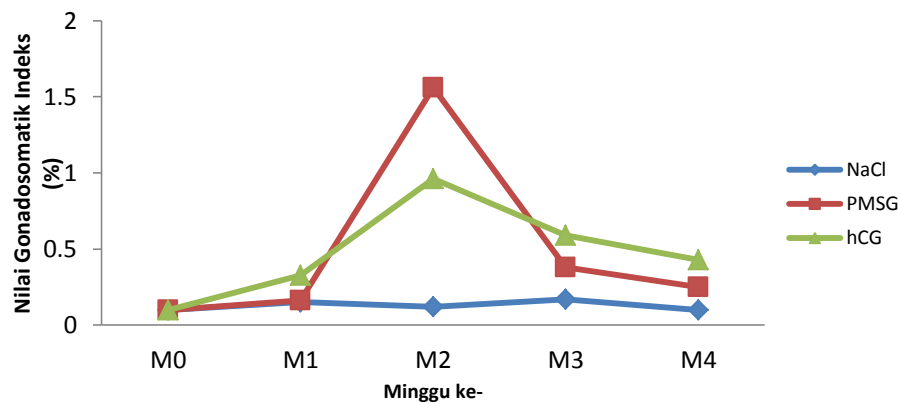
Kualitas air diamati setiap minggu kecuali amoniak diamati pada awal, minggu ke-1, ke-2, ke-3, dan minggu ke-4. Parameter kualitas air yang diamati diantaranya: kandungan oksigen terlarut (DOmeter mg/L), temperatur air (Termometer ($^{\circ}C$)), nilai pH (pHmeter) dan amoniak (spektrofotometer (mg/L)).

Analisis data

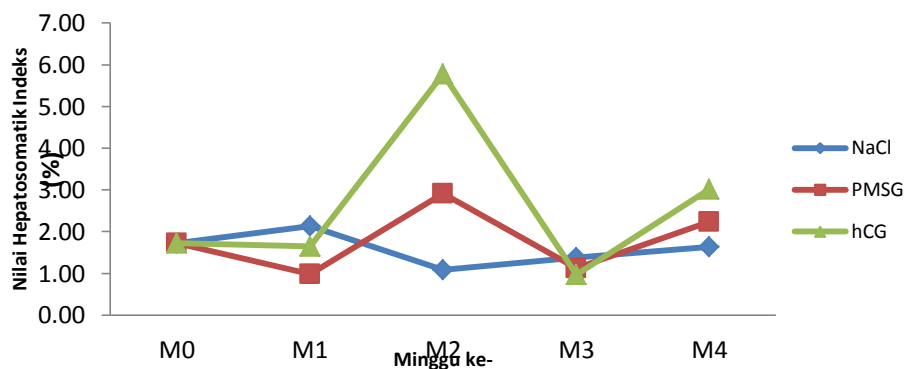
Analisis data hasil penelitian adalah secara deskriptif untuk setiap parameter penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter penelitian meliputi *Gonadosomatik Indeks*, *Hepatosomatik Indeks*, Tingkat Kebuntingan, Tingkat Kematangan Gonad, konsentrasi hormone estradiol-17 β , dan kualitas air. Hasil tersebut dan pembahasan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



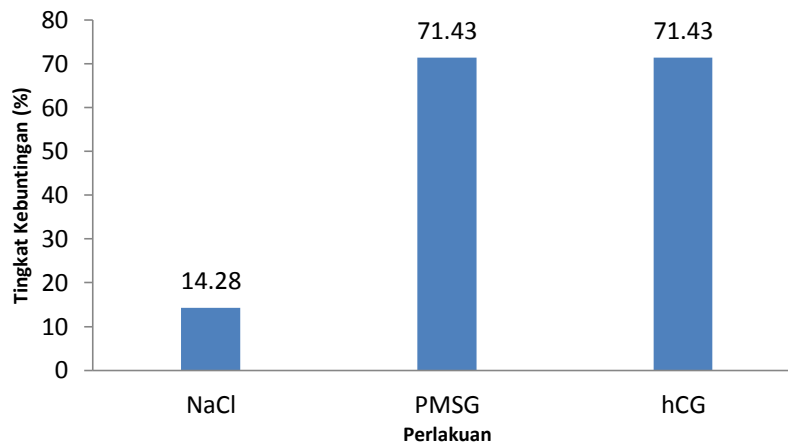
Gambar 1. Persentase *Gonadosomatik Indeks* belut sawah setiap minggu. (keterangan: M: minggu)



Gambar 2. Persentase *Hepatosomatik Indeks* belut sawah setiap minggu. (keterangan: M: minggu)

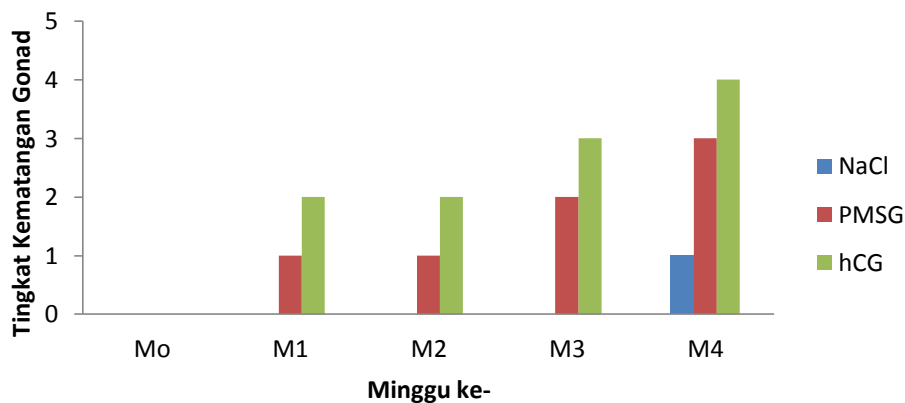
Hasil penelitian pada **Gambar1** dan **Gambar 2**. menunjukkan bahwa nilai GSI dan HSI tertinggi adalah perlakuan hCG (0.1 – 0.43). Hal ini dipengaruhi oleh hormone FSH dan LH yang terkandung dalam hormon hCG yang diinduksikan kedalam tubuh belut sawah melalui penyuntikkan serta proses perkembangan gonad yang sedang berjalan. Nilai HSI akan meningkat seiring dengan proses vitellogenesis dan akan lebih rendah dari GSI pada saat final maturasi.

Hal ini disebabkan pada saat vitellogenesis hati akan berkembang dan mensintesis vitelogenin. Vitelogenin ini selanjutnya akan dibawa ke gonad untuk pembentukan kuning telur. Effendie (1997) menyatakan bahwa GSI akan semakin meningkat nilainya dan akan mencapai batas maksimum pada saat akan terjadi pemijahan. Aktivitas vitellogenesis dapat menyebabkan nilai GSI dan HSI ikan meningkat (Cerdra *et al.*, 1996).



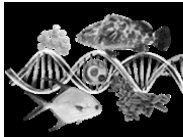
Gambar 3. Tingkat kebuntingan belut sawah setiap perlakuan.

Hasil penelitian pada **Gambar 3**. Menggambarkan bahwa tingkat kebuntingan belut sawah antara perlakuan PMSG dan hCG sama besar (mencapai 71.43% induk bunting). Hal ini disebabkan oleh peran hormone FSH dan LH yang terkandung pada hormone PMSG dan hCG sama-sama merangsang peningkatan hormone FSH pada pituitari sehingga dalam proses perkembangan gonad berjalan lebih cepat. Penyuntikkan PMSG dapat mempercepat kebuntingan dan pematangan gonad pada ikan lele (Mayasari 2012), mempercepat pertumbuhan oosit baru dan meningkatkan frekuensi pemijahan pada ikan Tor soro (Wahyuningsih, 2012).



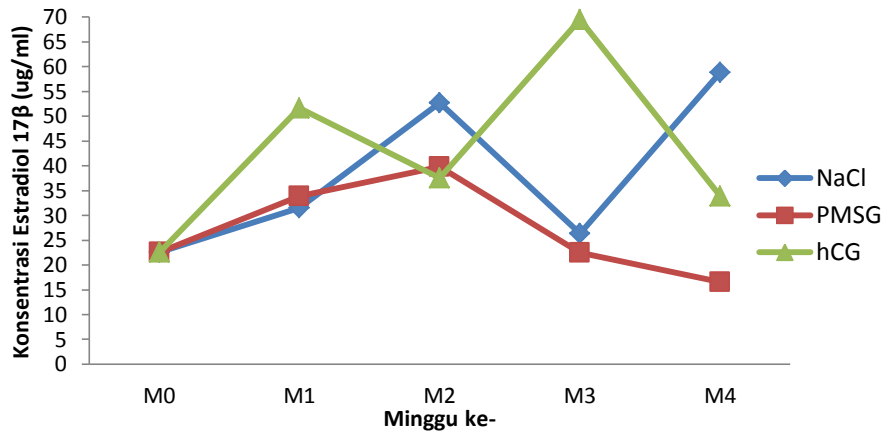
Gambar 4. Tingkat kematangan gonad belut sawah setiap minggu. (keterangan: M: minggu)

Hasil penelitian pada parameter tingkat kematangan gonad yang terbaik berdasarkan kualitas kematangan adalah perlakuan hCG. Hasil ini membuktikan bahwa perlakuan hCG merangsang proses pematangan gonad (maturasi). Hasil



Intek Akuakultur. Volume 1. Nomor 1. Tahun 2017. Halaman 77-86

penelitian pada **Gambar 4**. Menggambarkan perkembangan gonad terbaik adalah perlakuan hCG (mencapai TKG IV pada minggu ke-4) sedangkan perlakuan PMSG hanya mencapai tingkat kematangan gonad ke III.



Gambar 5. Konsentrasi hormone estradiol-17 β belut sawah setiap minggu.

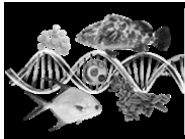
Hasil penelitian pada **Gambar 5**. Menggambarkan adanya pengaruh penyuntikkan hormo hCG dan PMSG pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4, dimana terjadi peningkatan konsentrasi hormone estradiol-17 β dan pada minggu ke-2 dan pada minggu ke-4 terjadi tren penurunan konsentrasi hormone estrasiol 17 β . Hal ini disebabkan adanya proses perkembangan gonad yang mengakibatkan penurunan hormon estradiol pada proses perubahan menjadi testosterone dan pembentukkan vitelogenin. Hal ini sesuai pernyataan Nagahama (1994), Hormon estradiol-17 β akan meningkat sejalan dengan proses vitellogenesis dan akan menurun pada proses maturasi hingga final maturasi serta ovulasi. Hormon FSH dan LH yang terdapat dalam PMSG dan hCG (*eksogenous*) akan merangsang otak (*Hypothalamus*) untuk mensekresikan GnRH (FSHRH). Hormon GnRH akan bekerja di pituitari dan merangsang untuk mensintesis FSH. Hormon FSH akan masuk pada oosit (sel teka) dan merangsang sel teka mensintesis testosterone, kemudian testosterone akan masuk ke dalam sel granulosa.

Hasil pengukuran parameter kualitas air media penelitian meliputi DO, Amoniak, pH, dan temperature dapat dilihat pada Tabel 1. dibawah ini:

Tabel 1. Kualitas air media penelitian

Perlakuan	Parameter kualitas air			
	DO (mg/L)	Amoniak (mg/L)	pH (1-14)	Temperatur
Kontrol	5.44	0.558	6.25	27.94
PMSG	5.62	1.299	5.93	28.00
hCG	5.38	0.978	6.28	27.92

Hasil analisis kualitas air pada **Tabel 1**. ini masih dalam kisaran toleransi kehidupan belut sawah. Kandungan oksigen terlarut dalam air yang ideal untuk



Intek Akuakultur. Volume 1. Nomor 1. Tahun 2017. Halaman 77-86

tumbuh dan berkembangnya ikan adalah 5–6 ppm. Menurut laporan kerja praktek Putra (2009), bahwa pH air pada habitat alami belut sawah adalah 6. Ellis dalam Boyd (1990) menyatakan bahwa pH yang sesuai untuk kehidupan ikan berkisar antara 6.5-9.0. Menurut Putra (2010), temperatur air media penelitian belut sawah adalah 24–28 °C dan belut sawah masih dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya. Iklim yang baik untuk belut adalah iklim tropis dengan kisaran temperatur 25–28 °C (Yamamoto dan Tagawa, 2000). Boyd (1990), menyatakan bahwa kadar ammonia yang baik bagi kehidupan ikan dan organisme perairan lainnya adalah kurang dari 1 mg/L.

KESIMPULAN

Induksi maturasi dengan hormon hCG (dosis 20 IU+0.01 mg/Kg bobot tubuh) lebih baik dari pada hormon PMSG dalam merangsang percepatan perkembangan gonad (mencapai TKG IV selama 4 minggu).

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri F. 2000. Studi Mengenai Aspek Biologi Ikan Belut (*Monopterus albus*) di Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.
- Bahri F. 2000. Studi Mengenai Aspek Biologi Ikan Belut (*Monopterus albus*) di Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.
- Busacker GP, Adelman IR, Goolish EM. 1990. Growth. in: Schreck C.B, Moyle PB. (Eds.), *Methods for Fish Biology*. American Fisheries Society, Bethesda (MD), pp. 363 – 387
- Cerda J, Calman BG, Lefleur GJJr, Limesand S. 1996. Patten of Vitellogenesis and Ovarian Follicular Cycle of *Fundulus heteroclitus*. Gen. Comp. Endo. 103:24-35
- Crim LW, Shenwood NM, Wilson CE. 1988. Sustained Hormon Release II, Effectiveness of LHRH analog (LHRH_a) Administration by Either Single Time Injection or Cholesterol Pellet Implantation on Plasma Gonadotropin Levels in a Bioassay Model Fish The Juvenile Rainbow Trout. *Aquaculture* 74:87-95
- Effendie MI. 1979. *Biologi Perikanan Studi Natural Histori Bagian I*. Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. Halaman: 5.
- Elis. 2003. Hubungan Perubahan Jenis Kelamin dan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dengan Ukuran Tubuh Ikan Belut Sawah (*Monopterus albus*) di

- Intek Akuakultur. Volume 1. Nomor 1. Tahun 2017. Halaman 77-86
Desa Kahuripan, Kecamatan Tawang, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. [Skripsi]. Manajemen Sumberdaya Perairan, IPB. Bogor.
- Gunarso W. 1989. *Mikroteknik*. PAU, Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mayasari Novi. 2012. Pemacuian Kematangan Gonad Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Betina dengan Kombinasi Hormon PMSG dan *Spirulina*. [Tesis]. Pascasarjana IPB. Bogor.
- Nagahama Y. 1994. Endocrine Regulation of Gametogenesis in Fish. *International Journal of Developmental Biology*. 38: 217-229.
- Putra Wiwin KA. 2010. Laju Pertumbuhan dan Konversi Pakan Belut Sawah (*Monopterus Albus*) Dengan Pemberian Berbagai Pakan Hewani Dalam Media Air. [Skripsi]. Jurusan Perikanan dan Kelautan. UNSOED, Purwokerto.
- Wahyuningsih Hesti. 2012. Induksi Buatan pada Perkembangan Gonad Ikan *Torosoro*. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor
- Wang Xinyan, Taiqiang Zhao, He Wei, Hong Zhou. 2011. Jurnal General and Comparative Endocrinology: Regulation of Dopamine D2 Receptor Expression in Grass Carp Pituitary Cells. School of Life Science and Technology, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, People's Republic of China. Volume 173, halaman 48–55
- Wibisona Rico Wisnu. 2012. *Artificial Maturation* Pada Ikan Belut Sawah *Monopterus Albus* Melalui Penggunaan Kombinasi Hormon Pmsg *Pregnant Mare Serum Gonadotropin* Dosis 5,10 dan 15 Iu dengan Antidopamin 5 Ppm. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor
- Yamamoto, M. N., A. W. Tagawa. 2000. Hawaii Native and Exotic Freshwater Animals. Mutual Publishing, Honolulu, Hawaii. Halaman 200