

PENGARUH PEMBERIAN OVAPRIM DAN HUMAN CHORIONIC GONADOTROPIN (hCG) TERHADAP PEMIJAHAN SIPUT GONGGONG *Laevistrombus turturella*

EFFECT OF OVAPRIM AND HUMAN CHORIONIC GONADOTROPIN (hCG) ADMINISTRATION ON GONGGONG CONCH *Laevistrombus turturella* SPAWNING

Muzahar^{1*}, Wiwin Kusuma Atmaja Putra¹, Aminatul Zahra¹, & Lily Viruly²

¹ Program Studi Budidaya Perairan, FIKP-UMRAH, Tanjungpinang, 29115, Indonesia

² Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FIKP-UMRAH, Tanjungpinang, 29115, Indonesia

*E-mail: mzet.oke@gmail.com

ABSTRACT

The success of spawning determines the availability of gonggong conch seeds. The purpose of this study was to analyze the effectiveness of different types of hormones namely ovaprim® and hCG in stimulating the spawning of gonggong conch. Eighty-four pairs of broodstock were injected according to the design with ovaprim® or hCG, or combination of both hormones at a dose of 0.5 µL/g BW. Post-injection broodstock are spawned in an aquarium with a density of 7 pairs per aquarium. The observed parameters were the number of spawned broodstocks, the number of released eggs, the latency time, and the histological of the broodstock gonads. The Kruskal Wallis test was used to analyze the number of spawned broodstock, and the analysis of variace (ANOVA) was used to analyze the number of released eggs. The results showed that there was no significant differences between the treatments ($P>0.05$) on the number of spawned broodstocks, but hCG administration gave the highest number of spawned broodstocks (52.38%). The latency time of broodstock spawned generally began on the 2nd and 3rd day after 0.5 µL/g BW ovaprim administration. Based on the percentage of spawned broodstock and the value of all observation parameters, it was concluded that the hCG with a dose of 0.5 µL/g BW (P1) gives a better response than the other treatments.

Keywords: *gonggong conch, hCG, *Laevistrombus turturella*, ovaprim®, spawning*

ABSTRAK

Keberhasilan pemijahan menentukan ketersediaan benih siput gonggong. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas penggunaan jenis hormon berbeda yaitu ovaprim® dan hCG dalam menstimulasi pemijahan siput gonggong. Delapanpuluh empat pasang induk disuntik sesuai rancangan dengan ovaprim® atau hCG, atau kombinasi keduanya masing-masing dengan dosis 0,5 µL/g BB. Induk pascasuntik dipijahkan dalam akuarium dengan densitas 7 pasang per akuarium. Parameter yang diamati adalah: jumlah induk yang memijah, jumlah telur dikeluarkan oleh induk, waktu latensi, dan tampilan histologi gonad induk. Uji Kruskal Wallis digunakan untuk menganalisis data jumlah induk mijah, dan *analysis of variance* (ANOVA) untuk menganalisis jumlah telur dikeluarkan oleh induk siput. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan ($P>0,05$) jumlah induk mijah di antara perlakuan, namun pemberian hCG memberikan jumlah induk mijah paling tinggi (52,38%). Waktu latensi induk mijah umumnya mulai mijah pada hari ke-2 dan ke-3 setelah pemberian 0,5 µL/gBB ovaprim. Berdasarkan persentase induk mijah dan nilai seluruh parameter pengamatan disimpulkan bahwa pemberian suntikan hCG dosis 0,5 µL/g BB (P1) memberikan respons lebih baik dibanding perlakuan lain.

Kata kunci: hCG, *Laevistrombus turturella*, ovaprim®, pemijahan, siput gonggong.

I. PENDAHULUAN

Siput gonggong (*L. turturella*) merupakan siput laut dari Famili Strombidae yang paling banyak dieksploitasi dan dikonsumsi oleh masyarakat kota Tanjungpinang karena citarasanya yang lezat dan mengandung protein tinggi 46,65% (Muzahar & Viruly, 2014). Cangkang siput gonggong dimanfaatkan sebagai bahan kerajinan tangan (*souvenir*) seperti bunga, bros dan gantungan kunci yang harganya cukup terjangkau. Siput ini memiliki lima varian morfologi, namun yang paling banyak disajikan sebagai lauk pauk adalah yang bercangkang tebal (Muzahar *et al.*, 2018; Muzahar & Viruly, 2014). Siput gonggong kebanyakan hidup di habitat lumpur berpasir atau pasir berlumpur dan sedikit yang hidup di habitat pasir. Sentra penangkapan siput gonggong antara lain adalah di perairan laut Pulau Bintan (di daerah Madong, Tanjung Sebauk, Senggarang, Kelam Pagi, Batu Licin, Desa Busung, Lobam dan Tembeling), Pulau Dompok, Penyengat dan Pengujan. Kemungkinan populasi siput ini di alam telah mengalami tangkap lebih untuk memenuhi permintaan pasar sehingga terjadi penurunan. Ukuran dan jumlah siput gonggong hasil tangkapan yang diperoleh para nelayan semakin kecil (Muzahar & Hakim, 2018). *Overexploitation* pada keong *Strombus canarium* telah terjadi di Selat Johor, Malaysia (Cob *et al.*, 2008). Kegiatan budi daya dapat meningkatkan produksi gonggong dan melestarikan populasinya di alam. Produksi budi daya dapat memperbaiki populasi siput gonggong melalui *restocking* dan dapat mengurangi penangkapan di alam. Titik awal dan kunci sukses dalam usaha budi daya perikanan adalah pembenihan (Afriani, 2016). Pembenihan adalah salah satu kegiatan utama dalam budi daya siput gonggong. Keberhasilan pembenihan sangat dipengaruhi oleh keberhasilan pemijahan induk siput gonggong.

Kendala utama pembenihan siput gonggong adalah masih rendahnya tingkat

pemijahan induk dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*, SR) larva di wadah budi daya (Muzahar *et al.*, 2019), disamping itu sumber induk matang gonad masih mengandalkan penangkapan dari alam. Salah satu cara yang paling efektif dalam menstimulasi pemijahan organisme akuatik adalah melalui manipulasi hormonal (Yudha *et al.*, 2017). Proses reproduksi siput laut *Thais clavigera* dan kerang *Sinonovacula constricta* dikendalikan oleh hormon (Lu *et al.*, 2001; Yan *et al.*, 2011). Pemijahan kerang *Placopecten magellanicus* berhasil diinduksi dengan pemberian hormon testosteron dan 17 β -estradiol (Wang & Croll, 2006).

Ovaprim®, *human chorionic gonadotropin* (hCG), atau kombinasi keduanya luas digunakan dalam memicu pemijahan ikan. Penggunaan hCG dengan dosis 250 IU/kg bobot tubuh (BB) mampu menstimulasi pemijahan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) (Mulah *et al.*, 2017; Putra *et al.*, 2018), ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) (Dewantoro *et al.*, 2017), serta ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) (Sinjal, 2014). Penggunaan kombinasi ovaprim® dosis 0,7 mL/kg dan hCG dosis 500 IU/kg memberikan respons pemijahan terbaik pada ikan agamysis (*Agamysis albomaculatus*) (Nur *et al.*, 2017). Pemberian ovaprim® pada siput ini tercatat baru satu penelitian, yaitu dengan dosis rendah 0,5 μ L/g bobot tubuh lunak (BB) menghasilkan induk betina yang memijah lebih banyak daripada dosis 0,7 μ L/g BB dan 0,9 μ L/g BB, berturut-turut sebesar 34,48%, 27,59% dan 20,69% (Muzahar *et al.*, 2019). Penelitian tentang pemberian hCG, dan kombinasi dengan ovaprim® untuk memicu pemijahan siput gonggong tidak pernah dilaporkan sehingga sehingga perlu dikaji.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis (1) jenis hormon yang lebih efektif dalam menginduksi pemijahan siput gonggong ditinjau dari jumlah induk mijah dan waktu latensinya, (2) jumlah telur yang

dikeluarkan oleh siput gonggong, dan (3) perbedaan profil histologis gonad induk yang mijah dan tidak mijah.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2020 di *Marine Aquaculture Laboratory* dan *Marine Biology Laboratory*, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang. Induk siput gonggong yang digunakan berasal dari tangkapan dari empat titik sampel di laut Madong-Kota Tanjungpinang seperti disajikan pada *Table 1*. Tipe substrat di lokasi ini umumnya adalah lumpur berpasir dengan vegetasi lamun dengan kepadatan sedang (Muzahar *et al.*, 2019). Preparat histologi gonad induk siput dikerjakan oleh Laboratorium Kesehatan Ikan, Departemen Budidaya Perairan FPIK-IPB University.

2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Jumlah siput uji yang dipakai berjumlah 168 ekor (84 pasang). Dosis dan volume larutan hormon per gram bobot badan lunak (BB) yang disuntikkan pada siput gonggong berpedoman pada Muzahar *et al.* (2019) yaitu 0,5 $\mu\text{L/g}$ BB. Bobot badan lunak rata-rata siput gonggong adalah 10,7 \pm 3,4 g/ekor (betina) dan 8,1 \pm 2,3 g/ekor (jantan). Volume hormon disuntikkan pada induk adalah hasil

perkalian dosis yang diberikan dengan bobot badan lunak rata-rata siput gonggong seperti ditampilkan pada *Table 2*. Wadah yang dipakai adalah dua belas buah akuarium masing-masing berukuran (80 \times 40 \times 50) cm^3 .

Table 1. The coordinates of the gonggong conch sampling area.

No.	The coordinate	Information
1	104°26'2.714"BT 0°58'58.563"LS	Location 1
2	104°26'8.025"BT 0°58'55.907"LS	Location 2
3	104°26'12.565"BT 0°58'56.507"LS	Location 3
4	104°26'16.42"BT 0°58'59.762"LS	Location 4

2.3. Penyiapan Wadah Pemeliharaan

Seluruh akuarium untuk wadah pemeliharaan induk pascasuntikan dibersihkan dan dipasang seperangkat aerator. Sedi-
men lumpur sebagai pakan untuk induk diambil dari habitat alami siput gonggong diletakkan di dasar semua akuarium sampai ketinggian 10 cm. Air dimasukkan ke dalam semua akuarium sampai ketinggian 45 cm, dan kemudian aerator diaktifkan (Muzahar & Hakim, 2018).

2.4. Penyiapan Siput Uji, Ovaprim® dan hCG, dan Teknik Pemijahan

Siput gonggong uji memiliki panjang cangkang >67 mm (betina) dan >64 mm (jantan) dan bobot badan lunak tanpa cang-

Table 2. Treatments, injection volume of hCG hormone and ovaprim®.

Treatments	Volume of injection ($\mu\text{L/ekor}$) on female broodstock	Volume of injection ($\mu\text{L/ekor}$) on male broodstock
Dosage of 0.5 IU/g BB hCG (P1)	5.35	4.05
Dosage of 0.5 $\mu\text{L/g}$ BB ovarim® (P2)	5.35	4.05
Dosage of 0.25 IU/g BB hCG + 0.25 $\mu\text{L/g}$ BB ovaprim® (P3)	5.35	4.05
Dosage of 0.5 $\mu\text{L/g}$ BB physiological solution NaCl (P4)	5.35	4.05

kang (BB) $10,7 \pm 3,4$ g/ekor (betina) dan $8,1 \pm 2,3$ g/ekor (jantan) sesuai kriteria Muzahar *et al.* (2019). Induk siput sebelum perlakuan diaklimatisasi dalam air laut bersalinitas 30 ppt dalam bak fiber berkapasitas 1 ton selama 48 jam. Induk selama aklimatisasi diberi pakan berupa sedimen lumpur yang diambil dari habitat alaminya. Ovaprim® yang digunakan produksi Syndel-India, dan hCG merek Chorulon™ produksi MSD-Netherlands.

Semua induk siput gonggong betina diberi suntikan larutan sesuai dosis seperti terlihat pada *Table 1*, sedangkan semua induk jantan diberi suntikan ovaprim® sebanyak $4,05 \mu\text{L/ekor}$. Jarum suntik berukuran $0,60 \times 32$ mm ($23\text{G} \times 1\frac{1}{4}$ "") digunakan untuk memasukkan larutan hormon pada bagian otot kaki siput (Muzahar *et al.*, 2019). Induk pascasuntik dipelihara dalam akuarium dengan densitas 7 pasang/akuarium selama 13 hari. Induk siput selama masa perlakuan pemijahan diberi pakan berupa sedimen lumpur. Penambahan air dalam akuarium hanya dilakukan untuk mengganti air yang menguap.

2.5. Parameter Uji dan Analisis Data

Parameter yang diamati terdiri atas (1) jumlah induk yang memijah, (2) jumlah telur dikeluarkan oleh masing-masing induk, (3) waktu latensi, dan (4) histologi gonad siput gonggong yang memijah dan tidak memijah. Telur yang dikeluarkan oleh induk diambil sejumlah tertentu secara acak kemudian ditimbang dan dihitung. Uji Kruskal Wallis digunakan untuk menganalisis jumlah induk yang memijah dan *analysis of variance* (ANOVA) untuk menganalisis data jumlah telur yang dikeluarkan oleh induk siput gonggong, dan bila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Data waktu latensi induk dan analisis histologi gonad induk siput gonggong perlakuan dianalisis dan disajikan secara deskriptif. Analisis data secara statistik dilakukan dengan bantuan *software* SPSS versi 16.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil dan Pembahasan

3.1.1. Jumlah Induk Mijah, Jumlah Telur Dikeluarkan dan Waktu Latensi

Persentase jumlah induk siput gonggong betina yang memijah dan waktu latensinya disajikan pada *Figure 1*, serta jumlah rata-rata telur yang dikeluarkan (fekunditas) ditampilkan pada *Figure 2*.

Induk siput gonggong betina ditemukan pertama kali memijah (*latency time* tercepat) pada hari ke-2 pengamatan yaitu pada perlakuan suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB ovaprim (P2) dan terakhir pada hari ke-13 pada perlakuan suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB hCG (P1). Waktu latensi pada semua induk perlakuan beragam, namun umumnya induk memijah pada hari ke-2 dan ke-3. Waktu latensi tercepat pada perlakuan pemberian suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB ovaprim (P2) yang diperoleh pada penelitian ini sama dengan hasil Muzahar *et al.* (2019) yang memberikan jenis, dosis hormon serta spesies hewan uji yang sama yaitu pada hari ke-2. Waktu latensi ini jauh lebih lambat dibandingkan dengan golongan ikan (*finfish*), seperti ikan gurami *Ospranemous gouramy* dan ikan tengadak *B. schwanenfeldii* yang diberi perlakuan dosis dan jenis hormon sama yaitu hanya 8-13 jam (Dewantoro *et al.*, 2017). Jumlah induk yang memijah terbanyak adalah pada perlakuan suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB hCG (P1) yaitu 11 ekor (52,38%), dan paling sedikit pada perlakuan suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB kombinasi hCG dan ovaprim (P3) yaitu 3 ekor (14,29%). Pemakaian ovaprim dan hCG untuk menstimulasi pemijahan golongan gastropoda masih sangat sedikit dilakukan. Mekanisme kerja hormon hCG dan ovaprim yang diinjeksikan pada siput gonggong masih belum diketahui. Hal ini selaras dengan pendapat Appeldoorn (1995), bahwa hanya sedikit yang dipahami tentang kontrol hormonal dan sistem endokrin dalam reproduksi gastropoda. Pemberian ovaprim pada

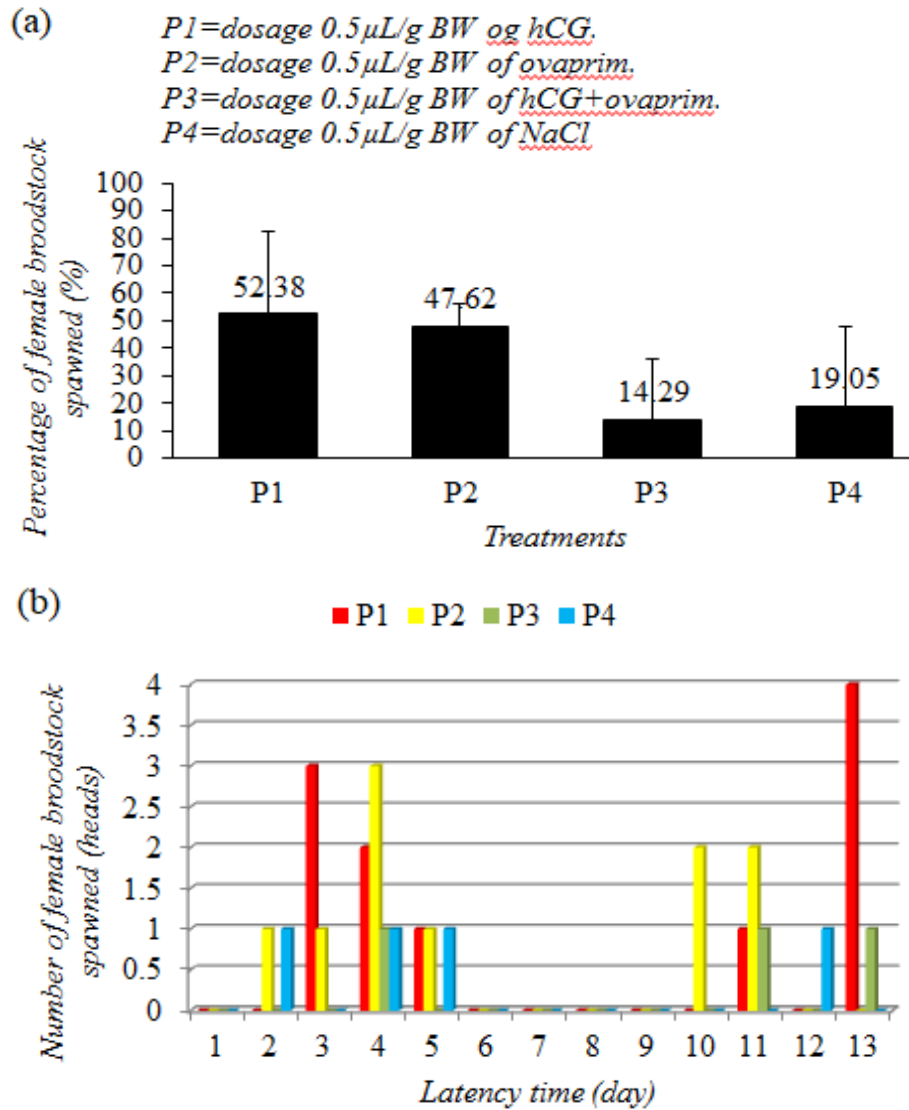


Figure 1. Percentage of female gonggong broodstock spawned (a) and its latency time (b).

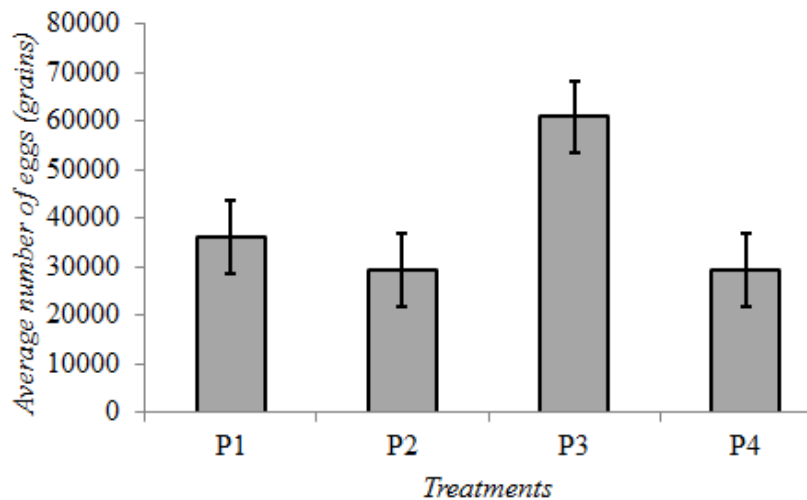


Figure 2. Average of eggs released (grain/head broodstock) on each treatments.

ikan *finfish* berbeda pengaruhnya dengan golongan gastropoda. Ovaprim yang diberikan pada ikan meningkatkan efektifitas *luteinizing hormone releasing hormone* (LHRH) pada ikan karena sekresi hormon gonadotropin pada ikan berada di bawah kontrol ganda antara LHRH dan anti-dopamin (Zairin Jr., 2003) sehingga menstimulasi pemijahan ikan.

Jumlah rata-rata induk betina mijah secara keseluruhan adalah 33,33%. Perbedaan persentase jumlah induk yang memijah berdasarkan uji Kruskal Wallis menunjukkan hasil tidak berbeda nyata di antara perlakuan ($P > 0,05$), namun perlakuan suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB hormon hCG (P1) memiliki persentase induk betina mijah paling besar yaitu 52,38%. Perbedaan persentase ini disebabkan oleh perbedaan tingkat kematangan gonad induk dan adanya beberapa induk yang tidak matang gonad sebagaimana hasil analisis histologi pada sampel gonad induk (*Figure 3a*). Adanya beberapa induk yang tidak matang gonad yang digunakan dalam penelitian ini disebabkan oleh sulitnya memastikan tingkat kematangan gonad. Kesulitan ini disebabkan posisi gonad gonggong berada di bagian dalam ujung cangkang mulai dari *apeks* sampai kira-kira sepertiga cangkang sehingga tidak dapat dilihat dari luar. Teknik penentuan induk matang gonad yang ada saat ini hanya berdasarkan panjang cangkang total. Oleh karena itu, penemuan teknik baru dalam menentukan kematangan gonad gonggong perlu dikembangkan. Persentase induk mijah tersebut ($0,5 \mu\text{L/g}$ BB hormon hCG, P1), dan perlakuan dosis $0,5 \mu\text{L/g}$ BB ovaprim (42,62%) pada penelitian ini memperlihatkan persentase hasil yang jauh lebih tinggi dibanding hasil Muzahar *et al.* (2019) yang hanya sebesar 34,48%. Perlakuan pemberian suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB hormon hCG (P1) pada penelitian ini memberikan respons lebih baik untuk menstimulasi pemijahan induk siput gonggong betina berdasarkan persentase induk yang memijah (52,38%). Hasil ini berbeda dengan kesimpulan dari

Nur *et al.* (2017) yang memberikan perlakuan jenis hormon yang sama pada *finfish* ikan agamysis (*Agamysis albomaculatus*) yaitu bahwa penggunaan kombinasi hormon hCG dosis 500 IU/kg+ovaprim dosis $0,7 \text{ mL/kg}$ memberikan respons terbaik dibanding penggunaan hormon tunggal hCG atau ovaprim saja. Faktor yang ikut menentukan keberhasilan pemijahan gastropoda adalah musim. Produksi dan biomas siput *Strombus canarium* lebih tinggi pada musim hujan dibanding musim kemarau, dimulai bulan Nopember sampai bulan Maret (Cob, 2008), dan lama penyinaran (foto periode-sitas) (Cala *et al.* 2012).

Jumlah telur yang dikeluarkan oleh masing-masing induk betina berbeda-beda pada semua perlakuan. Jumlah rata-rata tertinggi telur yang dikeluarkan oleh induk betina terdapat pada perlakuan suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB kombinasi hormon hCG dan ovaprim (P3) yaitu 60.806 ± 32.539 butir/ekor, dan terendah pada perlakuan suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB NaCl (P4) yaitu 29.179 ± 25.160 butir/ekor. Jumlah rata-rata secara keseluruhan telur yang dikeluarkan sebesar 38.852 butir/ekor. Jumlah rata-rata telur yang dikeluarkan oleh induk betina siput gonggong berdasarkan *analysis of variance* (ANOVA) tidak berbeda nyata di antara perlakuan ($P > 0,05$). Hasil ini disebabkan oleh jumlah telur yang dikeluarkan oleh masing-masing induk pada semua perlakuan sangat bervariasi dengan selisih yang besar antara jumlah terkecil dan terbesar. Faktor penyebab lainnya adalah perkembangan sel telur pada gonad betina pada ketiga perlakuan tidak seragam. Pemberian suntikan $0,5 \mu\text{L/g}$ BB kombinasi hormon hCG dan ovaprim (P3) yang memberikan hasil lebih baik dalam penelitian ini sejalan dengan hasil Nur *et al.* (2017) pada golongan ikan (*finfish*) yaitu secara umum perlakuan penggunaan kombinasi hCG 500 IU dengan ovaprim $0,7 \text{ mL/kg}$ bobot badan ikan agamysis menghasilkan telur yang lebih baik dibanding dengan perlakuan hormon tunggal. Fungsi pemberian hCG adalah me-

nyeragamkan tingkat kematangan akhir telur dan menyiapkan telur yang matang untuk diovulasikan sehingga dapat menaikkan tingkat kepekaan oosit pada saat pemberian ovaprim (Cacot *et al.*, 2002). Jumlah rata-rata telur yang dikeluarkan oleh induk betina baik pada setiap perlakuan maupun secara keseluruhan dalam penelitian ini lebih rendah daripada hasil Muzahar *et al.* (2019) yaitu 39.347 ± 16.667 butir/ekor. Perbedaan jumlah telur yang dikeluarkan oleh masing-masing induk disebabkan perbedaan tingkat kematangan telur dalam masing-masing gonad induk betina (Figure 3). Telur-telur matang secara keseluruhan akan dikeluarkan oleh induk betina secara total dan jika belum matang maka terjadi pemijahan secara parsial. Jumlah telur yang dikeluarkan oleh beberapa golongan siput ketika memijah memang bervariasi, sebagai bukti pada keong *dog conch* (*Strombus canarium*) berkisar antara 48.745 ± 877

sampai 93.643 ± 1.685 butir/ekor (Cob *et al.*, 2009), keong gonggong (*S. turturella*) dari laut Bangka sebanyak 75.000-95.000 butir (Dody, 2012), keong *queen conch* (*S. gigas*) sebesar 400.000 butir/ekor (Davis, 2005), dan pada siput lola (*Trochus niloticus*) antara 3×10^5 sampai dengan 1×10^6 butir/ekor (Pradina & Dwiono, 1994). Faktor lingkungan hidup tempat individu ikan berada, kondisi fisiologis, umur, jenis ikan, kepadatan populasi, ukuran tubuh, makanan, dan sifat ikan merupakan penyebab adanya variasi jumlah telur yang dikeluarkan (fekunditas) ikan (Yildirim *et al.*, 2006). Beberapa faktor penting di atas diduga juga berlaku pada siput gonggong.

3.1.2. Profil Histologi Gonad Induk yang Mijah dan Tidak Mijah

Profil mikroskopis histologis gonad induk yang mijah dan tidak mijah ditampilkan pada Figure 3. Histologi gonad induk

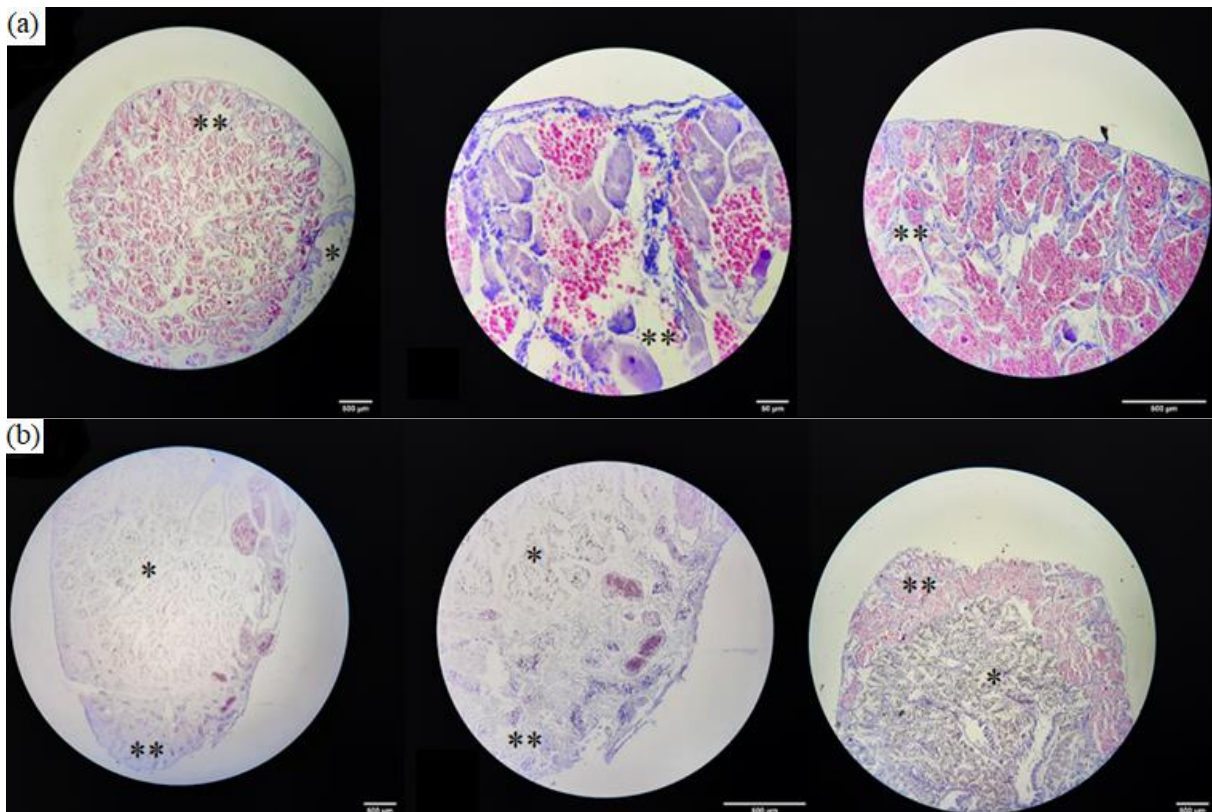


Figure 3. Gonadal histological profile of broodstock spawned (a), and gonadal histological profile of broodstock not spawned (b); *visceral, ** gonadal.

siput gonggong perlakuan yang memijah menunjukkan perkembangan yang baik, namun sebagian kecil perkembangan telurnya tidak seragam terutama pada ujung luar jaringan gonad, sedangkan pada induk gonggong perlakuan yang tidak memijah tampilan gonadnya memiliki telur yang tidak/sedikit sekali yang berkembang.

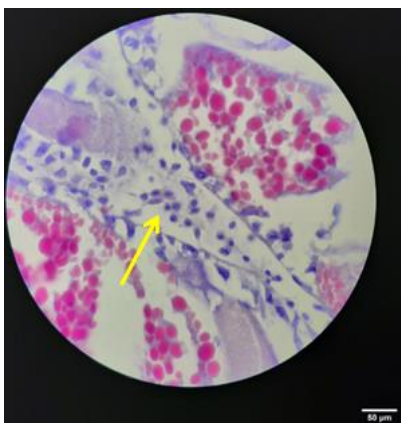


Figure 4. The collection of gonggong conch spermatozoa observed in female gonad (yellow arrow).

Profil perkembangan gonad induk-induk gonggong perlakuan baik yang memijah dan tidak memijah yang beragam tersebut mirip dengan yang terjadi pada siput Lambis-lambis yang masih dalam satu famili Strombidae. Tingkat kematangan gonad siput Lambis diamati terdiri atas TKG I sampai TKG IV yang mengindikasikan proses pembentukan dan pematangan gonad serta pemijahan yang terjadi sepanjang tahun (Widyastuti & Aji, 2016). Hasil ini juga selaras dengan temuan Leimena & Subahar (2006) pada keong lola (*Trochus niloticus*) betina, yaitu bahwa dalam satu individu terdapat beberapa tahap perkembangan gonad, yaitu oosit muda, oosit yang sedang berkembang, dan oosit matang. Kondisi seperti ini mengindikasikan bahwa proses perkembangan gonad keong lola terjadi terus menerus sehingga pemijahannya berlangsung sepanjang tahun, dan keadaan ini diduga juga terjadi pada siput gonggong. Proses perkembangan gonad beberapa jenis

siput laut secara umum berlangsung terus menerus sepanjang tahun seperti pada siput laut *Turbo torquatus* (Ward & Davis, 2002).

Proses pembuahan sel telur oleh sel sperma terjadi di dalam tubuh individu betina yang dibuktikan dengan ditemukannya sperma dalam seluruh sampel gonad induk gonggong betina yang diamati. Sampel kumpulan sperma yang berhasil diamati dalam gonad induk gonggong betina ditampilkan pada Figure 4.

IV. KESIMPULAN

Pemberian hCG dosis 0,5 $\mu\text{L/g}$ BB (P1) memiliki persentase pemijahan tertinggi dibanding perlakuan lain, yaitu 52,38%. Jumlah telur yang dikeluarkan oleh induk dengan perlakuan pemberian kombinasi hormon hCG dan ovaprim (P3) dosis 0,5 $\mu\text{L/g}$ BB memiliki jumlah telur terbanyak, yaitu 60.806 ± 32.539 butir/ekor. Waktu latensi pada semua perlakuan umumnya dimulai pada hari ke-2 dan ke-3. Histologi gonad induk gonggong betina menunjukkan perkembangan telur yang tidak seragam. Berdasarkan persentase induk yang memijah dan keseluruhan para-meter yang diamati dapat disimpulkan bahwa pemberian suntikan hCG dosis 0,5 $\mu\text{L/g}$ BB (P1) memberikan respons lebih baik dibanding dua perlakuan lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh *Research Grant* Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan-Universitas Maritim Raja Ali Haji Tahun 2020. Terima kasih disampaikan kepada Dekan dan WD II FIKP UMRAH, Kepala *Marine Aquaculture Laboratory-BDP*, Kepala *Marine Biology Laboratory* FIKP-UMRAH atas bantuan fasilitas dan dukungannya dalam penelitian ini, sahabatku Zulpikar, S.Pi., Hamzah, Budi Primulia, M.AP., Hary Wibowo, M.Ak., Agus Muslim, M.Si., Dian Novitasari, M.Si., Firdaus, S.Pi., para mahasiswa Rian

Sukamto dan Ad durunnafis serta semua pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan penelitian dan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, D.T. 2016. Peranan pembenihan ikan dalam usaha budidaya ikan. *J. Warta*, 49: 1-9.
<https://doi.org/10.46576/wdw.v0i49.158>
- Appeldoorn, R.S. 1995. Potential depensatory mechanisms operating on reproductive output in gonochoristic molluscs, with particular reference to strombid gastropods. ICES mar. Sei. Symp, 199: 13-18 pp.
- Cacot, P., M. Legendre, T.Q. Dan, L.T. Hung, P.T. Liem, C. Mariojouis, & J. Lazard. 2002. Induced ovulation of *Pangasius bocourti* (Sauvage, 1880) with a progressive hCG treatment. *Aquaculture*, 213: 199-206.
- Cala, Y.R., A. de Jesús-Navarrete, F.A. Ocana, & J. Oliva-Rivera. 2013. Density and reproduction of the queen conch *Strombus gigas* at Cabo Cruz, Desembarco del Granma National Park, Cuba. *J. Tropical. Biology*, 61(2): 645-655.
<https://www.redalyc.org/pdf/449/44927436014.pdf>
- Cob, Z.C., A. Arshad, M.A. Ghaffar, J.S. Bujang, & W.L.W. Muda. 2009. Development and growth of larvae of the dog conch, *Strombus canarium* (Mollusca: Gastropoda), in the laboratory. *J. of Zoology Study*, 48(1): 1-11.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.598.5147&rep=rep1&type=pdf>
- Cob, Z.C., A. Arshad, M.A. Ghaffar, & J.S. Bujang. 2008. Sexual maturity and sex determination in *Strombus canarium*. *J. Biological Science*, 8(3): 616-621.
<https://doi.org/10.3923/jbs.2008.616.621>
- Dewantoro, E., N.R. Yudhaswara, & Farida. 2017. Pengaruh penyuntikan hormon ovaprim terhadap kinerja pemijahan ikan tengadak. *J. Ruaya*, 5(2): 1-9.
<http://doi.org/10.29406/rya.v5i2.715>
- Dody, S. 2012. Pemijahan dan perkembangan larva siput gonggong (*Strombus turturella*). *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 1(4): 107-113.
<https://doi.org/10.29244/jitkt.v4i1.7811>
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 p.
- Leimena, H.E.P. & S.S.T Subahar. 2006. Potensi reproduksi keong lola (*Trochus niloticus*) di Pulau Saparua, Maluku Tengah. *Hayati*, 13(2):49-52.
<https://doi.org/10.4308/hjb.13.2.49>
- Lu, M., T. Horiguchi, H. Shiraishi, Y. Shibata, M. Abo, A. Okubo, & S. Yamazaki. 2001. Discrepancy of analytical values of steroid hormones in marine gastropods between GC/MS and ELISA. *J. Analytical Sciences*, 17:1619-1622.
<https://doi.org/10.14891/analscisp.17icas.0.i1619.0>
- Mulah, A., T.S. Raza'I, & W.K.A. Putra. 2017. Efektivitas penggunaan hormon human chorionic gonadotropin (hCG) dan ovaprim terhadap waktu latensi dan fekunditas dalam pemijahan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*). *J. Intek Akuakultur*, 1(2): 1-6.
<https://doi.org/10.31629/intek.v1i2.260>
- Muzahar, M. Zairin Jr., F. Yulianda, M.A. Suprayudi, Alimuddin, & I. Effendi. 2019. Pemijahan semi-buatan siput gonggong *Laevistrombus turturella* dengan induksi kombinasi hormon LHRH-a dan antidopamin. *J. Riset Akuakultur*, 14(4): 1-6.

- <http://doi.org/10.15578/jra.14.4.2019.225-232>
- Muzahar, M. Zairin Jr., F. Yulianda, M.A. Suprayudi, Alimuddin, & I. Effendi. 2018 The phenotype comparison and genotype analysis of five Indonesian *Laevistrombus* sp. variants as a basis of species selection for aquaculture. *AACL Bioflux*, 11(4): 1164-1172. <http://www.bioflux.com.ro/docs/2018.1164-1172.pdf>
- Muzahar & A.A. Hakim. 2018. Spawning and development of dog conch *Strombus* sp. larvae in the laboratory. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1): 209-216. <http://doi.org/10.29244/jitkt.v10i1.18607>
- Muzahar & L. Viruly. 2013. Karakterisasi kimia, sensori dan laju pemijahan gonggong (*Strombus* sp.) sebagai ikon Kepulauan Riau. *J. Dinamika Maritim*, 3(2): 20-29.
- Nur, B., A. Permana, A. Priyadi, S.Z. Mustofa & S. Murniasih. 2017. Induksi ovulasi dan pemijahan ikan agamysis *Agamysis albomaculatus* menggunakan hormon yang berbeda. *J. Riset Akuakultur*, 12(2): 169-177. <http://doi.org/10.15578/jra.12.2.2017.169-177>.
- Pradina & S.A.P Dwiono. 1994. Karakteristik fase-fase perkembangan ovaria lola, *Trochus niloticus* (Moluska, Gastropoda). *PRM LIPI*, 8: 15-21. [http://doi.org/10.1016/S1978-3019\(16\)30380-1](http://doi.org/10.1016/S1978-3019(16)30380-1)
- Putra, W.K.A., T.S. Raza'i, R.T. Zulfikar, R. Handrianto, Zulpikar, & Fauzanadi. 2018. Kajian pemijahan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) secara induksi hormonal. *Intek Akuakultur*, 2(1): 54-62. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/intek/article/download/540/388/>
- Sinjal, H. 2014. Efektifitas ovaprim terhadap lama waktu pemijahan, daya tetas telur dan sintasan larva ikan lele dumbo *Clarias gariepinus*. *J. Budi-daya Perairan*, 2(1): 14-21. <https://doi.org/10.35800/bdp.2.1.2014.3788>
- Wang, C. & R.P. Croll. 2006. Effects of sex steroids on spawning in the sea scallop, *Placopecten magellanicus*. *Aquaculture*, 256: 423-432. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.01.017>
- Ward, D.W. & A.R. Davis. 2002. Reproduction of the turban shell *Turbo torquatus* Gmelin 1791 (Mollusca: Gastropoda) in New South Wales, Australia. *Mar. Freshwater Res.*, 53: 85-91. <https://doi.org/10.1071/MF00066>
- Widyastuti, A. & L.P. Aji. 2016. Beberapa Aspek Reproduksi Siput Lambis lambis di Pesisir Perairan Yenusi, Biak. *J. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 1(3): 1-9. <http://doi.org/10.14203/oldi.2016.v1i3.74>
- Yildirim, A.H.I., Haliloglu, O. Erdogan, & M. Turkmen. 2006. Some reproduction characteristics of *Chalcalburnus mossulini* (Heckel, 1843) Inhabiting the Karasau River (Erzurum, Turkey). *Tubitak. Turk J. Zool.*, 31(27): 193-200. <https://journals.tubitak.gov.tr/zoology/issues/zoo-07-31-2/zoo-31-2-15-0603-2.pdf>
- Yudha, H.T., A.O. Sudrajat, & Haryanti. 2017. Pengaruh rangsangan hormon aromatase inhibitor dan oodev terhadap perubahan kelamin dan perkembangan gonad ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). *JRA*, 12(4): 325-333. <http://doi.org/10.15578/jra.12.4.2017.325-333>
- Yan, H., Q. Li, W. Liu, Q. Ke, R. Yu, & L. Kong. 2011. Seasonal changes of oestradiol-17 β and testosterone concentrations in the gonad of the

razor clam (*Sinonovacula constricta*, Lamarck, 1818). *J. of Molluscan Studies Advance*, 0: 1-7.
<https://doi.org/10.1093/mollus/eyq045>.

Zairin Jr., M. 2003. Endokrinologi dan perannya bagi masa depan perikanan

Indonesia. Orasi ilmiah guru besar Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 p.

Received : 1 August 2020

Reviewed : 10 October 2020

Accepted : 10 December 2020

