



Produksi Telur *Cherax quadricarinatus* (von Martens, 1868) di Danau Lido, Jawa Barat

(Eggs Production of *Cherax quadricarinatus* (von Martens, 1868) in Lido Lake, West Java)

Martin Ali Iqbal*, Isdradjad Setyobudiandi, Majariana Krisanti, Yusli Wardiatno

Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

ARTIKEL INFO

Article History

Received: 26 September 2019

Accepted: 25 November 2019

Kata Kunci:

Cherax quadricarinatus, Danau Lido, Produksi telur

Keywords:

Cherax quadricarinatus, egg production, Lido Lake

ABSTRAK

Cherax quadricarinatus merupakan salah satu komoditas penting perikanan di Danau Lido, namun spesies ini sering menjadi invasif. Produksi telur digunakan sebagai informasi dasar pengelolaan lobster air tawar di Danau Lido. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produksi telur lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* di perairan Danau Lido Bogor, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017 hingga Februari 2018 dengan jumlah sampel sebanyak 101 ekor betina. Pola pertumbuhan *Cherax quadricarinatus* berdasarkan uji-t adalah alometrik negatif. Panjang karapas yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah telur total. Jumlah telur rata-rata yang dihasilkan selama tiga bulan pengambilan contoh yaitu 212 ± 65 butir telur. Volume telur rata-rata yang dihasilkan yaitu $4,2376 \pm 1,2270 \text{ mm}^3$ dan diameter telur rata-rata yang dihasilkan yaitu $1,9919 \pm 0,1869 \text{ mm}$.

ABSTRACT

Cherax quadricarinatus is one of the important fisheries commodities in Lido Lake, but this species often become invasive. Egg production is used as basic information for managing freshwater crayfish in Lido Lake. This study aims to analyze the egg production of freshwater crayfish *Cherax quadricarinatus* in the waters of Lido Lake Bogor, West Java Province. This research was conducted in December 2017 until February 2018 with a total sample of 101 females. The growth pattern of *Cherax quadricarinatus* based on the t-test is negative allometric. Different carapace lengths have a significant effect on the total number of eggs. The average number of eggs produced during the three months sampling was 212 ± 65 eggs. The average egg volume produced is $4,2376 \pm 1,2270 \text{ mm}^3$ and the average egg diameter produced is $1,9919 \pm 0,1869 \text{ mm}$.

Korespondensi Author

Martin Ali Iqbal,
Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
Email: martingbl@gmail.com

PENDAHULUAN

Danau Lido merupakan danau buatan yang terletak di Desa Tugujaya, Kecamatan Cigombong, Bogor, Jawa Barat. Aliran Sungai Ciletuh dan sumber air lainnya seperti air permukaan dan air dalam tanah merupakan masukan ke Danau Lido. Kegiatan pemanfaatan banyak dilakukan di danau ini, antara lain kegiatan budidaya ikan dengan sistem keramba jaring apung (KJA), pariwisata, hotel, dan pertanian.

Populasi biota perairan yang berada di Danau Lido salah satunya adalah lobster air tawar. Lobster air tawar di Danau Lido pada awalnya dipelihara di KJA. Akan tetapi, pemantauan yang kurang baik dari pemilik atau penjaga keramba

mengakibatkan lepasnya lobster air tawar ke dalam perairan Danau Lido (Hestimaya 2010). Awalnya lobster air tawar di Indonesia dibudidayakan secara terbatas karena keterbatasan induk yang tersedia pada saat itu. Saat ini keberadaan lobster air tawar jenis *redclaw* di Indonesia sudah tersebar dan banyak dijumpai di danau, rawa, ataupun di sungai (Kurniawan *et al.* 2016). Lobster air tawar memiliki beberapa keunggulan yaitu lebih mudah dibudidayakan, memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, dan relatif tahan terhadap penyakit. Selain itu, lobster air tawar memiliki nilai jual yang relatif tinggi (Tumembouw 2011).

Cerax quadricarinatus (von Martens) adalah spesies asli yang terdapat di Australia dan Papua. Spesies ini memiliki capit yang mencapai panjang

250 mm, berat hingga 600 g, dan tubuh mencolok berwarna merah (Ahyong dan Yeo 2007). Karakteristik yang dimiliki oleh *C. quadricarinatus* sendiri di antaranya yaitu laju pertumbuhan dan fekunditas yang tinggi, toleransi terhadap lingkungan tinggi dengan tingkah laku meliang yang dapat mengubah zona riparian, dan sebagai vektor mikroba mematikan yang mengindikasikan bahwa spesies ini berpotensi sebagai spesies invasif jika diintroduksi (Dina *et al.* 2013). Selain itu, berdasarkan parameter kualitatif *C. quadricarinatus* telah terkonfirmasi bersifat invasif di Danau Lido (Nurhafidzoh 2018). Kemudian Ahyong dan Yeo (2007), melaporkan bahwa spesies ini juga sudah menjadi spesies invasif di Singapura. Hasil identifikasi biokimia menunjukkan terdapat 20 jenis bakteri yang ditemukan dan sebagian besar merupakan Gram-negatif (Wahyuni 2018).

C. quadricarinatus (von Martens) secara komersial dieksploitasi dan telah sengaja diintroduksi ke berbagai negara tropis dan subtropis. Sekali dilepaskan di alam liar, spesies ini sering menjadi invasif. Kegiatan introduksi yang banyak dilakukan di Indonesia membuat keberadaan *C. quadricarinatus* juga dapat ditemukan di perairan-perairan Jawa Barat (Patoka *et al.* 2016). Keberadaan *C. quadricarinatus* yang merugikan spesies lain dapat di temukan di Danau Lido (Febriana 2018). Jenis udang ini di Indonesia belum banyak dikenal masyarakat pada umumnya. Pengetahuan Pengkajian reproduksi *Cherax* mulai dilakukan sejak 1975 setelah produksinya mendapat status legal. Selain itu, mulai dikembangkan aspek-aspek lain untuk diteliti terutama oleh para ahli akuakultur Australia

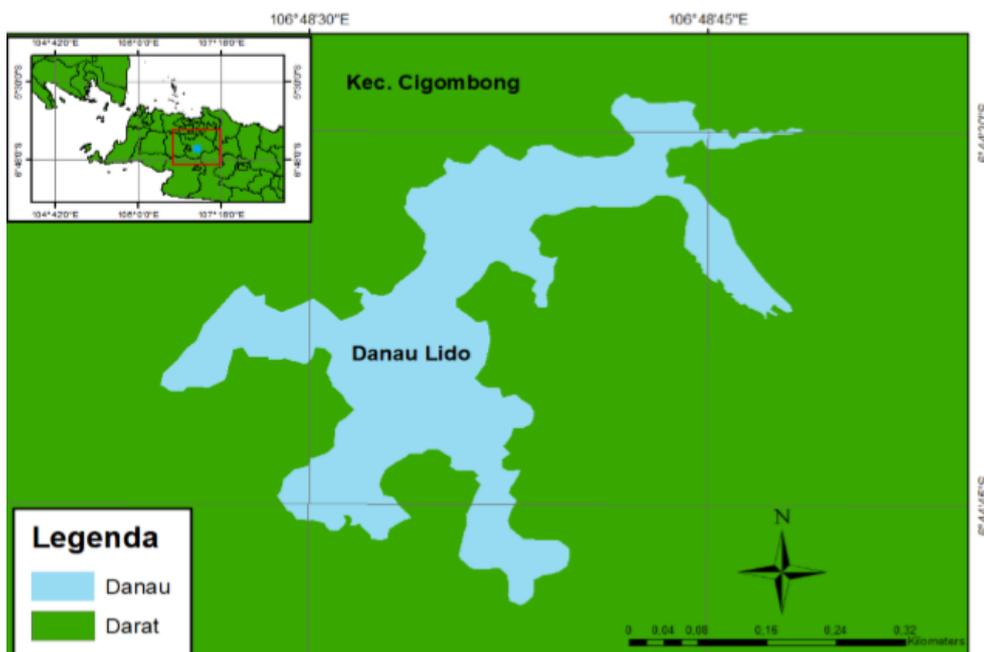
dalam menunjang kegiatan budidaya (Kurniasih 2008).

Berdasarkan fakta di atas maka dengan mengetahui aspek reproduksi lobster air tawar, terutama berkaitan dengan produksi telur dapat ditentukan pengelolaan yang sesuai agar keberadaan lobster air tawar dapat dikendalikan. Lobster air tawar bukan merupakan spesies asli Jawa Barat, keberadaan lobster air tawar dapat mempengaruhi ekosistem yang ada. Akan tetapi keberadaannya juga memiliki potensi perikanan yang baik. Pengetahuan aspek reproduksi ini diharapkan dapat menjadi dasar pengelolaan lobster air tawar di Jawa Barat. Reproduksi merupakan aspek dasar yang penting untuk dikaji karena aspek tersebut menggambarkan kesesuaian dan adaptasi suatu spesies terhadap habitatnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produksi telur lobster air tawar *C. quadricarinatus* di perairan Danau Lido Bogor, Provinsi Jawa Barat.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Danau Lido, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat (Gambar 1). Pengambilan contoh dilakukan pada bulan Desember 2017 hingga Februari 2018 dengan interval pengambilan contoh setiap dua minggu sekali. Analisa laboratorium dilakukan pada bulan Februari hingga Maret di Laboratorium Biologi Perikanan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.



Gambar 1 Lokasi penelitian di Danau Lido, Jawa Barat

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data primer yaitu panjang karapas, bobot, jumlah telur, berat telur, diameter telur, volume telur, dan stadia telur. Data diperoleh melalui pengambilan langsung contoh di lapang yaitu di Danau Lido, Bogor, Jawa Barat. Lobster air tawar jenis *C. quadricarinatus* yang ditemukan di Danau Lido selama enam kali pengambilan contoh dalam tiga bulan yaitu betina dengan jumlah 101 individu bertelur. Lobster contoh dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan di Danau Lido dengan alat bantu berupa bubu. Lobster contoh dianalisis di laboratorium untuk diukur panjang karapas (cm), bobot (gr), jumlah telur, berat telur (gr), diameter telur (cm), volume telur, dan stadia telur. Lobster contoh yang dianalisis merupakan lobster air tawar betina dalam keadaan bertelur. Pengukuran panjang karapas dibantu dengan menggunakan kaliper dengan skala terkecil 0,1 milimeter. Pengukuran panjang karapas dimulai dari bagian ujung anterior karapas hingga bagian ujung posterior karapas. Bobot lobster air tawar ditimbang dengan menggunakan timbangan digital (ADAM) dengan skala terkecil 0,1 gram. Bobot yang diukur merupakan bobot basah dari lobster contoh.

Analisis dilanjutkan dengan pengukuran dan penimbangan telur lobster air tawar secara *gravimetri*. Penghitungan jumlah telur dilakukan dengan mengeluarkan telur keseluruhan yang berada pada pleopod ke dalam cawan petri, kemudian diberi sedikit air untuk memudahkan dalam menghitung, dan dibantu dengan alat penghitung (*counter*). Setelah penghitungan selesai, telur ditimbang berat basahnya menggunakan neraca analitik dengan skala terkecil 0,0001 gram, selanjutnya dilakukan pengecekan stadia telur. Pengecekan stadia telur dilakukan dengan mengamati telur secara langsung dan mengambil keseluruhan telur yang ada di setiap individu. Pengukuran diameter dan volume telur dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler majemuk dengan perbesaran 4x10 yang telah dilengkapi dengan mikrometer okuler dan telah ditera untuk diamati panjang dan lebarnya. Data diameter telur dalam satuan mikron yang telah dikonversi ke dalam satuan milimeter, dengan rumus sebagai berikut:

$$D = d \times 0,025 \text{ mm}$$

Nilai D adalah diameter telur (mm), d adalah diameter telur yang diamati menggunakan mikroskop, serta 0,025 mm diperoleh dari hasil kalibrasi mikroskop.

Analisis Data

Jumlah telur total

Penghitungan jumlah telur total yang dihasilkan oleh lobster air tawar yaitu telur yang keluar dihitung jumlahnya dengan menggunakan *hand counter*. Jumlah telur yang keluar sama dengan jumlah telur yang terbuahi, artinya nilai jumlah telur sama dengan nilai derajat pembuahan (Sidharta *et al.* 2018).

Volume telur

Penghitungan volume telur dilakukan dengan menggunakan seluruh telur. Analisis data volume telur menggunakan rumus sebagai berikut (Turnen dan Lawrence 1979 *in* Hernáez *et al.* 2008):

$$EV = \frac{1}{6} (a \times b^2 \times \pi)$$

Keterangan:

- EV : Volume telur (mm³)
- a : Panjang telur (mm)
- B : Lebar telur (mm)
- π : 3,14

Stadia telur total

Tahap perkembangan *Cherax* di luar tubuh yaitu *pra-larva* (telur) terdapat lima stadia yang diidentifikasi melalui perubahan warna dan penampakan struktur tubuh dalam pembentukan embrio. Sedangkan pada tahap larva dibagi menjadi empat stadia yang terdiri dari Nauplius, Protozoa, Mysis, dan Juvenil (Widha 2003). Penentuan perkembangan stadia setiap telurnya menggunakan panduan dari Widha (2003), perkembangan stadia dihitung telurnya lalu dihubungkan dengan jumlah telur rata-rata yang didapatkan.

Hubungan panjang karapas dan jumlah telur

Analisis hubungan panjang karapas dan jumlah telur lobster (*Cherax quadricarinatus*) dijelaskan oleh model alometrik yang telah digunakan dalam studi serupa, melalui persamaan sebagai berikut (Hernáez *et al.* 2008):

$$NE = aCL^b$$

Keterangan:

- NE : Jumlah telur LAT (g)
- a : Intersep (perpotongan kurva hubungan panjang karapas dengan sumbu) (y)
- CL : Panjang karapas LAT (mm)
- b : Kemiringan atau gradien panjang karapas dan jumlah telur

Selanjutnya dilakukan analisis ragam satu arah untuk mengetahui pengaruh antara panjang karapas yang diberikan terhadap unit uji yaitu jumlah telur total. Tabel 1 merupakan sidik ragam analisis ragam satu arah.

Tabel 1 Sidik ragam analisis ragam satu arah (Walpole 1993)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F _{hitung}	F _{tabel}
Faktor	p-1	JKP	KTP	KTP/KTS	(α , dbp, dBS)
Sisa	P(q-1)	JKS	KTS		
Total	Pq-1	JKT			

H₀: Panjang karapas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah telur total

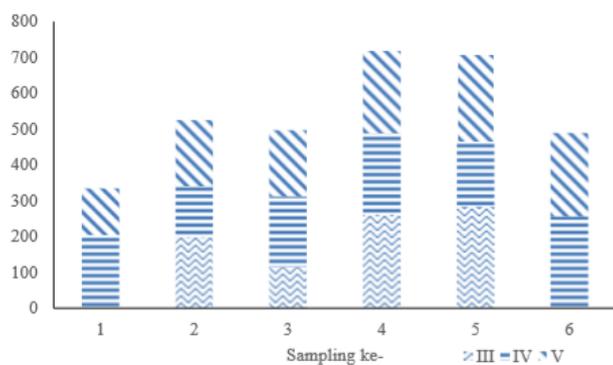
H₁: Sekurang-kurangnya ada satu panjang karapas yang berpengaruh nyata terhadap jumlah telur total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah telur

Jumlah telur *C. quadricarinatus* dapat mengalami pengurangan dengan bertambahnya stadia. Hasil penghitungan jumlah telur yang dihasilkan oleh *C. quadricarinatus* pada setiap kali sampling disajikan dalam Gambar 2. Jumlah telur rata-rata yang dihasilkan oleh *C. quadricarinatus* setiap kali sampling memiliki nilai yaitu 212 ± 65 butir telur. Jumlah telur rata-rata tertinggi terdapat pada sampling ke-6 dan terendah pada sampling ke-1. Selama penelitian tidak setiap stadia ditemukan di setiap sampling. Stadia telur yang mendominasi setiap sampling yaitu stadia IV dan V. Jumlah telur rata-rata tertinggi pada stadia V terdapat pada sampling ke-5. Sedangkan jumlah telur rata-rata tertinggi pada stadia IV terdapat pada sampling ke-4. Selama penelitian tidak ditemukan stadia I dan II. Tingginya jumlah telur disebabkan oleh panjang karapas betina yang bertelur dan faktor alam.

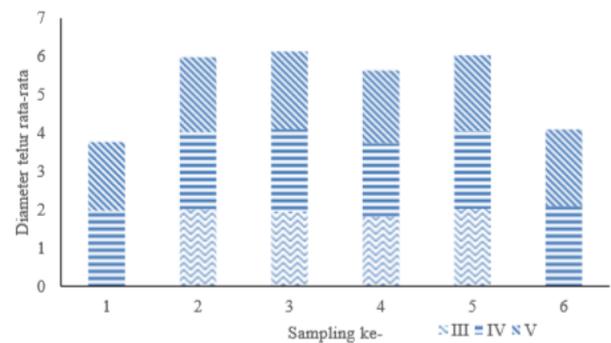


Gambar 2 Jumlah telur rata-rata per sampling *Cherax quadricarinatus*

Diameter telur

Diameter telur pada *C. quadricarinatus* dapat dipengaruhi oleh stadia telur. Semakin bertambah stadia, maka diameter telur akan mengalami perubahan. Hasil analisis diameter telur rata-rata setiap kali sampling disajikan dalam Gambar 3.

Hasil yang dapat diketahui bahwa diameter telur rata-rata tertinggi adalah sampling ke-3 dan terendah pada sampling ke-1. Selama penelitian stadia telur yang mendominasi setiap sampling yaitu stadia IV dan V. Diameter telur rata-rata tertinggi pada stadia V terdapat pada sampling ke-3. Sedangkan diameter telur rata-rata tertinggi pada stadia IV terdapat pada sampling ke-3. Hal ini dapat diakibatkan oleh faktor makanan yang tersedia lebih banyak sehingga telur yang dihasilkan juga berukuran lebih besar. Selain itu, jenis stadia telur juga menentukan ukuran telur yang ada (Hernaes *et al.* 2008). Diameter telur rata-rata yang dihasilkan selama pengambilan contoh, yaitu 1,9919 ± 0,1869 mm.



Gambar 3 Diameter telur rata-rata setiap sampling *Cherax quadricarinatus*

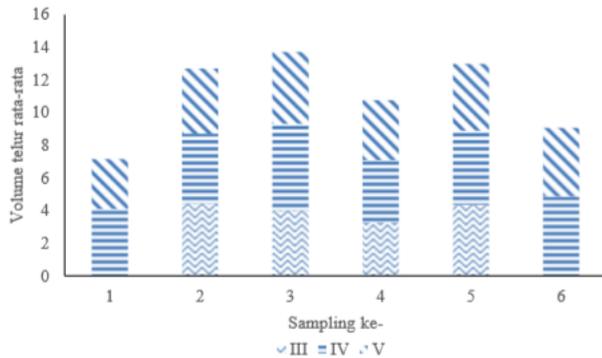
Volume telur

Volume telur *C. quadricarinatus* juga dapat dipengaruhi oleh stadia telur. Hasil penghitungan volume telur *C. quadricarinatus* disajikan pada Gambar 4. Volume telur rata-rata yang dihasilkan oleh *C. quadricarinatus* setiap kali sampling yaitu 4,0182 ± 0,0905. Volume rata-rata tertinggi terdapat pada sampling ke-3 dan terendah pada sampling ke-1. Selama penelitian stadia telur yang mendominasi setiap sampling yaitu stadia IV dan V. Diameter telur rata-rata tertinggi pada stadia V terdapat pada sampling ke-3. Sedangkan diameter telur rata-rata tertinggi pada stadia IV terdapat pada sampling ke-3. Hal ini dapat diakibatkan oleh kondisi lingkungan yang menyebabkan volume telur rata-rata memiliki ukuran yang bervariasi.

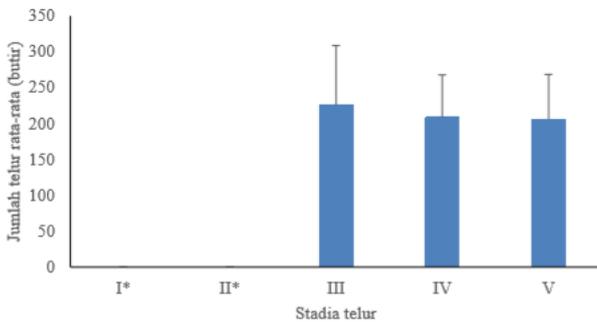
Stadia telur

Jumlah telur rata-rata yang dihasilkan oleh lobster air tawar (*C. Quadricarinatus*) cenderung

mengalami penurunan setiap bertambahnya stadia. Hasil analisis stadia telur rata-rata setiap stadia disajikan dalam Gambar 5. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa stadia III mendominasi jumlah telur rata-rata. Stadia III memiliki jumlah telur rata-rata tertinggi 226 butir. Stadia IV memiliki jumlah telur rata-rata 213 butir dan stadia telur V memiliki jumlah telur rata-rata 206 butir. Perbedaan variasi jumlah telur dapat diakibatkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, dan ketersediaan makanan yang tersedia lebih banyak.



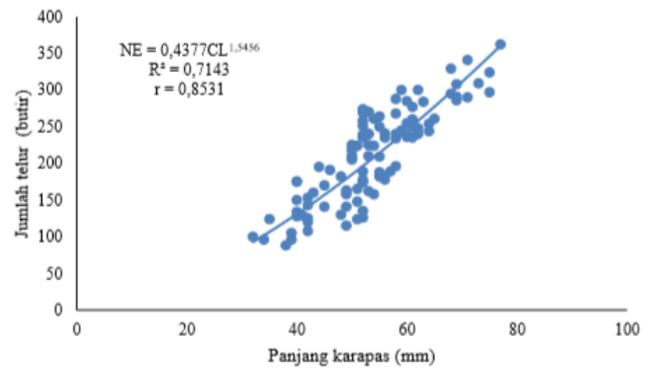
Gambar 4 Volume telur rata-rata setiap sampling *Cherax quadricarinatus*



Gambar 5 Jumlah telur rata-rata total setiap stadia *Cherax quadricarinatus*

Hubungan panjang karapas dan jumlah telur

Analisis hubungan panjang karapas dengan jumlah telur total bertujuan untuk mengetahui pengaruh panjang karapas terhadap jumlah telur. Hubungan panjang karapas dengan jumlah telur total *C. quadricarinatus* disajikan dalam Gambar 6. Berdasarkan Gambar 6 diketahui adanya keterkaitan antara panjang karapas dengan jumlah telur total. Hasil penelitian menunjukkan hubungan panjang karapas dengan jumlah telur total lobster dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7143 dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,8531. Selanjutnya hasil uji ragam satu arah (Tabel 2) didapatkan nilai F_{hit} lebih besar dari F_{tab} (Tolak H_0) yang berarti panjang karapas yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah telur total.



Gambar 6 Hubungan panjang karapas dan jumlah telur total *C. quadricarinatus*

Pembahasan

Perkembangan reproduksi *C. quadricarinatus* dibagi menjadi lima tahap perkembangan, yaitu telur - naplius - protozoa - mysis - juvenil (Widha 2003). Berdasarkan hasil yang didapatkan selama penelitian tidak didapatkan stadia telur tahap I dan II. Hal tersebut berkaitan dengan pengambilan contoh yang dilakukan dengan interval waktu dua minggu sekali, sedangkan tahap perkembangan telur tahap I dan II berlangsung singkat yaitu 1-4 hari. Stadia III memiliki jumlah telur rata-rata tertinggi dan seterusnya menurun dari stadia IV ke stadia V. Semakin meningkat stadiannya jumlah telur rata-ratanya semakin menurun.

Panjang karapas *C. quadricarinatus* yang ditemukan selama enam kali pengambilan contoh untuk betina yang bertelur berkisar antara 32 mm hingga 77 dengan jumlah total telur rata-rata 212 ± 65 butir. Analisis hubungan panjang karapas dengan jumlah telur total menghasilkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,8531 dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7278 dengan keputusan tolak H_0 ($F_{hit} > F_{tab}$) yang berarti panjang karapas yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah telur total. Panjang karapas memiliki hubungan yang erat dengan jumlah telur yang dihasilkan. Ketika panjang karapas semakin panjang, maka jumlah telur yang dihasilkan juga akan semakin banyak dibandingkan yang berukuran kecil (Merrick 1993 in Widha 2003). Hal ini disebabkan karena karapas yang memiliki ukuran lebih panjang mampu menampung telur lebih banyak dibandingkan karapas yang berukuran pendek. Sejalan dengan pendapat tersebut, Sokol (1998) in Kurniawan *et al.* (2016), menyatakan bahwa antara panjang karapas lobster dengan fekunditas terdapat hubungan linier yang nyata. Jumlah telur mempunyai keterkaitan dengan umur, panjang, berat individu, dan spesies. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Kurniawan *et al.* (2016), bahwa terdapat korelasi yang kuat antara panjang tubuh lobster dengan jumlah telur sangat kuat dan berdasarkan model yang digunakan, variabel panjang dapat

Tabel 2 Sidik ragam hubungan panjang karapas dan jumlah telur

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F _{hitung}	F _{tabel}
Faktor	1	1,489831	1,489831	245,0294	3,938111
Sisa	98	0,595861	0,00608		
Total	99	2,085692			

Tabel 3 Jumlah telur beberapa jenis lobster air tawar

No	Jenis lobster air tawar	Fekunditas	Selang kelas Panjang	Sumber
1	<i>Cherax quadricarinatus</i> (Danau Lido)	212± 65 butir	32-77 mm	Penelitian ini
2	<i>C. cainii</i> (Australia bagian selatan)	286 butir	32,1-37,9 mm	Beatty <i>et al.</i> (2003)
3	<i>C. quinquecarinatus</i> (Australia bagian selatan)	77 ± 13 butir	30-41 mm	Beatty <i>et al.</i> (2005)
4	<i>Astacus leptodactylus leptodactylus</i> (Danau Keban Dam, Turki)	305 butir maksimum	47-76 mm	Harlioglu <i>et al.</i> (2004)
5	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Prancis)	165 butir maksimum	60 mm maksimum	Grandjean <i>et al.</i> (2000)
6	<i>Pacifastacus leniusculus</i> (sungai dataran rendah Inggris)	158 ± 104 butir	41-70 mm	Guan dan Wiles(1999)

digunakan untuk menduga variabel fekunditasnya.

Jumlah telur total rata-rata *C. quadricarinatus* yang didapatkan pada penelitian ini adalah 212 ± 65 butir telur. Jumlah telur yang dihasilkan berbanding lurus dengan ukuran individu betina. Ketika ukuran betina semakin besar, maka ukuran karapas juga akan semakin besar dan jumlah telur yang dihasilkan juga akan semakin banyak. Menurut Manning dan Felder (1991) in Hernáez *et al.* (2008), faktor lain yang membedakan variasi jumlah telur yang dihasilkan yaitu kapasitas ruang untuk mawadahi telur pada abdomen. Jika dibandingkan dengan lobster air tawar yang lain, *C. quadricarinatus* memiliki jumlah telur rata-rata yang tinggi (Tabel 3).

Jumlah telur *C. quadricarinatus* memiliki nilai tertinggi ke-3 di antara spesies lain. Menurut Hernáez *et al.* (2008), variasi jumlah telur yang dihasilkan menunjukkan bahwa masing-masing spesies memiliki strategi dalam melakukan reproduksi. Selain panjang karapas, bobot tubuh juga dapat mempengaruhi jumlah telur yang dihasilkan. Kemudian ditambahkan Ghanawi dan Saoud (2012), produksi telur akan baik jika kesehatan, gizi, dan lingkungan seperti suhu, salinitas serta faktor lingkungan lobster sesuai.

Peningkatan jumlah telur pada setiap lobster secara signifikan dipengaruhi oleh ukuran dan bobot lobster (Hernáez *et al.* 2008). Pengaruh perbedaan lingkungan dan genetik dapat juga menjadi faktor variasi jumlah telur lobster (Harlioglu *et al.* 2004). Kemudian menurut Ghanawi dan Saoud (2012), faktor lingkungan

utama yang dapat mempengaruhi reproduksi antara lain suhu dan periode penyinaran. Suhu juga dapat berdampak pada proses perkembangan embrio salah satunya dapat mempercepat durasi perkembangan.

Diameter telur yang dihasilkan oleh *C. quadricarinatus* pada setiap samplingnya memiliki ukuran yang berbeda-beda. Diameter telur *C. quadricarinatus* memiliki nilai rata-rata yaitu 1,9919 ± 0,1869 mm. Hasil yang sama juga diperoleh pada penelitian Sagi *et al.* (1997), mendapatkan ukuran telur lobster yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut merupakan hal yang mungkin terjadi selama proses perkembangan dan pematangan telur. Perkembangan telur dapat dirangsang menggunakan teknik ablasi mata. Aktivitas pemijahan meningkat terhadap biota yang diablasi. Sementara ukuran dan jumlah keturunan tidak terpengaruh oleh ablasi mata. Menurut Hines (1991), perbedaan ukuran telur pada lobster disebabkan oleh ukuran tubuh betina. Selanjutnya ditambahkan Manning dan Felder (1991) in Hernáez *et al.* (2008), bahwa hal tersebut berkaitan dengan elastisitas abdomen betina dimana terdapat tempat untuk melekatnya telur. Ukuran telur berkorelasi dengan durasi perkembangan telur (Steele dan Steele 1975).

Pengetahuan aspek biologi lobster air tawar dapat dijadikan sebagai dasar pengelolaan. Menurut Boer dan Aziz (2007), tujuan pengelolaan perikanan adalah untuk mencapai kesejahteraan nelayan dan mengetahui porsi penangkapan yang optimum. Berdasarkan hasil penelitian, produksi telur dalam setiap bulan

cenderung tinggi pada sampling ke-2 di bulan Februari. Penelitian yang dilakukan Ramadhani (2018), menunjukkan bahwa pemanfaatan lobster air tawar di Danau Lido sudah mengalami tangkap lebih (*over-exploited*). Kemudian hasil penelitian Febriana (2018), menyatakan bahwa meskipun menjadi spesies invasif di Danau Lido, tetapi lobster air tawar ini mempunyai nilai ekonomi yang baik. Selain itu, peraturan mengenai larangan pemasukan jenis ikan berbahaya dari luar negeri ke dalam wilayah negara Republik Indonesia yang tercantum di PERMEN KP NO.41 tahun 2014 tidak mencantumkan lobster air tawar sebagai jenis ikan yang dilarang. Oleh karena itu, perlu dibuat peraturan yang jelas mengenai lobster air tawar masuk ke Indonesia. Menggunakan pertimbangan dari Keller dan Lodge (2009), bahwa penyebaran spesies invasif cenderung menjadi salah satu penyebab terbesar kerugian dalam jasa ekosistem dimasa mendatang. Dengan demikian, fungsi ekosistem perairan tawar pada masa mendatang tergantung bagaimana masyarakat mengelola dan mencegah spesies invasif. Lalu ditambahkan Gherardi (2010), bahwa penanganan spesies asing mengacu pada konvensi keragaman hayati yaitu pencegahan introduksi dan translokasi. Jika spesies asing sudah terlanjur masuk ke suatu perairan maka harus dilakukan tindakan pemusnahan dengan cepat. Akan tetapi jika jumlah sumberdayanya terbatas, maka yang perlu dilakukan adalah dengan pengurangan bertahap dan pengontrolan. Berdasarkan produksi telur *C. quadricarinatus* yang tinggi di Danau Lido, maka perlu dilakukan pencegahan introduksi dan translokasi, serta pengendalian populasi dengan pengurangan populasi.

KESIMPULAN

Produksi telur rata-rata lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) di Danau Lido yaitu 212 ± 65 butir dengan jumlah tertinggi terdapat pada sampling ke-6 dan terendah pada sampling ke-3. Volume rata-rata yaitu $4,2376 \pm 1,2270$ mm³ dan diameter rata-rata yaitu $1,9919 \pm 0,1869$ mm. Pola pertumbuhan lobster air tawar yang didapatkan bersifat alometrik negatif. Panjang karapas yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah telur total.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyong ST, Yeo DJ. 2007. Feral populations of the Australian red-claw crayfish (*Cherax quadricarinatus* von Martens) in water supply catchments of Singapore. *Biology Invasion*. 9: 943-946.
- Beatty SJ, Morgan DL, Gill HS. 2003. Reproductive biology of the large freshwater crayfish *Cherax cainii* in south-western Australia. *Marine and Freshwater Research*. 54: 597-608.
- Beatty SJ, Morgan DL, Gill HS. 2005. Life history and reproductive of the gilgie *Cherax quinquecarinatus*, a freshwater crayfish endemic to Southwestern Australia. *Journal of Crustacean Biology*. 25(2): 251-162.
- Boer M dan Aziz KA. 2007. Rancangan pengambilan contoh upaya tangkap dan hasil tangkap untuk pengkajian stok ikan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 14(2): 67-71.
- Dina R, Wowor D, Hamdani A. 2013. Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*), spesies asing baru di perairan Danau Maninjau, Sumatera Barat. *LIMNOTEK*. 20(2): 159-168.
- Febriana R. 2018. Dampak spesies invasif lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus* von Martens, 1868) terhadap *Macrobrachium sintangense* di Danau Lido, Kabupaten Bogor, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ghanawi J, Saoud IP. 2012. Molting, reproductive biology, and hatchery management of redclaw crayfish *Cherax quadricarinatus* (von Martens 1868). *Aquaculture*. 358-359: 183-195.
- Gherardi F. 2010. Invasive crayfish and freshwater fishes of the world. *Rev. sci.tech. Off. int. Epiz*. 29(2): 241-254.
- Grandjean FB, Cornuault B, Archambault S, Bramard M, Otrebsky G. 2000. Life history and population biology of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes*, in a brook from the Poitou-Charentes Region (France). *Bull. Fr. Peche Piscic*. 356: 055-070.
- Guan R, Wiles PR. 1999. Growth and reproduction of the introduced crayfish *Pacifastacus leniusculus* in a British Lowland River. *Fisheries Research*. 42: 215-259.
- Harlioglu MM, Barim O, Turkoglu I, Harlioglu AG. 2004. Potential fecundity of an introduced population, Keban Dam Lake, Elazig, Turkey, of freshwatercrayfish, *Ascatus leptodactylus leptodactylus* (Esch, 1852). *Aquaculture*. 230: 189-195.
- Hernández P, Palma S, Wehrtmann IS. 2008. Egg production of the burrowing shrimp *Callinectes seilacheri* (Bott 1955) (Decapoda, Callinassidae) in Northern Chile. *Helgol Marine Resources*. 62: 351-356.
- Hestimaya E. 2010. Studi iktiofauna di Danau Lido, Kabupaten Bogor, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hines AH. 1991. Fecundity and reproductive output in nine species of Cancer crabs (Crustacea, Brachyura, Cancridae). *Fisheries and Aquatic Science*. 48: 267-275.

- Keller RP, Lodge DM. 2009. *Invasive species*. In Likens, editor. University of Notre Dame, Notre Dame, IN, USA.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Larangan Pemasukan Jenis Ikan Berbahaya dari Luar Negeri ke Dalam Wilayah Negara Republik Indonesia. Jakarta (ID): KKP.
- Kurniasih T. 2008. Lobster air tawar (*parastacidae: Cherax*), aspek biologi, habitat, penyebaran, dan potensi pengembangannya. *Media akuakultur*. 3(1): 31-35.
- Kurniawan W, Saputra SW, Solichin A. 2016. Beberapa aspek biologi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang ditangkap dengan bubu di perairan Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*. 5(1): 24-31.
- Nurhafidzoh A. 2018. Pendugaan kelimpahan dan konfirmasi sifat invasive pada lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* (von Martens, 1868) berdasarkan pendekatan kualitatif di Danau Lido Bogor, Jawa Barat. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Patoka J, Wardiatno Y, Yonvitner, Kuřiková P, Petrt M, Kalous L. 2016. *Cherax quadricarinatus* (von Martens) has invaded Indonesian territory west of the Wallace Line: evidences from Java. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 417(39): 1-6.
- Ramadhani GA. 2018. Dinamika populasi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus* von Martens, 1868) di Danau Lido, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sagi A, Shoukrun R, Levy T, Barki A, Hulata G, Karplus I. 1997. Reproduction and molt in previously spawned and first-time spawning red-claw crayfish *Cherax quadricarinatus* females following eyestalk ablation during the winter reproductive-arrest period. *Aquaculture*. 156: 101-111.
- Sidharta V, Pinandoyo, Nugroho RA. 2018. Performa kematangan gonad, fekunditas, dan derajat penetasan melalui strategi pemberian pakan alami yang berbeda pada calon induk lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*. 2(2): 64-74.
- Steele DH, Steele VJ. 1975. Egg size and duration of embryonic development in Crustacea. *Int Rev Ges Hydrobiol*. 60: 711-715.
- Tumembouw SS. 2011. Kualitas air pada kolam lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) di BBAT Tatelu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. 7(3): 128-131.
- Walpole RE. 1993. *Pengantar Statistika*. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama
- Wahyuni LD. 2018. Identifikasi molekuler bakteri pada lobster air tawar di Situ Cilala dan Danau Lido, Kabupaten Bogor. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Widha W. 2003. Beberapa aspek biologi reproduksi lobster air tawar jenis Red claw (*Cherax quadricarinatus*, von Martens: Crustasea: Parastacidae). [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.