

OUTCOME PEMIJAHAN PADA IKAN NILEM (*Osteochilus hasselti* C.V.) DENGAN PERBEDAAN RASIO INDUK JANTAN DAN BETINA

Oleh

Sorta B. Ida Simanjuntak, Gratiana E. Wijayanti, Endah S. Palupi
Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
busorta@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi outcome pemijahan pada ikan nilem dengan rasio induk jantan dan betina. Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan tiga perlakuan yaitu rasio jantan:betina 1:3, 1:5 dan 1:7. Lima ulangan disediakan untuk setiap perlakuan ($n=90$). Induk distimulasi dengan GnRH analog kemudian dibiarkan memijah sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemijahan dengan rasio jantan:betina 1:3 menghasilkan sel telur sebanyak 49688 ± 41986 dengan FR $96 \pm 4,79\%$; rasio 1:5 menghasilkan sel telur sebanyak 79401 ± 51020 dengan FR $93 \pm 7,33\%$ dan rasio 1:7 menghasilkan sel telur sebanyak 100233 ± 53846 dengan FR $73 \pm 28\%$. Jumlah sel telur maupun FR tidak berbeda ($p < 0,05$) antar rasio induk. Rasio induk (dalam ekor) dan rasio induk (dalam berat) berkorelasi positif dengan jumlah sel telur yang dihasilkan ($r=0,435$ dan $r=0,645$), sedangkan FR berbanding terbalik dengan rasio induk ($r=-0,468$). Berdasarkan jumlah sel telur dan FR diperoleh output pemijahan pada rasio 1:3, 1:5 dan 1:7 berturut-turut adalah 9610, 15730 dan 11218, dengan demikian rasio pemijahan yang efisien ada;ak 1:5.

Kata kunci: laju fertilisasi, *Osteochilus hasselti* C.V., outcome pemijahan, rasio induk

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the spawning outcome in induced spawning of the hard-lipped barb using different ratios of male and female brood stock. Three brood stock ratios namely 1:3, 1:5 and 1:7 were tested with five replicates ($n=90$). The brood stocks were induced to spawn using 0,5mL/kg BW GnRH analogue. The results showed that brood stock ratio of 1:3, 1:5 and 1:7 produced 49688 ± 41986 eggs, 79401 ± 51020 eggs and 100233 ± 53846 eggs respectively. The FR for brood stock ratio of 1:3, 1:5 and 1:7 were $96 \pm 4.7\%$, 93 ± 7.33 and $73 \pm 28\%$. There were no significant different in either egg yield or FR ($p > 0.05$). The egg yield tend to increase in line with the brood stock ratio ($r=0.435$ and $r=0.645$). On the other hand the FR tend to decrease as the brood stock ratio increased ($r=-0.468$). Based on the eggs number and the FR, the spawning output of ratio 1:3 was 9610, ratio 1:5 was 15730 dan and ratio 1:7 was 11218. Therefore the most efficient brood stock ratio for induced spawning of the hard-lipped barb was 1:5.

Keyword: broodstock ratio, fertilization rate, *Osteochilus hasselti* C.V., spawning outcome,

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu prioritas utama dalam penanganan problem pangan di Indonesia. Produk perikanan merupakan salah satu produk pangan yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat baik untuk konsumsi maupun usaha. Daerah kabupaten Banyumas saat ini ditetapkan sebagai daerah minapolitan dengan salah satu unggulannya berupa ikan nilam. Hal ini menuntut tersedianya benih ikan nilam berkualitas dalam jumlah yang banyak secara berkesinambungan. Sementara itu, produksi benih ikan nilam dari Banyumas sendiri belum dapat mencukupi sehingga harus didatangkan dari daerah lain. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan produksi benih di Banyumas perlu senantiasa dilakukan (Pusat Riset Perikanan Budidaya, 2009).

Keberhasilan pembenihan sangat dipengaruhi oleh kualitas induk, oleh karena itu diperlukan berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas induk. Penelitian untuk menentukan kriteria induk nilam unggul dengan parameter fekunditas, persentase pembuahan dan persentase penetasan telah dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut telah diperoleh induk-induk nilam dengan kriteria unggul yaitu berat tubuh berkisar antara 100-200g mampu menghasilkan sel telur pada setiap pemijahan di atas 8.000 butir, memiliki nilai FR dan HR di atas 95% serta menghasilkan sintasan benih umur 1 bulan hingga 88% (Wijayanti dan Sulisty, 2011).

Hasil evaluasi terhadap jumlah sel telur yang diperoleh melalui induksi-stripping dan induksi-oviposisi spontan pada induk dengan kisaran berat tubuh 80-90g dan rasio jantan:betina 1:1 menunjukkan bahwa jumlah sel telur yang diperoleh melalui induksi-oviposisi spontan lebih tinggi dibanding induksi-stripping ($14595,17 \pm 6253,50$; $7716,66 \pm 4629,06$). Disamping itu ketahanan induk pasca pemijahan dengan induksi-oviposisi spontan juga lebih baik (Wijayanti dan Sulisty, 2011). Peningkatan produksi benih juga dapat dilakukan melalui efisiensi penggunaan induk. Rasio yang tepat pada saat pemijahan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan induk. Hasil penelitian Hidayati (2011) menunjukkan bahwa rasio sel telur:spermatozoa sebesar 1: 1×10^6 spz efektif untuk fertilisasi dengan hasil FR sebesar 71% dan HR sebesar 87%. Dengan mempertimbangkan bahwa rata-rata jumlah spermatozoa tiap induk jantan matang gonad sebanyak $2,47 \times 10^{11}$ spz dan rata-rata jumlah sel telur yang dihasilkan induk betina sejumlah 18.704 butir maka rasio induk jantan:betina adalah 1:13. Guna menguji hipotesis tersebut maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengevaluasi outcome pemijahan dengan rasio induk jantan: betina berbeda.

METODE ANALISIS

Materi penelitian berupa induk nilam matang gonad dengan berat 109,89±30,49 g (jantan) dan 121,05±25,17g (betina). Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan rancangan acak lengkap. Perlakuan yang diuji berupa rasio induk jantan dan betina terdiri atas 1jantan:3betina; 1 jantan:5 betina dan 1 jantan:7 betina. Lima ulangan disediakan untuk setiap perlakuan dengan total jumlah ikan yang digunakan sebanyak 75 ekor betina dan 15 ekor jantan. Ikan uji diinduksi dengan GnRH analog+domperidon (Ovaprim, Syndel Lab, Vancouver, Cannada) dengan dosis 0,5mL/kg BB. Ikan yang telah diinduksi ditempatkan dalam kontainer dengan volume 240L dan dibiarkan memijah tanpa *stripping*. Induk yang telah memijah dipindahkan dari tempat pemijahan, sel telur hasil pemijahan disipon dan ditimbang kemudian dihitung menggunakan metode gravimetri (Gaikwad *et al.*, 2009).

$$\sum \text{sel telur} = \frac{\text{Berat total telur}}{\text{Berat sampel telur}} \times \sum \text{telur sampel}$$

Fertilisasi dievaluasi dengan mengambil sampel sel telur dari bak pemijahan kemudian diamati di bawah mikroskop dan dihitung persentase sel telur yang terbuahi. Telur yang terbuahi ditandai dengan warna yok tajam, ruang perivitellin jernih dan pada kutub animalis terdapat blastomer (Wijayanti dan Simanjuntak, 2006). Persentase sertilisasi (FR) dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{FR} = \frac{\sum \text{sel telur yang dibuahi}}{\sum \text{sel telur yang dibuahkan}} \times 100\%$$

Data jumlah sel telur yang dioviposisikan dan laju pembuahan dianalisis menggunakan Anova satu arah (SPSS versi 17).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Induk yang dipijahkan dengan rasio yang diujikan memijah dalam waktu 12 – 14 jam setelah pemberian induksi. Hasil perhitungan jumlah sel telur yang dioviposisikan menunjukkan bahwa induk dengan rasio 1:3 ekor menghasilkan 49688±41986.sel telur, rasio 1:5 ekor menghasilkan 79401± 51020 sel telur dan rasio 1:7 ekor menghasilkan 100233± 53846 sel telur (Gambar 1). Berdasarkan rerata jumlah sel telur tampak adanya peningkatan jumlah sel telur yang dihasilkan seiring dengan meningkatnya rasio jumlah induk ($r=0,435$) meskipun hasil Anova menunjukkan bahwa jumlah sel telur tidak berbeda antar rasio induk ($p>0,05$). Apabila rasio induk jantan dan betina dinyatakan dalam rasio

berat, maka rasio 1:3 ekor setara dengan berat 1:4, rasio 1:5 setara dengan berat 1:5 dan rasio 1:7 ekor setara dengan berat 1:7. Berdasarkan rasio berat, jumlah sel telur meningkat seiring dengan meningkatnya rasio induk ($r=0,645$) meskipun secara statistik rerata antar rasio juga tidak berbeda secara signifikan ($p>0,05$). Hasil perhitungan jumlah sel telur yang dioviposisikan per induk dalam masing-masing rasio sebanyak $10009,7\pm 18035$ butir (rasio 1:3), 16840 ± 50920 butir (rasio 1:5) dan 15340 ± 58550 butir (rasio 1:7) (Gambar 2).

Keberhasilan pemijahan pada ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain tingkat kematangan gonad ikan, rasio antara induk jantan dan betina serta kondisi lingkungan yang mendukung (Khalfalla *et al.*, 2008; Pankhurst dan Munday, 2011). Tingkat kematangan gonad ikan uji didasarkan pada evaluasi morfologi dan palpasi. Secara morfologi induk induk tersebut telah matang gonad. Ikan jantan dapat mengeluarkan milt dengan mudah pada saat diurut pada bagian abdomennya, sedangkan ikan betina memiliki abdomen yang membesar meskipun setelah diberok dan sirip abdomen serta sirip anal memperlihatkan warna cerah kemerahan (Wijayanti dan Simanjuntak, 2006). Meskipun demikian evaluasi terhadap jumlah induk yang dipijahkan didapati beberapa induk tidak memijah atau memijah secara parsial; beberapa induk dijumpai memijah dengan waktu laten lebih panjang dibanding induk lainnya. Respon induk terhadap induksi pemijahan sangat dipengaruhi oleh tahapan kematangan oosit di dalam ovarium. Ikan dengan ovarium yang memiliki sebagian oosit telah mencapai tahap migrasi lebih responsif terhadap induksi GnRH dibanding ikan yang di dalam ovariumnya oosit tahap akhir baru mencapai posisi *center* (Wijayanti *et al.*, 2012). Rasio induk jantan dan betina mempengaruhi *out put* pemijahan dengan hasil yang bervariasi menurut spesies. Pada spesies tertentu keberhasilan pemijahan membutuhkan jumlah induk jantan lebih banyak dari induk betina sementara pada spesies lain terjadi sebaliknya. Pada ikan *Gymnocorymbus ternetzi* rasio induk jantan:betina 1:1 menghasilkan jumlah telur lebih banyak dibanding rasio 2:1 ataupun 3:1 (Prayogo, 2011). Pada ikan baronang (*Siganus guttatus*) rasio jantan:betina 2:1 menghasilkan output penijahan lebih baik dibanding rasio 1:1, 1:2 maupun 1:3 (Lante dan Palinggi, 2010). Pada ikan pelangi kurumoi (*Melanotaenia parva* Allen, 1990), hasil pemijahan terbaik diperoleh dengan rasio jantan:betina 2:1 (Nur dan Nurhidayat, 2012). Pada penelitian sebelumnya, induk nilam dengan berat $123\pm 19,865$ g yang dipijahkan dengan rasio jantan:betina 1:1 menghasilkan sel telur sebanyak $31.611,58\pm 15.726,99$ (Wijayanti dan Sulistyono, 2011).

Hasil perhitungan jumlah sel telur yang terbuahi menunjukkan bahwa rasio jumlah induk 1:3 menghasilkan FR sebesar $96 \pm 4,79\%$; rasio 1:5 sebesar $93 \pm 7,33\%$ dan rasio 1:7 sebesar $73 \pm 28\%$ (Gambar 3). Sel telur hasil pemijahan dengan rasio jumlah induk 1:3 dan 1:5 masih memiliki FR yang baik sedangkan rasio 1:7 menghasilkan FR yang lebih rendah. Meskipun secara statistik tidak signifikan ($p > 0,05$). Terdapat kecenderungan FR menurun seiring meningkatnya rasio induk ($r = -0,468$). Keberhasilan fertilisasi pada ikan nilam dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain temperatur (Wijayanti *et al.*, 2010), pH medium pembuahan (Wijayanti dan Habibah, 2011), rasio spermatozoa dan sel telur (Hidayati, 2011; Wijayanti dan Sulistyono, 2011) serta kualitas spermatozoa dan oosit (Wijayanti dan Simanjuntak, 2005; 2006). Pada saat penelitian dilaksanakan, temperatur air berkisar $26 - 27^{\circ}\text{C}$ dan pH medium pembuahan berkisar $7 - 8$ sehingga masih dalam kisaran memadai untuk mendukung fertilisasi. Mempertimbangkan jumlah sel telur yang dioviposisikan dan jumlah spermatozoa per ejakulat, rasio spermatozoa dan sel telur masih ideal. Faktor yang diduga berpengaruh terhadap rendahnya fertilisasi pada rasio 1:7 adalah adanya pergerakan induk dalam bak pemijahan yang mengakibatkan kerusakan sel telur pada tahap awal. Dengan demikian pengangkatan induk pada pemijahan di bak pemijahan tanpa aliran air perlu dilakukan lebih awal sehingga sel telur dapat terfertilisasi dengan baik. Berdasarkan jumlah sel telur yang dioviposisikan output pemijahan pada rasio 1:3, 1:5 dan 1:7 berturut-turut adalah 9610, 15730 dan 11218; dengan demikian maka pemijahan dengan rasio jumlah induk jantan dan betina 1:5 dapat dipertimbangkan sebagai rasio induk pemijahan yang efisien.

KESIMPULAN

Berdasarkan jumlah sel telur yang dihasilkan dan nilai FR maka disimpulkan bahwa rasio induk jantan dan betina untuk pemijahan yang efisien adalah 1:5.

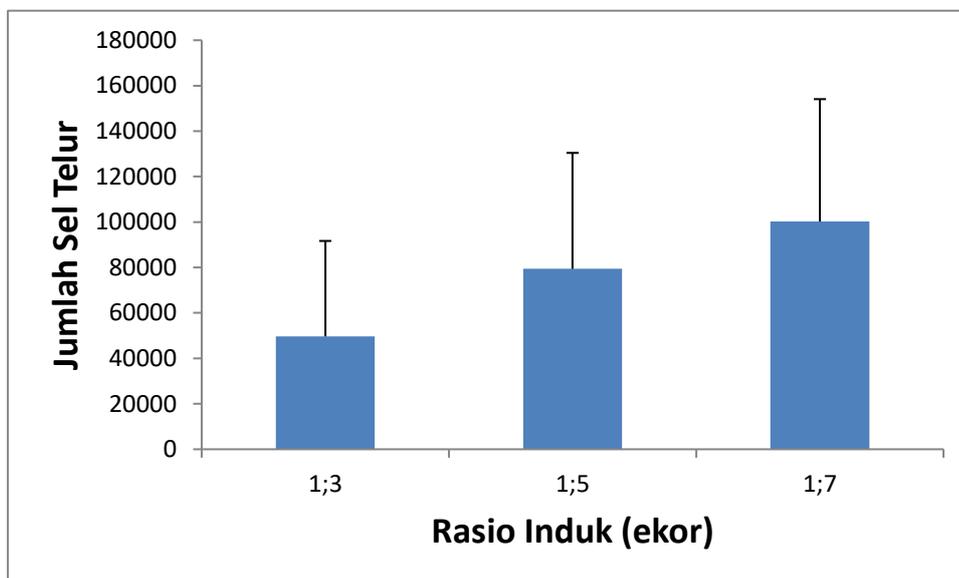
UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto melalui program Riset Unggulan tahun 2013.

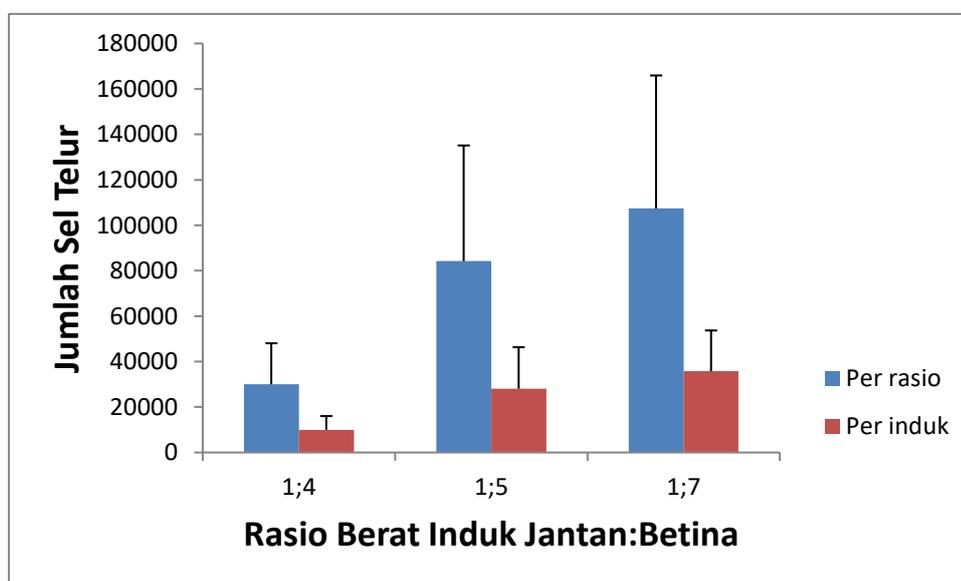
DAFTAR PUSTAKA

- Gaikwad M.V., V.R., More, S.M. Shingare, D.K. Hiwarale and Y.K. Khillare. 2009. Study on Ganado-Somatic and Fecundity Relationship in Air Breathing Fish *Channa gachua* (Ham.) From Godavari near Aurangabad. *African Journal of Basic & Applied Sciences* 1 (5-6): 93-95
- Hidayati, N.L.D. 2012 Rasio spermatozoa dengan sel telur dalam fertilisasi intensif ikan nilem (*Osteochilus hasselti* C.V.). Tesis. Program Studi Biologi Program Pascasarjana Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
- Khalfalla, M.M., Y. A.Hammouda, A. M. Tahoun, and H. A. M. Abo-State. 2008. Effect of broodstock sex ratio on growth and reproductive performance of blue tilapia *Oreochromis aureus* (Steindachner) reared in hapas. *8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture* p115
- Lante, S. dan N.N. Palinggi, 2010. Pematangan gonad dan pemijahan induk beronang (*Siganus guttatus*) dengan rasio jantan dan betina yang berbeda. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010*. P205-210
- Nur, B. dan Nurhidayat, 2012. Optimalisasi reproduksi ikan pelangi kurumoi *Melanotaenia parva* Allen, 1990 melalui rasio kelamin induk dalam pemijahan. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 12(2): 99-109
- Pankhurst N.W. and P. L. Munday. 2011. Effects of climate change on fish reproduction and early life history stages. *Marine and Freshwater Research*, 62: 1015–1026
- Prayogo, 2011. Efektivitas rasio jumlah pasangan induk ikan hias black tetra (*Gymnocorymbus ternetzi*) terhadap hasil pemijahan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 3 (2): 229 – 233
- Pusat Riset Perikanan Budidaya. 2009. Dukungan hasil riset terhadap peningkatan produktivitas nilem. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor
- Wijayanti, G.E. dan Simanjuntak, S.B.I. 2005. Fertilisasi Telur Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* C.V.) setelah Penyimpanan pada Temperatur 27°C. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Akuakultur*. Fakultas Biologi. UNSOED, Purwokerto.
- Wijayanti, G. E. dan S. B. I. Simanjuntak. 2006. Viabilitas Sperma Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) Setelah Penyimpanan Jangka Pendek dalam Larutan Ringer. *Jurnal Perikanan*, 8(2):207-214.
- Wijayanti, G.E. dan Sugiharto. 2006. Perkembangan Testis Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* CV) Selama Satu Siklus Reproduksi. *Omni Akuatika* 1 (2): 37-43
- Wijayanti, G.E. dan A.N. Habibah. 2011. Fertilisasi dan Perkembangan Embrio Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* C.V.) Pada pH yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan VIII Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan, UGM Yogyakarta*

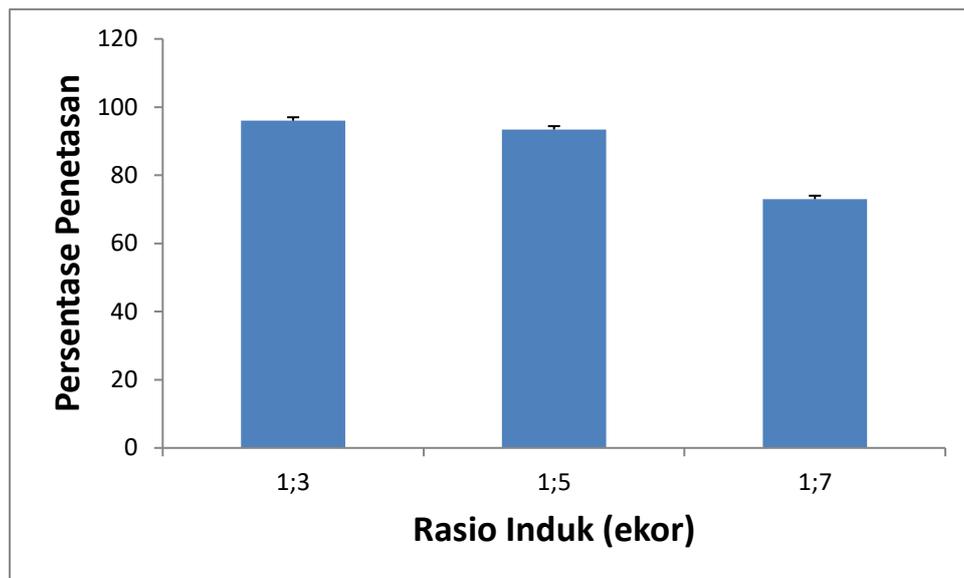
- Wijayanti, G.E., Sugiharto, P. Susatyo, A. Nuryanto dan Soeminto. 2010. Perkembangan embrio ikan nilam (*Osteochilus hasselti* C.V.) pada media dengan temperatur berbeda. Prosiding Seminar Nasional Basic Science VII, Univ. Brawijaya, Malang Vol. III p180
- Wijayanti G.E. dan I. Sulistyono. 2011. Peningkatan produksi ikan nilam di Kabupaten Banyumas melalui penerapan Bioteknologi reproduksi. *Laporan Penelitian* Universitas Jenderal Soedirman.
- Wijayanti, G.E. 2012. Pengaruh tahap kematangan oosit dan konsentrasi hormon terhadap keberhasilan induksi maturasi oosit pada ikan nilam (*Osteochilus hasselti* C.V.). *Simposium Nasional Bioteknologi Akuakultur IV Tahun 2012* Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.



Gambar 1. Jumlah sel telur yang dioviposisikan pada pemijahan induksi dengan rasio jumlah induk jantan dan betina 1:3, 1:5 dan 1:7



Gambar 2. Jumlah sel telur yang dioviposisikan pada pemijahan induksi dengan rasio berat induk jantan dan betina 1:4, 1:5 dan 1:7



Gambar 3. Persentase pembuahan (FR) pada pemijahan induksi dengan rasio jumlah induk jantan dan betina 1:3, 1:5 dan 1:7