

STUDI PENGARUH HORMON LHRH-a DAN 17α -MT TERHADAP KERAGAAN HEMOSITOLOGI INDUK IKAN KERAPU LUMPUR, *Epinephelus coioides*

Study of the Influence Hormone LHRH-a and 17α -MT of Hemocytology on Orange Spot Grouper Broodstock, *Epinephelus coioides*

F. Johnny, A. Priyono & D. Roza

Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol PO BOX 140 – Singaraja 81101 – Bali
Telepon : 0362 92278 – Faksimili : 0362 92272 E-mail : frisjravael@yahoo.com

ABSTRACT

An experiment to study the influence of the chronic hormone LHRH-a and 17α -MT on haematology orange spot grouper, *Epinephelus coioides* broodstock was conducted at Gondol Research Institute for Mariculture, Bali. Fish weights were ranged 4.7-10.4 kg (female) and 10.4-17.8 kg (male). The females broodstock was treated by hormone 17α -MT with dosage 50 μ g/kg body weight, and males was by hormone LHRH-a with dosage 50 and 100 μ g/kg body weight. Fish were kept on two concrete tank contained 100 m³ sea water and 2 meters depth and density 15 fishes/tank, male ratio and female was 1 : 2. Hormone treatment was performed every two months until six months culture. Blood were collected before treatment by hormone and every two months. Hemocytology parameters measured were hematocrit, hemoglobin, total erythrocyte, and total leucocyte. Result of the average indicator of hemacytology to influence on haemological parameters.

Keywords: *Epinephelus coioides*, chronic hormone, hemocytology, orange spot grouper broodstock.

ABSTRAK

Suatu percobaan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh hormon LHRH-a dan 17α -MT terhadap keragaan hemositologi induk ikan kerapu lumpur, *Epinephelus coioides* telah dilakukan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Bali. Ikan uji yang digunakan adalah induk ikan kerapu lumpur kelamin betina dengan bobot antara 4,7-10,4 kg dan induk kelamin jantan dengan bobot antara 10,4-17,8 kg. Ikan uji dipelihara dalam bak beton volume 100 m³ dengan kepadatan 15 ekor/bak, dilengkapi aerasi dan pergantian air sistem mengalir. Induk kelamin betina diberikan perlakuan implantasi pelet hormon LHRH-a dosis 50 μ g/kg bobot, dan induk kelamin jantan dengan hormon 17α -MT dosis 50 dan 100 μ g/kg bobot ikan. Implantasi dilakukan setiap 2 bulan, pada awal percobaan (sebelum perlakuan hormon/bulan ke-0), bulan ke-2, bulan ke-4, dan bulan ke-6 dilakukan sampling darah untuk pengujian keragaan hemositologi, meliputi; persentase hematokrit, kadar nilai hemoglobin, jumlah total eritrosit, dan jumlah total leukosit. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina dan hormon 17α -MT pada induk ikan kerapu lumpur kelamin jantan berpengaruh terhadap keragaan hemositologi.

Kata kunci: *Epinephelus coioides*, hemositologi, hormon kronik, induk ikan kerapu lumpur

PENDAHULUAN

Saat ini usaha budidaya ikan kerapu lumpur, *Epinephelus coioides* di keramba jaring apung (KJA) sudah semakin berkembang. Seiring dengan perkembangan budidaya ini permintaan benih semakin meningkat. Sebagai pengganti pasokan benih dari alam, telah diupayakan pengembangan hatchery untuk produksi benih siap tebar di KJA. Namun untuk

produksi benih masih mengalami kendala dengan terbatasnya induk yang berkualitas. Suatu upaya untuk meningkatkan produktivitas induk ikan kerapu lumpur adalah dengan implantasi hormon kronik (Priyono & Setiadharna, 2004). Hormon kronik diyakini disamping membantu mempercepat pematangan gonad dan pemijahan (Crim *et al.*, 1984; Lee *et al.*, 1986; Priyono *et al.*, 1990), juga berpengaruh terhadap keragaan hemositologi (Secombes,

1988; Munoz-Cueto *et al.*, 1996; Shedpure & Pati, 1996; Narnaware *et al.*, 1997).

Hormon kronik secara alami langsung merangsang perkembangan gonad dan merupakan hormon utama yang dihasilkan oleh kelenjar gonad. Hormon ini disintesis dari kolesterol dengan bantuan enzim-enzim metabolik yang terdapat didalam sel-sel yang menghasilkan hormon-hormon kronik. Sintesis hormon ini diatur oleh hormon-hormon dari kelenjar hipofisa yaitu luteinizing hormone (LH), follicle stimulating hormone (FSH), adrenocorticotrophic hormone (ACTH) dan prolactin (Lee *et al.*, 1986; Crim *et al.*, 1985, 1988).

Aplikasi hormon terhadap pematangan gonad telah banyak dilaporkan, namun pengaruh hormon kronik terhadap keragaan hemositologi masih minim. Beberapa hasil penelitian yang telah dilaporkan antara lain; penggunaan pineal dan melatonin pada ikan lele, *Clarias batrachus* yang memberikan suatu indikasi bahwa melatonin menstimulir eritropoisis ikan lele pada fase siklus pematangan gonad. Secara umum pineal dan melatonin mempengaruhi variable darah pada masa pematangan gonad dan juga bekerja pada tiroid (Shedpure & Pati, 1996). Pada ikan gilthead seabream, *Sparus aurata* penggunaan growth hormone (GH), setelah dilakukan pengamatan pada jaringan hati terlihat pengikatan GH yang tinggi dan pengikatan ini berfungsi untuk hepatosit. Pada sel darah dalam sistem vascular hepatic juga memperlihatkan pengikatan GH. Demikian pula pada organ limpa, jantung dan ginjal terlihat pengikatan GH, kecuali pada organ pankreas. Penyuntikan GH merangsang jaringan haemopoitik untuk meningkatkan pembentukan sel darah (Munoz-Cueto *et al.*, 1996).

Sel darah mempunyai peran sangat penting dalam sistim kebal, terutama leukosit atau sel darah putih. Jenis-jenis leukosit mempunyai beberapa fungsi dalam melawan benda asing yang berhasil masuk ke dalam tubuh ikan. Dalam upaya peningkatan imunitas ikan, yang berperanan penting adalah sel darah, terutama sel darah putih atau leukosit. Kemampuan leukosit dapat ditingkatkan dengan penambahan

imunostimulan, vitamin dan hormon (Anderson, 1974; Manning & Tatner, 1985; Post, 1987; Schubert, 1987; Andrew *et al.*, 1988; Secombes, 1988; Tizard, 1988; Brown, 1993; Klontz, 1994; Anderson, 1996). Saat ini laporan percobaan tentang hubungan hormon dengan keragaan darah ikan di Indonesia sangat minim. Johnny *et al.* (2003) melaporkan bahwa penggunaan hormon steroid LHRH-a pada induk ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* dosis 50 µg/kg bobot ikan berpengaruh terhadap keragaan hemositologi. Hormon kronik selain berfungsi untuk mempercepat proses pematangan gonad, juga diduga dapat meningkatkan respon imun non-spesifik ikan. Leukositosis adalah suatu gambaran darah berupa peningkatan jumlah absolut dari sel-sel leukosit. Efek tak langsung dari hormon ini terlihat meningkatnya jumlah leukosit pada masa berahi dan pematangan gonad. Leukosit merupakan salah satu jenis sel darah yang mempunyai peran sangat penting dalam sistim tanggap kebal ikan, dan akan meningkat secara pesat apabila terjadi suatu infeksi (Anderson, 1974; Manning & Tatner, 1985; Secombes, 1988; Tizard, 1988; Nabib & Pasaribu, 1989; Anderson, 1996).

Berdasarkan hal ini, perlu dilakukan percobaan untuk melihat pengaruh hormon kronik terhadap keragaan darah induk ikan kerapu lumpur. Percobaan ini bertujuan untuk melihat pengaruh hormon kronik LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina dan hormon kronik 17 α -MT pada induk kelamin jantan terhadap keragaan hemositologi.

BAHAN DAN METODE

Ikan uji

Ikan uji adalah induk ikan kerapu lumpur jantan dengan bobot antara 10,4-17,8 kg dan panjang total antara 84-94 cm, dan induk ikan kerapu lumpur betina dengan bobot antara 4,7-10,4 kg dan panjang total antara 62-90 cm. Induk ikan dipelihara dalam 2 bak beton volume 100 m³ dengan kepadatan 15 ekor/bak, pergantian air antara 200-300%, sistim air mengalir dan diaerasi. Ikan diberi pakan satu kali sehari pada pagi

hari sebanyak 3-5%. Induk ikan jantan diimplan dengan hormon 17 α -MT dosis 50 μ g dan 100 μ g /kg bobot, induk betina diimplan dengan hormon LHRH-a dosis 50 μ g/kg bobot. Hormon dibuat dalam bentuk pelet, kemudian diimplantasikan ke otot ikan kira-kira 5 cm dari sirip dorsal Perbandingan induk jantan dengan betina adalah 1:2. Pada awal percobaan (bulan ke-0) dilakukan sampling pengambilan darah untuk uji hemositologi, dilanjutkan pada bulan ke-2, bulan ke-4, dan bulan ke-6. Data hasil percobaan dievaluasi secara deskriptif, peubah yang diamati adalah keragaan hemositologi yang meliputi; hematokrit, hemoglobin, total eritrosit, dan total leukosit. Metoda yang digunakan dalam percobaan ini berpedoman kepada Anderson & Siwicki (1995) dan Klontz (1997) yang telah dimodifikasi.

Koleksi darah uji

Induk ikan kerapu lumpur dipingsankan dengan bahan pembius phenoxy, setelah ikan uji pingsan, sampel darah diambil melalui vena anterior sebanyak 1 ml dengan spuit plastik steril volume 3 ml yang didalamnya telah berisikan antikoagulan *Heparin Leo* produksi Pharmaceutical, Denmark. Selanjutnya koleksi darah disimpan dalam boks styrofoam berisikan es, dan siap digunakan untuk uji-uji hemositologi.

Penetapan persentase hematokrit

Sampel darah yang telah dikoleksi, disedot dengan tabung kapiler untuk pengamatan hematokrit. Tabung kapiler berisikan contoh darah disentrifus dengan kecepatan 12.000 rpm selama 5 menit dan selanjutnya dihitung persentase hematokrit dengan alat pengukur. Hematokrit disebut juga dengan nama lain sebagai "*Packed Cell Volume*" yaitu volume semua eritrosit dalam 100 ml darah dan dinyatakan dalam % dari volume darah itu, serta disingkat dengan PCV.

Penentuan tingkat kadar hemoglobin

Selanjutnya sampel darah contoh dari koleksi diteteskan masing-masing satu tetes

pada "*blood chamber Hb meter*" lalu diaduk dengan menggunakan "*hemolysis applicators*" yang mengandung 10 μ g sodium oxalate dan 200 μ g saponin. Setelah teraduk rata dengan menggunakan alat hemoglobinometer *IMI* produksi Jepang, dilakukan penetapan kadar hemoglobin. Hemoglobin merupakan senyawa yang terdiri dari protoforfirin, globin, dan zat besi (Fe), kadar hemoglobin dalam darah dinyatakan dalam gram Hb/100 ml.

Penghitungan jumlah total eritrosit

Contoh darah dari koleksi dengan menggunakan pipet pengencer eritrosit disedot sampai skala 0,5 dan dilanjutkan dengan penyedotan larutan "*Rees-Ecker*" (sodium citrate, formalin 37-40%, dan brilliant cresyl blue) sampai skala 101 (Klontz, 1997). Kemudian diaduk rata selama 3 menit, setelah teraduk rata didiamkan dulu selama 3 menit. Selanjutnya campuran sampel dimasukkan ke "*Improved Neubauer*" dan didiamkan selama 3 menit, lalu dilakukan penghitungan nilai total eritrosit pada mikroskop dengan pembesaran 40x, hasil penghitungan ditetapkan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Total eritrosit} = 5 \text{ area} \times 10 \times 5 \times 200 \text{ (sel/mm}^3\text{)}$$

Penghitungan jumlah total leukosit

Dari koleksi sampel darah dengan menggunakan pipet pengencer leukosit disedot sampai skala 0,5 dan dilanjutkan dengan penyedotan larutan "*Rees-Ecker*" sampai skala 11. Tahapan selanjutnya sama dengan cara penghitungan nilai total eritrosit. Untuk penghitungan leukosit adalah dengan menggunakan rumus :

$$\text{Total leukosit} = \frac{64 \text{ area} \times 200 \times 10}{4} \text{ (sel/mm}^3\text{)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

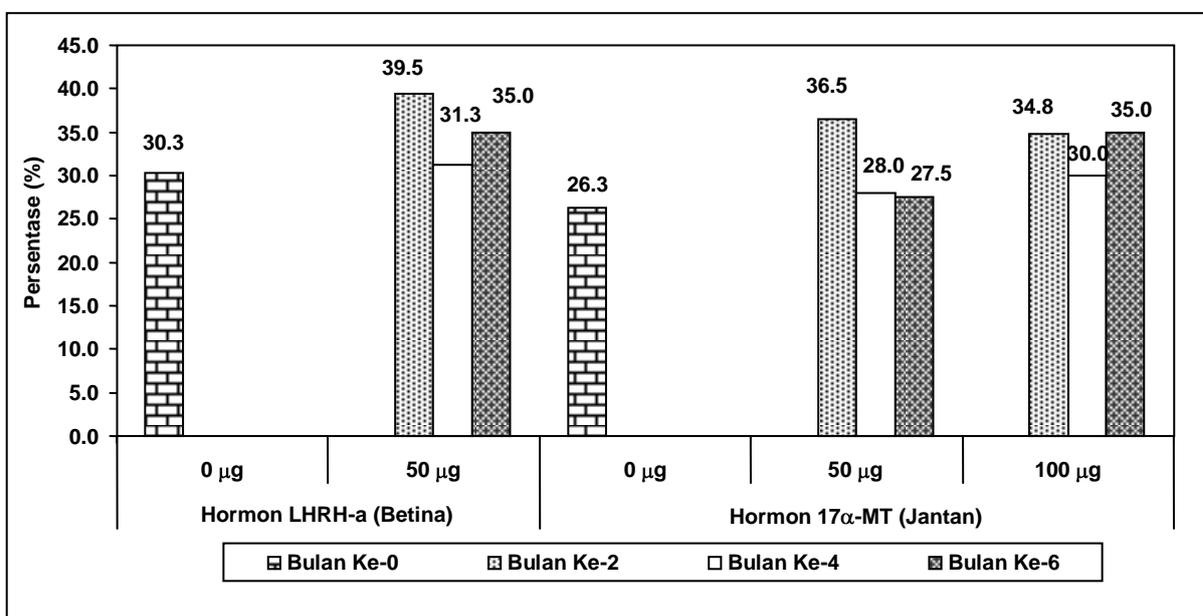
Hasil pengaruh hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur betina dan hormon 17 α -MT pada induk jantan terhadap

keragaan persentase hematokrit disajikan pada Gambar 1.

Pada Gambar 1, sebelum penggunaan hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina (bulan ke-0) diperoleh nilai hematokrit sebesar 30,3%. Setelah penggunaan hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina dengan dosis 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bobot pada bulan ke-2 diperoleh nilai hematokrit sebesar 39,5%, bulan ke-4 sebesar 31,3%, dan pada bulan ke-6 sebesar 35%. Sedangkan pada induk ikan kerapu lumpur kelamin jantan, sebelum penggunaan hormon $17\alpha\text{-MT}$ (bulan ke-0) diperoleh nilai hematokrit sebesar 26,3%. Setelah implantasi hormon $17\alpha\text{-MT}$ dosis 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bobot diperoleh nilai hematokrit pada bulan ke-2 sebesar 36,5%, bulan ke-4 sebesar 28% dan pada bulan ke-6 sebesar 27,5%. Penggunaan hormon $17\alpha\text{-MT}$ dosis 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bobot diperoleh nilai hematokrit pada bulan ke-2 sebesar 34,8%, bulan ke-4 sebesar 30% dan pada bulan ke-6 sebesar 35%.

Dua bulan setelah implantasi hormon LHRH-a pada induk betina terlihat nilai hematokrit meningkat, pada bulan ke-4 dan ke-6 terjadi penurunan. Sedangkan pada induk jantan, 2 bulan setelah implantasi hormon $17\alpha\text{-MT}$ dosis 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ nilai hematokrit meningkat, namun pada bulan ke-4 dan bulan ke-6 terjadi penurunan. Namun

implantasi hormon $17\alpha\text{-MT}$ dosis 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ nilai hematokrit meningkat pada bulan ke-2, selanjutnya pada bulan ke-4 menurun, dan pada bulan ke-6 meningkat kembali. Hal ini nampaknya hormon steroid LHRH-a menekan hematokrit pada induk betina, sedangkan pada induk jantan implantasi hormon $17\alpha\text{-MT}$ dosis 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ meningkatkan nilai hematokrit. Pada percobaan lainnya terhadap induk ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* Johnny *et al.* (2003) melaporkan bahwa implantasi hormon LHRH-a dengan dosis 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bobot memberikan nilai hematokrit sebesar 45,57% dibanding kontrol sebesar 34,5%. Hematokrit juga disebut sebagai *Packed Cell Volume* (PCV). Nilai PCV adalah volume yang diisi oleh eritrosit, dinyatakan sebagai persen terhadap volume total contoh darah. Nilai hematokrit ini adalah volume sel-sel darah yang didapat setelah sentrifugasi dan dikeluarkannya plasma darah. Dengan kata lain, nilai PCV adalah volume semua eritrosit dalam 100 ml darah dan dinyatakan dalam % dari darah itu. Parameter hematokrit berpengaruh terhadap pengukuran eritrosit dan merupakan perbandingan antara plasma darah dengan volume eritrosit (Schalm *et al.*, 1975).



Gambar 1. Pengaruh hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) betina dan hormon $17\alpha\text{-MT}$ pada induk jantan terhadap keragaan persentase hematokrit.

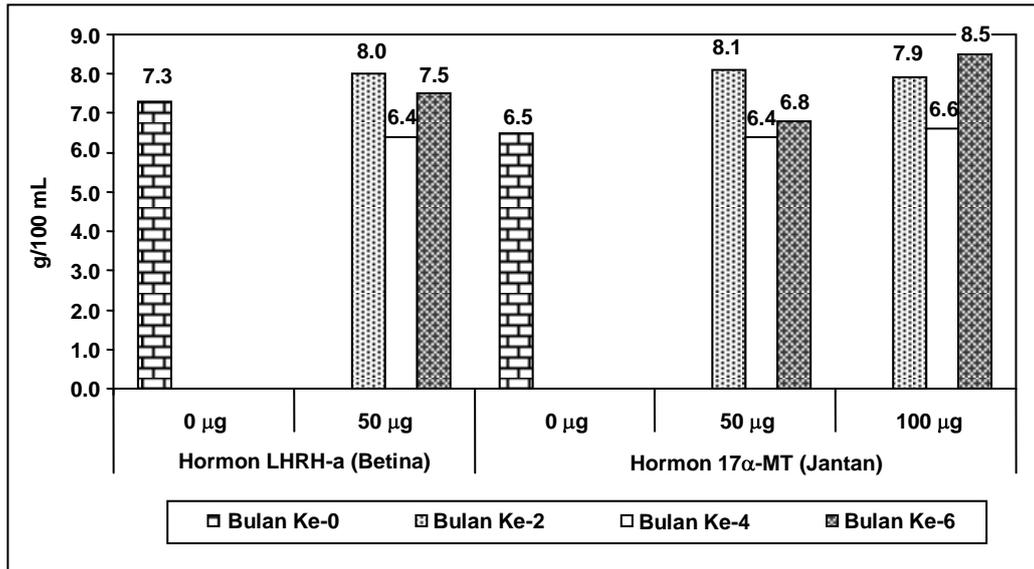
Terhadap nilai kadar hemoglobin, sebelum penggunaan hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina (bulan ke-0) diperoleh nilai kadar hemoglobin sebesar 7,3 g/100 mL (Gambar 2). Setelah penggunaan hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina dengan dosis 50 μ g/kg bobot pada bulan ke-2 diperoleh nilai kadar hemoglobin sebesar 8 g/100 mL, bulan ke-4 sebesar 6,4 g/100 mL, dan pada bulan ke-6 sebesar 7,5 g/100 mL. Sedangkan pada induk ikan kerapu lumpur kelamin jantan, sebelum penggunaan hormon 17α -MT (bulan ke-0) diperoleh nilai kadar hemoglobin sebesar 8,1 g/100 mL. Setelah implantasi hormon 17α -MT dosis 50 μ g/kg bobot diperoleh nilai kadar hemoglobin pada bulan ke-2 sebesar 6,4 g/100 mL, bulan ke-4 sebesar 6,4 g/100 mL dan pada bulan ke-6 sebesar 6,8 g/100 mL. Penggunaan hormon 17α -MT dosis 100 μ g/kg bobot diperoleh nilai kadar hemoglobin pada bulan ke-2 sebesar 7,9 g/100 mL, bulan ke-4 sebesar 6,6 g/100 mL dan pada bulan ke-6 sebesar 8,5 g/100 mL.

Pada percobaan ini, terlihat pula bahwa perlakuan hormon steroid pada induk ikan kerapu bebek menekan Hb. Johnny *et al.* (2003) melaporkan bahwa implantasi hormon LHRH-a dengan dosis 50 μ g/kg bobot pada induk ikan kerapu bebek memberikan nilai hemoglobin sebesar 7,83 g/100 mL dibanding kontrol sebesar 7,0 g/100 mL. Kaitan antara hemoglobin (Hb) dengan hematokrit adalah bahwa eritrosit mengandung Hb, sedangkan Hb mengangkut oksigen. Hb yang dikandung oleh eritrosit kaya akan zat besi, dan Hb itu sendiri merupakan senyawa yang terdiri dari protoferrin, globin dan zat besi (Fe). Pada saat darah mengalir keseluruh tubuh, Hb melepaskan oksigen ke sel dan mengikat karbon dioksida (Schalm *et al.*, 1975; Brown, 1993; Kontz, 1994). Rendahnya kadar Hb menyebabkan laju metabolisme menurun dan energi yang dihasilkan menjadi rendah. Hal ini membuat ikan menjadi lemah dan tidak memiliki nafsu makan serta terlihat diam di dasar bak atau menggantung di bawah permukaan air (Post, 1987; Nabib & Pasaribu, 1989; Brown, 1993; Stoskopf,

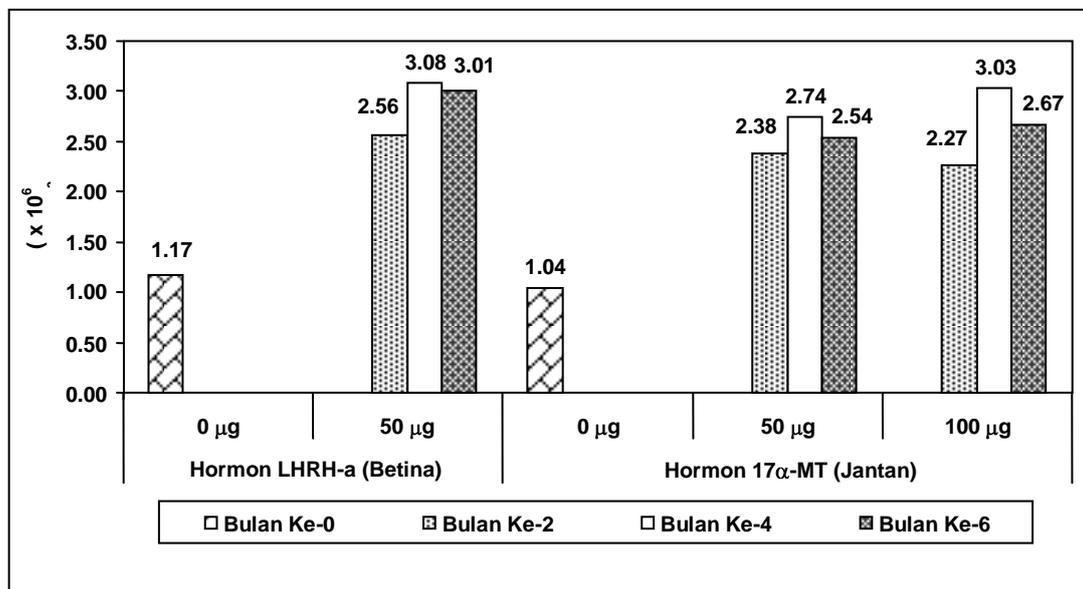
1993; Klontz, 1994; Lagler *et al.*, 1997).

Jumlah total eritrosit yang diperoleh pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina, sebelum penggunaan hormon LHRH-a (bulan ke-0) diperoleh sebesar $1,17 \times 10^6$ sel/mm³ (Gambar 3). Setelah penggunaan hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina dengan dosis 50 μ g/kg bobot pada bulan ke-2 diperoleh jumlah total eritrosit sebesar $2,56 \times 10^6$ sel/mm³, bulan ke-4 sebesar $3,08 \times 10^6$ sel/mm³, dan pada bulan ke-6 sebesar $3,01 \times 10^6$ sel/mm³. Sedangkan pada induk ikan kerapu lumpur kelamin jantan, sebelum penggunaan hormon 17α -MT (bulan ke-0) diperoleh jumlah total eritrosit sebesar $1,04 \times 10^6$ sel/mm³. Setelah implantasi hormon 17α -MT dosis 50 μ g/kg bobot diperoleh jumlah total eritrosit pada bulan ke-2 sebesar $2,38 \times 10^6$ sel/mm³, bulan ke-4 sebesar $2,74 \times 10^6$ sel/mm³ dan pada bulan ke-6 sebesar $2,54 \times 10^6$ sel/mm³. Penggunaan hormon 17α -MT dosis 100 μ g/kg bobot diperoleh jumlah total eritrosit pada bulan ke-2 sebesar $2,27 \times 10^6$ sel/mm³, bulan ke-4 sebesar $3,03 \times 10^6$ sel/mm³ dan pada bulan ke-6 sebesar $2,67 \times 10^6$ sel/mm³.

Berdasarkan hasil tersebut diperoleh bahwa hormon LHRH-a pada induk betina dan hormon 17α -MT pada induk jantan berpengaruh terhadap jumlah total eritrosit. Penggunaan hormon LHRH-a dosis 50 μ g/kg bobot pada induk betina meningkatkan jumlah total eritrosit sampai bulan ke-4, dan terjadi penurunan pada bulan ke-6. Demikian pula penggunaan hormon 17α -MT pada induk jantan berpengaruh terhadap jumlah total eritrosit. Hormon 17α -MT seiring dengan peningkatan dosis terjadi peningkatan jumlah eritrosit sampai bulan ke-4, dan terlihat menurun pada bulan ke-6. Nampaknya penggunaan hormon kronik menekan jumlah total eritrosit sejalan dengan peningkatan dosis. Sebagai pembandingan dengan induk ikan kerapu bebek, Johnny *et al.* (2003) melaporkan bahwa implantasi hormon LHRH-a dosis 50 μ g/kg bobot memberikan jumlah total eritrosit sebesar $2,98 \times 10^6$ sel/mm³ sedangkan pada kontrol sebesar $1,83 \times 10^6$ sel/mm³.



Gambar 2. Pengaruh hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) betina dan hormon 17α -MT pada induk jantan terhadap keragaan kadar hemoglobin (g/100 mL).



Gambar 3. Pengaruh hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) betina dan hormon 17α -MT pada induk jantan terhadap jumlah total eritrosit

Penggunaan hormon pada ikan berpengaruh terhadap eritropoiesis, yaitu proses pembentukan eritrosit. Proses eritropoiesis dirangsang oleh hormon glikoprotein yaitu eritropoitin, hormon ini secara normal merangsang organ pembentuk eritrosit (sumsum tulang belakang, limpa, ginjal dll) untuk meningkatkan produksi dan

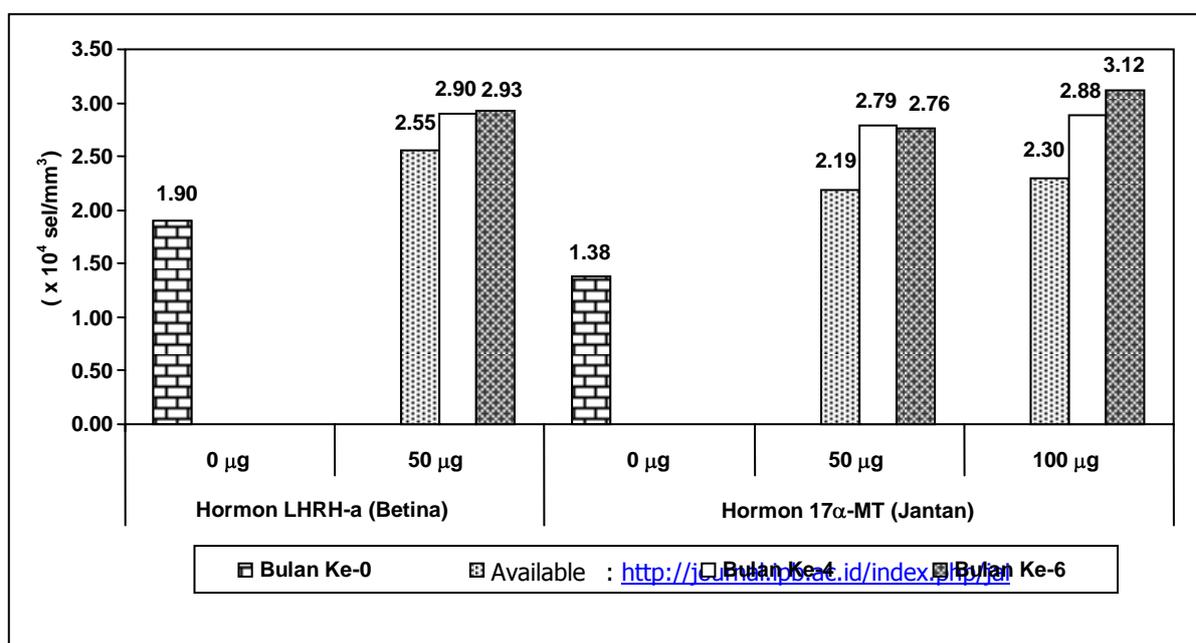
pelepasan eritrosit Eritropoitin merupakan hormon yang secara normal berjumlah sedikit di dalam plasma darah. Ginjal mempunyai peranan yang dominan dalam produksi eritropoitin. Dalam mengatasi terjadinya hipoksia, ginjal dipacu untuk menghasilkan eritrogenin, faktor ini diaktifkan di hati menjadi eritropoitin.

Eritropoitin dihasilkan untuk merangsang terjadinya eritropoisis yang menyebabkan peningkatan jumlah eritrosit yang beredar (Secombes, 1988). Sedangkan Munoz-Cueto *et al.* (1996) melaporkan bahwa penyuntikan GH merangsang jaringan haemopoitik untuk meningkatkan pembentukan sel darah.

Pada Gambar 4 terlihat jumlah total leukosit yang diperoleh pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina, sebelum penggunaan hormon LHRH-a (bulan ke-0) diperoleh sebesar $1,90 \times 10^4$ sel/mm³. Setelah penggunaan hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina dengan dosis 50 μ g/kg bobot pada bulan ke-2 diperoleh jumlah total leukosit sebesar $2,55 \times 10^4$ sel/mm³, bulan ke-4 sebesar $2,90 \times 10^4$ sel/mm³, dan pada bulan ke-6 sebesar $2,93 \times 10^4$ sel/mm³. Sedangkan pada induk ikan kerapu lumpur kelamin jantan, sebelum penggunaan hormon 17α -MT (bulan ke-0) diperoleh jumlah total leukosit sebesar $1,38 \times 10^4$ sel/mm³. Setelah implantasi hormon 17α -MT dosis 50 μ g/kg bobot diperoleh jumlah total leukosit pada bulan ke-2 sebesar $2,19 \times 10^4$ sel/mm³, bulan ke-4 sebesar $2,79 \times 10^4$ sel/mm³ dan pada bulan ke-6 sebesar $2,76 \times 10^4$ sel/mm³. Penggunaan hormon 17α -MT dosis 100 μ g/kg bobot diperoleh jumlah total leukosit pada bulan ke-2 sebesar

$2,30 \times 10^4$ sel/mm³, bulan ke-4 sebesar $2,88 \times 10^4$ sel/mm³ dan pada bulan ke-6 sebesar $3,12 \times 10^4$ sel/mm³.

Dari Gambar 4, terlihat bahwa hormon LHRH-a pada induk betina dan hormon 17α -MT pada induk jantan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah total leukosit. Penggunaan hormon LHRH-a dosis 50 μ g/kg bobot pada induk betina meningkatkan jumlah total leukosit dan maksimal pada bulan ke-6. Sedangkan penggunaan hormon 17α -MT pada induk jantan meningkatkan jumlah total leukosit dan maksimal pada bulan ke-6, hormon 17α -MT dengan dosis 100 μ g/kg bobot memberikan jumlah total leukosit dibandingkan dosis 100 μ g/kg robot. Nampaknya penggunaan hormon pada induk kerapu lumpur dapat meningkatkan jumlah total eritrosit sejalan dengan peningkatan dosis. Pada induk ikan kerapu bebek, implantasi hormon LHRH-a dosis 50 μ g/kg bobot memberikan jumlah total leukosit sebesar $7,03 \times 10^4$ sel/mm³ sedangkan pada kontrol sebesar $4,15 \times 10^4$ sel/mm³ (Johnny *et al* 2003). Hormon LHRH-a merupakan hormon gonadotropin yaitu hormon-hormon yang menunjang aktivitas gonad, dan dihasilkan oleh kelenjar hipofisa anterior. Hormon LHRH-a dalam fungsinya mematkan gonad, secara tidak



Gambar 4. Pengaruh hormon LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) betina dan hormon 17α -MT pada induk jantan terhadap jumlah total leukosit

langsung menstimulir pembuluh limfe dan sumsum tulang belakang untuk meningkatkan leukositosis. Efek tak langsung hormon LHRH-a juga meningkatkan sistim fagositik mononukleus (Secombes 1988).

Leukosit adalah sistim pertahanan tubuh terhadap infeksi patogen (Anderson, 1974; Manning & Tatner, 1985; Post, 1987; Brown, 1993; Stoskopf, 1993; Anderson, 1996; Klontz, 1994; Dharmawan, 2002). Leukosit atau sel darah putih merupakan sel yang bertanggung jawab dalam sistim pertahanan tubuh. Leukosit pada ikan terdiri dari neutrofil, monosit, limfosit, dan trombosit. Sebagian besar leukosit ditransfer ke daerah-daerah infeksi untuk memberikan pertahanan yang cepat dan poten terhadap setiap gen infeksi (Anderson, 1974; Schalm *et al.*, 1975; Manning & Tatner, 1985; Brown, 1993; Secombes, 1996).

KESIMPULAN

Implantasi hormon kronik LHRH-a pada induk ikan kerapu lumpur kelamin betina dengan dosis 50 µg/kg bobot dan implantasi hormon kronik 17α-MT pada induk kerapu lumpur kelamin jantan dengan dosis antara 50-100 µg/kg bobot berpengaruh terhadap keragaan hemositologi yang meliputi persentase hematokrit, nilai kadar hemoglobin, jumlah total eritrosit dan jumlah total leukosit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada saudara Agus Supriatna dan Ahmad Zaelani teknisi induk ikan kerapu lumpur, serta saudara Putu Suarjana dan Slamet Haryanto teknisi Laboratorium Patologi atas kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, D.P. 1974. Fish Immunology. T.F.H. Publication Inc. Ltd. U.S.A. 239 halaman.

Anderson, D.P. dan A.K. Siwicki. 1995. Basic haematology and serology for fish health programs. *In Diseases in Asian Aquaculture II*. M. Syariff, J.R. Arthur & R.P. Subasinghe (eds.), p.185-202. Fish Health Section. Asian Fisheries Society. Manila. Philippines.

Anderson, D.P. 1996. Environmental Factors in Fish Health : Immunological Aspects. Halaman 289-310.

Andrew, C., A. Exell dan N. Carrington. 1988. The Manual of Fish Health. Salamander Books Ltd. United Kingdom. 208 pp. Iwama, G. and T. Nakanishi. (Eds). The Fish Immune System. Academic Press, Inc. USA.

Brown, L. 1993. Aquaculture for Veterinarians : Fish husbandary and Medicine. Pergamon Press Ltd. USA. 447 halaman.

Crim, L.W. 1985. Methods for acute and chronic hormone administration in fish, halaman: 1-9. Dalam Proceeding for a Workshop Held at Tungkang Marine Laboratory Taiwan, April 22-24, 1985.

Crim, L. W., N.M. Serwood dan C.E. Wilson. 1988. Sustamed hormone release II: Eeffectiveness of LHRH analogue (LHRH) administration by either single time injection or cholesterol pellet implantation on plasma. Gonadotropin levels in abrassay model fish, the juvenile rainbow trout. *Aquaculture*, 74: 87-95

Dharmawan, N.S. 2002. Pengantar Patologi Klinik Veteriner: Hematologi Klinik. Univ. Udayana, Denpasar. 111 halaman.

Johnny, F., Trijoko dan D. Roza. 2003. Studi pendahuluan pengaruh hormone steroid terhadap keragaan hematologi induk ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis*. *Jurnal Veteriner*, 4(4):127-136.

Klontz, G.W. 1994. Fish Hematology, halaman: 121-131. Dalam Stolen *et al.* (Editor). *Techniques in Fish Immunology-*

3. Sos Publications, Fair Haven, NJ 07704-3303. USA.
- Lagler, K.F., J.E. Bardach, R.R. Miller dan D.R.M. Passino. 1977. *Ichtiology*. John Willey and Sons. Inc. New York-London. 506 pp.
- Lee, C.S., C.S. Tamaru dan C.D. Kelly. 1986. Technique for making chronic release LHRH-a and 17 α MT pellet for intramuscular implantation in fishes. *Aquaculture*, 59:161-168.
- Manning, M.J. dan M.F. Tatner, 1985. *Fish Immunology*. Academic Press Inc., London. 369 halaman.
- Munoz-Cueto, J.A., J.P. Martinez-Barbera, C. Pendon, R.B. Rodriguez dan C. Sarasquete. 1996. Autoradiographic localization of growth hormone binding sites in *Sparus aurata* tissues using a recombinant gilthead seabream growth hormone. *Comp. Biochem. Physiol.*, 114(1):17-22.
- Nabib, R., dan F.H. Pasaribu. 1989. Bahan pengajaran patologi dan penyakit ikan. Dept. P&K. Ditjen. Pendidikan Tinggi. PAU Bioteknologi-IPB. Bogor. 158 halaman.
- Narnaware, Y.K., S.P. Kelly dan N.Y.S. Woo. 1997. Effect of injected growth hormone on phagocytosis in silver seabream, *Sparus sarba* adapted to hyper and hypo osmotic salinities. *Fish-Shellfish-Immunol.*, 7(7):515-517.
- Post, G. 1987. *Textbook of Fish Health*. T.F.H. Publications Inc., USA. 288 halaman.
- Priyono, A., G.S. Sumiarsa dan Z.I. Azwar. 1990. Implantasi hormon LHRH-a dan 17 alfa methyltestosterone untuk pematangan gonad calon induk Bandung *Chanos chanos*. *J. Penelitian Budidaya Pantai*, 6(1):20-23.
- Priyono, A. dan T. Setiadharna. 2004. Pematangan dan pemijahan induk kerapu lumpur dengan chronik hormon LHRH-a dan 17 α -MT. *Laporan Riset BBRPBL Tahun 2004*. Hal. 256-269.
- Schalm, O.W., N.C. Jain dan E.J. Carroll. 1975. *Veterinary Hematology*. 3rd Edition. Lea & Fehiger, Philadelphia. 807 halaman.
- Schubert, G. 1987. *Fish Diseases a Complete Introduction*. T.F.H. Publications Inc., USA. 125 halaman.
- Secombes, C.J. 1988. Immune Control of Sexual Maturation in Fish *In Ellis (Eds) Fish Vaccination*. Academic Press. London. Halaman 237-247.
- Shedpure, M. dan A.K. Pati. 1996. Do thyroid and testis modulate the effect of pineal and melatonin on haemopoietic variables in *Clarias batrachus*. *J. Biosci.*, 21(6):797-808.
- Stoskopf, S.K. 1993. *Imunology*, halaman: 49-159. Dalam Stoskopf, M.K. (Editor). *Fish Medicine*. W.B. Saunders Company, Mexico. 664 halaman.
- Tizard, I. 1988. *Pengantar Immunologi Veteriner*. Terjemahan. Airlangga University Press. 497 halaman.