

# Efektivitas Pemberian Hormon Tiroksin (T4) terhadap Pertumbuhan Ikan Pawas (*Osteochillus hasselti* CV)

## The Effectiveness Of Thyroxine Hormone (T4) On The Growth Of Pawas Fish (*Osteochillus hasselti* CV)

Nelvia Mai Susanti\*, Sukendi, dan Syafradiman

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Pekanbaru. 28293, Riau  
Email: [nelviamaisusanti@gmail.com](mailto:nelviamaisusanti@gmail.com)

---

### Abstrak

Salah satu teknologi yang digunakan untuk memacu pertumbuhan ikan adalah penggunaan hormon tiroksin (T4) yang merupakan hormon yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid dan berfungsi dalam metabolisme umum dan pertumbuhan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2016 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Jurusan Budi Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, untuk melihat efektivitas pemberian hormon tiroksin (T<sub>4</sub>) dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan pawas (*Osteochillus hasselti* CV) yang dipelihara dengan padat tebar yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor (padat tebar dan dosis hormon) dan 3 kali ulangan. Padat tebar yang digunakan adalah 20, 30 dan 40 ekor ikan/keramba. Dosis hormon yang diberikan pada penelitian ini yaitu 2 mg/kg, 4 mg/kg, dan 6 mg/kg. Ikan dipelihara dalam keramba berukuran 1 x 1 x 1 m<sup>3</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa padat tebar 20 ekor/keramba merupakan padat tebar terbaik dalam pemeliharaan ikan pawas dimana hasil terbaik terhadap parameter pertumbuhan didapatkan. Pemberian tiroksin dengan dosis 6 mg/kg pakan memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bobot mutlak (5.12±1.70 g), laju pertumbuhan harian (2.64±0.47%), retensi protein (58.76±8.34%) dan kadar glikogen otot ikan pawas (4.54±0.20). Pemberian tiroksin dengan dosis 4 mg/kg pakan memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan panjang mutlak (4.72±0.89 cm), rasio konversi pakan (1.44±0.57), retensi lemak (108.50±12.47%) dan kadar glikogen hati (6.12±2.60).

---

Diterima:  
11 Mei 2016

Disetujui  
2 Desember 2016

**Kata Kunci:** Hormon tiroksin, pertumbuhan, *Osteochillus hasselti* CV

---

### Abstract

Thyroxine hormones (T4) is a technology that is used to stimulate fish growth. This hormone is produced by the thyroid gland and functioning in general metabolism and growth. This study was conducted from May-July 2016 in Hatchery and Breeding Laboratory, Department of Aquaculture, Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University. This study was aimed to analyze the effectiveness of the thyroxine hormone (T4) at different dosages to the growth of Pawas fish (*Osteochillus hasselti* CV), and reared with different density. This study used a complete randomized design with two factors (densities and dosages of hormones) and 3 repetitions. The densities that used were 20, 30 and 40 fish / cage. The hormone dosages given in this study were 2, 4, and 6 mg/kg. The results showed that the density 20 fish/cage is the best density in Pawas culture where the best result of the growth parameters obtained. Addition of thyroxine at a dosage of 6 mg / kg of feed provided the best results on the absolute weight growth (5.12 ± 1.70 g), daily growth rate (2.64 ± 12:47%), protein retention (58.76 ± 8:34%) and the levels of muscle glycogen (4:54 ± 0.20). Addition of thyroxine at a dosage of 4 mg/kg feed gave the best results in the absolute long growth (4.72 ± 0.89 cm), feed conversion ratio (1:44 ± 0.57), fat retention (108.50 ± 12:47%) and the levels of liver glycogen (6:12 ± 2.60).

**Keywords:** Thyroxine hormone, growth, *Osteochillus hasselti* CV

---

## 1. Pendahuluan

Ikan pawas (*Osteochillus hasselti* CV) adalah salah satu jenis ikan ekonomis penting yang ditemukan di perairan Sungai Kampar, Riau. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap ikan pawas dapat tetap terpe-  
nuhi dan kelestariannya dari alam dapat terjaga maka perlu sebuah teknologi budi daya yang tepat guna.

Intensifikasi dalam budi daya ikan menyebabkan peranan pakan sangat penting, hal ini disebabkan karena pakan merupakan biaya yang paling dominan dalam budi daya ikan yaitu 40 – 70% dari biaya produksi (Adelina, Boer dan Suharman, 2005).

Salah satu teknologi yang digunakan untuk memacu pertumbuhan ikan adalah penggunaan hormon. Hormon tiroksin (T4) merupakan hormon yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid disamping hormon thriyodotironin (T3) yang berfungsi dalam metabolisme umum dan pertumbuhan (Hoar dan Randall, 1969).

Penggunaan hormon tiroksin dalam memacu pertumbuhan ikan telah dilakukan pada beberapa ikan diantaranya pada ikan plati koral (*Xiphophorus maculatus*) (Zairin *et al.*, 2005), ikan mas koki (*Carrasius auratus*) (Sembiring *et al.*, 2015), ikan tambakan (*Hellostoma temmincki* CV) (Defrian, 1998), ikan baung (*Mystus nemurus* CV) (Isvarida, 2004), ikan pantau (*Rasbora lateristriata* Blkr) (Legimin, 2005) dan ikan motan (*Thynnichthys thynnoides* Blkr) (Sukendi *et al.*, 2011).

## 2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2016 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Jurusan Budi Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

### 2.1 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu benih ikan pawas berumur 56 hari, pellet terapung FF-999, hormon tiroksin berbentuk tablet (tiap tablet mengandung 0,1 mg levotiroksin).

Adapun peralatan yang digunakan antara lain: wadah berupa keramba berukuran 1 x 1 x 1 m<sup>3</sup> sejumlah 36 unit yang ditempatkan dalam bak beton dan dilengkapi dengan peralatan aerasi, peralatan pengukuran kualitas air (DO-meter, pH meter, termometer), timbangan analitik, penggaris dan kertas grafik, serta alat-alat penun-  
jang pelaksanaan kegiatan penelitian berupa tangkuk, ember, kamera untuk dokumentasi dan alat-alat tulis.

### 2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah padat tebar (20, 30, 40 ekor/keramba), se-  
dangkan faktor kedua adalah dosis hormon yang diberikan (2, 4, 6 mg/kg pakan) dengan 3 kali ulangan.

### 2.3 Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur meliputi pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbu-  
han harian, tingkat kelulushidupan, rasio konversi pakan, retensi protein dan lemak, serta kadar glikogen otot dan hati.

Data kuantitatif pada masing-masing perlakuan dianalisis dengan *one way Anova*. Data disajikan sebagai rata-rata ± standar error (SE), menggunakan program SPSS seri 16. Jika terdapat perbedaan yang signifikan (95%) antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut Newman-Keuls.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Pertumbuhan Panjang dan Bobot Mutlak

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan pawas selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa pertumbuhan panjang dan bobot mutlak tertinggi ikan pawas terdapat pada pemeliharaan dengan padat tebar 20 ekor/keramba. Pertambahan panjang mutlak tertinggi (4,72 cm) terdapat pada penambahan tiroksin 4 mg/kg pakan. Sedangkan pertumbuhan panjang mutlak terendah (3,7 cm) terdapat pada pemeliharaan dengan padat tebar 30 ekor/keramba tanpa penambahan tiroksin.

Hasil analisis variansi menunjukkan baik perlakuan padat tebar maupun dosis memberikan pengaruh terha-  
dap pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan pawas ( $P < 0.05$ ), namun hasil analisis variansi juga menunjuk-

kan tidak terdapat interaksi antara faktor padat tebar dengan dosis hormon yang diberikan ( $P>0,05$ ). Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi (5,12 g) terdapat pada pemeliharaan ikan pawas dengan penambahan tiroksin dengan dosis 6 mg/kg. Sedangkan pertumbuhan bobot mutlak terendah (1,83 g) terdapat pada padat tebar 40 ekor/keramba tanpa penambahan tiroksin.

Huet (1986) menyatakan bahwa pertumbuhan juga dipengaruhi oleh padat tebar ikan yang dipelihara. Hether dan Pruginin (1981) juga mengemukakan bahwa kepadatan ikan yang terlalu tinggi dapat menurunkan ketersediaan pakan dan oksigen untuk setiap individu, sedangkan akumulasi bahan buangan metabolik ikan akan semakin tinggi.

Dalam kegiatan budidaya untuk menghasilkan produksi ikan yang tinggi, bobot merupakan faktor yang paling menentukan. Karena itu pemeliharaan dengan padat tebar 20 ekor/keramba dan dosis tiroksin 6 mg/kg dianggap sebagai dosis optimum untuk pemeliharaan ikan pawas. Tingginya pertumbuhan bobot mutlak pada ikan yang diberi pakan dengan penambahan hormon tiroksin ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Turner dan Bagnara (1976) bahwa hormon tiroksin di dalam tubuh berperan penting dalam proses metabolisme, perkembangan, dan pertumbuhan jaringan. Selain itu hormon ini juga dapat mempengaruhi metabolisme, meningkatkan pertumbuhan dalam panjang dan bobot, memicu produksi GH (Matty 1985).

### 3.2 Laju Pertumbuhan Harian, Tingkat Kelulushidupan dan Rasio Konversi Pakan

Laju pertumbuhan harian, tingkat kelulushidupan dan rasio konversi pakan ikan pawas selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Dari Tabel 2 terlihat bahwa laju pertumbuhan harian, tingkat kelulushidupan dan rasio konversi pakan ikan pawas terdapat pada pemeliharaan ikan pawas dengan padat tebar 20 ekor/keramba.

Analisis variansi menunjukkan bahwa faktor padat tebar berpengaruh signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap kelulushidupan dan rasio konversi pakan ikan pawas. Sedangkan dosis tiroksin tidak berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ). Sedangkan pada laju pertumbuhan harian baik padat tebar dan dosis hormon memberikan pengaruh signifikan ( $P>0,05$ ).

Laju pertumbuhan harian ikan pawas meningkat seiring dengan meningkatnya pemberian dosis hormon tiroksin. Ikan yang diberi hormon tiroksin dengan dosis yang besar memberikan pertumbuhan yang lebih baik. Laju pertumbuhan harian ikan pawas tertinggi (2,64%) terdapat pada perlakuan padat tebar 20 ekor/keramba dan penambahan tiroksin 6 mg/kg pakan, hal ini sejalan dengan penelitian Isvarida (2003), bahwa pemberian hormon tiroksin sebesar 6 mg/kg pakan mampu meningkatkan pertumbuhan ikan baung (*Mystus nemurus*).

Hormon tiroksin membantu mengatur proses metabolisme ikan dan memacu laju pertumbuhan, meningkatkan nafsu makan, menambah berat tubuh dan meningkatkan kecepatan absorpsi makanan (Subiyanti, 2007).

Tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan ikan yang tinggi didapatkan pada padat penebaran yang optimal tetapi dengan kompetisi pakan dan ruang masih dapat ditolerir oleh ikan (Budiarti *et al.*, 2007).

Effendie (1997) menyatakan bahwa pada umumnya kelulushidupan suatu organisme dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu biotik dan abiotik. Faktor biotik meliputi kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme dengan lingkungan dan faktor abiotik yang meliputi suhu, oksigen terlarut, pH dan kandungan amoniak.

Ikan yang diberi perlakuan GH dari luar (eksogen) memiliki kemampuan lebih besar untuk mencerna makanan, menyerap nutrisi, dan mengkonversi lebih besar proporsi makanan untuk membentuk komposisi tubuh ikan, sehingga dapat berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi pemberian pakan (Latar, 2013). Hal ini juga didukung oleh pendapat Guyton (1983) yang menyatakan bahwa efek utama hormon tiroksin adalah meningkatkan aktivitas metabolisme sebagian jaringan tubuh sehingga kecepatan penggunaan makanan untuk energi sangat dipercepat.

### 3.3 Retensi protein dan lemak

Retensi protein dan lemak ikan pawas selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai retensi protein dan lemak ikan pawas selama pemeliharaan masih terdapat pada pemeliharaan ikan pawas dengan padat tebar 20 ekor/keramba. Retensi protein tertinggi (58,76%) terdapat pada pemeliharaan dengan penambahan tiroksin 6 mg/kg pakan, sedangkan retensi lemak tertinggi (108,5) terdapat pada pemeliharaan dengan penambahan dosis tiroksin 4 mg/kg pakan.

Retensi protein menunjukkan besarnya kontribusi protein yang dikonsumsi dalam pakan terhadap penambahan protein tubuh (Ballestrazzi *et al.*, 1994). Menurut Wilson dan Poe (1987), nilai retensi protein selain menggambarkan adanya deposit protein dalam tubuh ikan, juga menggambarkan *protein sparing effect* dari lemak dan karbohidrat sebagai penyedia energi untuk aktivitas sehari-hari.

Tingginya nilai pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian ikan pawas pada padat tebar 20 ekor/keramba juga diikuti oleh tingginya nilai retensi protein dan lemak. Meningkatnya nilai retensi protein seiring dengan peningkatan dosis tiroksin pada tiap padat tebar diduga karena adanya peran hormon terhadap

Tabel 1. Nilai rata-rata ( $\pm$ S.E) panjang mutlak ikan pawas selama penelitian

Perlakuan	Pertumbuhan panjang	Pertumbuhan bobot mutlak
P <sub>20</sub> D <sub>0</sub>	3.77 $\pm$ 0.4	2.33 $\pm$ 0.61
P <sub>20</sub> D <sub>2</sub>	4.3 $\pm$ 1.13	3.68 $\pm$ 1.86
P <sub>20</sub> D <sub>4</sub>	4.72 $\pm$ 0.89	4.2 $\pm$ 1.36
P <sub>20</sub> D <sub>6</sub>	4.63 $\pm$ 0.86	5.12 $\pm$ 1.70
P <sub>30</sub> D <sub>0</sub>	3.7 $\pm$ 0.53	2.08 $\pm$ 0.79
P <sub>30</sub> D <sub>2</sub>	4.09 $\pm$ 0.42	2.92 $\pm$ 0.52
P <sub>30</sub> D <sub>4</sub>	4.39 $\pm$ 0.48	3.57 $\pm$ 0.82
P <sub>30</sub> D <sub>6</sub>	4.65 $\pm$ 0.23	3.82 $\pm$ 0.74
P <sub>40</sub> D <sub>0</sub>	3.17 $\pm$ 0.15	1.83 $\pm$ 0.1
P <sub>40</sub> D <sub>2</sub>	4.03 $\pm$ 0.12	2.63 $\pm$ 0.13
P <sub>40</sub> D <sub>4</sub>	3.63 $\pm$ 0.11	2.27 $\pm$ 0.14
P <sub>40</sub> D <sub>6</sub>	4.23 $\pm$ 0.19	3.14 $\pm$ 0.52

Tabel 2. Nilai rata-rata ( $\pm$ S.E) laju pertumbuhan harian, tingkat kelulushidupan dan rasio konversi pakan ikan pawas selama penelitian

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Harian (%)	Tingkat kelulus hidupan (%)	Rasio Konversi Pakan
P <sub>20</sub> D <sub>0</sub>	1.89 $\pm$ 0.23	95.00 $\pm$ 5.00	1.68 $\pm$ 0.41
P <sub>20</sub> D <sub>2</sub>	2.32 $\pm$ 0.48	100.00 $\pm$ 0.00	1.75 $\pm$ 0.78
P <sub>20</sub> D <sub>4</sub>	2.45 $\pm$ 0.36	98.50 $\pm$ 2.89	1.44 $\pm$ 0.57
P <sub>20</sub> D <sub>6</sub>	2.64 $\pm$ 0.47	93.50 $\pm$ 7.64	1.68 $\pm$ 0.26
P <sub>30</sub> D <sub>0</sub>	1.78 $\pm$ 0.32	89.00 $\pm$ 5.09	2.08 $\pm$ 0.66
P <sub>30</sub> D <sub>2</sub>	2.09 $\pm$ 0.17	84.30 $\pm$ 5.09	2.07 $\pm$ 0.34
P <sub>30</sub> D <sub>4</sub>	2.29 $\pm$ 0.24	84.30 $\pm$ 9.62	1.66 $\pm$ 0.45
P <sub>30</sub> D <sub>6</sub>	2.35 $\pm$ 0.18	75.30 $\pm$ 17.11	1.60 $\pm$ 0.29
P <sub>40</sub> D <sub>0</sub>	1.67 $\pm$ 0.05	92.50 $\pm$ 6.61	2.04 $\pm$ 0.10
P <sub>40</sub> D <sub>2</sub>	2.00 $\pm$ 0.05	89.00 $\pm$ 1.44	2.17 $\pm$ 0.11
P <sub>40</sub> D <sub>4</sub>	1.86 $\pm$ 0.06	77.50 $\pm$ 9.01	2.56 $\pm$ 0.17
P <sub>40</sub> D <sub>6</sub>	2.17 $\pm$ 0.16	82.5 $\pm$ 7.5	1.96 $\pm$ 2.37

sintesis protein melalui aktivitas mRNA. Dosis yang optimum pada hewan percobaan yang masih muda dapat meningkatkan pertumbuhan dengan jalan meningkatkan deposisi protein dan retensi protein (Affandi dan Tang, 2002).

Guyton (1994) menyatakan bahwa hormon pertumbuhan berperan dalam meningkatkan protein tubuh, menggunakan lemak dari tempat penyimpanannya dan menghemat karbohidrat. Naiknya kecepatan pertumbuhan itu mungkin terutama disebabkan oleh naiknya kecepatan sintesis protein. Penyebab utama kenaikan penyimpanan protein yang disebabkan hormon pertumbuhan tidak diketahui, namun ada serangkaian efek yang berbeda telah diketahui, yang semuanya dapat menjadi penyebab naiknya jumlah protein. Efeknya adalah bertambahnya pengangkutan asam amino melewati membran sel, bertambahnya sintesis protein oleh ribosom, peningkatan transkripsi DNA untuk membentuk RNA, dan penurunan katabolisme protein dan asam amino.

Retensi lemak menunjukkan banyaknya lemak yang berasal dari pakan disimpan di dalam tubuh selama masa pemeliharaan (Samsudin *et al.*, 2010).

Peningkatan nilai retensi protein pada tiap kenaikan dosis hormon tiroksin di tiap padat tebar ikan diduga dikarenakan oleh peranan hormon tiroksin dalam proses metabolisme ikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Handayani (2001) dimana pemberian hormon tirod pada ikan gurami mampu meningkatkan aktivitas enzim protease dan lipase yang menyebabkan retensi lemak dan retensi protein meningkat pula. Tubuh ikan membutuhkan lemak untuk disimpan sebagai lemak struktural. Untuk memenuhi kebutuhan lemak tersebut maka ikan mensintesis (biokonversi) lemak berasal dari nutria non lemak, seperti karbohidrat menjadi asam lemak dan trigliserida yang terjadi di hari dan jaringan lemak (Linder, 1992).

### 3.4 Kadar glikogen otot dan hati

Glikogen adalah satu jenis polisakarida simpanan dalam tubuh hewan. Pada manusia dan vertebrata lain, glikogen disimpan terutama dalam sel hati dan otot (<https://id.wikipedia.org/wiki/Glikogen>). Kadar glikogen otot dan hati ikan pawas selama penelitian ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4 memperlihatkan nilai glikogen otot dan hati ikan pawas pada tiap perlakuan. Nilai glikogen otot (4,54) dan hati (6,12) tertinggi terdapat pada ikan pawas yang dipelihara dengan padat tebar 20 ekor/keramba.

Kadar glikogen otot dan hati pada tiap padat tebar lebih tinggi pada perlakuan dengan penambahan tiroksin dibandingkan tanpa penambahan tiroksin. Tingginya nilai glikogen otot dan hati pada tiap padat tebar juga diiringi oleh tingginya tingkat pertumbuhan. Glikogen berfungsi sebagai cadangan energi, dan hal ini diduga terkait dengan laju pertumbuhan ikan pawas yang diberi penambahan hormon tiroksin dibandingkan tanpa penambahan tiroksin. Glikogen juga merupakan bentuk simpanan karbohidrat pada hati dan otot. Turner dan Bagnara (1976) menyatakan bahwa pemberian hormon pertumbuhan pada hewan mampu meningkatkan mobilitas glikogen dalam tubuh hewan tersebut

Glikogen otot hanya digunakan untuk keperluan energi di dalam otot dan tidak dapat dikembalikan ke dalam aliran darah dalam bentuk glukosa apabila terdapat bagian tubuh lain yang membutuhkan, ini mengindikasi kontribusi glikogen otot terhadap pengeluaran energi total sangat kecil, hanya terlibat langsung pada ak-

Tabel 3. Nilai rata-rata ( $\pm$ S.E) retensi protein dan lemak (%) ikan pawas

Perlakuan	Retensi protein (%)	Retensi lemak (%)
P <sub>20</sub> D <sub>0</sub>	30.32 $\pm$ 6.00	66.50 $\pm$ 8.48
P <sub>20</sub> D <sub>2</sub>	45.03 $\pm$ 17.62	92.30 $\pm$ 17.31
P <sub>20</sub> D <sub>4</sub>	54.75 $\pm$ 18.67	108.50 $\pm$ 12.47
P <sub>20</sub> D <sub>6</sub>	58.76 $\pm$ 8.34	107.65 $\pm$ 8.38
P <sub>30</sub> D <sub>0</sub>	20.99 $\pm$ 7.62	31.00 $\pm$ 8.37
P <sub>30</sub> D <sub>2</sub>	28.03 $\pm$ 13.71	83.50 $\pm$ 11.62
P <sub>30</sub> D <sub>4</sub>	33.49 $\pm$ 11.35	95.63 $\pm$ 6.03
P <sub>30</sub> D <sub>6</sub>	35.32 $\pm$ 8.81	101.58 $\pm$ 5.20
P <sub>40</sub> D <sub>0</sub>	11.05 $\pm$ 5.09	34.25 $\pm$ 11.48
P <sub>40</sub> D <sub>2</sub>	18.75 $\pm$ 0.88	53.00 $\pm$ 10.73
P <sub>40</sub> D <sub>4</sub>	20.54 $\pm$ 5.61	50.50 $\pm$ 13.48
P <sub>40</sub> D <sub>6</sub>	17.98 $\pm$ 1.65	40.00 $\pm$ 5.03

Tabel 4. Nilai rata-rata ( $\pm$ S.E) glikogen otot dan hati ikan pawas selama penelitian

Perlakuan	Glikogen Otot	Glikogen Hati
P <sub>20</sub> D <sub>0</sub>	2.63 $\pm$ 0.23	1.80 $\pm$ 0.58
P <sub>20</sub> D <sub>2</sub>	3.52 $\pm$ 1.00	2.74 $\pm$ 1.15
P <sub>20</sub> D <sub>4</sub>	4.35 $\pm$ 0.59	6.12 $\pm$ 2.60
P <sub>20</sub> D <sub>6</sub>	4.54 $\pm$ 0.20	5.16 $\pm$ 4.61
P <sub>30</sub> D <sub>0</sub>	2.71 $\pm$ 0.62	1.73 $\pm$ 0.44
P <sub>30</sub> D <sub>2</sub>	3.33 $\pm$ 0.57	3.10 $\pm$ 3.08
P <sub>30</sub> D <sub>4</sub>	3.30 $\pm$ 0.49	2.67 $\pm$ 0.93
P <sub>30</sub> D <sub>6</sub>	3.20 $\pm$ 0.43	4.49 $\pm$ 0.62
P <sub>40</sub> D <sub>0</sub>	1.65 $\pm$ 0.31	1.54 $\pm$ 0.89
P <sub>40</sub> D <sub>2</sub>	2.37 $\pm$ 0.26	2.66 $\pm$ 1.84
P <sub>40</sub> D <sub>4</sub>	2.62 $\pm$ 2.56	3.32 $\pm$ 1.82
P <sub>40</sub> D <sub>6</sub>	2.33 $\pm$ 1.00	3.67 $\pm$ 0.96

Tabel 5. Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Awal Penelitian	Akhir Penelitian
Suhu ( $^{\circ}$ C)	29-31	28-30
pH	7	7
DO (ppm)	5,2-5,95	4,2-4,75
NH <sub>3</sub> (ppm)	0,01-0,1	0,1 – 0,7

tivitas otot (Navario dan Gutierrez, 1995). Lebih lanjut Navario dan Gutierrez juga mengemukakan bahwa glikogen hati dapat dikeluarkan apabila terdapat bagian tubuh lain yang membutuhkan. Glikogen hati dapat dikonversi melalui proses glikogenesis menjadi glukosa dan dibawa oleh aliran darah menuju bagian tubuh yang membutuhkan.

### 3.5 Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu suhu, pH, serta DO dan NH<sub>3</sub>. Kualitas air selama penelitian disajikan dalam Tabel 5.

Nilai suhu pada wadah penelitian berkisar antara 28-31 $^{\circ}$ C., dimana kisaran ini masih tergolong baik untuk media pemeliharaan ikan (Boyd, 1990). Nilai pH air juga masih bisa ditoleransi oleh ikan sesuai dengan Syafri-adiman *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa nilai pH yang baik untuk ikan adalah 5-9.

Nilai oksigen terlarut selama penelitian berkisar 4,2 – 5,92 ppm. Kisaran nilai DO ini masih dalam toleransi nilai yang baik bagi ikan. Boyd (1990) menyatakan konsentrasi oksigen yang dapat mendukung kehidupan organisme di perairan adalah mendekati atau di atas 3 ppm.

Nilai NH<sub>3</sub> selama masa pemeliharaan ikan pawas berkisar 0,01 – 0,7 ppm. Kenaikan nilai NH<sub>3</sub> pada akhir penelitian disebabkan karena feses ikan dan sisa pakan. Namun masih bisa ditolerir oleh ikan sesuai dengan pendapat Lesmana (2002) dimana kandungan amoniak di perairan tidak boleh lebih dari 1 ppm.

## 4. Kesimpulan

Padat tebar 20 ekor/keramba merupakan padat tebar terbaik dalam pemeliharaan ikan pawas. Pemberian tiroksin dengan dosis 6 mg/kg pakan memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, retensi protein dan kadar glikogen otot ikan pawas. Pemberian tiroksin dengan dosis 4 mg/kg pakan memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan panjang mutlak, rasio konversi pakan, retensi lemak dan kadar glikogen hati. Sedangkan kelulushidupan terbaik terdapat pada pemberian tiroksin dengan dosis 2 mg/kg pakan.

## Daftar Pustaka

- Affandi, R dan Tang U.M. 2002. Fisiologi Hewan Air. Universitas Riau Press. Pekanbaru. 217 hlm.
- Ballestrazzi, R.D., Lannari E.D., Mion. 1994. The Effect of Dietary Protein Level and Source on Growth and Body Composition, Total Amonia and Relative Phosphate Excretion of Growing Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*). *Aquaculture* 127:197-206.
- Budiarti T., Gemawaty N., Wahyuningrum D. 2007. Produksi Ikan Neon *Tetra paracheirodon* innesi Ukuran L Pada Padat Tebar 20, 40 dan 60 ekor/liter dalam sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(2): 211-215
- Defrian. 1998. Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Tambakan (*Hellostoma temmincki* CV) dengan Pemberian Hormon Tiroksin (T4). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Guyton, AC. 1994. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 7. Bagian III .LMA.
- Handayani, S. 2001. Peran Hormon 3,5,3'-Triiodotironin (T3) Dalam Pakan Terhadap Peningkatan Laju Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). Makalah Falsafah Sains. IPB
- Hardjamulia, A. 1978. Budidaya Ikan Introduksi. Departemen Pertanian. Balai Latihan Pendidikan dan Penyuluhan. SUPM Bogor. 49 hal.
- Hepher B, Pruginin Y. 1981. Commercial Fish Farming with Special Reference to Fish Culture in Israel. John Wiley and Sons, New York.
- Hermawan, M. Zairin Jr. Dan M. M. Raswin. 2004. Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin Pada Induk Terhadap Metamorfosa dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr.). *Jurnal Akuakultur Indonesia*3(3):5-8
- Huet, M. 1986. Text Book Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish. Fish New (books) Ltd. London. 431 p.  
<https://id.wikipedia.org/wiki/Glikogen> di akses tanggal 15 November 2016
- Isvarida. 2004. Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) dengan Pemberian Hormon Tiroksin (T4). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Latar, DI. 2013. Efektivitas Pemberian Hormon Pertumbuhan Rekombinan Melalui Pakan dengan Bahan Penyalut Berbeda dan Pelletting pada Ikan Nila. Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Legimin. 2005. Pengaruh Penambahan Hormon Tiroksin (T4) pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Pantau (*Rasbora lateristrata* Blkr). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Navarro, I dan Gutierrez, J. 1995. Fasting and starvation. In: Hochachka PW Mommsen T, editor. *Biochemistry and Molecular Biology of Fishes*. Amsterdam: Elsevier Science B.V; pp 394-434.
- Nurdin, E. 1999. Effect of Diet on Growth Performance and Garcaass Composition in Different Strains of Tilapia. University of Malaya. Kuala Lumpur.
- Sembiring, DRN., Eriyusni, Lesmana I. 2015. Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) <http://download.portalgaruda.org/article.php?article>
- Sukendi, Putra RM., Yurisman. 2012. The effects of tyroxine hormone on the growth and survival rate of motan (*Thynnichthys thynnoides* Blkr). <http://repository.unri.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/300/Jurnal%20HIKOM%20Sukendi%20Thn%20III%202011.pdf?sequence=1>
- Turner, C. D. dan J. T. Bagnara. 1976. General Endocrinology. 6th edition Saunders Company. Philadelphia. London. Toronto.