

## **PEMELIHARAAN IKAN SELAIS (*Ompok sp*) DENGAN RESIRKULASI, SISTEM AQUAPONIK**

**Iskandar Putra<sup>1)</sup>, Niken Ayu Pamukas<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau  
Kanda\_1174@yahoo.com

Diterima : 1 Oktober 2011 Disetujui : 5 November 2011

### **ABSTRACT**

Aquaponics, the combined culture of fish and plants in recirculating systems, has become increasingly popular. Ammonia that excreted from fish metabolic activity is a serious problem in intensive aquaculture production systems because it would build-up to toxic level in fish tanks. Therefore, recirculating system with filtration process becomes an important component to maintain water quality in order to be an appropriate condition for fish production. The objective of this experiment was to measure growth and viability fishes with four media screens Chinese Cabbages with density conduct fishes out selais (*Ompok sp*) that different. The result of the experiments showed fish performance of that system such as survival rate, food conversion ratio, and biomass growth rate, were higher than the others, i.e., 100 %, 1.1, and 0,953 kgs, respectively. However, fish specific growth rate of the treatment (1.65 %) have significant difference ( $P < 0.05$ ) compared to other treatment.

**Keywords :** *Aquaponics, ompok sp, recirculation*

### **PENDAHULUAN**

Ikan selais (*Ompok sp*) hidup di sungai yang termasuk tipe sungai berawa banjiran. Jenis ikan yang dikatakan ikan lais oleh masyarakat adalah jenis-jenis ikan dari famili Siluridae yang terdiri dari beberapa genus. (Kottelat *et al.*, 1993). Air sebagai media pemeliharaan ikan harus selalu diperhatikan kualitasnya. Akuakultur saat ini mengarah pada budidaya yang lebih intensif. Intensifikasi budidaya melalui peningkatan padat penebaran yang tinggi dapat menimbulkan masalah kualitas air, walaupun ikan memakan sebagian besar pakan yang diberikan tetapi persentase terbesar dari pakan yang dimakan diekskresikan menjadi buangan metabolik.

Untuk meningkatkan produksi ikan selais budidaya secara intensif perlu dilakukan, dengan pemberian makanan yang berkualitas, kualitas air juga diperhatikan. Pada budidaya ikan selais selain keberadaan oksigen,  $\text{NH}_3$  merupakan faktor penghambat pertumbuhan. Pada tingkat konsentrasi 0,18 mg/l dapat menghambat pertumbuhan ikan (Wedemeyer 1996). Pemeliharaan ikan selais dengan resirkulasi sistem aquaponik dapat menggunakan sawi sebagai media filter

yang efektif untuk penyerapan nitrogen sehingga dapat memperbaiki kualitas air dan mengurangi cemaran limbah budidaya ikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan ikan selais dengan budidaya intensif dengan mengamati pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan selais yang dipelihara dalam resirkulasi dengan media filter tanaman sawi (sistem aquaponik). Manfaat yang diperoleh adalah desain sistem pemeliharaan ikan selais pada lahan yang terbatas.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan dari bulan Juli 2011 sampai bulan November 2011 di Laboratorium Teknologi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

Sistem resirkulasi dengan skala laboratorium ditempatkan di Laboratorium Teknologi Budidaya, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. Wadah pemeliharaan ikan digunakan bak fiber dengan volume air 100 liter dilengkapi pompa air dengan kekuatan 32 watt untuk mengalirkan air ke bak pemeliharaan ikan. Bak filter yang digunakan adalah talang air dengan volume 52 l. Selanjutnya air dari bak filter akan mengalir melalui pipa PVC dengan diameter 2,5 cm masuk ke bak reservoir (ember plastik dengan volume 10 liter). Air yang tertampung di reservoir akan dipompa masuk ke bak pemeliharaan dengan kekuatan pompa 2 l/ menit atau 120 l/jam.

Percobaan pendahuluan dilakukan untuk pengkondisian sistem resirkulasi yang untuk pemeliharaan ikan. Pada percobaan pendahuluan parameter yang diamati adalah laju pergantian air dalam bak pemeliharaan ikan selais dan lama waktu tinggal dalam bak filter.

Penelitian utama dilakukan setelah penelitian tahap pendahuluan diperoleh sistem resirkulasi yang efektif.. Percobaan utama dilakukan selama 2 bulan dengan variabel kerja yang diamati pada penelitian ini adalah parameter utama yaitu, pertumbuhan ikan (laju pertumbuhan harian dan biomassa), kelangsungan hidup ikan (SR), konversi pakan (FCR), ammonia ( $\text{NH}_3$ ), nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Parameter penunjang yaitu kualitas air (oksigen, suhu, pH, dan karbondioksida). Data yang diperoleh berupa parameter utama dilakukan uji keragaman (ANOVA) apabila terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan uji (LSD) menggunakan program statistica versi 7.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Debit air yang dihasilkan adalah sebesar 2 l/menit, waktu tinggal air didalam filter adalah 0,43 jam dan laju pergantian air 1,2 jam. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan dimana dengan debit air 2 l/menit keseimbangan antara air bak pemeliharaan ikan dan bak filter (tanaman sawi) sudah berjalan dengan baik

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan harian, kelangsungan hidup

dan biomasa ikan selais selama percobaan untuk setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Laju pertumbuhan harian ( $\alpha$ ), kelangsungan hidup (SR) dan Biomassa (BM) ikan selais pada setiap perlakuan selama percobaan

Perlakuan	$\alpha$ (%)	SR (%)	BM (g)
P1	1,9 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	757 <sup>a</sup>
P2	1,62 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	790 <sup>a</sup>
P3	1,65 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	953 <sup>b</sup>
P4	1,49 <sup>b</sup>	88,3 <sup>b</sup>	959 <sup>b</sup>

Keterangan : huruf superscrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan harian antar perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) kelangsungan hidup berbeda nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ) dan Biomassa juga berbeda nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ). Untuk pertumbuhan harian dan kelangsungan hidup (SR) Perlakuan P4 lebih rendah dibandingkan perlakuan P1, P2 dan P3. Sedangkan biomassa tertinggi berturut-turut pada perlakuan P4, P3, P2, P1 dari analisis statistik biomassa antara perlakuan juga berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Sistem resirkulasi konsentrasi utamanya adalah pemindahan bahan organik dan anorganik dari proses metabolisme ikan peliharaan. Bahan organik dan anorganik akan masuk kemedial filter. Pada perlakuan P3 dengan padat tebar 50 ekor/100 l, selama penelitian 100% hidup dari jumlah ikan yang ditebar, dengan penambahan berat harian ( $\alpha$ ) sebesar 1,65 %/hari. Pertumbuhan tanaman sawi ditunjukkan dengan bertambah tinggi dan jumlah daun yang semakin meningkat, yaitu rata-rata berat akhirs awi 10,5 g dengan rata-rata tinggi 12,5 cm dan jumlah daun rata-rata 4 – 7 helai. Meskipun tanaman sawi tumbuh akan tetapi ukuran tersebut belum bisa untuk dipasarkan, tanaman layak pasar berkisar antara 27-30 cm (Izzaty 2006). Pertumbuhan sawi yang tidak begitu baik disebabkan pengaruh cahaya yang tidak langsung mengenai tanaman.

Jumlah pakan yang diberikan pada ikan selais selama percobaan diperoleh nilai konversi pakan setiap perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Nilai konversi pakan (FCR) selama penelitian

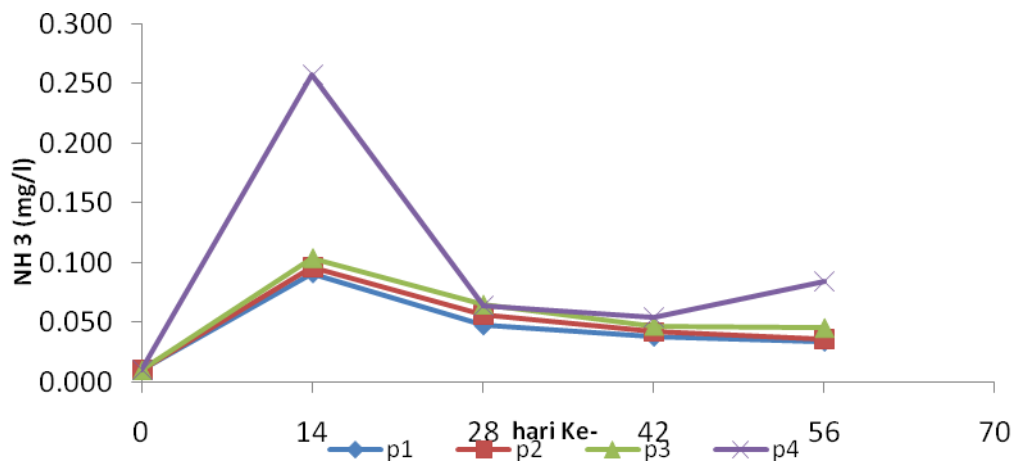
Perlakuan	Rasio Konversi pakan (FCR)
P1	1,2 <sup>a</sup>
P2	1,3 <sup>a</sup>
P3	1,1 <sup>a</sup>
P4	1,2 <sup>a</sup>

Keterangan: huruf superscrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai FCR tertinggi pada perlakuan P2 (1,3) dan terendah pada perlakuan P3 (1,1) tetapi dari analisis statistik antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ).

Pertumbuhan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur dan kualitas air pemeliharaan. Peningkatan biomassa merupakan tingkat pemberian pakan yang diubah menjadi biomassa ikan. Pemanfaatan pakan dapat terindikasi dari biomassa total dan peningkatan jumlah pakan yang diberikan pada ikan yang dipelihara. Dengan pemberian pakan menunjukkan pertambahan bobot rata-rata individu ikan selais pada setiap perlakuan pada penelitian ini. Perlakuan P3 dengan FCR 1,1. Pada perlakuan ini lebih efisien memanfaatkan pakan sehingga mempengaruhi beban limbah yang dikeluarkan dan masuk ke lingkungan perairan. Nilai konversi pakan yang diperoleh pada penelitian ini lebih baik dibandingkan yang diperoleh oleh Putra *et al.* (2010), yaitu nilai FCR pada pemeliharaan ikan nila sebesar 1,43 dengan resirkulasi dengan median filter yang berbeda.

Kisaran konsentrasi  $\text{NH}_3$  yang diperoleh pada perlakuan P1 (0,01 - 0,09) mg/l, P2 (0,01 - 0,096) mg/l, P3 (0,01 - 0,103) mg/l dan P4 (0,01 - 0,257) mg/l.. Tanaman sawi mampu menurunkan konsentrasi  $\text{NH}_3$ , karena nitrogen yang ada di air dimanfaatkan untuk pertumbuhan terutama nitrat dan ammonium. Konsentrasi  $\text{NH}_3$  selama penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut ini:



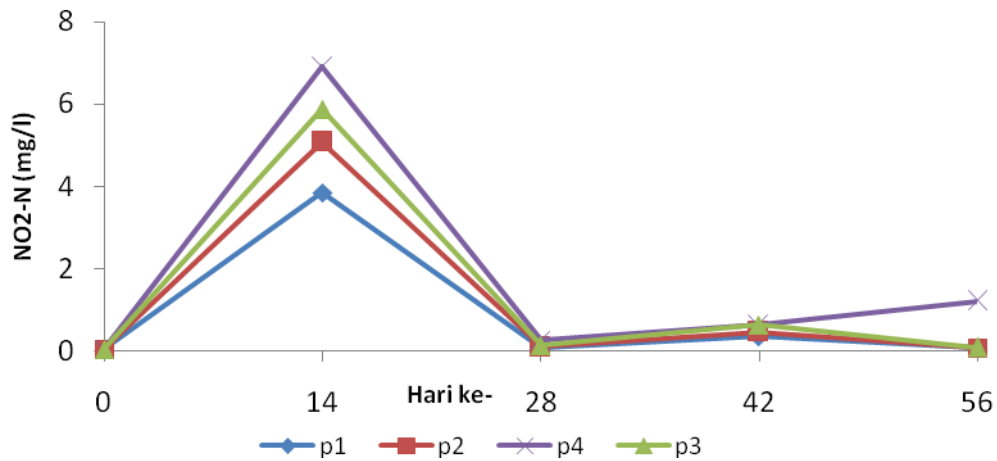
Gambar 1. Fluktuasi ammonia nitrogen ( $\text{NH}_3$ ) selama penelitian.

TAN diperairan dalam bentuk ammonia takterionisasi ( $\text{NH}_3$ ) dan terionisasi ( $\text{NH}_4^+$ ). Konsentrasi ammonia ( $\text{NH}_3$ ) tertinggi pada perlakuan P4 (0,01 - 0,257) mg/l . Menurut Tisdale *et al.* ( 1985) nitrogen diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NO}_3$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Dari uji statistik konsentrasi ammonia antara perlakuan berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dan uji lanjut (LSD) setiap kelompok juga berbeda nyata antar perlakuan ( $P<0,05$ )

Dari Gambar 1 diatas dapat dilihat konsentrasi ammonia terjadi peningkatan pada hari ke-14 kemudian turun hingga penelitian, hal ini disebabkan nitrogen

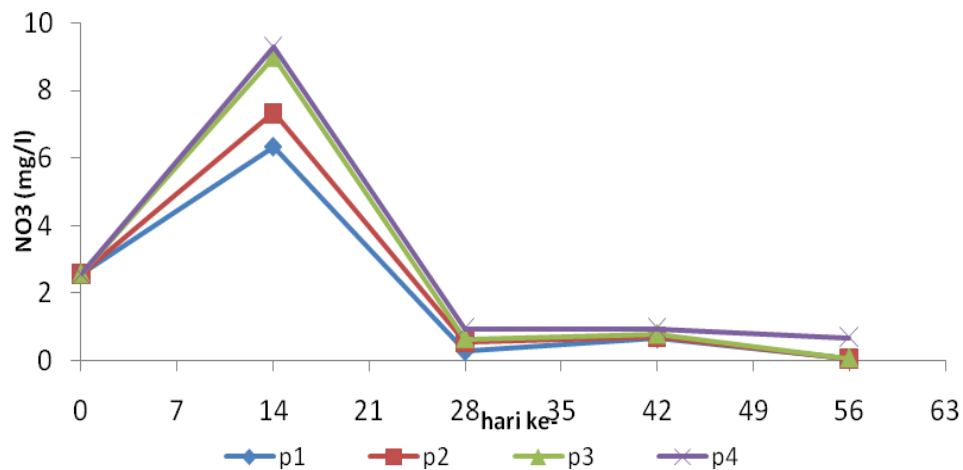
yang di air diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman sawi untuk pertumbuhannya. Keberadaan senyawa ammonia yang terlarut dalam air tergantung pH, ammonia tak terionisasi toksik bagi ikan, sedangkan ammonium bersifat hara terhadap alga dan tanaman air. Hingga akhir penelitian terlihat kecenderungan bahwa perlakuan P4 terjadi peningkatan.

Proses nitrifikasi terjadi dengan adanya bakteri yang akan memanfaatkan ammonia dan mengubahnya menjadi nitrit dan nitrat. Konsentrasi nitrit dan nitrat selama penelitian disajikan dalam gambar dibawah ini:



Gambar 2. Fluktuasi nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ).

Dari Gambar 2 diketahui bahwa konsentrasi nitrit pada perlakuan P1 (0,04-3,839) mg/l, P2 (0,04-5,071) mg/l, P3 (0,04-5,873) mg/l dan P4 (0,04-6,893) mg/l. Nitrit berasal dari ammonia dan akan terakumulasi di media pemeliharaan dari hasil nitrifikasi. Nitrit diperairan pada kisaran tertentu beracun bagi ikan, dilaporkan pada level 16 mg/l merupakan konsentrasi lethal dosis, < 5 mg/l sudah membahayakan dan batas aman < 1 mg/l (Siikavuopio & Saether 2006).



Gambar 3. Fluktuasi nitrat (NO<sub>3</sub>).

Sedangkan konsentrasi nitrat pada setiap perlakuan adalah P1 (0,03-6,32) mg/l, P2 (0,046-7,34) mg/l, P3 (0,058-8,981) mg/l dan P4 (0,067-9,305) mg/l karena pada perlakuan tersebut media filter adalah tanaman (sawi). Sawi akan memanfaatkan nitrogen dalam bentuk nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dan ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) untuk pertumbuhannya. Pada awal pertumbuhan tanaman sawi lebih banyak memanfaatkan nitrat sehingga konsentrasi nitrat pada hari ke 14 – 28 menurun.

Sedangkan untuk parameter lainnya yaitu pH berkisar antara 5 -6,5 untuk setiap perlakuannya, oksigen terlarut berkisar antara 3 – 4,12 mg/l, CO<sub>2</sub> 4 – 10,78 mg/l dan suhu berkisar antara 25 -27.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemeliharaan selais (*Ompok sp*) pada resirkulasi sistem aquaponik (filter sawi) dengan kepadatan 50 ekor/100 l atau 500 ekor/m<sup>3</sup> adalah perlakuan terbaik, memberikan laju pertumbuhan harian 1,65 %/hari dan kelangsungan hidup dari 100 %. Menghasilkan biomassa ikan selais sebesar 953 g dengan nilai FCR pada pemeliharaan ikan selais sebesar 1,1.

Disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan yaitu pemeliharaan ikan selais dengan kepadatan tanaman yang berbeda sehingga diperoleh keseimbangan massa antara kepadatan ikan dan kepadatan tanaman sebagai media filter pada resirkulasi sistem aquaponik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Rektor Universitas Riau atas bantuan dananya sehingga kami dapat melakukan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis aturkan kepada Dekan dan civitas akademik Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau terutama seluruh anggota Laboratorium

Teknologi Budidaya Perairan yang telah mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Izzati IR. 2006. Penggunaan pupuk majemuk sebagai sumber hara pada budidaya selada (*Lactuca sativa*) secara hidroponik dengan tiga cara vegetasi. Bogor. Program Studi Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Jones B. 2005. Hydroponic, a Practical Guide for the Soilless Grower. CRC Press. New York.

Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjoatmojo S. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Edition (HK) Ltd. In Collaboration With the Environmental Management Development in Indonesia (EMDI) project, Ministry of State for Population and Environment, Republik of Indonesia. C.V. Java Book. Box 55 JKCP. Jakarta. 293 pp.

Putra I, D. Djoko S, Dinamella W. 2010. Penyerapan Nitrogen dengan Medium Filter Berbeda Pada Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Sistem Resirkulasi. Thesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Siikavuopio SI, Saether BS. 2006. Effects of chronic nitrite exposure on growth in juvenile Atlantic cod *Gadus morhua*. Aquaculture 255 : 351–356

Tisdale SL, Nelson WL, Beaton JD. 1985. Soil Fertility and Fertilizer.. Macmillan. New York.

Tetzlaff BL, Heidinger RC. 1990, Basic principles of biofiltration and system design, SIUC Fisheries Bulletin No. 9, SIUC Fisheries and Illinois Aquaculture Center.

Wedemeyer GA. 1996. Physiology of fish in intensive culture system. New York: Chapman and Hill.