

Growth and Survival Rate Of Silais (*Ompok hypophthalmus*) On Aquaponic System With Various Mustard Density

By
Fatimah Hairani¹⁾, Mulyadi²⁾, and Iskandar Putra²⁾
Fisheries and Marine Science Faculty Riau University

ABSTRACT

The research was conducted from June 23 to August 23, 2012 for 40 days at UPT Breeding Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau. The method used was experimental method and RAL one factor with 3 level of treatments. The objective of the study was to determine the effect of plant density level spacing in particular, on the growth of mustard (*Brassica juncea*. L). Stocking density of each treatment in this study was P₁ (20 mustards plants/container), P₂ (30 mustards plants/container) and P₃ (40 mustard plants/container).

The best result was on P₁ (20 mustards plants/container) with absolute growth rate weight of the fish slice (21.3 g), length of growth rate (6.36 cm), daily growth rate (2.15%) and survival rate of 100%. Water quality parameters recorded were: pH 5-6, DO 3.40 to 5.26 mg/l, CO₂ 6.65 - 11.40 mg/l, ammonia (NH₃) 0.01 - 0.09 mg/l, nitrite (NO₂-) 0.05 - 6.99 mg/l nitrate (NO₃-) 3.47 - 7.54 mg/l, temperature 26-28 °C respectively. Plant growth rate (mustard) was 55.92 g and leght growth rate was 52.4 cm.

Key words : Density, *Brassica juncea*. L, Aquaponic System

1) Student of Faculty of Fisheries and Marine Science University of Riau

2) Lecturer of Faculty of Fisheries and Marine Science University of Riau

PENDAHULUAN

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam pemeliharaan ikan, karena akan menentukan hasil yang diperoleh. Kondisi kualitas air juga berperan dalam menekan terjadinya peningkatan perkembangan bakteri patogen dan parasit di dalam media pemeliharaan. Sebagai tempat hidup ikan, kualitas air sangat dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia air seperti suhu, oksigen terlarut, pH, amoniak, nitrit dan nitrat (Forteath *et al.*, 1993).

Teknologi aquaponik merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam rangka

pemecahan keterbatasan air. Disamping itu teknologi aquaponik juga mempunyai keuntungan lainnya berupa pemasukan tambahan dari hasil tanaman yang akan memperbesar keuntungan para peternak ikan.

Menurut Haryadi (2012) pemeliharaan ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) dengan resirkulasi sistem akuaponik dengan menggunakan tanaman sawi (*Brassica juncea*. L) sebagai media filter yang efektif untuk penyerapan nitrogen sehingga dapat memperbaiki kualitas air dan akhirnya tidak menghambat pertumbuhan pada ikan selais

(*Ompok hypopthalmus*) serta mengurangi pencemaran limbah yang dihasilkan di dalam budi daya ikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kerapatan tanaman khususnya jarak tanam yang sesuai terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea. L*). Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang pengaruh perbedaan kepadatan sawi (*Brassica juncea. L*) terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan selais (*Ompok hypopthalmus*) pada sistem aquaponik dalam usaha pembudidayaan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari tanggal 23 Juni sampai dengan tanggal 23 Agustus 2012 selama 40 hari di Laboratorium UPT Pembenuhan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Bahan yang digunakan adalah ikan selais (*Ompok hypopthalmus*) ukuran 9-12 cm sebanyak 360 ekor dan tanaman sawi berumur 2 minggu atau mempunyai daun 3-4 helai sebanyak 270 batang. Pakan yang diberikan berupa pelet terapung PF-800 (protein 38%, lemak 5% serat 6% dan kadar air 10%). Sedangkan alat yang digunakan adalah bak fiber ukuran (50 x 50 x 50) cm dengan volume air yang diisi sebanyak 80 liter dilengkapi pompa air dengan kekuatan 13 watt untuk mengalirkan air ke bak pemeliharaan ikan. Bak filter yang digunakan adalah talang air dengan ukuran (400 x 13,5 x 10) cm dengan volume 40 liter.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

satu faktor dengan 3 taraf perlakuan. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah jumlah tanaman sawi yang berbeda sebagai berikut:

P₁ = Sawi 20 batang/wadah

P₂ = Sawi 30 batang/wadah

P₃ = Sawi 40 batang/wadah

Penelitian ini menggunakan sistem resirkulasi dimana air dari tempat pemeliharaan ikan selais akan keluar melalui saluran yang ada di bawah bak fiber yang kemudian dialirkan kembali ke bak filter dengan menggunakan tanaman sawi. Perbandingan antara wadah filter dengan wadah pemeliharaan ikan adalah 1:2. Air yang berasal dari wadah pemeliharaan ikan selais dialirkan dengan menggunakan pompa air berkekuatan 13 watt ke filter tanaman sawi yang juga berfungsi sebagai tempat untuk menanam tanaman sawi, air yang sudah difilter dialirkan kembali ke dalam bak fiber ikan selais di alirkan secara terus menerus, sehingga air yang kotor menjadi bersih kembali.

Benih ikan selais diadaptasikan terlebih dahulu agar terbiasa dengan lingkungan barunya. Pakan ikan yang diberikan secara *at satiation* sebanyak 3 kali dalam satu hari.

Parameter yang diukur kualitas air, pertumbuhan bobot mutlak ikan selais, laju pertumbuhan harian ikan selais, derajat kelangsungan hidup ikan, pertambahan panjang rata-rata ikan, pertambahan berat tumbuhan filter dan pertambahan panjang tumbuhan filter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Perlakuan			
	Satuan	P ₁	P ₂	P ₃
pH	mg/l	5-6	5-6	5-6
DO	mg/l	3,40-5,26	3,20-5,32	3,65-5,16
CO ₂	mg/l	6,65-11,40	4,27-10,92	3,80-6,17
NH ₃	mg/l	0,01-0,09	0,01-0,08	0,01-0,2
NO ₂ ⁻	mg/l	0,05-6,99	0,05-6,98	0,05-5,12
NO ₃ ⁻	mg/l	3,47-7,54	3,47-8,98	3,47-9,69
Suhu	⁰ C	26-28	26-28	26-28

Keterangan : P₁ = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 20 batang/wadah P₂ = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 30 batang/wadah dan P₃ = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 40 batang/wadah.

pH selama penelitian adalah 5 - 6 ini masih bisa ditoleransi oleh ikan untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan. Power hidogen (pH) yang sering juga disebut derajat keasaman sangat berpengaruh dalam kehidupan ikan di perairan. Pada umumnya organisme perairan khususnya ikan dapat tumbuh dengan baik dengan nilai pH yang netral. Nilai pH yang terlalu rendah dan terlalu tinggi dapat mematikan ikan, pH yang ideal dalam budidaya perikanan adalah 5-9 (Syafriadiman *et al.* 2005). Selama penelitian sendiri, nilai pH yang diperoleh pada masing-masing perlakuan berkisar antara 6-7 yang artinya sudah ideal untuk kelangsungan hidup ikan selais.

Nilai DO selama penelitian berkisar antara P₁ 3,40-5,26 mg/l , P₂ 3,20-5,32 mg/l dan P₃ 3,65-5,16 mg/l. Dapat dilihat kandungan oksigen terlarut selama penelitian relatif tinggi yaitu 3,20 - 5,32 disebabkan karena adanya pengaruh aerasi di dalam wadah pemeliharaan ikan dan hasil fotosintesis tanaman sawi. Kandungan oksigen air yang ideal adalah antara 3-7 ppm. Jika kandungan oksigen kurang dari 3 ppm, maka ikan berada dipermukaan air. Jika oksigen terlalu tinggi, ikan bisa mati (Subarijanti, 2005).

Kandungan CO₂ selama penelitian berkisar antara P₁ 6,65-11,40 mg/l , P₂ 4,27-10,92 mg/l dan P₃ 3,80-6,17 mg/l. Kandungan CO₂ tersebut masih dalam batas aman karena CO₂ yang dihasilkan ikan dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman sawi. Kasry (2002) mengemukakan bahwa tingginya tingkat CO₂ bebas dalam air dihasilkan dari proses perombakan bahan organik dan mikroba. Kadar karbondioksida bebas yang dikehendaki tidak lebih dari 12 mg/l dan kandungan terendah adalah 2 mg/l. Kandungan karbondioksida bebas diperairan tidak lebih dari 25 mg/l dengan catatan kadar oksigen terlarut cukup tinggi.

Kandungan amoniak (NH₃) pada P₁ berkisar antara 0,01 - 0,09 mg/l, P₂ 0,01 - 0,08 mg/l dan yang paling tinggi terdapat pada P₃ 0,01 - 0,13 mg/l. Amoniak merupakan produk akhir metabolisme nitrogen yang bisa membahayakan bagi kehidupan organisme.

Konsentrasi nitrit (NO₂⁻) selama penelitian terjadi kenaikan dan penurunan, kenaikan nitrit tertinggi terjadi di pengukuran hari ke-20 dimana P₂ 6,28 mg/l, P₁ 6,01mg/l, dan P₃ 5,12 mg/l. (Siikavuopio & Saether *dalam* Putra, 2010) menyatakan pada level 16

mg/l merupakan konsentrasi lethal dosis, 1-5 mg/l sudah membahayakan bagi ikan dan batas amannya adalah kecil dari 1 mg/l. Selanjutnya (Syafriadiman *et al* 2005) menyatakan konsentrasi nitrit di atas 2 mg/l untuk jangka waktu yang lama bersifat mematikan bagi ikan.

Konsentrasi nitrat (NO_3^-) terjadi kenaikan dan penurunan konsentrasi. Nitrat tertinggi terjadi pada pengukuran hari ke-20 dimana pada P_3 9,39 mg/l, P_2 8,89 mg/l, dan P_1 7,31 mg/l. Nitrat merupakan bentuk nitrogen yang berperan sebagai nutrient utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Nitrat sangat mudah larut dalam air. Nitrat berasal dari ammonium yang masuk kedalam wadah pemeliharaan melalui limbah domestik dan konsentrasinya akan semakin berkurang bila semakin jauh dari titik pembuangan yang disebabkan adanya aktifitas mikroorganisme di dalam air contohnya bakteri nitrosomonas.

Mikroba tersebut akan mengoksidasi ammonium menjadi nitrat oleh bakteri. Proses oksidasi tersebut akan menyebabkan konsentrasi oksigen semakin berkurang, terutama pada saat turun hujan semakin sedikit.

Suhu yang terdapat pada tiap wadah pemeliharaan ikan selama penelitian berkisar antara 26-28 °C . Perbedaan suhu dikarenakan adanya perubahan cuaca yang tidak stabil. Menurut Boyd (1982) perbedaan suhu tidak melebihi 10°C masih tergolong baik dan kisaran suhu yang baik untuk organisme di daerah tropis adalah 25-32°C. Selanjutnya Swingle (1986) menyatakan bahwa suhu penting artinya bagi organisme diperairan terutama terhadap kebutuhan oksigen terlarut untuk respirasi. Dari penelitian Pulungan *et al.*, (1985), diketahui bahwa Ghost catfish (*Crioptoherus bicirrcis*) lebih menyukai suhu 21-28°C.

Tabel 2. Bobot Mutlak, Panjang Rata-Rata, Laju Pertumbuhan Harian (α) Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Ikan Selais		
	Bobot Mutlak (g)	Panjang Rata-Rata (cm)	α (%)
P_1	14,32±0,19	6,45±1,98	2,15±0,74
P_2	13,77±0,23	5,49±2,33	1,98±0,27
P_3	11,24±0,28	2,93±2,84	1,33±0,34

Keterangan : P_1 = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 20 batang/wadah, P_2 = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 30 batang/wadah, dan P_3 = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 40 batang/wadah.

Pertumbuhan ikan selais yang terbaik terdapat pada P_1 dengan padat tebar ikan 40 ekor dan sawi 20 batang/wadah memberikan hasil terbaik bobot mutlak (14,32 g), pertambahan panjang rata - rata (6,45 cm) dan perumbuhan harian (2,15 %) serta kelulushidupan 100 %.

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran individu baik dalam panjang maupun berat sesuai dengan perubahan waktu. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi keturunan, umur, ketahanan tubuh terhadap penyakit

dan kemampuan menerima makanan. Faktor eksternal meliputi sifat fisika dan kimia lingkungan, jumlah makanan, ukuran nilai gizi makanan yang tersedia dan jumlah ikan yang ada (Huet *dalam* Afdison, 2004). Menyebabkan pertumbuhan harian terbaik terletak pada perlakuan P₁. Selanjutnya ikan selais termasuk ikan yang suka hidup bergerombol dan kompak sehingga membuat selera makan ikan selais menjadi tinggi, namun dengan kepadatan sawi yang

tinggi juga tidak membuat pertumbuhan bobotnya meningkat.

Pertumbuhan yang baik, ikan harus mendapatkan makanan yang cukup dan bergizi serta mampu dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor internal mempengaruhi pertumbuhan genetik, jenis kelamin dan umur, sedangkan faktor eksternal adalah kualitas air, makanan dan padat tebar (Effendi, 2003).

Tabel 3. Berat dan Panjang Rata-Rata Sawi (*Brassica juncea. L*) Selama Penelitian

Perlakuan	Sawi (<i>Brassica juncea. L</i>)	
	Berat (g)	Panjang Rata-Rata (cm)
P ₁	55,93	52,4
P ₂	46,08	41,7
P ₃	9,96	11,2

Keterangan : P₁ = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 20 batang/wadah, P₂ = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 30 batang/wadah, dan P₃ = padat tebar Ikan selais 40 ekor/80 l dengan sawi 40 batang/wadah.

Pertumbuhan sawi yang terbaik terdapat pada P₁ dengan padat tebar ikan 40 ekor dan sawi 20 batang/wadah memberikan hasil terbaik bobot (55,93 g) dan pertambahan panjang rata - rata (52,40 cm). Penentuan kerapatan tanam pada suatu areal pertanaman pada hakekatnya merupakan salah satu cara unntuk mendapatkan hasil tanaman secara maksimal. Dengan pengaturan kepadatan tanaman sampai batas tertentu, tanaman dapat memanfaatkan lingkungan tumbuhnya secara efisien. Kepadatan populasi berkaitan erat dengan jumlah radiasi matahari yang dapat diserap oleh tanaman. Disamping itu, kepadatan tanaman juga mempengaruhi persaingan diantara tanaman dalam menggunakan unsur hara (Atus'sadiyah, 2004). Kepadatan

sawi yang terlalu tinggi tidak efisien untuk diterapkan pada pertumbuhan dan kelulushidupan ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) pada sistem aquaponik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pemeliharaan ikan selais dengan kepadatan sawi yang berbeda pada media dengan sistem resirkulasi aquaponik perlakuan P₁ pertumbuhannya lebih baik dibandingkan P₂ dan P₃, dengan pertumbuhan bobot mutlak (21,3 g), pertumbuhan panjang (6,36 cm), laju pertumbuhan harian (2,15%) dengan kelulushidupan 100%, kualitas air pH 5 - 6, DO 3,40 - 5,26 mg/l, CO₂ 6,65 - 11,40 mg/l, NH₃ 0,01 - 0,09 mg/l, NO₃⁻ 3,47 - 7,54 mg/l, NO₂⁻

0,05 - 6,99 mg/l, Suhu 26 - 28 °C, pertambahan bobot tumbuhan filter (Sawi) (55,92 g), pertambahan panjang rata - rata tumbuhan sawi (52,4 cm).

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tanaman sawi yang diberi larutan nutrisi (EM₄). Sehingga pertumbuhan tanaman lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdison, D. 2004. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Asam Linoleat (n3) dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Baung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNRI. Pekanbaru. Tidak diterbitkan.
- Atus'sadiyah, Mir. 2004. Pertumbuhan dan Hasil tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L). Tipe Tegak pada Berbagai Variasi Kepadatan Tanaman dan Waktu Pemangkasan Pucuk. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. H. 5-6.
- Boyd, C. E. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture. Elsevier Science Publishing Company inc. Amsterdam. 319 p.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Forteach, N., Wee, L. and Frith, M., (1993), Water Quality, in P. Hart and O'Sullivan (eds) *Recirculation System : Design, Construction and Management*, University of Tasmania at Launceston, Australia.: 1-22.,
- Haryadi A. S. 2010. Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*) dengan Padat Tebar Berbeda pada Resirkulasi Sistem Akuaponik. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (tdk diterbitkan).
- Kasry, A., Sedana, I. P., Feliatra., Syahrul., Nugroho, F., dan Sofyan, I., 2002. Pengantar Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Faperika Press.136 halaman.
- Pulungan, C. P., Ahmad, M., Siregar, Y, I., Ma'amoen, A., dan Alawi, H. 1985. Morphometrik Ikan Selais Siluroidea, Dari Perairan Kecamatan Kampar Kiri, Kabupaten Kampar. Riau. Unri Press. Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- 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.
- Subarijanti, H. U. 2005 . Pupukan dan Kesuburan Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Swingle. J. S., Loyd. R. 1980. Water Quality Criteria for fresh Water Fish. FAO. Boterworth. London.
- Syafriadiman, N. A. Pamukas., S. Hasibuan., 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. Mina Mandiri Press. Pekanbaru. 131 hal.