

OSMOTIC PERFORMANCE AND GROWTH RATE OF STRIPED CATFISH (*Pangasianodon hypophthalmus*) AT DIFFERENT SALINITY

M. Riswan¹, Henni Syawal^{1*}, Usman M. Tang

¹Marine Sciences Study Program, Postgraduate, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12.5, Pekanbaru, 28293

*hennirizal@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the effects of different salinities on osmotic performance rate, growth performance, and oxygen consumption rate *Pangasianodon hypophthalmus*. The method used is an experimental method by applying a completely randomized design (CRD) with four treatments, salinity 0 ppt, salinity 5 ppt, salinity 7 ppt, and salinity 9 ppt. The fish specimen used is 8 cm in length, weighing 4 g, were raised in a 54 L tank containing 40 L of water at a density of 1 fish 2 L⁻¹ and kept for 45 days. Feed with commercial pellet 3 times a day in at satiation. The treatment with 5 ppt salinity showed the best effects, yielding an osmotic performance rate of 21,66 mOsm/I H₂O, absolute weight growth of 9,63 g, the absolute length of 3.54 cm, the specific growth rate of 2,99 %, the oxygen consumption rate of 0,410 mgO₂/g body weight/hour and survival rate 100 %. The water quality is at a level suitable for the growth of *P. hypophthalmus*. It was concluded that 5 ppt salinity can minimize the value of the osmotic performance rate, increase growth rates, minimize the level of oxygen consumption and increase.

Keywords: Striped Catfish, Growth, Salinity, Osmotic Performance Rate

I. PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) merupakan salah satu komoditas unggulan ikan air tawar di Indonesia dan bernilai ekonomis tinggi. Beberapa jenis ikan patin sebagai ikan budidaya sudah banyak dikenal di masyarakat, di antaranya adalah ikan patin siam, patin jambal (*Pangasius djambal*), dan patin pasupati (*Pangasius* sp.). Banyaknya tambak kosong yang dibiarkan oleh petambak udang windu sekitar 6.500 Ha, karena kegagalan dalam melakukan kegiatan budidaya [1]. Salah satunya akibat sering terjadi wabah penyakit yang mengakibatkan gagalnya usaha budidaya, sehingga banyak petambak yang meninggalkan lahannya. Untuk memanfaatkan kembali lahan budidaya diperlukan alternatif komoditas potensial

yang dapat dibesarkan pada perairan tambak dengan salinitas rendah 10 ppt [2]. Salah satu komoditas yang potensial adalah ikan patin siam (*P.hypophthalmus*), karena sifat patin siam yang mampu tumbuh dan berkembang baik terhadap segala kondisi lingkungan [3].

Salinitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fisiologis organisme akuatik, salah satunya mempengaruhi tekanan kerja osmotik. Tekanan kerja osmotik yang terlalu tinggi akan menyebabkan terjadinya perbedaan konsentrasi cairan dalam tubuh dan lingkungan, untuk menyeimbangkan konsentrasi cairan tersebut membutuhkan energi yang besar, dimana pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan ikan tersebut. Energi pakan yang semestinya untuk pertumbuhan dimanfaatkan pula

untuk mempertahankan tekanan osmotik yang berfluktuasi. Ikan yang tidak mampu mengontrol proses osmoregulasi yang terjadi dalam tubuhnya akan mengalami stress, kesehatan terganggu dan bahkan berakibat pada kematian [4]. Bertitik tolak dari permasalahan tersebut untuk mendapatkan salinitas yang optimum dalam memproduksi ikan patin siam secara berkesinambungan dengan tingkat kelangsungan hidup yang relatif stabil serta dengan laju pertumbuhan yang optimum, maka akan dilakukan kegiatan penelitian berupa pemeliharaan ikan patin siam pada berbagai tingkatan salinitas.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Desember 2020 sampai dengan Februari 2021 bertempat di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pengukuran osmolaritas dilakukan di Laboratorium Manajemen Sumbidaya Pantai, Universitas Diponegoro.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, empat taraf perlakuan, dan untuk mengurangi tingkat kekeliruan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan mengacu pada penelitian [5], salinitas terbaik 7 ppt. Perlakuan yang digunakan adalah pemeliharaan salinitas 0 ppt, salinitas 5 ppt, salinitas 7 ppt, salinitas 9 ppt.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah dan Ikan Uji

Wadah yang digunakan berupa akuarium sebagai pemeliharaan ikan berukuran 60x30x30 cm. Wadah pemeliharaan terlebih dahulu dibersihkan, diisi air sampai penuh lalu diberi larutan KMnO_4 (Kalium Permanganat) 25 ppm,

dan diaerasi selama 24 jam agar bebas dari mikroorganisme patogen. Setelah itu dibilas, dan dikeringkan selama satu hari. Air yang digunakan berasal dari sumur bor yang telah diendapkan dalam tangki selama 2 x 24 jam. Masing-masing akuarium diisi dengan air setinggi 25 cm dengan volume 40 L. Ikan uji yang digunakan ikan patin siam berukuran panjang 8 cm berat 4 g yang berasal dari Bibit Ikan Nasir Jl. Rw. Mulia, Sidomulyo Tim, Kec. Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru.

Pembuatan Media Salinitas

Media pemeliharaan yang digunakan berupa air tawar dan air laut. Air laut yang digunakan berasal dari Sungai Pakning, Bengkalis dengan salinitas 30 ppt. Untuk mendapatkan media yang bersalinitas 5 ppt, 7 ppt, dan 9 ppt dilakukan pengenceran air laut dengan air tawar. Cara memperolehnya, yaitu air laut dicampurkan air tawar dengan perbandingan tertentu sehingga diperoleh salinitas. Pengukuran salinitas dengan menggunakan *handrefraktometer*. Cara pembuatan air bersalinitas menggunakan rumus pengenceran menurut [6], sebagai berikut:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan:

- V_1 : Volume air laut yang akan diencerkan (L)
- M_1 : Salinitas air laut yang akan diencerkan (ppt)
- V_2 : Volume air dengan salinitas yang diinginkan (L)
- M_2 : Salinitas yang diinginkan (ppt)

Pemeliharaan Ikan Uji

Pemeliharaan ikan uji dilakukan selama 45 hari diberi pakan komersil dengan frekuensi tiga kali sehari, yaitu pukul 08.00, 12.00, dan 18.00 WIB secara *at satiation*. Untuk menjaga kualitas air pada wadah pemeliharaan dilakukan penyiponan setiap pagi hari dengan menggunakan selang sipon dan pergantian

air dilakukan setiap hari sekali dengan persentase pergantian sebanyak 30% dari total volume air. Pemeliharaan dilakukan selama 45 hari, pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap 10 hari sekali, pengamatan tingkat kerja osmotik dilakukan pada awal pemeliharaan, hari ke-23 pemeliharaan dan hari ke-45 pemeliharaan, pengamatan tingkat konsumsi oksigen dilakukan pada awal pemeliharaan, hari ke-23 pemeliharaan dan hari ke-45 pemeliharaan.

Parameter yang diamati

Tingkat Kerja Osmotik

Tingkat kerja osmotik dihitung berdasarkan selisih nilai osmolaritas darah ikan dengan osmolaritas media uji. Teknik pengukuran osmolaritas media dan darah mengikuti cara metode [7] dengan bantuan alat *Micro – Osmoter Automatic type 13/13 DR Autocal*. Tingkat kerja osmotik dihitung dengan rumus [8], sebagai berikut :

$$TKO = [P_{OsmoDarah} - P_{OsmoMedia}]$$

Keterangan:

TKO : Tekanan kerja osmotik (mOsm/l H₂O)

P_{OsmoDarah} : Tekanan osmotik cairan tubuh (mOsm/l H₂O)

P_{OsmoMedia} : Tekanan osmotik/osmolaritas media (mOsm/l H₂O)

Pertumbuhan Ikan

Pertumbuhan bobot mutlak diukur dengan cara menimbang bobot rata-rata ikan uji pada akhir penelitian kemudian dikurangi bobot rata-rata ikan uji pada awal penelitian dengan menggunakan rumus menurut [9] adalah :

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan:

W_m : Pertambahan bobot mutlak rata-rata (g)

W_t : Bobot rata-rata pada waktu ke t (g)

W_o : Bobot rata-rata pada waktu awal (g)

Untuk pertumbuhan panjang mutlak ikan patin siam digunakan rumus [9] sebagai berikut :

$$L_m = L_t - L_o$$

Keterangan:

L_m : Pertumbuhan panjang mutlak rata-rata (cm)

L_t : Panjang rata-rata pada waktu t (cm)

L_o : Panjang rata-rata pada awal pengamatan (cm)

Pengukuran laju pertumbuhan spesifik ikan patin siam dihitung dengan menggunakan rumus menurut [10], yaitu :

$$SGR = ((L_n W_t - L_n W_o)/t) \times 100$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W_t : Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

W_o : Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

T : Lama penelitian (hari)

Tingkat Konsumsi Oksigen

Tingkat konsumsi oksigen dapat diukur dengan cara menghitung rasio oksigen terlarut pada awal dan akhir pengamatan. Data tingkat oksigen dapat dihitung dengan menggunakan rumus [11]:

$$TKO = \{(DO_{awal} - DO_{akhir})\} / W \times t \times V$$

Keterangan:

TKO : Tingkat konsumsi oksigen (mg O₂/g tubuh/jam)

DO_{awal} : Oksigen terlarut pada awal pengamatan (mg/L)

DO_{akhir} : Oksigen terlarut pada akhir pengamatan (mg/L)

W : Berat ikan uji (g)

V : Volume air (L)

t : Periode pengamatan (jam)

Kelulushidupan Ikan

Menurut [9], tingkat kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Kelulushidupan (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup akhir penelitian (ekor)

N_o : Jumlah ikan yang hidup awal penelitian (ekor)

Analisis Data

Data yang diperoleh yaitu tingkat kerja osmotik, pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan tingkat konsumsi oksigen yang diperoleh dari penelitian ini ditabulasikan

dalam bentuk tabel. Selanjutnya dianalisis menggunakan secara statistik menggunakan aplikasi SPSS versi 23. Analisis data menggunakan *One Way Anova* dan dilihat homogenitasnya. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh, maka di uji lanjut menggunakan Student Newman Keuls (SNK).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN**Tingkat Kerja Osmotik Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*)**

Pemeliharaan ikan patin siam pada salinitas yang berbeda selama 45 hari memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kerja osmotik ($P < 0,05$). Tingkat kerja osmotik ikan patin siam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kerja Osmotik Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*)

Salinitas (ppt)	Hari	Osmolaritas (mOsm/I H ₂ O)		TKO (mOsm/I H ₂ O)
		Media	Darah	
0	0	2,00±0,00	114,00±0,00	112,00±0,00
5		2,00±0,00	114,00±0,00	112,00±0,00
7		2,00±0,00	114,00±0,00	112,00±0,00
9		2,00±0,00	114,00±0,00	112,00±0,00
0	23	3,00±0,00	116,00±1,00	113,00±1,00 ^c
5		146,66±0,57	125,00±1,00	21,66±1,52 ^a
7		205,33±0,57	128,66±1,15	76,66±1,52 ^b
9		263,66±0,57	134,00±1,00	129,66±1,52 ^d
0	45	4,00±0,00	118,33±0,57	114,33±0,57 ^c
5		148,33±0,57	126,66±0,57	21,66±0,57 ^a
7		207,33±0,57	129,33±0,57	78,00±1,00 ^b
9		266,33±0,57	134,00±1,00	132,33±0,57 ^d

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 1. nilai tingkat kerja osmotik hari ke-23 tertinggi pada salinitas 9 ppt yakni sebesar 129 mOsm/I H₂O, dan nilai tingkat kerja osmotik terendah pada salinitas 5 ppt yakni sebesar 21,66 mOsm/L H₂O. Seiring lamanya pemeliharaan, nilai tingkat kerja osmotik tidak mengalami perubahan signifikan pada hari ke-45, salinitas 9 ppt menghasilkan nilai tingkat kerja osmotik tertinggi sebesar 132,33 mOsm/L H₂O dan terendah pada

salinitas 5 ppt sebesar 21, 66 mOsm/L H₂O. Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan pemeliharaan ikan patin siam dengan salinitas berbeda memberikan pengaruh antar perlakuan ($P < 0,05$) terhadap tingkat kerja osmotik ikan patin siam, dimana salinitas 5 ppt berbeda nyata terhadap salinitas 0, 7 dan 9 ppt.

Tingginya nilai tingkat kerja osmotik pada salinitas 9 ppt, hal ini dikarenakan salinitas yang digunakan lebih tinggi,

sehingga kandungan garam semakin meningkat dan ikan akan melakukan proses osmoregulasi semakin meningkat. Hal ini dapat dilihat pada nilai osmolaritas media yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan nilai osmolaritas darah. [12], air dari cairan tubuh cenderung bergerak keluar secara osmosis melalui saluran pencernaan, insang, dan kulit. Saat kondisi seperti ini, ikan akan berusaha mempertahankan osmolaritas cairan tubuh agar cairan internal tidak keluar dari selnya, serta mencegah agar cairan urin tidak lebih pekat dari hemolimfanya. Tingginya nilai tingkat kerja osmotik pada perlakuan salinitas 9 ppt, hal ini berarti ikan patin siam berusaha untuk menjadikan keseimbangan tekanan osmotik tubuhnya dengan media hidupnya melalui mekanisme osmoregulasi. Dalam proses pengaturan osmotik dalam tubuh, semakin tinggi salinitas media semakin tinggi pula beban kerja ikan untuk menyeimbangkan tekanan osmolaritas (media dan darah) maupun menyeimbangkan kandungan elektrolit (media dan darah), sehingga energi yang terbuang kearah kinerja osmotik lebih besar [13].

Perlakuan salinitas 5 ppt nilai tingkat kerja osmotik yang merupakan kondisi

mendekati *isoosmotik* bagi ikan patin siam. Hal ini dapat dilihat pada selisih nilai osmolaritas darah dan osmolaritas media yang semakin kecil, sehingga pada kondisi tersebut keseimbangan antara osmolaritas darah dan osmolaritas media dapat dikatakan ideal atau mendekati kondisi *isoosmotik*. Pada kondisi tersebut alokasi energi yang digunakan hanya sedikit untuk proses osmoregulasi, sehingga alokasi energi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup lebih besar. [14] organisme yang hidup pada kondisi lingkungan yang mendekati *isoosmotik* akan memerlukan sedikit energi untuk osmoregulasi dibandingkan pada kondisi yang *hipoosmotik* maupun *hiperosmotik*.

Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan bobot mutlak ikan patin siam yang dipelihara pada salinitas berbeda berkisar antara 6,65–9,63 g, panjang mutlak berkisar antara 3,02–3,54 g dan laju pertumbuhan spesifik berkisar antara 2,40–2,99%/hari. Lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Ikan Patin siam (*P. hypophthalmus*)

Salinitas (ppt)	Parameter yang diamati		
	Bobot mutlak (g)	Panjang Mutlak (cm)	LPS (%)
0	7,66±0,25 ^b	3,19±0,12 ^a	2,60±0,05 ^b
5	9,63±0,06 ^c	3,54±0,05 ^b	2,99±0,01 ^c
7	9,49±0,10 ^c	3,40±0,10 ^b	2,96±0,02 ^c
9	6,65±0,26 ^a	3,02±0,08 ^a	2,40±0,06 ^a

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemeliharaan ikan patin siam pada salinitas berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik ($P < 0,05$). Salinitas 5 ppt menghasilkan pertumbuhan tertinggi dilihat dari bobot mutlak sebesar

9,63 g, panjang mutlak 3,54 cm dan laju pertumbuhan spesifik 4,86 %/hari. Pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan salinitas 9 ppt dilihat dari pertumbuhan bobot mutlak sebesar 6,65 g, panjang mutlak sebesar 3,02 cm, dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 2,40%.

Perlakuan salinitas 5 ppt menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi. Bila dibandingkan hasil penelitian [15], pemeliharaan ikan lele pada media salinitas menghasilkan pertumbuhan terbaik pada salinitas 4 ppt dengan rerata pertumbuhan bobot harian 0,36 g/hari, jika dibandingkan perlakuan lainnya berkisar antara 0,30 – 0,35 g/hari. Salinitas 5 ppt menghasilkan bobot mutlak tertinggi, hal tersebut dikarenakan pada salinitas 5 ppt tekanan osmotik antara cairan tubuh ikan dan air laut sebagai media lingkungan hidup ikan dalam keadaan seimbang atau sama (*isoosmotik*) dan dapat ditolerir oleh kondisi fisiologis tubuh ikan, sehingga tidak mempengaruhi nafsu makan ikan dan proses metabolisme ikan berjalan dengan baik, energi yang diperoleh dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan [16], pada kondisi salinitas *isoosmotik*, ikan atau organisme akuatik lainnya tidak memerlukan energi yang besar untuk proses osmoregulasi sehingga energi yang digunakan untuk pertumbuhan lebih banyak. Lebih lanjut menurut [17], penggunaan energi yang berasal dari pakan dapat ditekan apabila ikan yang dibudidaya dipelihara pada media yang *isoosmotik*, sehingga pakan yang diberikan menjadi efisien serta kelangsungan hidup dan pertumbuhan menjadi optimal.

Pertumbuhan panjang mutlak salinitas 5 ppt menghasilkan nilai yang lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian [15], pemeliharaan ikan lele pada media salinitas menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak harian terbaik pada salinitas 4 ppt dengan nilai 0,17 cm/hari, jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya berkisar antara 0,14 hingga 0,15 cm/hari. Salinitas 5 ppt merupakan nilai panjang mutlak tertinggi, hal ini dikarenakan kondisi tubuh ikan patin siam mendekati kondisi *isoosmotik*, sehingga energi dari pakan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan [16],

kondisi *isoosmotik* dapat meningkatkan pertumbuhan, karena energi untuk kebutuhan osmoregulasi lebih kecil atau tidak ada, akibatnya energi untuk pertumbuhan tersedia dalam jumlah yang lebih banyak.

Laju pertumbuhan spesifik pada salinitas 5 ppt menghasilkan nilai yang lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian [17], budidaya ikan lele pada media salinitas menghasilkan laju pertumbuhan spesifik terbaik pada salinitas 4 ppt dengan nilai 0,17 cm/hari, jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya berkisar antara 0,14 hingga 0,15 cm/ hari. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada salinitas 5 ppt. Hasil ini lebih baik jika dibandingkan dengan hasil penelitian [5], pemeliharaan patin siam pada salinitas 7 ppt menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi sebesar 0,5415%. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini ikan yang digunakan berukuran lebih kecil (± 4 g), sedangkan pada penelitian [5], ikan yang digunakan lebih besar (± 90 g). Hal ini sesuai dengan [18], bahwa pertumbuhan ikan pada stadium larva sangat cepat, tetapi setelah itu menjadi agak lambat.

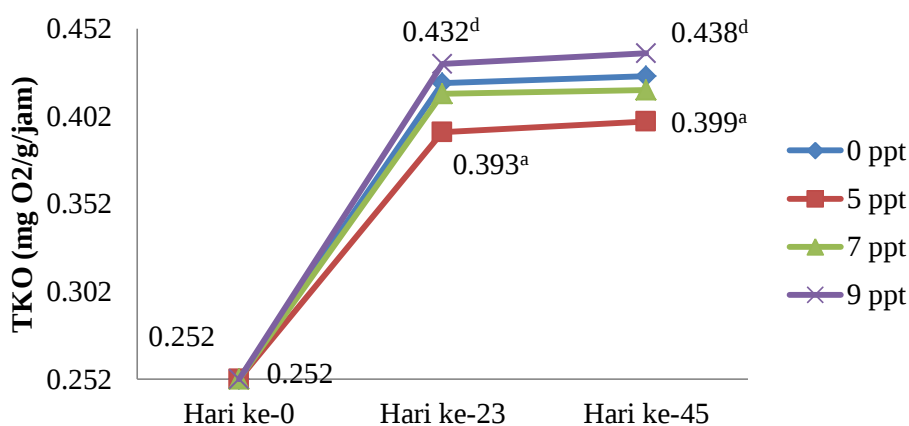
Tingkat Konsumsi Oksigen Ikan Patin Siam (*P.hypophthalmus*)

Tingkat konsumsi oksigen ikan patin siam yang dipelihara pada salinitas berbeda dengan tingkat konsumsi oksigen terendah 0,252 mgO₂/g/jam pada awal pemeliharaan dan tingkat konsumsi tertinggi 0,438 mgO₂/g/jam pada akhir pemeliharaan. Tingkat konsumsi oksigen ikan patin siam pada awal pemeliharaan hari ke-0 yakni 0,252 mgO₂/g/jam, pada hari ke-23 tingkat konsumsi oksigen ikan patin siam berkisar antara 0,393-0,432 mgO₂/g/jam, dan pada hari ke-45 berkisar antara 0,399- 0,438 mgO₂/g/jam.

Hasil tingkat konsumsi oksigen ini sesuai dengan hasil penelitian [19] bahwa salinitas berbanding lurus dengan nilai laju

konsumsi oksigen, dengan tingkat konsumsi oksigen terendah pada ikan gurami pada salinitas 4 ppt, yakni 0,268 mgO₂/g/jam dan tingkat konsumsi oksigen tertinggi pada salinitas 16 ppt, yakni 0,571 mgO₂/g/jam. Hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa

pemeliharaan patin siam dengan salinitas berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat konsumsi oksigen pada hari ke-23 dan hari ke-45 ($P < 0,05$), dimana salinitas 0, 5, 7 dan 9 ppt berbeda nyata antar perlakuan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Tingkat Konsumsi Oksigen (TKO) pada Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*) yang Dipelihara pada Salinitas Berbeda

Tingkat konsumsi oksigen pada hari ke-23 mengalami peningkatan pada salinitas 9 ppt, yakni 0,432 mgO₂/g/jam. Hal ini dikarenakan salinitas yang digunakan lebih tinggi, sehingga ikan masih berupaya untuk beradaptasi pada lingkungan salinitas 9 ppt. Hal ini berkaitan dengan hasil tingkat kerja osmotik yang didapat pada salinitas 9 ppt lebih tinggi, sehingga energi untuk proses metabolisme menjadi tinggi, maka ikan mengkonsumsi oksigen dalam jumlah yang lebih besar. Perlakuan rekayasa salinitas yang lebih tinggi akan menyebabkan kenaikan energi, karena sel klorid pada insang mengalami kenaikan aktivitas pemindahan ion Na yang telah diterima dari salinitas yang lebih tinggi untuk dikeluarkan, agar tekanan osmotik dengan tubuhnya seimbang, kondisi kenaikan kebutuhan energi diindikasikan dengan kenaikan tingkat konsumsi oksigen [20]. Setelah 45 hari pemeliharaan tingkat konsumsi oksigen pada salinitas 9 ppt tidak mengalami perubahan signifikan, hal ini menandakan

ikan sudah mampu beradaptasi pada lingkungan medianya.

Tingkat konsumsi oksigen hari ke-23 pada salinitas 5 ppt lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan salinitas lainnya. Hal ini menandakan bahwa energi untuk proses metabolisme rendah, maka ikan mengkonsumsi oksigen dalam jumlah yang lebih sedikit. Hal ini sesuai dengan hasil tingkat kerja osmotik ikan patin siam pada salinitas 5 ppt lebih rendah, sehingga energi untuk proses metabolisme menjadi rendah, maka ikan mengkonsumsi oksigen dalam jumlah lebih rendah. Ikan lebih sedikit melakukan transport aktif untuk mengeluarkan kelebihan ion Na dari insang melainkan ikan lebih banyak mengeluarkan urin untuk menyeimbangkan tekanan osmotik antara lingkungan dengan tubuhnya sehingga membutuhkan energi yang lebih rendah [19]. Setelah 45 hari pemeliharaan tingkat konsumsi oksigen pada salinitas 5 ppt tidak mengalami perubahan signifikan, hal ini menandakan

ikan sudah mampu beradaptasi pada lingkungan medianya.

Kelulushidupan Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*)

Hasil kelulushidupan ikan patin siam yang dipelihara pada salinitas berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kelulushidupan Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*)

Salinitas (ppt)	Survival Rate (SR%)
0	100±0,00
5	100±0,00
7	100±0,00
9	100±0,00

Kelulushidupan ikan patin siam antar perlakuan tidak ada mengalami mortalitas dan kelulushidupan antar perlakuan sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa ikan patin siam bisa mentoleransi salinitas yang ada, sehingga mendukung kehidupan patin siam yang optimal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian [5] bahwa patin siam mampu bertahan pada kondisi salinitas 7 ppt. Hasil penelitian selanjutnya [21], patin siam mampu bertahan pada kondisi salinitas 8 ppt. Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi disebabkan karena ikan mampu

mengatur osmolaritas cairan tubuh, sehingga ikan mampu menyesuaikan tingkat kinerja osmotik internalnya sehingga proses fisiologis dalam tubuhnya dapat bekerja secara normal kembali. Media pemeliharaan pada salinitas ini mendukung kehidupan optimal patin siam.

Osmoregulasi pada ikan merupakan upaya pengendalian keseimbangan air dan ion antara tubuh dan lingkungan melalui mekanisme pengaturan tekanan osmotik. Ginjal ikan akan memompa kelebihan air sebagai urin. Hal ini bertujuan untuk menahan garam dalam tubuh agar tidak keluar dan sekaligus memompa urin sebanyak mungkin. Urin yang keluar dari tubuh ikan sangat encer dan mengandung sedikit senyawa nitrogen. Dampak ekskresi nitrogen akan mempengaruhi kehidupan ikan di dalamnya, yaitu kondisi lingkungan yang pada akhirnya mempengaruhi pertahanan tubuh. Setelah melewati batas toleransi, ikan akan mati [22].

Kualitas Air Pemeliharaan Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*)

Hasil kualitas air ikan patin siam yang dipelihara pada salinitas berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas Air Pemeliharaan Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*)

Salinitas (ppt)	Parameter			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	NH ₃ (mg/L)
0	28,4-29	6-6,9	6,6-6,7	0,004-0,027
5	28,1-28,5	6-6,5	5,9-6,5	0,004-0,035
7	27,9-28,5	6,2-6,5	5,9-6,5	0,004-0,039
9	28,3-28,5	6,2-6,5	6-6,3	0,004-0,051

Kualitas air budidaya patin siam pada salinitas yang berbeda masih dalam kisaran yang mendukung pemeliharaan patin siam (Tabel 4). Nilai suhu pemeliharaan patin siam pada salinitas yang berbeda berkisar antara 27,9-29°C. Hasil ini masih tergolong normal, menurut [23] suhu optimal untuk pemeliharaan ikan patin siam berkisar antara 27-31°C. Nilai pH ikan patin yang dipelihara pada salinitas yang berbeda

berkisar antara 6-6,69. Hasil ini masih dianggap normal untuk pemeliharaan ikan patin siam. [24] pH optimal untuk pemeliharaan ikan patin siam, yaitu berkisar antara 6,1 hingga 6,8. Nilai oksigen terlarut selama pemeliharaan ikan patin pada salinitas yang berbeda berkisar antara 5,9-6,7 mg/L. Hasil ini masih dianggap normal untuk pemeliharaan ikan patin siam. Menurut [25] oksigen terlarut

yang optimal untuk pemeliharaan ikan patin siam berkisar antara 4-6,5 mg/L. Nilai kadar amoniak ikan patin siam yang dipelihara pada salinitas yang berbeda berkisar antara 0,0041 – 0,0509 mg/L, kisaran amonia tersebut masih tergolong aman untuk ikan patin siam. Menurut [26], batas kritis ikan terhadap kandungan amonia terlarut dalam media pemeliharaan adalah <0,1 mg/L.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan ikan patin pada salinitas yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tingkat kinerja osmotik, pertumbuhan bobot

mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan tingkat konsumsi oksigen. Salinitas 5 ppt merupakan salinitas yang efektif untuk pemeliharaan ikan patin siam, dilihat dari tingkat kinerja osmotik 21,66 mOsm/I H₂O, pertumbuhan bobot mutlak 9,63 g, panjang mutlak 3,54 cm, LPS 2,99% tingkat konsumsi oksigen 0,410 mgO₂/g berat tubuh/jam dan kelangsungan hidup 100%.

Pemeliharaan patin siam pada salinitas 5 ppt adalah salinitas yang efektif untuk meminimalkan tingkat kinerja osmotik, meminimalkan tingkat konsumsi oksigen dan meningkatkan pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arafani, L., Mursal, G., Ali, M. (2016). Pelacakan Virus Bercak Putih pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Lombok dengan *Real-Time Polymerase Chain Reaction*. *Jurnal Veteriner*, 17(1): 88-95
2. Kumar, A., Harikrishna, V., Reddy, A.K., Chadha, N.K., dan Babitha, R.A.M. (2017). Salinity Tolerance of *Pangasianodon hypophthalmus* in Inland Saline Water: Effect on Growth, Survival and Haematological Parameters. *Enviro Biotech Journals*, 23(1): 568-575
3. Phuong, L.M., Huong, D.T.T., Nyengaard, J.R., Bayley, M. (2017). Gill Remodelling and Growth Rate of Striped catfish *Pangasianodon hypophthalmus* Under Impacts of Hypoxia and Temperature. *Comp. Biochem. Physiol. Part A*, 203:288–296.
4. Royan, F. (2014). Pengaruh Salinitas yang Berbeda Terhadap Profil Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2): 109-117.
5. Fitriani, M., K. Nirmala, R. Affandi. (2009). Rekayasa Lingkungan Budidaya untuk Meningkatkan Mutu Produk Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*): Peran Salinitas. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 461-474.
6. Arrokhman, S., N. Abdulgani, D. Hidayati. (2012). Survival Rate Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dalam Media Pemeliharaan Menggunakan Rekayasa Salinitas. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1(1) : 32-35.
7. Anggoro, S., D. Suprpto dan F. Purwanti. (2018). Osmoregulation Pattern of Fingerling Vanname Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) Rearing in Three Molt Stage Isoosmotic. *Jurnal Kelautan*, 23(3) : 119-122.
8. Anggoro, S dan Nakamura. (2005). Osmotic Response and Fedding Pettern of Kuruma Shrimp (*Penaeus javanicus*) at Various Molting Stages. Research Report. Lab of Propagation Physiology. Sciencs Article Fisheries Fac. Kagoshima University, Kagoshima.
9. Effendie, M.I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara. 102 hlm.

10. Monentcham, S.E., V. Pouomogne, P. Kestemont. (2010). Influence of Dietary Protein Levels on Growth Performance and Body Composition of African Bonytongue Fingerlings *Heterotis niloticus*. *Aquaculture Nutrition*, 16(2): 144–152.
11. Liao, I., Huang, H.J. (1975). Studies on The Respiration of Economic Prawn in Taiwan I. Oxygen of Egg Up to Young Prawn of *Pannaeus monodon* Fab Taiwan. *Journal Fish Social*, 4(1): 33-50
12. Anggoro, S., Subiyanto, Y.A. Rahmawati. (2013). Domestikasi Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Melalui Optimalisasi Media dan Pakan. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 2(3): 128-137.
13. Rachmawati, F.N., U.Susilo, Y. Sistiana. (2010). Respons Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Distimulasi dengan Daur Pemuaan dan Pemberian Pakan Kembali. Semnas Biologi, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
14. Yuliani, T.A., S. Anggoro, A. Solichin. (2018). Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Respons Osmotik, Regulasi Ion dan Pertumbuhan Ikan Sidat (*Anguilla* Sp.) Fase Elver Selama Masa Aklimasi dan Kultivasi. *Journal of Maquares*, 7(4): 333-341
15. Sitio, M.H.F., D. Jubaedah, M. Syaifudin. (2017). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.) pada Salinitas Media yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1): 83-96.
16. Pamungkas, W. (2012). Aktivitas Osmoregulasi, Respons Pertumbuhan, dan Energetic Cost pada Ikan yang dipelihara dalam Lingkungan Bersalinitas. *Media Akuakultur*, 7(1) : 44-51
17. Affandi, R., U.M. Tang. (2017). *Fisiologi Hewan Air*. Intimedia: Malang. 244 hlm.
18. Usman. (1993). *Pengaruh Salinitas dan Ransum Harian Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Jambal Siam (Pangasius sutci Fowler)*. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
19. Yurisma, E.H., Abdulgani, N., Mahasri, G. (2013). Pengaruh Salinitas yang Berbeda Terhadap Laju Konsumsi Oksigen Ikan Gurami (*Osprhonemus gouramy*) Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni*, 1(1): 1- 4.
20. Campbell, N.A. (2004). *Biologi*, Edisi Kelima, Jilid III. Penerbit Erlangga. Jakarta.
21. Jahan, A., T.T. Nipa, I.S.M. Majharul, M.D. Helal Uddin, I.M.D. Sadiqul, M.D. Syahjanaan. (2019). Striped Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) could be Suitable for Coastal Aquaculture. *J Applied Ichthyology*, 35(4): 994-1003
22. Marshall, W.S., M. Grosell. (2006). *Ion Transport, Osmoregulation, and Acid-Base Balance*. In the Physiology of Fishes, Evans, D.H., and Claiborne, J.B. (eds.). Taylor and Francis Group.
23. Darmawan, J., E. Tahapari, W. Pamungkas. (2016). Performa Benih Ikan Patin Siam *Pangasionodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) dan Pasupati (*Pangasius* sp.) dengan padat penebaran yang berbeda pada pendederan sistem resirkulasi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 16(3): 243-250.
24. Zissalwa, F., H. Syawal, I. Lukistyowati. (2020). Erythrocyte Profile of *Pangasius hypophthalmus* Feed with *Rhizophora apiculata* Leaf Extract and Maintained in Net Cages. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 25(2): 70-78
25. Kurniawan, R., H. Syawal, I. Effendi. (2020). Efektivitas Penambahan Suplemen Herbal pada Pellet Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Ruaya*, 8(1): 69-76.
26. Kordi, K.M.G.H. (2010). *Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Yogyakarta, Lily Publisher. 112 hlm.