



BERKALA PERIKANAN
TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>
ISSN Printed: 0126-4265
ISSN Online: 2654-2714

THE EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF *Ventury Air System* (VAS) ON MAINTENANCE OF STAR POMFRET FISH (*Trachinotus blochii*)

EFEKTIVITAS PENERAPAN *Ventury Air System* (VAS) PADA PENDEDERAN BENIH IKAN BAWAL BINTANG (*Trachinotus blochii*)

Muhamad Latiful Khobir^a, Prof. Dr. Ir. Syafridiman, M.Sc^b, Dr. Ir. Henni Syawal, M.Si^{b*}

^a Student of the Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

^b Lecturers of the Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

Email : khobirlatiful5@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 12 Oktober 2021

Distujui: 10 November 2021

Keywords:

Star Pomfret Fish, diameter PVC, dissolved oxygen, PPP survival rate.

ABSTRACT

This research was conducted from 15 March to 15 April 2021 Brackishwater Fish Seed center (BBIAP) Kab. Meranti Islands, Riau Province. The stocking density and diameter of the PVC hole had a significant effect on the growth of the Star Pomfret Fish (*Trachinotus blochii*). The small diameter of the PVC hole will produce air bubbles that burst faster than the diameter of the medium and large PVC hole. In this study, the highest number of bubbles was produced in treatment D1 (Ø 2 mm), and the best treatment and the effect on absolute weight growth of this star pomfret fish was treatment D2 (Ø 3 mm), which was 2,3200 grams. This treatment has an impact on the agile movement and response of the fish to get the food given is very good, as well as the effect of low and high levels of dissolved oxygen resulting from differences in the diameter of the PVC holes.

Star Pomfret Fish maintenance can be carried out with a high stocking density of up to 500 fish/m³. Where with a diameter of 3 mm PVC hole is able to provide an absolute weight growth rate of 2,3200 grams, feed efficiency of 64.4400%, specific growth rate of 6.0617% and survival rate of 97.51%.

1. PENDAHULUAN

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) dan Pemerintah Provinsi Riau sepakat menjadikan Kabupaten Kepulauan Meranti sebagai kawasan Central Pengembangan Budidaya Ikan Bawal Bintang

* Corresponding author. Tel.: 0853 7635 4853
E-mail address: khobirlatiful5@gmail.com

(*Trachinotus blochii*) dan Ikan Kakap Putih (*Lates calcalifer*) Nasional ditahun 2021. Kesepakatan tersebut telah dituangkan dalam nota kesepakatan bersama (MoU) antara Ditjen Perikanan Budidaya, Dinas Perikanan Provinsi Riau dan Dinas Perikanan Kabupaten Meranti.

Ikan bawal bintang merupakan komoditas prospektif yang dapat dikembangkan dalam usaha budidaya dan mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi di pasar lokal dan ekspor dengan harga bisa mencapai Rp 65.000-Rp 90.000/kg (Dharma *et al.*, 2013). Selain nilai ekonomisnya tinggi, ikan bawal bintang juga tahan penyakit, dan mudah dalam pemeliharaannya (Retnani *et al.*, 2013).

Ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) merupakan salah satu jenis ikan air laut yang mempunyai potensi sangat bagus untuk dibudidayakan. Pada tahun 2007, pembenihan ikan bawal bintang sudah berhasil di Balai Budidaya Laut Batam yang pertama kali di Indonesia (Minjoyo *et al.*, 2008). Ikan bawal bintang sekilas memang terlihat seperti bintang, dengan bentuk tubuhnya yang gepeng, ikan bawal bintang cocok untuk dibudidayakan karena dapat dilihat dari pertumbuhan yang cepat yaitu 6 sampai 8 bulan, kualitas daging yang baik dan permintaan pasar tinggi. Ikan bawal bintang memiliki jaminan pasar dalam negeri maupun ekspor yang terbuka lebar di berbagai negara seperti Jepang, Hongkong, Taiwan, China dan Kanada (KKP, 2012).

Dalam budidaya ikan bawal bintang pada tahap pendederan memiliki beberapa kendala yang dipengaruhi oleh faktor eksternal, salah satunya adalah keterbatasan oksigen terlarut pada bak pemeliharaan benih ikan bawal bintang. Menurut Ahmad (2001), oksigen terlarut sangat dibutuhkan bagi kehidupan ikan dan yang menjadi faktor penentu padat tebar ikan.

Teknologi *Ventury air system* (VAS), adalah teknologi yang menggunakan aliran air serta dapat menghasilkan *Microbubble* secara terus menerus diseluruh permukaan air (Fachrul, 2019). Menggunakan teknologi *ventury air system* ini memiliki keuntungan, yaitu dapat meningkatkan oksigen terlarut dalam air serta dapat mempengaruhi tingkat kelulushidupan benih ikan bawal bintang dan berdampak pada meningkatnya padat penebaran ikan yang dipelihara, dikarenakan oksigen terlarutnya tersebar merata didalam bak pemeliharaan.

Sistem ini dapat diterapkan dalam skala pendederan pada benih ikan bawal bintang, sehingga dengan menggunakan teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan jumlah kadar oksigen terlarut didalam air dan mampu meningkatkan pertumbuhan serta kelulushidupan ikan bawal bintang. Dikarenakan teknologi ini menggunakan air yang menghasilkan arus serta *Microbubble* secara terus menerus diseluruh permukaan air.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilakukan pada bulan Maret hingga April 2021 di Balai Benih Ikan Air Payau (BBIAP) Kab. Kepulauan Meranti, Provinsi Riau. Parameter Oksigen terlarut (DO) menggunakan alat DO Meter dan menggunakan Metode Titration Winkler, dilakukan dilapangan langsung. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) dengan ukuran ± 2 cm, Pellet yang digunakan; dengan kadar protein 48,0 %, serta bahan untuk titrasi seperti, Mangan sulfat ($MnSO_4$) 75 ml, Natrium hidroksida (NaOH) Kalium Iodida (KI) 75 ml, Amilum/kanji 25 ml, Asam sulfat (H_2SO_4) 8N 250 ml, Natrium thiosulfat ($Na_2S_2O_3$) 250 ml, sampel air pendederan benih ikan bawal bintang yang diuji.

Bahan-bahan yang digunakan untuk mengukur DO dengan metode Titration Winkler diperoleh dari Laboratorium Ekologi Perairan dan Terpadu di Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Alat-alat yang telah digunakan pada pembuatan penerapan *Ventury air system* ini merupakan alat alat yang diperoleh dengan harga terjangkau atau tidak memerlukan biaya terlalu mahal.

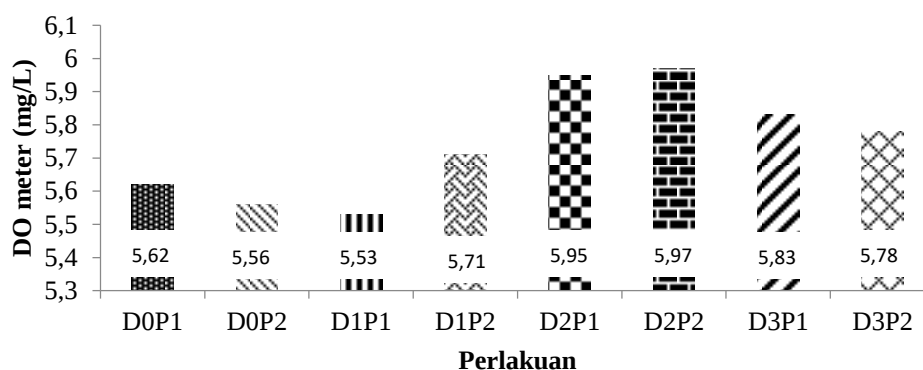
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil dari masing-masing parameter yang diamati dan diukur yaitu jumlah oksigen terlarut dengan menggunakan DO meter, jumlah oksigen terlarut dengan menggunakan metode titrasi winkler, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, tingkat kelulushidupan dan kualitas air selama pemeliharaan. Tujuan penggunaan DO meter dan Titrasi Winkler ini adalah untuk menghasilkan data oksigen terlarut yang dilakukan agar lebih akurat.

Jumlah oksigen terlarut

Berdasarkan pengukuran jumlah oksigen terlarut diukur dengan menggunakan alat DO Meter pada ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) yang dilakukan, maka didapatkan hasil seperti pada Gambar 3.



Keterangan :

D0P1 = Kontrol dengan VAS normal, Padat tebar 250 ekor/m³.

D0P2 = Kontrol dengan VAS normal, Padat tebar 500 ekor/m³.

D1P1 = *Ventury air system* dengan Ø 2 mm, Padat tebar 250 ekor/m³.

D1P2 = *Ventury air system* dengan Ø 2 mm, Padat tebar 500 ekor/m³.

D2P1 = *Ventury air system* dengan Ø3 mm, Padat tebar 250 ekor/m³.

D2P2 = *Ventury air system* dengan Ø3 mm, Padat tebar 500 ekor/m³.

D3P1 = *Ventury air system* dengan Ø4 mm, Padat tebar 250 ekor/m³.

D3P2 = *Ventury air system* dengan Ø4 mm, Padat tebar 500 ekor/m³.

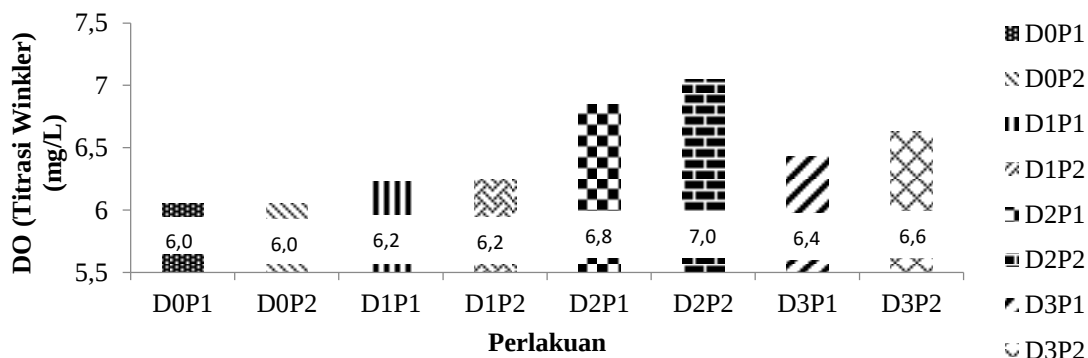
Berdasarkan Gambar 3, maka jumlah oksigen terlarut yang diukur dengan menggunakan DO Meter yang tertinggi dapat dilihat pada perlakuan D2 sebesar 5,97 mg/l. Kemudian diikuti dengan perlakuan D3 sebesar 5,83 mg/l, selanjutnya perlakuan D1 sebesar 5,53 mg/l.

Tingginya jumlah oksigen terlarut yang diukur dengan menggunakan DO Meter pada perlakuan D2, yaitu dengan ukuran lubang pipa Ø 3 mm, diduga karena pengaruh perbedaan jumlah sebaran gelembung merata yang dikeluarkan dari setiap ukuran lubang yang telah dimodifikasi. Pada perlakuan ini menunjukkan jumlah sebaran gelembung yang sedang tetapi daya pecah gelembung nya tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lama, sehingga menghasilkan kadar oksigen terlarut tertinggi.

Standar minimum oksigen terlarut untuk kehidupan ikan adalah 5 ppm dan di bawah standar ini akan menyebabkan kematian ikan dan biota perairan lainnya. Bila oksigen terlarut dalam air habis sama sekali karena kadar bahan organik yang tinggi, maka akan timbul aroma busuk dan warna air menjadi gelap (Jenie dan Rahayu, 2011).

Jumlah oksigen terlarut dengan Metode Titration Winkler

Berdasarkan pengukuran jumlah oksigen terlarut diukur dengan menggunakan metode Titration Winkler pada ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) yang dilakukan, maka didapatkan hasil seperti pada Gambar 4.



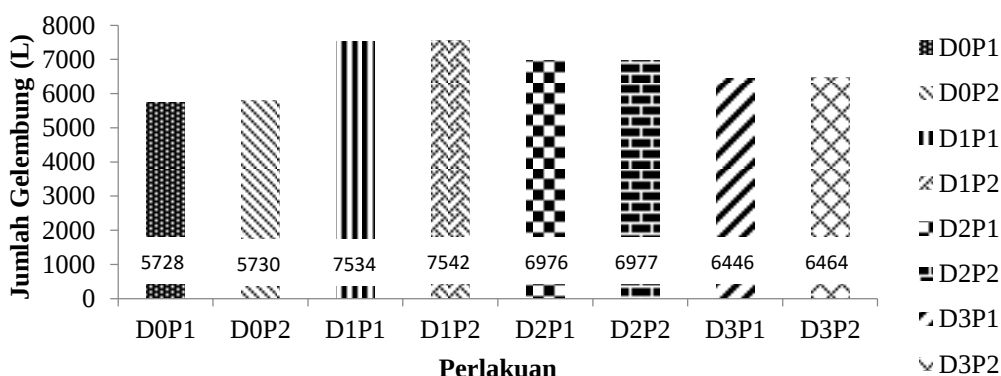
Gambar 4. Histogram jumlah oksigen terlarut yang diukur dengan menggunakan metode Titration Winkler.

Berdasarkan Gambar 4, maka jumlah oksigen terlarut yang diukur dengan menggunakan metode titration winkler yang tertinggi dapat dilihat pada perlakuan D2 sebesar 7,05 mg/l. Kemudian diikuti dengan perlakuan D3 sebesar 6,63 mg/l, selanjutnya perlakuan D1 sebesar 6,23 mg/l. Tingginya jumlah oksigen terlarut yang diukur dengan menggunakan metode Titration Winkler pada perlakuan D2, yaitu dengan ukuran lubang pipa Ø 3 mm, diduga karena pengaruh

perbedaan jumlah sebaran gelembung merata yang dikeluarkan dari setiap ukuran lubang yang bervariasi, sehingga menghasilkan kadar oksigen terlarut tinggi. Untuk sebaran gelembung pada setiap perlakuan berbeda-beda yang dapat berpengaruh terhadap hasil kadar oksigen terlarut ketika pengukuran dilakukan. Padat tebar dalam hal penentuan ini juga berpengaruh pada pengukuran dengan Titration Winkler.

Jumlah Gelembung yang dihasilkan

Berdasarkan pengukuran jumlah gelembung yang dihasilkan pada *Ventury air system* (VAS) dengan menggunakan alat “*Digital LCD display water flow sensor meter*”, pada pendederan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) yang dilakukan, maka didapatkan hasil seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram jumlah gelembung yang dihasilkan pada *Ventury air system* (VAS).

Berdasarkan Gambar 5, maka jumlah gelembung yang dihasilkan pada *Ventury air system* (VAS) yang diukur dengan menggunakan “*Digital LCD display water flow sensor meter*”, yang

tertinggi dapat dilihat pada perlakuan D1 sebesar 7534,24L. Kemudian diikuti dengan perlakuan D2 sebesar 6976,46 L, selanjutnya perlakuan D3 sebesar 6464,53 L.

Tingginya jumlah sebaran gelembung yang dihasilkan pada perlakuan D1 yaitu dengan ukuran lubang pipa Ø 2 mm, diduga karena pengaruh perbedaan jumlah sebaran gelembung yang dikeluarkan dari setiap ukuran lubang yang bervariasi, dan pada perlakuan ini menunjukkan jumlah sebaran gelembung dengan jumlah yang banyak tetapi daya pecah gelembung nya sangat cepat, dibanding dengan perlakuan D2 dan D3 yang jumlah sebaran gelembungnya lebih sedikit tetapi waktu daya pecah nya gelembung sedikit lama. Sehingga berpengaruh terhadap kadar oksigen terlarut yang ada pada wadah pemeliharaan pendederan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*).

Kemudian pada perlakuan D3 dengan ukuran lubang pipa Ø 4 mm, kadar oksigen terlarut yang sedang dikarenakan jumlah sebaran gelembung yang dihasilkan sedikit tetapi daya pecahnya gelembung ini agak sedikit lama dibanding dengan perlakuan D1 dan D2. Untuk perlakuan D2 dengan ukuran lubang pipa Ø 3 mm yang terbaik pada penelitian ini.

Prinsipnya, jika diameter lubang pipa terlalu kecil (Ø 2 mm) maka jumlah gelembung yang dihasilkan sangat banyak tetapi daya pecah gelembung udara tersebut sangat cepat, sehingga kadar oksigen terlarut pada perlakuan rendah karena sebaran nya tidak merata. Sedangkan pada perlakuan dengan ukuran lubang pipa terlalu besar (Ø 4 mm) jumlah gelembung yang dihasilkan memang sedikit tetapi daya pecahnya ketika didalam air ini agak lama, dan untuk sebaran gelembung nya tidak merata pada wadah penelitian sehingga tidak maksimal jumlah kadar oksigen terlarutnya. Sehingga perlakuan yang terbaik adalah D2 (Ø 3 mm), dikarenakan jumlah gelembungnya sedang, daya pecahnya tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lama dan untuk sebaran gelembung udara pada wadah penelitian juga merata secara keseluruhan, menghasilkan kadar oksigen terlarut yang tinggi.

Menurut Navisa *et al.*, (2014), Semakin kecil ukuran nozzle atau diameter, maka ukuran gelembung juga semakin kecil. Nilai kesadahan air mengalami penurunan paling banyak pada saat digunakan nozzle ukuran paling kecil. Menurut Toenes (2010), terdapat 3 tipe aliran gelembung udara, yaitu: aliran gelembung homogen (gelembung udara kecil dengan diameter seragam tersebar merata pada cairan), aliran gelembung heterogen (gelembung besar dengan bentuk tidak teratur bergerak cepat ke atas), dan aliran slug (gelembung udara terbentuk dengan ukuran sebesar diameter kolom). Berdasarkan pengamatan selama penelitian, maka aliran gelembung udara yang terjadi merupakan aliran gelembung udara tipe homogen.

Laju pertumbuhan Spesifik

Berdasarkan pengukuran Laju pertumbuhan spesifik ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) yang dilakukan, maka didapatkan hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju pertumbuhan spesifik (%/hari) Ikan Bawal Bintang

Padat tebar	Diameter Pipa				Rata-rata
	D0	D1	D2	D3	
P1	6.466 ± 0.126 ^b	6.583 ± 0.066 ^b	6.080 ± 0.210 ^a	6.646 ± 0.087 ^b	6.444
P2	6.676 ± 0.146 ^b	6.623 ± 0.066 ^b	6.043 ± 0.102 ^a	6.383 ± 0.097 ^b	6.431
Rata-rata	6.571^b	6.603^b	6.061^a	6.515^b	

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05).

Laju pertumbuhan ikan bawal bintang pada akhir penelitian berbeda-beda nilainya pada setiap perlakuan. Nilai rata-rata pertumbuhan spesifik yang tertinggi yaitu D1 (6.6033%), selanjutnya D0

(6.5717 dan %), D3 (6.5150%) dan D2 (6.0617%) (Tabel 3).

Perbedaan nilai laju pertumbuhan spesifik ikan bawal bintang di akhir penelitian secara khusus dipengaruhi oleh kemampuan memanfaatkan ruang gerak dimana kepadatan pada P1 dan P2 memiliki kemampuan memanfaatkan ruang gerak dengan baik, dibandingkan pada perlakuan P3. Tingginya pertumbuhan bobot rata-rata pada P2, diduga karena pada saat pemberian pakan, ikan bawal bintang bergerak secara bergerombol, sehingga memicu ikan bawal bintang lainnya untuk ikut makan. Secara tidak langsung dapat juga dikatakan membantu menambah nafsu makan ikan sehingga ikan aktif bergerak untuk mendapatkan makanan. Di tambah dengan adanya pengaruh arus yang dihasilkan dari Ø lubang pipa. Frekuensi pemberian pakan juga mempengaruhi laju pertumbuhan ikan dimana semakin sering akan semakin baik dibanding hanya satu kali pemberian dalam satu hari.

Ikan bawal bintang banyaknya ruang gerak yang didapat oleh individu membuat ikan cenderung bergerak bebas menyebar pada saat diberi makan (tidak begitu bergerombol), hal ini menyebabkan pergerakan ikan bawal bintang tidak memicu ikan bawal bintang lainnya untuk ikut makan bersama. Padat tebar yang terlalu tinggi menyebabkan kurangnya ruang gerak dan terjadinya persaingan untuk mendapatkan makanan, bahkan ikan mengalami peluang stress akibat saling berdesakan saat berusaha mendapatkan makanan. Sehingga pertumbuhan ikan bawal bintang pada perlakuan D2 tidak terlalu signifikan jika dibanding dengan perlakuan D1 dan D3.

Menurut Retnani (2013), menyatakan bahwa padat tebar yang berbeda dalam wadah pemeliharaan yang luasnya sama pada masing-masing perlakuan terjadi persaingan diantara individu juga akan meningkat, terutama persaingan merebutkan ruang gerak. Sehingga individu yang kalah akan terganggu pertumbuhannya dan dimungkinkan terdapat persaingan dalam mendapatkan pakan yang diberikan.

Hasil uji analisis variansi (ANOVA) D2 (6.0617) > 0,05 hal ini menunjukkan bahwa padat tebar dan diameter lubang pipa tidak adanya perbedaan yang nyata pada pertumbuhan spesifik ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan kepadatan berbeda yang dipelihara di wadah bak fiber.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak ikan bawal bintang berbeda-beda pada tiap perlakuannya dan dapat diketahui bahwa pertambahan bobot mutlak menunjukkan adanya peningkatan. Untuk melihat pertambahan bobot mutlak ikan bawal bintang selama penelitian, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Bawal Bintang Selama Penelitian.

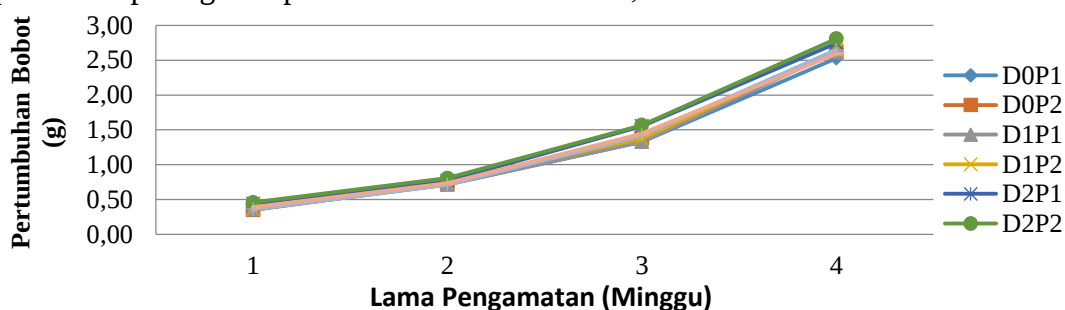
Padat tebar	Diameter Pipa				Rata-rata
	D0	D1	D2	D3	
P1	2.163 ± 0.005 ^a	2.256 ± 0.020 ^b	2.300 ± 0.040 ^b	2.283 ± 0.015 ^b	2.250 ^a
P2	2.263 ± 0.015 ^b	2.286 ± 0.020 ^b	2.340 ± 0.017 ^c	2.273 ± 0.030 ^b	2.290 ^b
Rata-rata	2.213^a	2.271^b	2.320^c	2.278^b	

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05).

Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak mulai dari yang tertinggi hingga terendah untuk masing-masing perlakuan adalah D2 (2.3200 gram), D3 (2.2783 gram), D1 (2.2717 gram) dan D0 (2.2133 gram). Dalam hal ini, kemampuan ikan Bawal Bintang pada D2 lebih baik dibanding D1 maupun D3 dalam segi pemanfaatan makanan untuk diubah menjadi daging yang berimbang pada pertumbuhan bobot mutlak. Tingginya nilai pertumbuhan bobot mutlak pada D2 disebabkan karena ikan mampu

bergerak memutar dengan baik serta pakan yang diberikan mampu dimanfaatkan dengan maksimal ditambah dengan respon mengambil pakan yang diberikan juga lebih agresif ketika masih fase benih

Hasil pengukuran bobot rata-rata yang dilakukan saat penelitian pada ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) dapat dilihat pada grafik pertumbuhan bobot mutlak, Gambar 6.



Gambar 6 : Grafik pertumbuhan bobot mutlak ikan bawal bintang (*Trachinotus*).

Bobot rata-rata Ikan Bawal Bintang disetiap perlakuan mengalami peningkatan pada setiap pengamatan. Pada pengamatan awal ke minggu pertama, nilai bobot mengalami peningkatan namun hanya sedikit. Hal ini dikarenakan ikan masih mengalami stress terhadap lingkungan. Sehingga ikan kurang bisa memanfaatkan pakan yang diberikan dengan baik. Pada pengamatan minggu pertama ke minggu kedua, nilai bobot ikan rata-rata mengalami kenaikan dari minggu sebelumnya. Pada minggu-minggu selanjutnya nilai bobot rata-rata mengalami peningkatan lebih baik. Hal ini karena lingkungan dalam kondisi normal sehingga ikan sangat respon untuk mendapatkan makanan yang diberikan.

Ikan Bawal Bintang mampu memanfaatkan luasan wadah dengan baik dan ikan tidak saling bertumpuk saat diberi makanan sehingga ikan tidak mengalami stress. Persaingan yang terjadi seperti ruang gerak dan kemampuan mendapatkan makanan dapat berlangsung dengan baik tanpa mengakibatkan ikan stres dan terhambatnya pertumbuhan ikan selama pemeliharaan. Selama pengamatan saat penelitian, ikan Bawal Bintang pada D0 kurang merespon terhadap makanan dan lebih cenderung bergerak menyebar pada saat diberi makanan. Diduga, arus pada perlakuan yang tidak diberi lubang diameter pada pipa menjadi faktor yang menyebabkan ikan Bawal Bintang menjadi lambat bergerak lebih bebas saat diberikan makanan. Sedangkan pada D3 ikan lebih cenderung bergerak tidak beraturan bahkan saling bertumpuk saat diberi makan. Faktor stres sangat berpeluang terjadi dan ikan tidak secara keseluruhan mampu mendapatkan makanan yang diberikan. Hal ini dikarenakan luasan sebaran oksigen terlarut serta arus yang dihasilkan sehingga tidak dimanfaatkan ikan untuk bisa bergerak dengan baik dalam mendapatkan makanan.

Darmono (2009), menyatakan bahwa pada budidaya ikan Bawal Bintang, ikan ini tergolong ikan pelagis yang sangat aktif karena selalu bergerak (berputar) dipermukaan bahkan saat diberi pakan, sehingga dalam budidaya memerlukan lokasi atau tempat yang memadai. Dari hasil uji analisis variansi (ANAVA) $D2 (2.3200) < (0,05)$ maka dilakukan uji Studi Newman Keuls untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Tabel 4), yang menunjukkan bahwa padat tebar dan diameter ukuran pipa, adanya perbedaan nyata pada pertumbuhan bobot mutlak ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan kepadatan berbeda dimana P2 (500 ekor/m³) tidak berbeda nyata dengan

P1 (250 ekor/m³).

Efisiensi Pakan

Berdasarkan pengukuran efisiensi pakan pada pendederan ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) yang dilakukan, maka didapatkan hasil seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengukuran efisiensi pakan selama penelitian

Padat tebar	Diameter Pipa				Rata-rata
	D0	D1	D2	D3	
P 1	60.093 ± 0.161 ^a	62.673 ± 0.560 ^b	63.880 ± 1.125 ^c	62.873 ± 1.121 ^b	62.380^a
P 2	62.796 ± 0.525 ^b	63.520 ± 0.578 ^{c,b}	65.000 ± 0.484 ^c	63.146 ± 0.849 ^b	63.615^b
Rata-rata	61.445	63.096 ^b	64.440 ^c	63.010 ^b	

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05).

Pengukuran efisiensi pakan ikan bawal bintang pada akhir penelitian berbeda-beda nilainya pada setiap perlakuan. Nilai rata-rata efisiensi pakan yang tertinggi yaitu D2 (64.4400 %), selanjutnya D1 (63.0967 %) dan D3 (63.0100 %) dan D0 (61.4450 %).

Dalam pengamatan diatas, terhadap ikan bawal bintang yang dipuasakan satu hari diawal penelitian, terlihat ikan uji mengalami peningkatan konsumsi pakan ketika hari berikutnya dibanding hari normal. Ikan bawal bintang tampak lebih agresif menyambar pakan pellet yang diberikan. Hal ini lazim terjadi secara alamiah dengan dampak yang bagus. Sebagaimana dikatakan Chatakondi dan Yant (2001), aplikasi kondisi fenomena biologis yang terjadi secara alami ini dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan, mengurangi periode masa pemeliharaan, dan selanjutnya mengurangi biaya produksi.

Pakan merupakan komponen terbesar dalam biaya produksi kegiatan budidaya, bahkan dapat mencapai 60% (Yuwono *et al.*, 2005). Oleh sebab itu secara ekonomis perhitungan biaya pakan perlu dilakukan. Pakan yang digunakan adalah pelet komersial untuk ikan bawal bintang dengan kandungan protein 48,0%, dengan penggunaan dari awal hingga akhir penelitian.

Kelulushidupan / SR (Survival Rate)

Ikan Bawal Bintang yang dipelihara dengan kepadatan berbeda di wadah bak fiber selama 30 hari mampu bertahan hidup meskipun tidak secara keseluruhan dan tiap wadah menunjukkan tingkat kelulushidupan yang berbeda. Data kelulushidupan ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kelulushidupan ikan Bawal Bintang selama pemeliharaan.

Padat tebar	Diameter Pipa				Rata-rata
	D0	D1	D2	D3	
P 1	94.666 ± 0.901 ^a	94.400 ± 0.800 ^a	96.533 ± 0.416 ^{bc}	96.200 ± 0.400 ^b	95.450^a
P 2	97.200 ± 0.173 ^{bc}	97.366 ± 0.057 ^{c,b}	98.500 ± 0.200 ^d	97.633 ± 0.208 ^c	97.675^b
Rata-rata	95.933	95.883^b	97.516^c	96.916^b	

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05).

Tingkat kelulushidupan ikan Bawal Bintang tergolong tinggi pada setiap perlakuan, ini menunjukkan bahwa ikan Bawal Bintang dapat hidup dengan baik meskipun dalam kepadatan yang

berbeda. Namun persentase tingkat kelulushidupan ikan Bawal Bintang pada setiap perlakuan berbeda, dimana D2 menunjukkan tingkat kelulushidupan paling tinggi yakni 97.51%, selanjutnya diikuti D3 (96.91 %) dan terendah pada D1 sebesar 95.88 %.

Menurut Effendie (2002), menyatakan bahwa kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi yaitu resistensi terhadap penyakit, pakan dan umur. Faktor eksternal yang mempengaruhi yaitu padat tebar, penyakit serta kualitas air. Secara eksternal, padat tebar merupakan salah satu faktor penting karena berkaitan dengan ruang gerak ikan. Pada saat ikan berusaha mendapatkan pakan ikan akan saling berebut. Jika satuan luas wadah yang digunakan sempit maka ikan akan saling berdesakan dan bisa memicu ikan untuk stres. Pada saat kondisi ikan stres, ikan tidak hanya kurang respon terhadap pakan yang diberikan dan berdampak pada pertumbuhan, namun ikan juga akan lebih mudah terserang patogen bahkan ikan mati. Menurut Yadi (2010), nilai kelangsungan hidup atau derajat kelulushidupan ikan merupakan salah satu parameter yang menunjukkan keberhasilan dalam budidaya pembesaran ikan.

Berdasarkan hasil uji analisis variansi (ANOVA) $D2 (97.51) > 0,05$ hal ini menunjukkan bahwa padat tebar dan diameter lubang pipa terdapat perbedaan yang nyata pada nilai kelulushidupan ikan Bawal Bintang dengan kepadatan berbeda yang dipelihara di dalam bak fiber.

Kualitas Air

Faktor lain yang memiliki peranan dalam menunjang pertumbuhan dan kelulushidupan ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama pemeliharaan adalah kualitas air. Parameter yang diukur meliputi suhu, pH, DO dan salinitas. Nilai kualitas air tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kualitas Air Pemeliharaan Ikan Bawal Bintang Selama Penelitian dan nilai baku mutu.

Parameter	Perlakuan				Baku Mutu
	D0	D1	D2	D3	
Suhu (°C)	30.2	30.2	30.2	30.2	28-32 Ashari (2014)
DO (ppm)	5.62	5.53	5.95	5.83	5,0 – 7,0 Ashari (2014)
Salinitas (ppt)	29	29	29	29	28-32 Ashari (2014)
pH	5	7,7	7,7	7,7	7,5-8,5 Radiarta dan Erlania (2015)

Kualitas air memegang peranan penting pada budidaya ikan. Kualitas air perlu diukur karena kelayakan suatu perairan sebagai lingkungan hidup ditentukan oleh sifat-sifat fisik dan kimia air seperti suhu, salinitas, derajat keasaman, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, alkalinitas perairan, kandungan amoniak, dan beberapa parameter lainnya (Boyd,1990).

Nilai pH air yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 7,5 - 7,7. Nilai pH ini masih cenderung optimum dan baik untuk kehidupan ikan, dimana ikan mampu tumbuh dengan baik pula. Menurut Sitta (2011), menyatakan bahwa tolak ukur untuk menentukan kondisi suatu perairan adalah pH (derajat keasaman). Suatu perairan yang memiliki pH rendah dapat mengakibatkan aktivitas pertumbuhan menurun atau ikan menjadi lemah serta lebih mudah terinfeksi penyakit dan biasanya diikuti dengan tingginya tingkat kematian. Ikan Bawal Bintang akan sangat baik bila dipelihara pada air laut dengan pH 6,8 - 8,4.

Nilai oksigen terlarut dalam air (DO) yang diperoleh selama penelitian masih tergolong layak dimana berkisar antara 5,6 - 5,9 ppm, hal ini sesuai dengan pernyataan Sitta (2011), bahwa konsentrasi dan ketersediaan oksigen terlarut (DO) dalam air sangat dibutuhkan ikan dan organisme air lainnya

untuk hidup. Konsentrasi oksigen dalam air dapat mempengaruhi pertumbuhan dan konversi pakan serta daya dukung perairan. Ikan Bawal Bintang dapat hidup layak dalam karamba jaring apung dengan konsentrasi oksigen terlarut 5,0-7,0 ppm.

Nilai suhu perairan yang diperoleh selama pemeliharaan berkisar antara $30,0 \pm 30,2$ °C. Sitta (2011), menyatakan bahwa perairan laut cenderung bersuhu konstan. Perubahan suhu yang tinggi dalam suatu perairan laut akan mempengaruhi proses metabolisme, aktivitas tubuh, dan syaraf ikan. Suhu optimal untuk pertumbuhan Ikan Bawal Bintang antara 28-32 °C.

Nilai salinitas perairan yang diperoleh selama pemeliharaan berkisar antara $29,5 \pm 30,0$ ppt. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sitta (2011) bahwa fluktuasi salinitas dapat mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan ikan. Adapun salinitas yang ideal untuk budidaya Ikan Bawal Bintang adalah 29 ppt. Sedangkan Rohman (2013), mengemukakan bahwa salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme antara lain yaitu, laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi pakan, dan daya kelangsungan hidup.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Padat tebar dan diameter lubang PVC memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*). Diameter lubang PVC yang kecil ukurannya akan menghasilkan gelembung udara yang lebih cepat waktu pecahnya dibandingkan dengan diameter lubang PVC yang ukuran sedang dan ukuran besar. Pada penelitian ini untuk jumlah gelembung terbanyak dihasilkan pada perlakuan D1 (diameter 2 mm), dan perlakuan yang terbaik serta berpengaruh pada pertumbuhan bobot mutlak ikan bawal bintang ini adalah perlakuan D2 (diameter 3 mm), yaitu 2.3200 gram. perlakuan Ini berdampak pada pergerakan yang lincah dan respon ikan untuk mendapatkan makanan yang diberikan sangat baik, serta pengaruh dari rendah dan tingginya kadar oksigen terlarut yang dihasilkan dari perbedaan diameter lubang PVC.

Pemeliharaan benih Bawal Bintang dapat dilakukan dengan padat tebar yang tinggi hingga 500 ekor/m³. Dimana dengan diameter 3 mm lubang PVC mampu memberikan laju pertumbuhan bobot mutlak sebesar 2.3200 gram, efisiensi pakan sebesar 64.4400 %, laju pertumbuhan spesifik 6.0617 % dan kelulushidupan 97.51%.

Saran

Adapun saran, yaitu agar kegiatan dalam fase pendederan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) di bak fiber sebaiknya menggunakan padat tebar 500 ekor/m³. Serta perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang perbedaan modifikasi diameter lubang PVC serta perhitungan debit arus yang dihasilkan dari *Ventury air system* (VAS). Dengan diameter lubang PVC yang terbaik untuk ikan Bawal Bintang, diharapkan agar tetap mendapatkan pertumbuhan yang maksimal serta dapat menekan biaya operasional khususnya di penggunaan Blower saat pendederan pada umumnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada bapak Prof. Dr. Ir. Syafriadiman, M.Sc selaku Ketua Komisi Pembimbing, dan Dr. Ir. Henni Syawal, M.Si selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah membina, mendidik, memberi nasehat, masukan, serta kritik sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis yang berjudul

“Efektivitas Penerapan *Ventury Air System* (VAS) pada Pendederan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus Blochii*)”.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, 2001. Operasional Pembesaran Ikan Bawal Bintang Dalam Keramba Jaring Apung. Laporan Teknis Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai. Maros.Hal.59.
- Boyd, C. E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University. Birmingham Publishing Co. Alabama.
- Chatakondi dan Yant. 2001. peningkatan konsumsi pakan ikan bawal bintang. Agromedia pustaka. Jakarta
- Darmono,A., Antin, S.L., Purba,S. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Dosis yang Berbeda pada Penggelondongan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede) di Keramba Jaring Apung. Loka Budidaya Laut Batam Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan. Batam
- Dharma, T. S., Wibawa, G. S., Setiadi, I. 2013.Performansi Pertumbuhan Benih Ikan Bawal bintang(*Trachinotus blochii*)pada Penggelondongan dalam Hafa di Tambak.Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan. X ISOI: 296-300.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Fachrul, A., 2019. Teknologi *Ventury air system* (VAS).Fakultas Perikanan. Universitas Airlangga. Jawa Tengah. Hal.1–2.
- Jenie, B. S. L., dan Rahayu, W. P. (2011). Penanganan Limbah Industri Pangan. Yogyakarta: Kanisius. Halaman 15-16.
- KKP, 2012.Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Kep.47/Men/2012 tentang ikan bawal bintang.Kementrian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Minjoyo, H., Prihaningrum, A., Istikomah, 2008. Pembesaran Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede) Dengan Padat Tebar Berbeda di Keramba Jaring Apung.Diakses dari www.jurnal.pdii.lipi.go.id.
- Navisa J, T. Sravya, M. Swetha, M. Venkatesan. Effect Of Bubble Size On Aeration Process. Asian Journal Of Scientific Research, Vol.7, No. 4, Hal.482 –487.
- Retnani, T.H., Abdulgani, N., 2013. Pengaruh salinitas terhadap kandungan protein dan pertumbuhan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*).*Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(2):177–181.
- Rohman, M. A. 2013. Pengaruh Suhu Salinitas dan Arus Air. Alirohman11. Blogspot.com. diakses 5 April 2013.

- Sitta, A., Hermawan, T. 2011. Penambahan Vitamin dan Enrichment pada Pakan Hidup untuk Mengatasi Abnormalitas Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede). Balai Budidaya Laut Batam. Direktorat Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Thoenes, D., 1994, Course on Two-phase Reactors, Jurusan Tek-nik Kimia, UGM, 21-26 Juli 1994.
- Yadi. 2010. Pembesaran ikan Lele. <http://yadi45.wordpress.com>. Diakses tanggal 24 Agustus 2014
- Yuwono, A., Hendriyanto, M., 2005. Kualitas Pakan Terbaik Untuk Ikan Laut. Yogyakarta: Kanisius. Halaman 31-32.