

Kelangsungan Hidup Bibit Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) Selama Pengangkutan dari Kota Palangka Raya ke Kabupaten Seruyan

*Survival Rate of The Pangas Catfish (*Pangasius pangasius*) Seeds During Transportation
from Palangka Raya to Seruyan*

Yusanti Mantuh, Deby Setyani, Nyata Susila

Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail : yusantimantuh@gmail.com, debysetyani@gmail.com, susilanyata@gmail.com

Diterima : 16 Oktober 2023. Disetujui : 18 November 2023

ABSTRACT

The increasing demand of the Pangas Catfish (*Pangasius pangasius*) seeds causes the provision of seeds to be carried out continuously. One of the important stages in the provision of fish seeds is the transportation, especially if the cultivation location is far from the hatchery. Fish transport is basically placing fish in an environment that is different from their original environment. The difference is tried to be as little as possible to minimize the death rate before transportation. The problem that is often faced when transporting fish seeds is the low survival rate (SR). This study used a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 3 repetitions which aimed to determine the survival of Pangas catfish (*Pangasius pangasius*) seeds during transportation with an open system using gallons and plastic bags, while the benefit was to provide an alternative for the medium of transportation of Pangas catfish (*Pangasius pangasius*) seeds so that there would be no death during transportation process. Based on ANOVA it is known that the survival rate (SR) and mortality of the Pangas catfish (*Pangasius pangasius*) seeds during transportation showed a very significant influence between treatments, where the average of survival rate was highest in treatment C (55,1%) and the lowest in treatment B (23,17%) and treatment A (40,5%), while the mortality of the Pangas catfish (*Pangasius pangasius*) seeds was highest in treatment B (76,83%), treatment A (59,50%) and lowest in treatment C (44,83%). From the percentage of survival rate (SR) and mortality of the Pangas catfish (*Pangasius pangasius*) seeds, treatment C was better compared to treatment A and B.

Keywords: Seeds Pangas Catfish, survival rate, fish transport system

ABSTRAK

Permintaan bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) yang semakin meningkat menyebabkan penyediaan bibit harus dilakukan secara terus-menerus. Salah satu tahap yang penting dalam penyediaan bibit ikan adalah kegiatan pengangkutan atau transportasi bibit, terutama jika lokasi budidayanya jauh dari tempat pembenihan (*hatchery*). Pengangkutan ikan pada dasarnya adalah menempatkan ikan pada suatu lingkungan yang berbeda dari lingkungan asalnya. Perbedaan tersebut diusahakan sekecil mungkin untuk memperkecil tingkat kematian sebelum pengangkutan. Permasalahan yang sering dihadapi pada saat pengangkutan bibit ikan ini adalah tingkat kelangsungan hidup (SR) yang rendah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan yang bertujuan untuk mengetahui kelangsungan hidup bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) selama pengangkutan dengan sistem terbuka menggunakan galon dan kantong plastik, sedangkan manfaatnya adalah memberikan alternatif untuk media pengangkutan bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) agar tidak terjadi kematian selama proses pengangkutan. Berdasarkan ANOVA diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup (SR) dan mortalitas bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) selama pengangkutan menunjukkan pengaruh sangat nyata antar perlakuan, dimana rata-rata kelangsungan hidup atau Nilai SR tertinggi di perlakuan C (55,1 %) dan terendah di perlakuan B (23,17 %) dan perlakuan A (40,5%), sedangkan untuk mortalitas bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) tertinggi di perlakuan B (76,83 %), perlakuan A (59,50 %) dan terendah di perlakuan C (44,83 %). Dilihat dari persentase kelangsungan hidup (SR) dan mortalitas bibit ikan patin, perlakuan C memiliki daya tahan hidup yang baik dibandingkan perlakuan A dan B.

Kata kunci: Bibit ikan patin, kelangsungan hidup, sistem pengangkutan ikan

PENDAHULUAN

Keberhasilan usaha budidaya ikan patin (*Pangasius pangasius*) sangat ditentukan oleh input bermutu dan proses produksi yang baik. Salah satu input produksi tersebut adalah bibit. Mutu bibit ikan sangat menentukan output pembesaran ikan patin (*Pangasius pangasius*) yang akan dihasilkan. Apabila bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) mempunyai mutu yang baik maka kemungkinan besar hasil ikan patin (*Pangasius pangasius*) konsumsi bermutu baik juga (Yulfiperius *et al.*, 2003). Keberhasilan usaha budidaya ikan patin untuk meningkatkan produksi ikan patin dibutuhkan ketersediaan bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) yang cukup (Budiardi *et al.*, 2014).

Permintaan bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) yang semakin meningkat menyebabkan penyediaan bibit harus dilakukan secara terus-menerus. Salah satu tahapan yang penting dalam penyediaan bibit ikan adalah kegiatan pengangkutan bibit ikan. Saat pengangkutan bibit ikan ke tempat/lokasi pemeliharaan yang jauh, tentunya diperlukan teknik pengangkutan ikan yang baik untuk menjaga tingkat daya tahan dan kelangsungan hidup ikan pada saat pengangkutan. Kegiatan pengangkutan merupakan salah satu tahapan yang penting dalam penyediaan bibit ikan, terutama jika lokasi budidayanya berjauhan dengan tempat pembenihan (*hatchery*). Pengangkutan ikan hidup pada dasarnya adalah menempatkan ikan pada suatu lingkungan yang berbeda dengan lingkungan asalnya. Perbedaan tersebut diusahakan sekecil mungkin agar ikan yang diangkut dapat hidup sampai ke tempat tujuan atau paling tidak memperkecil tingkat kematian selama pengangkutan (Utomo, 2003).

Permasalahan yang sering dihadapi pada saat pengangkutan adalah tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan atau bibit ikan yang rendah. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengangkutan ikan adalah kondisi ikan dan kualitas air. Di samping itu juga faktor yang mengakibatkan stres pada ikan selama pengangkutan sehingga terjadi mortalitas (kematian) secara mendadak pada ikan saat perjalanan dengan kondisi yang perlu di perhatikan. Kondisi permukaan jalan yang kurang baik selama transportasi bisa jadi mempengaruhi kondisi ikan selama pengangkutan.

Pada dasarnya, ada dua metode pengangkutan ikan hidup. Pertama adalah pengangkutan dengan menggunakan air sebagai media (sistem basah) dan kedua adalah pengangkutan tanpa menggunakan media air (sistem kering). Pengangkutan sistem basah terdiri dari dua cara yaitu terbuka dan tertutup. Pengangkutan sistem terbuka adalah pengangkutan ikan yang menggunakan wadah terbuka, seperti jerigen, drum, bak fiber dan lainnya, dengan waktu pengangkutan yang tidak lama. Pengangkutan sistem tertutup adalah pengangkutan ikan dengan menggunakan wadah tertutup seperti kantong plastik, dengan suplai oksigen diberikan secara terbatas sesuai dengan kebutuhan yang telah diperhitungkan selama pengangkutan dengan menggunakan wadah polyethylene atau unit-unit transportasi tertutup lainnya (Berka, 1986; Nitibaskara, 2006). Menurut Saanin (1975) dan Berka (1986), pada pengangkutan dengan jarak yang lebih jauh (lebih dari 24 jam), biasanya digunakan sistem tertutup menggunakan kantong plastik yang diisi air dan oksigen yang diikat rapat. Jumlah ikan yang diangkut tergantung pada ukuran ikan, jenis alat angkut dan lama waktu pengangkutan. Kepadatan ikan yang tinggi dalam pengangkutan menyebabkan semakin meningkatnya kompetisi ruang gerak dan aktivitas tersebut membutuhkan energi. Selain itu juga, kekurangan oksigen mungkin terjadi bila kepadatan ikan demikian tinggi atau waktu angkut lebih lama dari yang ditentukan (Berka, 1986). Liviawaty dan Afrianto (1990) mengatakan bahwa guncangan positif dapat membantu difusi oksigen ke dalam air. Selain oksigen yang cukup dalam kantong plastik, yang harus diperhatikan adalah ikan harus sehat, serta kualitas air dan kondisi pengangkutan yang memadai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan pengangkutan sistem terbuka dari Palangka Raya menuju Kabupaten Seruyan dengan jarak tempuh 457 Km selama \pm 8 jam sampai ke tempat tujuan. Adapun waktu dalam melakukan penelitian ini diperlukan kurang lebih 1 minggu dari persiapan hingga pelaksanaannya di bulan September 2023.

Alat dalam kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut : sebagai wadah bibit ikan patin

(*Pangasius pangasius*) menggunakan 6 buah galon, 3 buah kantong plastik, untuk menangkap bibit ikan menggunakan serok, alat untuk mengukur kualitas air menggunakan termometer, pH meter dan DO meter, mobil untuk mengangkut bibit ikan, buku dan pulpen untuk mencatat data hasil penelitian, Kamera untuk mendokumentasikan kegiatan selama penelitian dan jam untuk menghitung waktu perjalanan. Bahan yang digunakan adalah benih ikan patin ukuran 7-9 cm sebagai sampel, air sebagai media pemeliharaan sampel penelitian selama proses pengangkutan dan oksigen murni untuk perlakuan dalam penelitian.

Parameter Penelitian

1. Parameter utama

a. Kelangsungan hidup/SR Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*)

Menurut Effendie (2003), untuk menghitung kelangsungan hidup/SR (*Survival Rate*) Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian dan jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian dengan rumus:

$$SR = \frac{\text{jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian}}{\text{jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian}} \times 100$$

b. Mortalitas

Menurut Effendi (1997), mortalitas dihitung dengan menggunakan rumus:

$$m(\%) = \frac{Nt}{No} \times 100 \%$$

Dimana : m adalah Mortalitas (%); Nt adalah jumlah ikan yang mati selama penelitian; No adalah jumlah ikan pada awal penelitian

2. Parameter pendukung

Pengukuran parameter kualitas air seperti suhu, DO dan pH. Kegiatan ini dilaksanakan sebelum dan sesudah pengangkutan.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan, Adapun perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu:

- Perlakuan A : 200 ekor bibit ikan patin/galon + 15 liter air
- Perlakuan B : 200 ekor bibit ikan patin/galon + 10 liter air

- Perlakuan C : 200 ekor bibit ikan patin/kantong plastik + oksigen murni

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang terdiri dari tahap persiapan alat dan bahan penelitian, tahap pelaksanaan, dan tahap pengambilan data. Penelitian utama diawali dengan persiapan bibit ikan patin yang memiliki panjang rata-rata 7-9 cm dan sudah dilakukan pemberokan selama 1 - 3 hari sebelum dilakukan transportasi.

Tahapan pelaksanaan menyediakan media pengangkutan berupa galon 6 buah dan 3 buah plastik bening yang masing-masing telah berisi air dengan ukuran yang berbeda dan sebelumnya melakukan pengukuran kualitas air suhu, DO dan pH. Setelah itu menyiapkan alat tulis untuk tahap pengambilan data, menghitung jumlah bibit ikan patin yang mati pada setiap 1 jam sekali dalam waktu perjalanan \pm 8 jam perjalanan dan juga mengamati kualitas air suhu, DO dan pH setelah perjalanan.



Gambar 1. Wadah pengangkutan bibit Ikan Patin



Gambar 2. Proses pengangkutan bibit Ikan Patin

Analisis Data

Untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan terhadap tingkat daya tahan hidup benih ikan patin (*Pangasius pangasius*) selama pengangkutan, maka dilakukan analisis ragam (ANOVA) dimana nilai keragaman dapat diketahui dari daftar sidik ragam melalui perhitungan F hitung yang selanjutnya dibandingkan dengan F tabel 5 % dan 1 %. Apabila nilai F hitung lebih besar dari F tabel, maka kaidah keputusan adalah H_0 dan terima H_1 (berbeda nyata atau sangat nyata) sebaliknya apabila F hitung lebih kecil dari F tabel, maka kaidah keputusannya adalah terima H_0 dan tolak H_1 (tidak berbeda nyata). Jika diperoleh adanya pengaruh perlakuan akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup/Survival Rate Bibit Ikan Patin (*Pangasius pangasius*)

Survival rate merupakan persentase jumlah individu hidup pada akhir penelitian berdasarkan jumlah awal penelitian. Pada penelitian ini *survival rate* bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) diamati setelah penelitian berakhir yaitu saat ikan sampai di lokasi yang selanjutnya dengan membandingkan antara jumlah akhir bibit dengan jumlah awal bibit ikan yaitu masing-masing 200 ekor bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*).

Untuk hasil *kelangsungan* hidup bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) selama pengangkutan menggunakan mobil dengan waktu ± 8 jam dari Kota Palangka Raya menuju Kabupaten Seruyan, diperoleh data lapangan yang dapat dilihat pada diagram batang 1, yang menunjukkan bahwa *survival rate* rata-rata *survival rate* tertinggi di perlakuan C dengan *survival rate* 55,17 %, perlakuan A *survival rate* 40,5 % dan terendah pada perlakuan B dengan *survival rate* 23,17 %.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa F hitung lebih besar dari dari F tabel 5 % dan F tabel 1 % dilanjutkan dengan uji BNT 5 % dan 1 %, dimana perlakuan A, B dan C berbeda sangat nyata, diketahui rata – rata *survival rate* tertinggi di perlakuan C (55,17 %), perlakuan A (40,50 %) dan terendah perlakuan B (23,17 %). Faktor penyebab rendahnya SR diperlakukan A dan B disebabkan karena kepadatan bibit ikan dan tidak menggunakan oksigen murni, sehingga

berdampak pada kematian saat melakukan proses transportasi bibit ikan patin. Nilai SR tertinggi terdapat pada perlakuan C yang menggunakan kemasan kantong plastik dan diberi oksigen murni. Afrianto (2007) menyatakan bahwa kemasan yang baik dalam transportasi sistem tertutup adalah menggunakan plastik jenis polietilen (PE) dengan ketebalan plastik 0,03 mm, karena ringan, mudah didapat, dan murah. Lebih lanjut, penggunaan kantong plastik pada transportasi jarak jauh sebaiknya diletakkan dalam kotak styrofoam untuk mengurangi kontak yang terjadi antara air di dalam kantong dengan temperatur lingkungan yang relatif panas. Berdasarkan pendapat Berka (1986) menyatakan bahwa faktor yang paling penting pada pengangkutan ikan adalah tersedianya oksigen yang cukup selama pengangkutan karena pada prinsipnya kegiatan pengangkutan ikan adalah menghasilkan jumlah ikan sehat tertinggi yang diangkut dengan kepadatan ikan yang optimal. Pengangkutan ikan biasanya dilakukan dengan kepadatan sedikit lebih tinggi yang bertujuan untuk menekan biaya pengangkutan. Meskipun demikian, ketersediaan oksigen dalam air selama pengangkutan tidak selalu dapat menjamin kondisi ikan, hal ini disebabkan adanya faktor lain yang memengaruhi kemampuan ikan untuk mengonsumsi oksigen yaitu toleransi terhadap stres, suhu air, pH, konsentrasi CO₂ dan amonia.

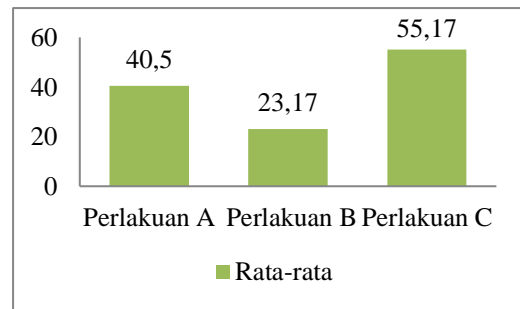
Dilihat dari kisaran nilai SR pada penelitian ini, perlakuan B (23,17 %) tergolong tidak baik, perlakuan A (40,50 %) tergolong sedang, sedangkan nilai SR pada perlakuan C (55,17 %) tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyani (2014) bahwa kelangsungan hidup (SR) ≥ 50 % tergolong baik, 30–50 % sedang, dan kurang dari 30 % tidak baik.

Mortalitas Bibit Ikan patin (*Pangasius pangasius*)

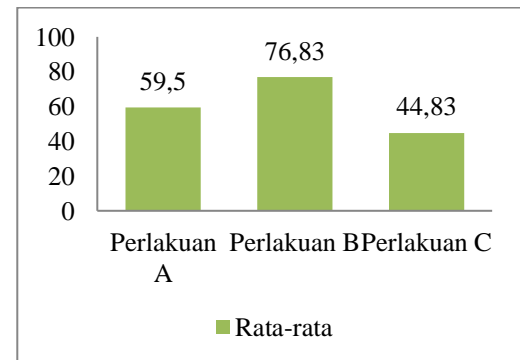
Mortalitas merupakan persentase jumlah individu yang mati pada akhir penelitian berdasarkan jumlah awal penelitian. Pada penelitian ini mortalitas bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) diamati setelah penelitian berakhir yaitu saat ikan sampai di lokasi yang selanjutnya dengan membandingkan antara jumlah akhir bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan jumlah awal bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) yaitu masing-masing 200 ekor bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*).

Untuk hasil mortalitas bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) selama pengangkutan selama \pm 8 jam dari Kota Palangka Raya menuju Kuala Pembuang, Kecamatan Seruyan Hilir, Kabupaten Seruyan, dapat dilihat diagram batang 2, yang menunjukkan bahwa mortalitas terendah terdapat pada perlakuan C dengan mortalitas 44,83 %, selanjutnya nilai mortalitas tertinggi berada pada perlakuan B dengan mortalitas 76,83 %, mortalitas tertinggi kedua adalah perlakuan A dengan mortalitas 59,50 %.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel 5% dan F tabel 1%, perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5 % dan 1 %, dimana perlakuan A, B dan C berbeda sangat nyata, dimana rata-rata mortalitas tertinggi di perlakuan B (76,83 %), perlakuan A (59,50 %) dan terendah perlakuan C (44,83 %). Faktor penyebab tingginya tingkat mortalitas pada perlakuan A dan B dikarenakan kepadatan ikan terlalu tinggi sehingga ikan yang dibawa mengalami kekurangan oksigen dan berdampak pada kematian pada saat melakukan pengangkutan. Hal ini sesuai dengan pendapat Jhingran dan Pullin (1985) yang mengemukakan bahwa konsumsi oksigen selama pengangkutan bergantung kepada ketahanan ikan terhadap stres, suhu air, konsentrasi CO₂, pH dan produk metabolik seperti amoniak. Penurunan kandungan oksigen ini disebabkan oleh jumlah ikan yang mengonsumsi oksigen semakin banyak dan ukuran ikan yang kecil. Selanjutnya menurut Huet (1971), mengemukakan bahwa ikan yang berukuran kecil membutuhkan oksigen lebih banyak daripada ikan yang berukuran besar dengan bobot populasi yang sama. Ikan patin (*Pangasius pangasius*) memiliki alat pernapasan tambahan. Kondisi ini yang kemudian diduga dapat menyebabkan ikan dapat bertahan hidup hingga kandungan oksigen < 1 ppm. Keberhasilan ikan dalam menekan aktivitas metabolisme selama perlakuan menyebabkan penghematan ikan dalam mengonsumsi oksigen.



Gambar 3. Survival rate (%)



Gambar 4. Mortalitas (%)

Kualitas Air

Kualitas air media pengiriman harus dijaga agar tetap sesuai bagi ikan, khususnya oksigen (Ismi *et al.*, 2016). Faktor utama yang menjadi penentu keselamatan bibit ikan selama pengangkutan adalah kualitas air. Bibit ikan sensitif terhadap perubahan temperatur air. Menurut Murtidjo (2016), temperatur air yang tidak cocok saat pengangkutan dilakukan pada saat temperatur rendah, misalnya pada pagi hari atau sore hari. Kondisi air media harus diusahakan dalam keadaan normal, baik temperatur dan pH, maupun kandungan oksigennya. Pengukuran parameter kualitas air pada pengangkutan bibit ikan patin bertujuan sebagai penunjang kelangsungan hidup ikan selama pengangkutan yang diberikan perlakuan berbeda pada setiap galonnya dan plastik. Pengukuran kualitas air dilakukan selama dua kali, yaitu pada saat sebelum transportasi dan setelah transportasi.

Untuk pengukuran suhu diperoleh bahwa rata-rata suhu awal perlakuan A adalah 28,96°C dan suhu akhir 30,05°C, suhu awal perlakuan B 28,09°C dan suhu akhir 31,02°C, suhu awal perlakuan C 29,53°C dan suhu akhir 31,03°C. Rentang suhu pada wadah pengangkutan ini sesuai bagi bibit ikan patin untuk hidup. Adapun suhu air yang ideal untuk ikan selama pengangkutan adalah sekitar 25°C hingga 30°C. Suhu yang tinggi dari 30°C akan menyebabkan

ketahanan air menurun. Sedangkan menurut Anonim (1996), suhu air yang berkisaran 18°C hingga 28°C dipandang memadai untuk mengangkut ikan. Kisaran suhu yang sangat ideal 24 °C hingga 25 °C untuk menopang pengangkutan.

Pengukuran DO menunjukkan bahwa rata-rata DO awal perlakuan A 5,62 mg/l dan DO akhir 5,21 mg/l, DO awal perlakuan B 5,11 mg/l dan DO akhir 5,00 mg/l, dan DO awal perlakuan C 4,46 mg/l dan DO akhir 5,26 mg/l. Hal ini sesuai dengan pernyataan BBP BAT (2016) dalam Ahmad dan Sri (2018) yang menyatakan bahwa kadar optimum oksigen terlarut dalam air yakni > 5 mg/l. Semakin tinggi kandungan oksigen dalam air (pada batas tertentu) akan semakin baik untuk keperluan budidaya. Kebutuhan oksigen ikan sangat bergantung pada faktor-faktor suhu, pH, CO₂, dan kecerahan, pada musim dingin ikan banyak yang mati akibat lemas. Sedangkan menurut Salmin (2005) oksigen memegang peranan penting sebagai indikator kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Karena proses oksidasi dan reduksi inilah maka peranan oksigen terlarut sangat penting untuk membantu mengurangi beban pencemaran pada perairan secara alami.

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa rata-rata pH awal perlakuan A 7,6 dan pH akhir 7,1, pH awal perlakuan B 7,1 dan pH akhir 7,3 dan pH awal perlakuan C 7,5 dan pH akhir 6,7. Berdasarkan pernyataan Wedemeyer (1996) Kisaran nilai pH tersebut masih pada kisaran optimal kehidupan ikan yaitu 6-9. dan Berka (1986) menyatakan bahwa pH optimum yang baik untuk transportasi berkisaran 7-8.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Pengangkutan bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) selama ± 8 jam, dengan perlakuan 200 ekor bibit ikan patin menggunakan galon yang berisikan 15 liter air (perlakuan A), 200 ekor bibit ikan patin menggunakan galon berisikan 10 liter air (perlakuan B) dan 200 ekor ikan patin menggunakan kantong plastik dan penambahan oksigen murni (perlakuan C), berdasarkan ANOVA dan hasil uji BNT 5% dan 1%, *survival rate* (SR) dan mortalitasnya menunjukkan bahwa perlakuan A, B, dan C

berbeda sangat nyata. Nilai SR tertinggi di perlakuan C (55,1%) dan terendah di perlakuan B (23,17%), selanjutnya di perlakuan A (40,5%) dan Rata-rata mortalitas bibit ikan patin tertinggi di perlakuan B (76,83%), perlakuan A (59,50%) dan terendah di perlakuan C (44,83%). Dilihat dari persentase kelangsungan hidup/SR dan mortalitas bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*), perlakuan C memiliki daya tahan hidup yang baik dibandingkan perlakuan A dan perlakuan B.

Saran

Untuk pengangkutan bibit ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan waktu yang lama disarankan untuk penambahan oksigen dan memperhatikan tingkat kepadatan ikan. Agar dapat memperoleh hasil penelitian yang lebih baik, disarankan perlu penelitian lebih lanjut dengan lama pengangkutan, jenis serta kepadatan bibit ikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, 2007. Budidaya Ikan Patin Siam dan Pemasarannya. Yogyakarta.
- Ahmad A, A.M. dan Sri. 2018. Biochemical Composition Of Fish And Changes During Processing And Storage: A review. Biosci. Res.
- Anonim, 1996. Buletin Teknik Pertanian (Cara Pengangkutan Ikan Hidup Dengan Sistem Basah). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Berka, R. 1986. Pengangkutan Ikan Hidup. Makalah Teknis Ulasan (48):52.
- Budiardi, T., F. Rolin, Y. Hadiroseyani. 2014. Evaluasi usaha pendederan ikan patin di Desa Sukamandijaya. Jurnal Akuakultur Indonesia 13 (2), 152–162.
- Effendie, H. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendie, H. 2003. Kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan. Kanisius.
- Huet, M. 1971. Buku Teks Budidaya: Pembibitan dan Budidaya ikan. Edisi kedua. Memancing buku baru.
- Jhingran. V.G. and R.S. Pullin. 1985. Manual Pembenihan Umtuk Ikan Walikota Cina dan India yang Umum. Bank Pembangunan Asia. Pusat Internasional

Untuk Pengelolaan Sumber Daya Air Hidup.

- Liviawaty dan Afrianto, 1990. Pengendalian hama dan Penyakit ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Murtidjo. 2016. Pengangkutan Benih Ikan Sistem Terbuka-Tertutup.
- Nitibaskara, R. 2006. Penanganan dan Transportasi Ikan Hidup Untuk Konsumsi. Bogor. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Ismi, S., Kusumawati, D. dan Asih, Y.N. 2016. Pengaruh lama waktu pemuasaan dan beda kepadatan benih kerapu pada transportasi secara tertutup. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2):625-632.
- Saanin, 1975. Penanganan dan Transportasi Benih Ikan. Biotrop, T.C.
- Salmin, 2005. Analisis BOD (Biological Oxygen Demand) di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*.
- Utomo, N.B.P. 2003. Modul Pemanenan dan Pengangkutan Ikan, Depdiknas, http://bos.fkip.uns.ac.id/pub/one.pendidikan.materi.kejujuran/pertanian/budidaya_ikan_air_tawar/pembesaran_ikan_karper_pemanenan_dan_pengangkutan_ikan.
- Wedemeyer GA. 1996. Fisiologi Ikan Dalam Sistem Budidaya Intensif. New York
- Yulfiperius, I. Mokoginta, D. Jusadi. 2003. Pengaruh Kadar Vitamin E dalam Pakan Terhadap Kualitas Telur Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 3 (1): 11-18.