

EFEKTIVITAS BERBAGAI BAHAN PENGISI KEMASAN PADA TRANSPORTASI IKAN SISTEM KERING TERHADAP KELULUSAN HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Oleh : Uswatul Hasan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui efektivitas berbagai bahan pengisi kemasan dalam mempertahankan suhu rendah agar kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang terbaik dalam proses pengangkutan dan untuk mengetahui bahan pengisi kemasan yang terbaik yang dapat mempertahankan suhu rendah dan kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari pengaruh masing-masing perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa. Metoda yang digunakan adalah metoda eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial yang terdiri dari 4 Perlakuan dan 3 ulangan. Hasil Penelitian menunjukkan Kelulusan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan B (media kemasan busa dengan suhu 10 °C) sebesar 91,67 % sedangkan perlakuan yang terendah terdapat pada perlakuan D (media kemasan serutan kayu dengan suhu 10 °C) sebesar 50%. Berdasarkan analisis variansi menunjukkan berbagai bahan pengisi kemasan pengaruh nyata (significant) terhadap kelangsungan hidup ikan nila

Kata Kunci : Bahan Pengisi kemasan, Ikan Nila, Transportasi, Survival Rate

1. Pendahuluan

Tingkat konsumsi ikan cenderung mengalami peningkatan tiap tahunnya termasuk di Indonesia. Tingkat konsumsi ikan nasional pada tahun 2014 mencapai 38 kg/kapita dan pada tahun 2015 tercatat capaian angka konsumsi ikan mengalami peningkatan sebesar 41,11 kg/kapita (KKP 2016). Salah satu jenis andalan sumber protein hewani di Indonesia dan sering dikonsumsi masyarakat adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2014) menyatakan bahwa produksi ikan nila pada tahun 2014 meningkat 484.110 ton dari tahun 2013 yaitu 340.863 ton.

Teknologi transportasi ikan hidup yang sesuai dengan tuntutan komoditi dan kondisi sangat diperlukan. Salah satu cara transportasi ikan hidup adalah penanganan sistem kering tanpa media air yaitu membuat ikan berada dalam kondisi terbius dengan cara menurunkan suhu secara bertahap maupun secara langsung sebelum ikan dikemas dan ditransportasikan (Karnila dan Edison 2001). Kendala yang sering dihadapi dalam pengangkutan ikan hidup adalah aktivitas metabolisme ikan. Cara yang dapat dilakukan untuk menekan aktivitas metabolisme ikan adalah dengan memberikan bahan anestesi (bahan pembius) kepada ikan. Bahan anestesi secara umum dapat dibagi menjadi dua, yaitu bahan anestesi sintetis dan alami. Bahan anestesi sintetis yang banyak digunakan yaitu MS-222/*Tricaine methanesulfonat*, benzocaine, quinaldine sulfat, metomidate, dan propoxate (Nitibaskara *et al.* 2006). Penggunaan bahan kimia sebagai bahan anestesi dapat meninggalkan residu yang berbahaya bagi ikan dan manusia.

Perdagangan ikan dalam bentuk hidup disebabkan karena harganya yang dapat mencapai tiga hingga empat kali lipat harga ikan mati. Teknologi transportasi ikan hidup yang sesuai dengan

tuntutan komoditi dan kondisi sangat diperlukan. Salah satu cara transportasi ikan hidup adalah penanganan sistem kering (tanpa media air) yaitu membuat ikan berada dalam kondisi terbusus dengan cara menurunkan suhu secara bertahap maupun secara langsung sebelum ikan dikemas dan ditransportasikan (Karnila dan Edison, 2001).

Keberhasilan transportasi dapat ditentukan oleh kualitas kemasan yang digunakan. Kemasan berfungsi sebagai wadah, pelindung, penunjang cara penyimpanan dan transportasi serta sebagai alat persaingan dalam pemasaran.

Kemasan yang digunakan untuk ikan hidup berfungsi untuk mendukung mempertahankan agar ikan tetap dalam keadaan pingsan. Selain itu, kemasan juga berfungsi sebagai insulator panas yang dapat menahan distribusi panas dari luar ke dalam kemasan. Salah satu penentu kualitas kemasan adalah bahan pengisi yang digunakan dalam kemasan itu sendiri. Bahan pengisi seperti serbuk gergaji, serutan kayu, kertas koran, busa, dan lain sebagainya berfungsi sebagai penahan ikan hidup agar tidak bergeser dalam kemasan, menjaga suhu kemasan tetap rendah dan ikan tidak imotil, serta memberikan lingkungan dalam kemasan yang memadai untuk kelangsungan hidup ikan. Faktor kemasan juga dapat mempengaruhi memadai untuk kelangsungan hidup ikan. Berbagai Kemasan merupakan media pengisi yang dapat mempertahankan dingin dan kelembaban dengan baik, karena mempunyai daya serap air yang baik.

Untuk itu pada studi ini akan dilihat efektifitas dari bahan pengisi kemasan seperti serbuk gergaji, busa, sekam padi dan serutan kayu dalam mempertahankan suhu agar tetap rendah dan ikan tetap dalam kondisi pingsan yang lebih lama dan kelulusan hidup ikan benih nila (*Oreochromis niloticus*) selama transportasi.

2. Metoda Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 27 sampai dengan 29 Januari 2018 bertempat di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa.

2.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi : Ikan nila sebanyak 4 ekor per wadah berarti jumlah seluruhnya sebanyak 48 ekor, es batu untuk pemingsanan ikan, bahan kemasan berupa : Serbuk Gergaji, busa, sekam padi dan serutan kayu dan Air tawar. Sedangkan alat yang berupa Penggaris, akuarium, Isolasi, Thermometer, pH meter, DO

2.3. Metoda Penelitian

Metoda penelitian yang digunakan adalah metoda eksperimen. Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung, yaitu dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung terhadap gejala-gejala subjek yang diteliti yaitu berupa pengaruh berbagai bahan kemasan pada transportasi sistem kering terhadap kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

2.4. Hipotesis dan Asumsi

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari faktor perlakuan berbagai media kemasan pengangkutan dengan sistem kering terhadap kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*), maka dalam penelitian ini diajukan dua hipotesis yaitu :

- a. Hipotesis nol (H_0) yaitu tidak ada pengaruh berbagai media kemasan saat pengangkutan dengan sistem kering terhadap kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*)
- b. Hipotesis alternatif 1 (H_a) yaitu ada pengaruh berbagai media kemasan saat pengangkutan dengan sistem kering terhadap kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Mengingat banyaknya faktor lain yang dapat mempengaruhi kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*), diluar faktor berbagai kemasan yang telah ditentukan, maka dikemukakan beberapa asumsi antara lain :

1. Ikan nila yang digunakan mempunyai ukuran dan berat yang sama
2. Jumlah es yang digunakan saat pembusuan mempunyai berat yang sama
3. Ketebalan media kemasan yang digunakan dianggap sama
4. Ukuran wadah yang digunakan sama
5. Kualitas lingkungan air yang digunakan dianggap sama karena berasal dari sumber yang sama.
6. Kualitas lingkungan (media) pada setiap percobaan dianggap sama.
7. Keterampilan peneliti terhadap pengamatan pada setiap percobaan dianggap sama.

2.5. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap non faktorial karena terdiri dari 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan.

Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Perlakuan A (A_1, A_2, A_3)
-

- Media kemasan Serbuk gergaji dengan suhu 10 °C
2. Perlakuan B (B1, B2, B3)
Media kemasan busa dengan suhu 10 °C
 3. Perlakuan C (C1, C2, C3)
Media kemasan Sekam padi dengan suhu 10 °C
 4. Perlakuan D (D1, D2, D3)
Media kemasan Serutan kayu dengan suhu 10 °C
- Dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali ulangan dan wadah kemasan pengangkutan berjumlah 12 wadah dan dilakukan penempatan secara acak (terlampir).

2.6. Prosedur Penelitian

Studi transportasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan berbagai media kemasan transportasi seperti Serbuk gergaji, Busa, sekam padi dan serutan kayu diawali dengan memuaskan ikan agar pada saat proses transportasi ikan tidak melakukan proses metabolisme dalam tubuh. Lalu dilakukan penimbangan dan pengukuran ikan terlebih dahulu untuk mengetahui berat awal dan panjang ikan. Selanjutnya, pemingsanan ikan nila dilakukan dengan cara imotilisasi langsung, yaitu ikan direndam pada air bersuhu rendah di dalam akuarium. Suhu air pemingsanan ikan dibuat hingga mencapai 10 °C dan di catat waktu saat ikan pingsan pertama kali, sedangkan media kemasan berupa Serbuk gergaji, Busa, sekam padi dan serutan kayu direndam terlebih dahulu selama 30 menit dalam suhu 10 °C dan setelah ikan uji pingsan lalu dimasukkan ke media kemasan sesuai dengan perlakuan.

2.7. Pengamatan dan Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung dari kegiatan penelitian. Sedangkan data sekunder didapat dari hasil penelitian terdahulu dan hasil literatur ataupun artikel penunjang. Data primer yang diamati dalam penelitian ini meliputi :

a. Waktu pertama kali pingsan

Setelah proses pengangkutan selesai, benih ikan nila dimasukkan dalam akuarium yang diberi aerasi untuk proses penyadaran. Ikan nila yang disadarkan diamati selama 30 menit kemudian dilakukan pengambilan data.

b. Kelulusan Hidup

Dalam penelitian ini data kelulusan hidup dihitung setelah 7 jam masa penyadaran. Adapun rumus kelulusan hidup menurut Effendie (2002) adalah :

Rumus kelulusan hidup menurut Effendie (2002) adalah :

$$KH = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\%$$

Keterangan :

KH : Kelulusan hidup

A : Jumlah benih ikan nila yang hidup setelah pengangkutan

B : Jumlah benih ikan nila sebelum pengangkutan

c. Kualitas Air

Kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, pH, DO, pengukuran kualitas air dilakukan pada saat proses aklimatisasi, pembiasaan dan waktu ikan sadar.

2.8. Analisis Data

a. Validasi Data

Untuk mengetahui apakah data pengamatan dapat dianalisis dengan Analisis Variansi (ANAVA) dan memenuhi syarat- syarat asumsi yang digunakan maka dilakukan uji homogenitas ragam galat dengan menggunakan sebaran chi-kuadrat dengan rumus menurut Steel dan Torries sebagai berikut :

$$X^2 \text{ empirik} = 2,3026 \left\{ \sum (n - 1) \cdot \text{Log } S^2 - \sum (r_i - 1) \text{Log } S_i^2 \right\}$$

$$X^2 \text{ murni} = (1/c) \cdot X^2 \text{ empirik}$$

b. Analisis Variansi

Untuk mengetahui pengaruh maka dilakukan analisis variansi data hasil pengamatan. Bila uji F yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh nyata atau sangat nyata dari perlakuan, maka selanjutnya adalah mengetahui perbedaan pengaruh dari masing- masing perlakuan agar diperoleh perlakuan yang terbaik diantara keseluruhan perlakuan yang ada. Untuk tujuan tersebut digunakan uji beda rata- rata pengaruh perlakuan dengan uji Dunnett (Dunnett Test) pada taraf nyata 0,05 dan 0,01 dengan rumus : $d_a = t_{\text{dunnett } a} (d_b P \text{ dan } d_b E) S_d$

Dimana : $S_d = \sqrt{\frac{2 K T E}{r}}$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pembiasan Dengan Suhu Rendah

Sebelum dilakukan penyimpanan pada styrofoam langkah awal dilakukan pembiusan pada media Akuarium dengan tujuan memingsankan ikan dengan suhu yang sudah ditentukan

Tabel 1. Hasil Pemingsanan Ikan nila dalam berbagai kemasan

Perlakuan	Kondisi Pengamatan
A	Ikan pingsan setelah 10 menit 29 detik dengan bobot awal 220 g. Setelah 60 menit ikan berada dalam kemasan, terjadi peningkatan suhu dari 10 °C menjadi 25°C, namun tidak terjadi pengurangan bobot ikan.
B	Ikan pingsan setelah 10 menit 29 detik dengan bobot awal 200 g. Setelah 60 menit ikan berada dalam kemasan busa, terjadi peningkatan suhu dari 10 °C menjadi 15 °C, dan tidak terjadi pengurangan bobot ikan.
C	Ikan pingsan setelah 5 menit 20 dengan bobot awal 210 g. Setelah 60 menit ikan berada dalam kemasan sekam padi terjadi peningkatan suhu dari 10 °C menjadi 26 °C, namun tidak terjadi pengurangan bobot ikan.
D	Ikan pingsan setelah 10 menit dengan bobot awal 200 g. Setelah 60 menit ikan berada dalam kemasan serutan kayu, terjadi peningkatan suhu dari 10 °C menjadi 29 °C, dan pengurangan bobot ikan dari 200 g menjadi 190 g, kemungkinan disebabkan terjadinya peningkatan suhu dalam kemasan (10°C menjadi 29 °C), menjadi ikan pingsan pada waktu setelah 5 menit.

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan agar ikan nila pingsan adalah 10 menit 29 detik pada sampel perlakuan A dan B sedangkan untuk sampel perlakuan C

adalah 5 menit 20 detik dan sampel perlakuan D adalah 10 menit. Suhu media cenderung meningkat bertahap selama 60 menit proses pengamatan berkisar antara 10 °C menjadi 25 °C pada perlakuan A, perlakuan B 10 °C menjadi 20 °C, Perlakuan C 10 °C menjadi 26 °C sedangkan perlakuan D dari 10 °C menjadi 29 °C,. Bobot ikan sampel Perlakuan D berkurang sebanyak 10 gram sedangkan sampel perlakuan A, B dan C tidak mengalami perubahan. Perbandingan bobot awal dan bobot akhir pada percobaan tidak mengalami perubahan yang terlalu drastis.

Transportasi ikan hidup pada dasarnya adalah memaksa menempatkan ikan tersebut pada suatu lingkungan yang berbeda dengan lingkungan asalnya disertai dengan perubahan-perubahan sifat lingkungan yang relatif sangat mendadak, dimana perubahan tersebut sangat mengancam kehidupan ikan. Keberhasilan transportasi dapat ditentukan oleh kualitas kemasan yang digunakan. Kemasan berfungsi sebagai wadah, pelindung, penunjang cara penyimpanan dan transportasi serta sebagai alat persaingan dalam pemasaran. Kemasan yang digunakan untuk ikan hidup berfungsi mempertahankan ikan tetap dalam keadaan pingsan (Sufianto, 2008).

Sufianto (2008) menyatakan bahwa transportasi ikan hidup tanpa media air merupakan sistem pengangkutan ikan hidup dengan media pengangkutan bukan air. Ikan dibuat dalam kondisi tenang atau akifitas respirasi dan metabolismenya rendah karena tidak menggunakan air. Kondisi tersebut dapat dicapai apabila ikan dalam kondisi pingsan. Pemingsanan ikan merupakan suatu tindakan yang membuat kondisi dimana tubuh ikan kehilangan kemampuan untuk merasa (*insensibility*). Pada proses pemingsanan, ikan akan mengalami perubahan fisiologis dari keadaan hidup aktif menjadi dorman/pingsan. Ketika ikan

dalam keadaan pingsan, metabolismenya berada pada tingkat yang paling rendah dari metabolisme basal, sehingga kelulusan hidup di luar media air tinggi.

Sebelum ikan dimasukkan ke dalam wadah, ikan dipingsankan terlebih dahulu. Pemingsanan ikan dapat dilakukan dengan menggunakan senyawa kimia, suhu dingin, dan arus listrik. Pemingsanan ikan untuk pengangkutan dapat menurunkan laju konsumsi O₂, tingkat laju ekskresi karbondioksida, amoniak, dan sisa buangan lainnya. Pemingsanan dengan suhu rendah dapat dibagi menjadi dua katagori yaitu pemingsanan dengan penurunan suhu secara bertahap dan pemingsanan dengan suhu rendah secara langsung (Sufianto, 2008). Studi ini melakukan pemingsanan dengan suhu rendah secara langsung. Suhu air dibuat mencapai 10 °C. Pada suhu ini ikan nila sampel perlakuan A dan B

3.2. Lama Pembiusan

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan terhadap lama pembiusan ikan nila dari masing-masing perlakuan yang dicobakan diperoleh data hasil pengamatan rata-rata persentase kelulusan hidup dalam bentuk (%) seperti tabel 3.

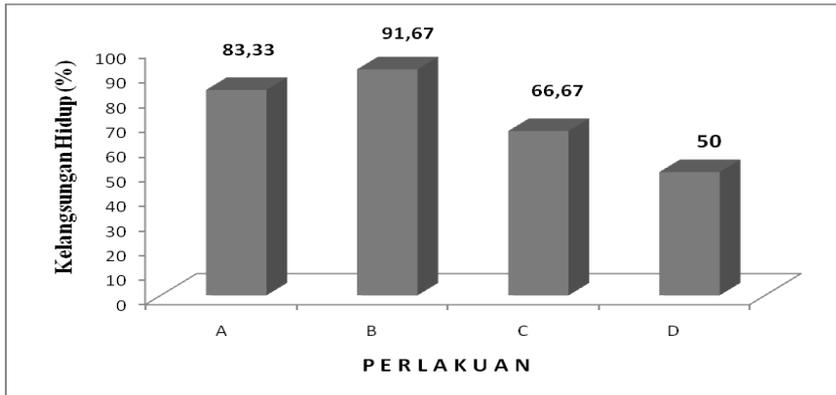
Tabel 2. Pembiusan Ikan Nila 6 jam

Jumlah ikan nila yang hidup (%)				
Perlakuan	0 jam	3 jam	6 jam	8 jam
A	100	100	83,33	0
B	100	100	91,67	0
C	100	100	66,67	0

D	100	100	50	0
---	-----	-----	----	---

Dari hasil tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan A dilakukan pembusukan dengan suhu 10 °C disimpan dalam kemasan serbuk gergaji selama 6 jam tingkat kelangsungan hidupnya sebesar 83,33 % dengan waktu pembersihan selama 30 menit, perlakuan B dilakukan pembusukan dengan suhu 10 °C disimpan dalam kemasan busa selama 6 jam tingkat kelangsungan hidupnya sebesar 91,67 % dengan waktu pembersihan selama 30 menit, perlakuan C dilakukan pembusukan dengan suhu 10 °C disimpan dalam kemasan Sekam padi selama 6 jam tingkat kelangsungan hidupnya sebesar 66,67 % dengan waktu pembersihan selama 30 menit, perlakuan D dilakukan pembusukan dengan suhu 10 °C disimpan dalam kemasan serutan kayu selama 6 jam tingkat kelangsungan hidupnya sebesar 91,67 % dengan waktu pembersihan selama 30 menit.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai bahan pengisi kemasan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan nila ($P > 0.01\%$). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram Kelulusan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) selama pengangkutan

Keterangan :

1. Perlakuan A (A1, A2, A3) Media kemasan Serbuk gergaji dengan suhu 10 °C
2. Perlakuan B (B1, B2, B3) Media kemasan busa dengan suhu 10 °C
3. Perlakuan C (C1, C2, C3) Media kemasan Sekam padi dengan suhu 10 °C
4. Perlakuan D (D1, D2, D3) Media kemasan Serutan kayu dengan suhu 10 °C

Hasil Pengujian perbandingan antar perlakuan menunjukkan seluruh perlakuan menunjukkan berbeda sangat nyata, karena selisih nilai tengah perlakuannya > LSD_(0.01) Hal ini didukung pernyataan Utomo (2001), pada saat ikan dipingsankan dan disimpan dalam kemasan tanpa air, katup insangnya masih mengandung air sehingga oksigen masih dapat diserap walaupun sangat sedikit. Hal ini diduga karena cadangan oksigen yang terdapat pada katup insang dan media pengisi kemasan tidak

mencukupi kebutuhan oksigen ikan. Ikan uji hasil pembiusan semua perlakuan mengalami kematian 6 jam setelah proses pembiusan.

Hal ini didukung oleh Setiabudi *et al.* (1995), perubahan-perubahan tingkah laku tersebut disebabkan adanya perubahan suhu. Terganggunya keseimbangan ikan nila tersebut diduga disebabkan karena kurangnya oksigen dalam darah.

Pada studi ini, kemasan yang digunakan berupa wadah yang terbuat dari plastik yang kemudian diisi dengan media busa. Busa yang digunakan pada kemasan diharapkan dapat mempertahankan suhu rendah yaitu 10 °C (suhu awal perlakuan) dalam jangka waktu yang lama. Sufianto (2008) menjelaskan bahwa busa merupakan media pengisi yang dapat mempertahankan dingin dan kelembaban dengan baik, karena mempunyai daya serap air yang baik. Selain itu busa tersebut mempunyai bobot yang ringan sehingga akan memperbesar nilai efisiensi kemasan. Menurut hasil penelitian Sufianto (2008), media busa tidak mengandung toksik saat diujikan pada ikan karena setelah proses pengujian, tidak ada ikan yang berlendir, sekarat, atau mati. Selanjutnya, diketahui daya serap air oleh busa sebagai media pengisi adalah rata-rata 135,23% berat kering dan 57,32% berat basah.

Berdasarkan daya serap airnya, busa memiliki kapasitas panas yang lebih besar dari pada sekam padi, serbuk gergaji, dan serutan kayu. Busa yang telah dilembabkan dan didinginkan tersebut akan mampu mempertahankan suasana lembab dan dingin lebih lama dari pada bahan pengisi sekam padi, serbuk gergaji, dan serutan kayu yang telah dilembabkan dan didinginkan. Daya serap air oleh media pengisi berhubungan erat dengan karakteristik fisik media pengisi tersebut. Karakteristik

fisik busa yang memiliki pori-pori kecil yang sangat banyak, sangat halus, dan homogen di seluruh lapisan pada setiap satuan dimensinya, memungkinkan menyerap air lebih banyak dan menahannya lebih baik. Air yang terserap pada busa dapat tertahan di dalam busa tersebut karena adanya tegangan permukaan dari setiap butiran-butiran air yang terperangkap pada setiap pori-pori kecil yang terdapat pada busa tersebut.

Selain itu, media pengisi busa tidak menimbulkan bau saat digunakan sebagai media pengisi wadah karena terbuat dari serat sintesis yang merupakan senyawa anorganik. Sehingga bahan pada busa tersebut tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme yang menghasilkan senyawa volatil penyebab timbulnya bau, sekali pun bahan busa tersebut dalam keadaan lembab dan berada pada suhu ruang. Sebelum digunakan, busa tersebut dicuci sampai bersih lalu dikeringkan. Kemudian busa tersebut didinginkan dan dilembabkan sesuai dengan suhu penyimpanan, sebelum digunakan sebagai media pengisi.

Meskipun begitu, menurut BAPPENAS (2010) ikan mas dalam proses pengangkutannya diusahakan untuk tidak terlalu padat jumlahnya. Kepadatan ikan yang diangkut tergantung volume air, bobot dan ukuran ikan, jarak dan lama pengangkutan, suplai O₂, dan temperatur (Sufianto, 2008).

Hasil pengamatan transportasi ikan nila dengan berbagai media kemasan menunjukkan bahwa busa pada perlakuan B dapat mempertahankan suhu agar tetap rendah, peningkatan yang terjadi 15 °C. Sedangkan Perlakuan A, media serbuk gergaji dapat mempertahankan suhu agar tetap rendah, peningkatan yang terjadi 10 °C menjadi 25 °C Pada perlakuan C terjadi peningkatan 10 °C menjadi 26 °C sedangkan perlakuan D seratan kayu dapat mempertahankan suhu sebesar 10 °C menjadi 29 °C .

Oleh karena itu, media busa cukup baik untuk menjaga suhu kemasan agar tetap rendah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sufianto (2008) yang menyatakan bahwa busa merupakan media pengisi yang dapat mempertahankan dingin dan kelembaban dengan baik, karena mempunyai daya serap air yang baik. Selain itu busa tersebut mempunyai bobot yang ringan sehingga akan memperbesar nilai efisiensi kemasan.

Menurut hasil penelitian Sufianto (2008), keunggulan lain media busa yaitu tidak mengandung toksik saat diujikan pada ikan karena setelah proses pengujian, tidak ada ikan yang berlendir, sekarat, atau mati nila yang dipingsankan masing-masing kelompok masih dapat hidup setelah menit pengamatan. Hal ini dikarenakan proses pertukaran gas secara difusi oleh ikan dapat terjadi di dalam media lingkungan dingin dan lembab yang bukan air. Hal ini memungkinkan karena media bukan air yang lembab memberikan suasana lembab dan basah di daerah sekitar insang, sehingga titiktitik air yang menempel pada insang menjadi media pertukaran gas secara difusi dengan lingkungan sekitar (Sufianto, 2008). Media non-air pada transportasi ikan memiliki beberapa kelebihan antara lain, tidak diperlukan wadah transportasi yang besar karena ikan yang pingsan tidak bergerak atau berenang, tidak terjadi kematian akibat kelelahan atau stress karena getaran dan kebisingan, tidak terjadi kehilangan berat dan tidak membuang kotoran dan melakukan aktivitas makan selama pingsan (Jailani, 2000). Menurut pernyataan Sufianto (2008)

4. Kesimpulan

1. Kelulusan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan B sebesar 91,67 % sedangkan perlakuan yang terendah terdapat pada perlakuan D sebesar 50%

2. Berdasarkan analisis variansi menunjukkan berbagai bahan pengisi kemasan pengaruh nyata (*significant*) terhadap kelangsungan hidup ikan nila ($P > 0.01\%$).
3. Hasil rata-rata kualitas air bak pembersihan pH 6,9 dan DO 4 m/l, dan Suhu 29°C.

Daftar Pustaka

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2010. *Budidaya ikan mas (Cyprinus carpio L)*. *J Budidaya Perikanan* 1(1):11-12.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2014. *Akuakultur Masa Depan Perikanan Indonesia*. Kinerja Pembangunan Akuakultur 2000-2003. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta
- Jailani. 2000. Mempelajari pengaruh penggunaan pelepah pisang sebagai bahan pengisi terhadap tingkat kelulusan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*) [skripsi]. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Karnila R dan Edison. 2001. *Pengaruh suhu dan waktu pembiusan bertahap terhadap ketahanan hidup ikan jambal siam (Pangasius sutchi) dalam transportasi sistem kering*. *J Natur Indonesia* 3(2):151-167.
- Nitibaskara R, Wibowo S, Uju. 2006. *Penanganan dan Transportasi Ikan Hidup untuk Konsumsi*. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

- Setiabudi E, Sudrajat Y, Erlina MD, Wibowo S. 1995. Studi penggunaan metoda pembiusan langsung dengan suhu rendah dalam transportasi sistem kering udang windu tambak (*Penaeus monodon*) *Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan*, 84: 8-21.
- Utomo SP. 2001. Penerapan teknik pemingsanan menggunakan bahan anestetik alga laut *Caulerpa* sp. dalam pengemasan ikan kerapu (*Epinephelus suillus*) hidup tanpa media air [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

