

PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH BERAT BATU ZEOLIT YANG BERBEDA PADA TRANSPORTASI BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

[The Effect Of Additioning Different Amount Of Weight Of Zeolite Stones On Transportation Of Tila Fish Seeds (*Oreochromis niloticus*)]

Muhammad Akbar¹⁾, Aryani Rahmawati²⁾, L.A.T.T.W. Sukmaring Kalih^{3)*},
Febrian Kusuma Atmanegara⁴⁾

Universitas 45 Mataram

tantilar@gmail.com (corresponding)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jumlah berat batu zeolit yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada proses transportasi dilaksanakan di BBI Batu Kumbung Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Analisis data yang digunakan adalah Analisis Sidik Ragam (ANASRA) pada taraf nyata 5 % dan 1 % dilakukan untuk mengetahui persentase mortalitas objek yang diteliti.

Hasil Penelitian ini penggunaan batu zeolit dengan jumlah berat yang berbeda pada transportasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hasil pengamatan pada perlakuan X_0 menggunakan batu zeolit dengan berat 10 grata-rata persentase kehidupan 74,66 %, perlakuan X_1 menggunakan batu zeolit dengan berat 20 gram rata-rata persentase kehidupan 77,33%, perlakuan X_2 menggunakan batu zeolit dengan berat 30 g rata-rata persentase kehidupan 82,66 %, dan perlakuan X_3 menggunakan batu zeolit dengan berat 40 g rata-rata persentase kehidupan 88,66 %. Berdasarkan analisis Sidik Ragam menunjukkan dimana $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ 5 %, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima atau H_1 ditolak artinya perbedaan berat batu zeolit tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis Niloticus*).

Kata kunci: *Oreochromis Niloticus*; Survival Rate; Transportasi; Zeolit.

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of adding different weights of zeolite stone on the survival rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*) seeds during the transportation process carried out at BBI Batu Kumbung, Lingsar District, West Lombok Regency. The method used in this research is an experimental method. The data analysis used was Analytical Analysis (ANASRA) at a real level of 5% and 1% to determine the percentage of mortality of the object under study.

The results of this research were the use of zeolite stones with different weights for transporting tilapia (*Oreochromis niloticus*) seeds. The results of observations in treatment X_0 using zeolite stone weighing 10 g mean percentage of life 74.66%, X_1 treatment uses zeolite stone weighing 20 grams with an average survival percentage of 77.33%, X_2 treatment uses zeolite stone weighing 30 g with an average survival percentage of 82.66%, and treatment X_3 using zeolite stone weighing 40 g with an average survival percentage of 88.66%. used on the Variety Scan analysis, it shows where $F_{Calculated} < F_{Table}$ 5%, so it can be concluded that H_0 is accepted or H_1 is rejected, meaning that the difference in the weight of the zeolite stone does not have a significant effect on the survival rate of tilapia (*Oreochromis Niloticus*)

Keywords: *Oreochromis Niloticus*; Survival Rate; Transportation; Zeolite

PENDAHULUAN

Salah satu produk akuakultur yang potensial untuk terus diproduksi adalah ikan nila. Ikan nila merupakan ikan ekonomis penting di dunia karena cara budidaya yang mudah, rasa yang digemari dan memiliki toleransi yang luas terhadap lingkungan. Permintaan ikan nila relatif besar yang ditunjukkan dengan hasil panen yang hampir semuanya terserap oleh pasar, baik untuk memenuhi pasar domestik maupun pasar ekspor. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2005, tingkat konsumsi ikan untuk masyarakat di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 4,51 %, yakni dari 23,95 kg/kapita/tahun menjadi 25,03 kg/kapita/tahun pada tahun 2006. Selain itu, KKP menargetkan produksi ikan nila tahun 2011 sebanyak 639.300 ton jumlah ini naik sekitar 36,26% dari tahun 2010 yang sebanyak 469.173 ton (KKP, 2009).

Ikan nila merupakan salah satu komoditas penting perikanan budidaya air tawar di Indonesia. Ikan ini disenangi tidak hanya karena rasa dagingnya yang khas, tetapi juga karena laju pertumbuhan dan perkembangan biakkannya yang cepat. Karenanya dikalangan peternak ikan, ikan nila dijadikan unggulan (Khairuman dan Khairul Amri, 2003). Ikan nila selama ini dikenal dengan nama ilmiah *Tilapia nilotica*, namun menurut klasifikasi terbaru pada Tahun 1982 nama ilmiah Ikan nila adalah *Oreochromis niloticus*. Perubahan klasifikasi terbaru tersebut dipelopori oleh Trewavas pada Tahun 1980 dengan membagi *Tilapia* menjadi tiga genus berdasarkan perilaku kepedulian induk ikan terhadap anaknya (Kordi, 2010).

Menurut SNI (2009) suhu air optimum untuk mendukung pertumbuhan ikan nila berkisar antara 25-32°C, namun menurut DPP Jawa Tengah (1994) ikan nila mampu hidup pada suhu antara 14-38°C. pH yang mendukung pertumbuhan ikan adalah 6,5–8,5. pH optimal untuk ikan nila antara 7-8 (Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan 2011), namun demikian ikan masih mampu hidup pada pH 4-12. Kadar oksigen optimal yang dibutuhkan oleh ikan nila adalah antara 3-5 ppm. Ikan nila mampu hidup pada perairan tawar seperti sungai, danau, waduk, rawa bahkan sawah, dan memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas sehingga ikan nila mampu hidup pada perairan payau dengan salinitas antara 0-25 ppt.

Berbagai tindakan telah dilakukan untuk meningkatkan daya saing usaha dan perdagangan produk-produk hasil perikanan, salah satu di antaranya adalah perdagangan dalam bentuk segar hidup. Perdagangan ikan dalam bentuk hidup menjadi pilihan yang tepat karena harganya yang dapat mencapai tiga kali harga ikan segar beku (Suparno, 1994).

Menurut Suyatno (2011) bahwa variasi kepadatan ikan yang berbeda dapat menyebabkan variasi tingkat mortalitas yang berbeda selama transportasi dengan sistem tertutup, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kepadatan, lama waktu transportasi, dan kualitas air. Pengangkutan ikan hidup jarak jauh umumnya menggunakan sistem tertutup. Kendala dalam kegiatan transportasi ikan hidup yaitu selalu terjadi kompetisi penggunaan ruang dan pemanfaatan oksigen yang tersedia. Nilai oksigen terlarut merupakan parameter penentu pada transportasi ikan hidup dengan sistem tertutup menggunakan kantong plastik (Berka, 1986).

Faktor yang menyebabkan kematian ikan pada pengangkutan sistem tertutup antara lain berkurangnya persediaan oksigen terlarut akibat respirasi, temperatur yang tinggi, dan terakumulasinya metabolit beracun seperti amoniak. Swann (1993) menyatakan bahwa amoniak berbahaya bagi ikan pada konsentrasi 0,2 mg/l, dan konsentrasi diatas 1,4 mg/l menyebabkan kematian ikan selama transportasi. Akumulasi amoniak dalam wadah dapat menyebabkan kematian ikan selama transportasi, maka diperlukan cara untuk mengontrol akumulasi amoniak didalam wadah transportasi ikan.

Akumulasi metabolit beracun tersebut dapat diatasi dengan beberapa cara diantaranya dengan menurunkan laju metabolisme ikan sehingga laju ekskresi amoniak menurun dan menyerap amoniak yang telah diekskresikan ke dalam media pengangkutan. Penyerapan amoniak dapat dilakukan dengan menggunakan bahan yang dapat menyerap dan melakukan penukaran ion, antara ion NH_4^+ dengan ion-ion lainnya diantara bahan-bahan yang dapat menyerap amoniak secara efektif adalah zeolit. Zeolit yang berfungsi sebagai penyerap dan penukar ion dapat digunakan untuk penyerapan total ammonia nitrogen (TAN) dalam wadah pengangkutan sehingga dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan (Anonim^(a), 2015). Zeolit mempunyai kapasitas tinggi sebagai penyerap amoniak, karena zeolit dapat memisahkan molekul-molekul

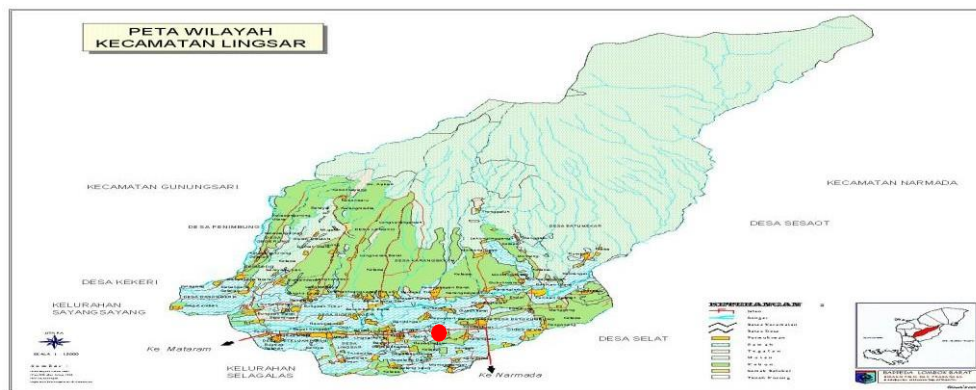
berdasarkan ukuran dan konfigurasi molekul (Anwar et al., 1985). Menurut Setyawan (2003) Selain dapat dipakai sebagai penyerap ion NH_4^+ , Fe^+ , Mn^+ , zeolit juga dapat menyerap CO_2 dan dapat mengakibatkan kenaikan pH air. Untuk itu zeolit baik digunakan di dalam wadah pengangkutan karena selain dapat menghilangkan amoniak juga dapat mencegah terjadinya penurunan pH air yang diakibatkan oleh sisa respirasi organisme yang diangkut.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan zeolit terhadap tingkat kelulushidupan bibit ikan nila dan mengetahui pengaruh zeolit terhadap kualitas air media transportasi bibit ikan nila.

METODE PENELITIAN

Area kajian

Penelitian Pengaruh Penambahan Jumlah Berat Batu Zeolit Yang Berbeda Pada Transportasi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) ini dilaksanakan Selama 1 (satu) minggu, Sedangkan transportasinya dilakukan selama ± 12 jam. Adapun untuk tempat penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan Batu Kumbang Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat.



●: Lokasi Penelitian (BBI Batu Kumbang).

Gambar 1. Lokasi penelitian Balai Benih Ikan (BBI) Batu Kumbang

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut;

1. Mobil pick up digunakan untuk transportasi
2. Kantong plastik dengan panjang 80-90 cm dan lebar 50 cm,
3. Kertas pH digunakan mengukur pH
4. DO meter digunakan untuk mengukur oksigen terlarut
5. Thermometer digunakan untuk mengukur suhu
6. Kamera digunakan untuk mendokumentasikan hasil pengamatan
7. Alat tulis menulis digunakan untuk mencatat hasil pengamatan
8. Bibit ikan nila ukuran 5–7 cm
9. Oksigen digunakan untuk penambahan oksigen dalam kantong plastik
10. Batu zeolit digunakan untuk membantu

Parameter Penelitian

Parameter pengamatan yang akan diamati dalam penelitian ini terdiri dari dua, yaitu parameter utama dan parameter penunjang

1. Parameter Utama

Parameter utama yang diamati adalah yaitu tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate (SR)* Nila selama transportasi pada masing-masing perlakuan dan ulangan. Menurut effendi (1978) *Survival Rate (SR)* dari individu yang diuji diperoleh dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

SR : Tingkat kelulushidupan ikan (%)

No : Jumlah ikan pada awal penelitian

Nt : Jumlah ikan pada akhir akhir penelitian

2. Parameter Penunjang

Parameter penunjang yang dimaksud adalah kualitas air yang ada di lokasi penelitian yang meliputi : suhu, pH, dan DO. Pengukuran Parameter penunjang dilakukan sebelum ikan dimasukkan ke dalam air dan sehari setelah proses transportasi selesai dilakukan. Cara untuk mengukur Kualitas air adlah sebagai berikut ;

- Pengamatan suhu dilakukan dengan cara mencelupkan bagian ujung bawah dari thermometer kedalam air selama 10-15 menit, kemudian pembacaan skala dilakukan setelah air raksa tetap atau konstan.
- pH air di ukur dengan menggunakan kertas pH yaitu dengan cara mencelupkan ujung kertas lakmus ke dalam air dan dibiarkan selama 5 – 10 menit. Warna yang timbul pada ujung kertas yang dicelupkan dan dicocokkan dengan skala pH yang tertera pada pembungkus kertas pH tersebut.
- Pengamatan DO dapat dilakukan dengan menggunakan DO meter, yaitu dengan cara mencelupkan tester atau sensor yang dihubungkan oleh kabel kebagian DO meter secara otomatis alat tersebut menunjukkan kadar oksigen terlarut pada monitornya

Analisis data

Untuk Analisis Data digunakan Analisis Sidik Ragam (ANASRA) pada taraf nyata 5 % dan 1 % dilakukan untuk mengetahui persentase mortalitas Ikan Nila selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam (ANASRA)

SK	Db	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	p-1	$JKP = \sum \text{perlakuan}^2 / \text{ulangan} - FK$	$JKP/p-1$	KTP/KTS		
Sisa	p(n-1)	$JKS = JKT - JKP$	$JKS/p(n-1)$			
Total	(p)(n)-1	$JKT = \sum x^2 - FK$	$KTS = JKS/DBS$			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengangkutan ikan hidup jarak jauh perlu penanganan yang baik agar kondisi benih terjamin sampai ke tempat tujuan. Pada umumnya menggunakan sistem tertutup, yaitu ikan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berisi air dan oksigen murni kemudian ditutup rapat. Pada penelitian transportasi benih ikan nila ini digunakan penambahan batu zeolit . Batu zeolit digunakan untuk menjaga agar kualitas air tetap stabil dan agar dapat mengurangi jumlah ikan yang mati saat proses transportasi dilakukan. Proses transportasi berlangsung selama 12 jam (10.00-22.00), dimulai dari BBI Batu Kumbung menuju dasan agung, Gerung, Narmada, Lingsar, Desa Bungpas, Ampenan, Sesaot, Kopang, Lingsar, Sesaot, Lingsar, Gunung sari, Labuapi, Lingsar, Narmada, Mataram, dan kembali lagi menuju BBI Batu Kumbung.

Tingkat kelangsungan hidup adalah hasil perhitungan dari jumlah benih ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) pada akhir penelitian. Pengamatan dilakukan sejak ikan ditransportasikan sampai dengan sehari pasca transportasi. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil rata-rata kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis Niloticus*), yang tertinggi pada perlakuan X_3 yaitu pada penggunaan batu zeolit dengan berat 40g dengan rata-rata persentase kehidupan mencapai 88,66 %.

Jumlah ikan nila yang hidup pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 2 dan persentase kehidupan ikan nila dapat dilihat pada tabel 3 sedangkan grafik tingkat kelangsungan hidup ikan nila dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Survival Rate (SR) Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan perlakuan berat batu zeolit yang berbeda

Ulangan	Perlakuan											
	X ₀			X ₁			X ₂			X ₃		
	No	Nt	SR	No	Nt	SR	No	Nt	SR	No	Nt	SR
1	25	19	76	25	20	80	25	21	84	25	22	88
2	25	17	68	25	18	72	25	22	88	25	22	88
3	25	20	80	25	20	80	25	19	76	25	21	84
total	75	56	224	75	58	232	75	62	248	75	65	260
Rata- rata	25	18,66	74,66	25	19,33	77,33	25	20,66	82,66	25	21,66	88,66

Keterangan :

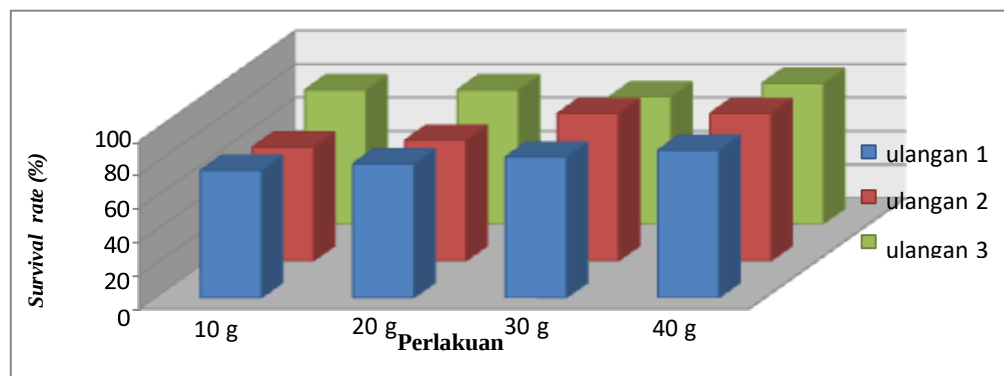
SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

No : Jumlah ikan pada awal penelitian

Nt : Jumlah ikan pada akhir akhir penelitian

Tabel 2. Persentase Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*)

Perlakuan	Prosentase kelangsungan hidup (%)
X ₀	74,66
X ₁	77,33
X ₂	82,66
X ₃	88,66



Gambar 2. Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*)

Pengamatan Kualitas Air

Pengamatan kualitas Air dilakukan diawal dan diakhir yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Kualitas air					
		Suhu (°C)		DO (mg/l)		pH	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
X ₀	1	27	27,4	5,3	5	7	7
	2	27	27,4	5,3	5	7	7
	3	27	27,2	5,3	5	7	7
X ₁	1	27	27	5,3	5	7	7
	2	27	27,4	5,3	5	7	7
	3	27	27	5,3	5,1	7	7
X ₂	1	27	27	5,3	5,1	7	7
	2	27	27,3	5,3	5	7	7
	3	27	27,4	5,3	5	7	7
X ₃	1	27	27,4	5,3	5	7	7
	2	27	27,3	5,3	5,1	7	7
	3	27	27,3	5,3	5	7	7
Kisaran		27 - 27,4		5 - 5,3		7	

Tabel 4. Analisa Sidik Ragam (ANASRA) pengaruh penggunaan batu zeolit terhadap tingkat kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) pada proses transportasi

SK	Db	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan Sisa	3	260	86,66	3	4,06	7,59
	8	202,6	25,33			
Total	11	462,6				

Dari Tabel 4 menunjukkan dimana $F_{Hitung} < F_{Tabel 5\%}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima atau H_1 ditolak artinya perbedaan berat batu zeolit tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Pembahasan

Kelangsungan Hidup Ikan Nila

Kelulushidupan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dalam dan faktor luar dari ikan. Faktor luar meliputi kondisi abiotik (kualitas air), kompetisi antar spesies, penambahan jumlah populasi ikan pada ruang gerak yang sama (faktor kepadatan ikan), meningkatnya predator dan parasit serta penanganan selama perlakuan. Faktor dalam terdiri dari umur, kemampuan ikan menyesuaikan diri terhadap lingkungannya maupun kondisi fisik ikan tersebut (Nikolsky, 1963; Prabowo, 2000). Dalam proses transportasi dengan sistem tertutup, yang menyebabkan kematian ikan antara lain seperti menurunnya kualitas air, meningkatnya laju metabolisme ikan, dan suhu tinggi saat transportasi. Hal ini dapat diatasi dengan beberapa cara diantaranya dengan menambahkan zeolit ke dalam media pengangkutan. Menurut Anonim^(d) (2015).

Zeolit alam merupakan senyawa alumina-silikat terhidrasi yang secara fisik dan kimia memiliki daya sebagai bahan penyerap (adsorpsi), penukar kation, dan katalis. Zeolit mempunyai beberapa manfaat antara lain :

1. Menyerap dan menukar senyawa kimia yang meracuni perairan .
2. Meningkatkan kadar Oksigen dalam air (O_2)
3. Menetralkan keasaman tanah dasar tambak atau kolam dan merangsang pertumbuhan plankton
4. Menurunkan tingkat pencemaran yang timbul dari kotoran dan sisa pakan ikan yang membusuk.

Dari hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan efektivitas batu zeolit dengan berat 10 g, 20 g, 30 g, dan 40g tidak berpengaruh nyata pada tingkat kelangsungan hidup ikan nila setelah proses transportasi dilakukan, karena jumlah ikan yang hidup antar perlakuan pada akhir penelitian tidak berbeda jauh dimana pada perlakuan X_0 menggunakan batu zeolit dengan berat 10 g rata-rata persentase kehidupan 74,66 %, perlakuan X_1 menggunakan batu zeolit dengan berat 20 g rata-rata persentase kehidupan 77,33 %, perlakuan X_2 menggunakan batu zeolit dengan berat 30 g rata-rata persentase kehidupan 82,66 %, dan perlakuan X_3 menggunakan batu zeolit dengan berat 40 g rata-rata persentase kehidupan 88,66 %

Fungsi zeolit untuk perikanan adalah sebagai pengontrol kandungan ion NH_4^+ di dalam air. Pada umumnya, ion ini berasal dari kotoran ikan dan sisa makanan yang membusuk. Dengan pemberian zeolit, pada ruangan yang sama jumlah ikan dapat dipelihara lebih banyak. Sebagai contoh, ikan salmon sekitar 30.000 ekor dapat dipelihara dalam sangkar di sungai dengan kandungan ion NH_4^+ tetap terkontrol pada 0,15 ppm dengan pemberian zeolit setiap 6 – 8 hari. (Anonim^(e), 2015).

Penggunaan zeolit telah banyak dilakukan dalam bidang - bidang pertanian dan industri. Di bidang pertanian, zeolit berfungsi sebagai penetralisir gas amonia pada tambak - tambak udang, memperbaiki sifat tanah dan bahan tambahan makanan ternak. Sedangkan di bidang industri, zeolit berfungsi sebagai penyerap atau penukar ion logam - logam berat yang terkandung dalam air limbah industri, air minum dan air buangan kota (Anonim^(f), 2015).

Kualitas air

Kualitas air adalah suatu ukuran kondisi air dilihat dari karakteristik fisik, kimiawi, dan biologisnya. Kualitas air yang diamati dalam penelitian ini meliputi suhu, Ph, dan DO. Dari hasil pengamatan dan pengukuran kualitas air yang dilakukan, pada pengukuran awal diperoleh suhu 27°C, DO 5,3 mg/ℓ, dan Ph 7 sedangkan pada pengukuran akhir suhu berkisar antara 27-27,4°C,

DO 5-5,1 mg/l, dan Ph 7. Suhu merupakan salah faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan organisme di suatu perairan. Suhu yang baik bagi kehidupan organisme air di daerah tropis berkisar antara 20-30°C (Nyabakken, 1992). DO merupakan banyaknya oksigen terlarut dalam suatu perairan. Kehidupan di dalam air dapat bertahan jika ada oksigen terlarut minimum 5 mg/l pada air (Sastrawijaya, 2000). Batas toleransi organisme terhadap pH bervariasi tergantung pada suhu, oksigen terlarut, dan kandungan garam-garam ionik suatu perairan. Sebagian besar biota perairan sensitive perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5 (effendi, 2003).

Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian, Suhu, DO, dan pH pada masing-masing perlakuan masih dalam kisaran normal untuk kehidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian tentang pengaruh penambahan jumlah berat batu zeolit yang berbeda pada transportasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut;

1. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*), tertinggi pada perlakuan X_3 yaitu pada penggunaan batu zeolit dengan berat 40 g dengan persentase 88,66 % sedangkan yang terendah yaitu pada perlakuan X_0 dengan berat 10 g dengan persentase 74,66 %.
2. Dari hasil pengamatan dan pengukuran kualitas air yang dilakukan, pada pengukuran awal diperoleh suhu 27°C, DO 5,3 mg/l, dan Ph 7 sedangkan pada pengukuran akhir suhu berkisar antara 27-27,4°C, DO 5-5,1 mg/l, dan Ph 7. Kualitas air masing-masing perlakuan masih dalam kisaran normal untuk kehidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).
3. Berdasarkan hasil Analisa Sidik Ragam (ANASRA) menunjukkan bahwa persentase tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada masing-masing perlakuan tidak berpengaruh nyata dimana $F_{\text{Hitung}}(3) < F_{\text{Tabel}} 5\% (4,06)$.

Saran

Penambahan batu zeolit pada transportasi benih ikan nila baiknya menggunakan 40 g karna persentase kelangsungan hidupnya lebih tinggi. Peneliti selanjutnya dapat mencoba takaran batu zeolit yang berbeda dengan ikan yang sama atau berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah MT, Sukohardjom MS dan Budianto MS 1985. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram. Mataram
- Anonim (a), 2015. https://www.academia.edu/6475200/Transportasi_Benih_Ikan_Teknologi_Pembenihan_Ikan. Diakses tanggal 28 Oktober 2015.
- Anonim (b), 2015. <https://www.itis.gov/>. Diakses tanggal 28 Oktober 2015.
- Anonim (c), 2015. <http://www.fishdoc.co.uk/water/zeolite.html>. Diakses tanggal 11 November 2015.
- Anonim (d), 2015. <https://achmadinblog.wordpress.com/2011/03/02/zeolit/>. Diakses tanggal 11 November 2015.
- Anonim(e), 2015. <https://batualamoktajaya.wordpress.com/batu-zeolit-untuk-filter/>. Diakses tanggal 11 November 2015.
- Anonim(f), 2015. <http://nirwanaaquarium.blogspot.co.id/2011/05/zeolitmempertahankan-kejernihan-air.html>. Diakses tanggal 11 November 2015.
- Anwar, KP. Suharto, S. Syarifudin, A., 1985. Prospek Pemakaian Zeolit Sebagai Penyerap NH_4^+ dalam Air Limbah. Departemen Pertambangan dan Energi (PPTM).
- Ardiyanti. Y. 2007. Pemanfaatan zeolit dan karbon aktif pada sistem pengepakan tertutup ikan corydoras (*corydoras aenus*) dengan kepadatan tinggi [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Berka, R. 1986. The Transport of Live Fish. A Review. EIFAC Technology Paper FAO 48 : 52.

- FAO. Rome. Italy.
- Dinas Perikanan Provinsi Jawa Tengah. 1994. Petunjuk Teknis Pembenihan Budidaya Ikan Nila Merah. Semarang.
- Effendi, M.I., 1978. Biologi perikanan Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, 2002. Tantangan Baru dalam Eksploitasi Laut Nusantara. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Effendi H. 2004. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Jakarta: Kanisius.
- Ghozali, M.F.R., 2007. Pengaruh Penambahan Zeolit Dan Karbon Aktif Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan *Maanvis Pteropylum scalare* pada Pengangkutan Sistem Tertutup. [skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Ghozali, M.F.R., 2010. Pengaruh Penambahan Zeolit Dan Karbon Aktif Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan *Maanvis Pteropylum scalare* pada Pengangkutan Sistem Tertutup. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Khairuman dan Khairul A. 2003. Budidaya Ikan Nila secara Intensif. Argo media pustaka. Jakarta. 145 hlm.
- Kordi, K. M. Ghufuran. 2010. Budi Daya Ikan Nila di Kolam Terpal Yogyakarta: Lily Publisher.
- KKP, 2009. Nila Andalan Produk Perikanan. [http://kkp.go.id/index.php/arsip/c/1854/NilaAndalan-Produk-Perikanan-/\[15 September 2011\]](http://kkp.go.id/index.php/arsip/c/1854/NilaAndalan-Produk-Perikanan-/).
- Nazir, M. 1993. Metode Penelitian. PT Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Nyabakken, J.W. 1992. Bilogi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- O-Fish, 2006. Filter Kimia. http://www.OFish/filter/filter_kimia.php.html. (02 Januari 2007).
- Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. 2011. Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jakarta. Saanin. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Sastrawijaya, A.T. 2000. Pencemaran Lingkungan. Edisi Kedua. Rineka Cipta. Jakarta
- Setiawan, 2012. Perbedaan Daging Nila Merah dengan Nila Air Payau. IPB Bogor
- Setyawan DP. 2003. Aktivitas katalis Cr/Zeorit dalam reaksi konversi katalitik fenol dan metil isobutil keton. Journal. ILMU DASAR 4 (2). FMIPA Universitas Negeri Jember.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. http://defishery.files.Wordpress.com/2009/11/9290_sni-pembesaran-nila.pdf. diakses tanggal 12 Februari 2011.
- Suparno, 1994. Pengaruh Kadar Protein Pakan yang berbeda dan pemotongan sirip Ekor terhadap pertumbuhan ikan nila merah. Tesis. Yogyakarta: UGM
- Suyatno, R. 2011. Nila. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 105.
- Swann, 1993. Transportation of Fish in Bag North Central Regional Aquaculture Center Purdue University, in Cooperation with USDA.
- Zulmarham, Sulaiman. 2011. Pencemaran Muara Sungai dan Pengaruhnya Terhadap Biota di Sekitarnya. Universitas Sumatera Utara. Medan