

Penggunaan Tepung Gandum Sebagai Sumber Karbon pada Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
The USE of Wheat Flour as a Source of Carbon in the Transportation of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fry

Perdi Afriansyah, Rosmawati, Fia Sri Mumpuni
E-mail: rosimawan@yahoo.com

ABSTRACT

The study was conducted at the Laboratory of Fisheries, Djuanda University from 1 November 2011 to 22 March 2012. It was aimed at assessing the level of wheat flour used in the transportation of 400 Nile Tilapia fry sized 3-5 cm packed in a plastic bag. Wheat flour was mixed in a medium of 5 liters of water in a plastic bag. Four-hundred fry sized 3-5 cm was allocated into each bag. A completely randomized design with four treatments and two replicates was used. Treatments consisted of rates of wheat flour use, namely 0; 2; 4; and 6 g. Measurement on survival rate (SR) during the transportation period was taken. Results showed that SR during the transportation period was not found to be different ($P>0.05$). The highest SR (97.75%) was observed in the rate of 6 g wheat flour use and the lowest (93.75%) was in the rate of 0 g wheat flour use. It was concluded that the use of 6 g wheat flour gave the highest SR in the transportation of Nile Tilapia fry sized 3-5 cm with a density of 400 fry per bag.

Key Words: wheat flour, Nile Tilapia, Carbon, survival rate

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Perikanan, Universitas Djuanda Bogor dari 1 November 2011 hingga 22 Maret 2012. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji level tepung gandum yang digunakan dalam pengangkutan 400 ekor benih ikan Nila berukuran 3-5 cm yang dikemas dalam kantong plastik. Tepung gandum dicampur ke dalam medium berisi 5 liter air dalam kantong plastik. Sebanyak 400 ekor ikan Nila ditempatkan dalam setiap kantong plastik. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan masing-masing 2 ulangan. Perlakuan berupa tingkat penggunaan tepung gandum 0, 2, 4, dan 6 g dalam tiap kantong plastik. Sintasan (SR) ikan Nila diukur selama pengangkutan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa SR selama periode pengangkutan tidak beda nyata diantara perlakuan ($P>0,05$). SR tertinggi (97,75%) diamati pada tingkat penggunaan 6 g tepung gandum dan SR terendah (93,75 %) pada tingkat penggunaan 0 g tepung gandum. Tingkat penggunaan 6 g tepung gandum memberikan SR tertinggi dalam transportasi benih Nila berukuran 3-5 cm dengan kepadatan 400 ekor ikan Nila per kantong.

Kata kunci: Tepung gandum, ikan Nila, karbon, kelangsungan hidup

Afriansyah P, Rosmawati, FS Mumpuni. 2016. Penggunaan Tepung Gandum Sebagai Sumber Karbon pada Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Mina Sains* 2(1):39-44.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia mempunyai potensi komoditas perikanan yang bisa dikembangkan secara optimal. Salah satu komoditi unggulan perikanan Indonesia adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila adalah ikan air tawar yang mempunyai peluang untuk dibudidayakan secara komersial, selain budidaya cukup mudah, ikan nila mempunyai

pertumbuhan yang cepat serta penyesuaian lingkungan cukup baik.

Ketersediaan benih dan penyebaran benih dari satu tempat ke tempat yang lain merupakan beberapa permasalahan dalam budidaya ikan nila. Permasalahan yang sering dihadapi oleh petani Indonesia dalam pengiriman benih nila adalah sintasan (SR) yang rendah akibat perubahan mutu air selama pengangkutan antara lain: tingginya kadar CO₂,

akumulasi amoniak, rendahnya O₂ (Berka 1986).

Pengangkutan ikan salah satu aktifitas yang penting dilakukan dalam bidang perikanan, khususnya budidaya ikan. Dalam kegiatan pengangkutan ikan terdapat tindakan-tindakan yang dapat menyebabkan stress pada ikan yang dimulai sejak penangkapan, pada wadah dan kendaraan, proses transportasinya sendiri, pembongkaran dan penebaran di tempat yang baru (Robertson *et al.* 1980). Ada dua jenis sistem pengangkutan ikan hidup ialah sistem tertutup dan sistem terbuka. Pada prinsipnya kedua sistem tersebut mensyaratkan adanya mutu air yang cukup baik seperti oksigen terlarut, CO₂ bebas, pH, amoniak dan suhu (Piper *et al.* 1982; Berka 1986).

Menurut petani selama ini pengangkutan benih ikan nila hanya bisa sebanyak 300 ekor berukuran 3-5 cm dalam 5 liter air. Kepadatan yang rendah bisa mengakibatkan biaya pengangkutan menjadi cukup tinggi, untuk menurunkan biaya pengangkutan yang tinggi salah satunya dengan meningkatkan kepadatan biota yang diangkut. Meningkatnya kepadatan ikan, berdampak pada media pengangkutan, antara lain penurunan mutu air. Hal ini diakibatkan buangan metabolisme berupa amoniak. Rasio C/N salah satu metode untuk perbaikan mutu air.

Penerapan teknologi rasio C/N yaitu meningkatkan kinerja mikroorganisme heterotrof yang bisa dilakukan dengan bioteknologi. Hubungan rasio C/N dengan mekanisme kinerja bakteri ialah bakteri mendapat makanan via substrat C serta N dengan rasio tertentu. Dengan cara demikian, bakteri bisa bekerja secara optimal untuk mengkonversi N-anorganik yang beracun menjadi N-anorganik yang tidak beracun sehingga mutu air dapat dijaga dan biomas bakteri bermanfaat untuk sumber protein bagi ikan. Diharapkan dengan penambahan karbohidrat untuk sumber C dapat memperbaiki dan menjaga mutu air selama proses pengangkutan, sehingga sintasan ikan bisa ditingkatkan. Untuk itu perlu dikaji penambahan terigu sebagai sumber karbon dalam pengangkutan ikan.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa kadar tepung terigu yang dipergunakan pada transportasi benih nila berukuran 3-5 cm dalam transportasi sistem tertutup sebanyak 400 ekor per wadah plastik, yang memberikan sintasan tinggi.

Hipotesis

Semakin tinggi tepung terigu yang digunakan sampai batas tertentu, maka semakin tinggi juga kelangsungan hidupnya.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 1 November 2011-22 Maret 2012 bertempat di Laboratorium Perikanan, Universitas Djuanda Bogor.

Alat dan Bahan

Alat yang dipakai dalam percobaan ini ialah kantong plastik dengan tebal 0,08 mm, diameter 50 cm dan panjang 50 cm, karet gelang, timbangan, serokan, akuarium dan kendaraan roda empat. Bahan yang dipergunakan pada percobaan ini adalah nila hidup dengan ukuran 3-5 cm, tepung terigu, dan oksigen murni. Air yang dipakai adalah dari air kolam yang sudah diendapkan serta diaerasi selama satu minggu. Gas oksigen yang dipergunakan pada penelitian ini adalah oksigen murni dengan dosis penggunaan 2:1 (dua untuk oksigen dan satu untuk air).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan dua kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah dosis pemberian tepung terigu, yaitu:

- 1) Perlakuan A dengan konsentrasi tepung terigu 0 g/ 5 liter
- 2) Perlakuan B dengan konsentrasi tepung terigu 2 g/ 5 liter
- 3) Perlakuan C dengan konsentrasi tepung terigu 4 g/ 5 liter
- 4) Perlakuan D dengan konsentrasi tepung terigu 6 g/ 5 liter

Model persamaan liniernya adalah sebagai berikut: $Y_{ij} = \mu + \delta_i + \epsilon_{ij}$

Keterangan :

- Y_{ij} = nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ = nilai tengah harapan
- δ_i = pengaruh perlakuan ke-i
- ϵ_{ij} = galat percobaan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- i = perlakuan (A,B,C,D)
- j = ulangan (1,2)

Proses Pengangkutan

Benih ikan yang akan diuji harus sehat dan tidak cacat. Hal ini dilakukan agar benih ikan jangan sampai terlalu stress akibat penanganan selama pengepakan dan juga untuk memudahkan dalam proses pengepakan. Benih ikan yang berukuran 3-5 cm dimasukkan ke dalam kantong plastik dengan volume air 5 liter dan kepadatan benih ikan 400 ekor. Tepung terigu pada dosis yang sudah ditentukan dimasukkan ke dalam kantong dan ditambahkan oksigen murni, kemudian kantong diikat dengan karet. Setelah pengepakan selesai, kemudian ikan dinaikkan keatas kendaraan roda empat untuk diangkut selama 10 jam. Transportasi dilakukan saat malam hari mulai jam 19.00 WIB sampai jam 05.00 WIB dengan tujuan agar kondisi temperatur tetap stabil.

Rute perjalanan yang di tempuh adalah Laboratorium Perikanan Universitas Djuanda Bogor, Jakarta, Tangerang, Serang dan balik lagi ke Laboratorium Perikanan Universitas Djuanda Bogor yang telah ditempuh 10 jam. Setelah proses transportasi selesai, dilakukan pengamatan terhadap sintasan benih nila.

Parameter yang Diamati

Sintasan

Sintasan (SR) dihitung berdasarkan formula Effendie (1979), yaitu:

$$SR = Nt/No \times 100\%$$

(Keterangan: SR = Sintasan, Nt = jumlah ikan pada akhir penelitian, No = jumlah ikan pada awal penelitian). Pengamatan SR dilakukan

Berdasarkan uji sidik ragam pada taraf 5%, sintasan benih Nila tidak berbeda nyata. Artinya perlakuan pemberian terigu dengan

dengan menghitung ikan hidup sesudah proses pengangkutan selesai.

Kualitas Air

Sebagai data pendukung dari percobaan ini diambil data mutu air pada awal dan akhir penelitian. Mutu air yang dianalisis adalah DO, CO₂, pH, suhu dan NH₃.

Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan untuk SR adalah kuantitatif dan akan disajikan dalam bentuk statistik berupa analisis varian. Apabila ada perbedaan nyata pada perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari penelitian penggunaan terigu pada pengangkutan benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dilaksanakan dari tanggal 1 November 2011 - 22 Maret 2012, diperoleh hasil berupa data yang meliputi : sintasan dan data kualitas air, yaitu suhu, oksigen terlarut, CO₂, pH, dan amoniak.

Sintasan (SR) Setelah Proses Pengangkutan

Dari hasil pengamatan setelah proses pengangkutan pada tiap perlakuan diperoleh data ikan hidup sesudah pengangkutan. Sintasan terkecil pada pemberian terigu 0 g sebesar 93,75 %, sedangkan sintasan tertinggi pada penggunaan dosis terigu 6 g yaitu sebesar 96,75 %, untuk jelasnya bisa dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1 Sintasan (%) benih ikan Nila setelah pengangkutan selama 10 jam

Ulangan	Perlakuan			
	A (0 g)	B (2 g)	C (4 g)	D (6 g)
1	92,50	96,25	93,75	97,00
2	95,00	94,00	96,75	96,50
Rata-rata	93,75 ^a	95,13 ^a	95,25 ^a	96,75 ^a

Keterangan: Superskrip huruf yang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata (P>0,05).

dosis yang berbeda yaitu 0 g, 2 g, 4 g, dan 6 g tidak memberikan pengaruh yang berbeda

terhadap sintasan benih nila pada proses pengangkutan.

Kualitas Air

Berdasarkan pengukuran mutu air yang dilakukan selama percobaan pada setiap

perlakuan masih berada dalam batas toleransi untuk sintasan benih ikan nila. Nilai rata-rata parameter fisika-kimia air selama pengangkutan dapat dilihat di bawah ini (Tabel 2).

Tabel 2 Data kisaran mutu air selama pengangkutan

Parameter	Awal	Akhir			
		A (0 g)	B (2 g)	C (4 g)	D (6 g)
CO ₂ (ppm)	3,96	7,92	7,92	11,88	11,88
DO (ppm)	4,53	1,05	1,27	1,56 – 1,90	1,77 – 1,90
NH ₃ (ppm)	0,0020	0,030	0,035 - 0,040	0,030 – 0,039	0,035 – 0,058
pH	6,0	6,0	6,2	6,4	6,4
Suhu (°C)	22	24	24	24	24

Pembahasan

Sintasan (SR)

Pada pengamatan, sintasan terendah benih ikan nila dalam proses transportasi selama 10 jam ditemukana pada perlakuan A dengan dosis terigu 0 g yaitu sebesar 93,75%, sedangkan sintasan tertinggi pada penggunaan dosis terigu 6 g sebesar 96,75%. Hasil sidik ragam dengan taraf 5% tidak beda nyata. Tidak adanya perbedaan dalam transportasi ini mungkin karena kurang lamanya waktu pengangkutan sehingga bakteri belum memanfaatkan C dan/atau N yang berada di dalam media pengangkutan sebagai sumber nutrient. Selain itu diduga sintasan benih ikan nila yang sama selama transportasi disebabkan bakteri yang ada di dalam media transportasi hanya sedikit sehingga tidak memanfaatkan karbon dan nitrogen, ini bisa dilihat dari Tabel 2 pada treatment D dimana NH₃ masih tinggi. Kemungkinan yang menyebabkan sedikitnya bakteri pada media transportasi yaitu sumber air kolam yang digunakan terlebih dahulu diendapkan selama satu minggu dalam satu wadah sehingga bakteri yang berada di dalam media transportasi hanya sedikit, ini dapat dilihat dari air yang jernih.

Hasil dari berbagai penelitian mengenai transportasi sintasan (SR) yang tinggi merupakan kesuksesan dalam pengangkutan. Pada penelitian Ardianti (2007) tentang pemberian zeolit sebanyak 10 g/L dan C-aktif sebanyak 10 g/L pada pengangkutan ikan *Coridoras* ukuran 2 g dengan kepadatan 20 ekor/L menghasilkan SR sebesar 100%, kemudian dalam penelitian Zaenudin (2010)

penggunaan bakteri probiotik (EM4) dengan dosis 5 mL pada pengangkutan benih nila yang berukuran 3-5 cm dengan kepadatan 400 ekor dalam 5 liter air menghasilkan SR 95,17%, dari penelitian yang dilakukan dengan penambahan terigu sebagai sumber C pada transportasi benih Nila di dapat SR 96,75%.

Kualitas Air

Kondisi mutu air yang menopang sintasan ikan sebaiknya tetap dijaga selama transportasi, tetapi hal ini sulit dilakukan, sehingga salah satu usaha yang dapat dilakukan ialah mencoba meminimalkan faktor-faktor yang menjadi penyebab primer kematian ikan pada saat transportasi, diantaranya menurunkan laju metabolisme yakni transportasi dilakukan pada temperatur yang rendah. Kondisi suhu pada saat penelitian ini bekisar antara 23-24 °C. Kisaran suhu ini sangat ideal untuk menopang transportasi.

Oksigen terlarut (DO) adalah salah satu faktor utama yang penting dan dapat mempengaruhi sintasan ikan. Rendahnya oksigen biasanya menjadi penyebab utama kematian ikan secara mendadak dan dalam jumlah yang sangat besar. Jika konsentrasi oksigen terlarut tidak dapat dijaga, ikan mengalami stress, mudah kena penyakit bahkan dapat mengalami mortalitas (Stickney 1979). Kisaran DO tertinggi pada akhir penelitian terjadi pada perlakuan C dan D yaitu 1,90 ppm, kisaran DO terendah terdapat pada perlakuan A (penggunaan terigu 0 g) yaitu 1,05 ppm (Tabel 2). Hal ini diduga karena karbon memiliki fungsi sebagai penyerap kekeruhan

yang berasal dari feses yang dikeluarkan ikan dan dapat memperbaiki kualitas DO, Zhang dan Perschbacher (2003) menyatakan bahwa penggunaan C dapat menyebabkan air menjadi jernih akibat penyerapan feses yang dihasilkan oleh ikan pada saat dilakukan transportasi. Kekeruhan yang berlebihan dapat menyumbat insang dalam proses respirasi sehingga dapat menyebabkan ikan mati.

Konsentrasi CO₂ tertinggi terdapat pada perlakuan C dan D sebesar 11,88 ppm dan konsentrasi terendah CO₂ terdapat pada perlakuan B sebesar 7,92 ppm. Menurut Berka (1986), nilai-nilai kritis untuk karbondioksida selama transportasi dalam sistem tertutup bergantung pada spesies, namun bervariasi antara 40 mg/L untuk spesies ikan daerah bermusim dan sampai dengan 140 mg/L untuk spesies ikan tropis. Wedemeyer (1996) merekomendasikan bahwa selama transportasi konsentrasi CO₂ dipertahankan di bawah 30-40 mg/L.

Nilai pH pada saat proses pengangkutan berkisar antara 6,0–6,4. Kisaran nilai pH tersebut masih pada kisaran optimal kehidupan ikan yaitu 6-9 Wedemeyer (1996). Berka (1986) menyatakan bahwa pH optimum yang baik untuk transportasi berkisar 7-8.

Van Wayk *et al.* (1999) dalam Ghozali (2007) menyebutkan bahwa kandungan protein ikan terdapat unsur nitrogen (gugus amin) yang merupakan komponen utama senyawa metabolitoksik. Degradasi gugus amin ini di dalam perairan akan menghasilkan senyawa nitrogen (NO₂) dan amoniak yang menyebabkan makin tingginya konsentrasi NH₃ didalam media pengepakan. Hasil yang didapat pada perlakuan menunjukkan NH₃ masih pada kisaran yang ideal yaitu berkisar antara 0,030-0,058 ppm. NH₃ merupakan bentuk amoniak yang lebih bersifat toksik oleh organisme perairan, toksisitas amoniak terhadap organisme akuatik akan meningkat jika di dalam media transportasi terjadi penurunan kadar oksigen terlarut (DO), meningkatnya pH dan suhu (Effendi 2003). Boyd (1990) menyatakan bahwa konsentrasi NH₃ yang tinggi di dalam air mempengaruhi permeabilitas ikan oleh air dan juga mengurangi konsentrasi ion di dalam tubuh. Amoniak juga meningkatkan konsumsi oksigen oleh jaringan, merusak insang dan

mengurangi kemampuan darah untuk mengangkat oksigen yang dapat menyebabkan kematian ikan.

Kondisi suhu pada saat penelitian ini berkisar antara 23-24 °C. kisaran suhu ini sangat ideal untuk menopang pengangkutan. Pada suhu yang rendah akan mengakibatkan aktifitas metabolisme rendah dan pemakaian oksigen juga berkurang, sehingga dapat menurunkan tingkat kematian pada benih ikan selama proses pengangkutan. Hal ini sesuai dengan pendapat Saanin (1984) bahwa pada suhu yang rendah intensitas reaksi kimia rendah, aktifitas fisiologi rendah, kebutuhan oksigen untuk respirasi rendah sehingga CO₂ yang dihasilkan juga rendah serta kelarutan oksigen tinggi. Walaupun dilihat dari nilai CO₂ dan NH₃ ada peningkatan dan DO yang menurun selama proses transportasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan 6 g terigu pada transportasi ikan nila dengan kepadatan 400 ekor dalam 5 liter air selama 10 jam memiliki nilai SR tertinggi, yaitu sebesar 96,75 %. Hal ini didukung dengan mutu air DO, CO₂, pH, suhu dan NH₃ yang masih pada batas ikan untuk hidup.

Saran

- Untuk mendapatkan sintasan yang terbaik pada transportasi benih ikan nila ukuran 3-5 cm sebanyak 400 ekor dalam satu wadah plastik dapat menggunakan tepung terigu dengan dosis 6 g.
- Disarankan penelitian lanjutan dengan menambah dosis tepung terigu dan lama pengangkutan, serta kepadatan yang ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianti, Y. 2007. Pemanfaatan Zeolit dan Karbon pada Sistem Pengepakan Tertutup Ikan *Corydoras* (*Corydoras aeneus*) Dengan Kepadatan Tinggi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

- Berka ,R., 1986. The transport of live fish: a review. EIFAC Technical Papers 48, FAO, Roma.
- Boyd, C. E. 1990. Water Quality in Pond for Aquaculture. Birmingham: Birmingham Publ. Co.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta: Kanisius.
- Ghozali, F., 2007. Pengaruh Penambahan Zeolit dan karbon Aktif Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Maanvis (*Pterophyllum scalre*) pada Pengangkutan Sistem tertutup. (Skripsi). Bogor: FPIK. Institut Pertanian Bogor.
- Piper RG, McElwain IB, Ormen LE, Mc. Craren JP, Fowler LG, Leonard JR. 1982. Fish hatchery management. Washington DC., U.S. Depart. of Interior, Fish and Wildlife Service. 517 p.
- Piper RG, Smith. 1982. Fish Hatchery Management. United States Depatement of The Interior Fish And Wildlife Service. Washington D.C.
- Robertson LP, ThomasArnold CR. 1980. Plasma cortisol and secondary stress responses of cultured red drum (*Sciaenops ocellatus*) to several transportation procedoures. Aquaculture 68: 115-130.
- Saanin H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid 1 dan II. Bandung: Bina Cipta.
- Stickney RR. 1979. Principles of Warm water Aquaculture. USA: John Willey and Sons.
- Wedemeyer GA. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture System. New York.
- Zaenudin M. 2010. Penggunaan Bakteri Probiotik (EM4) pada Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) Selama 10 jam. [Skripsi]. Bogor: Universitas Djuanda Bogor.
- Zhang Z, Perschbacher P. 2003. Comparison of the Zeolite Sodium Chabazite and Activated Charcoal for Ammonia Control in Sealed Containers. University of Arkansas at Pine Bluff. Manila. *Asian Fisheries Science* 16 (2003): 141-145.