



Pengaruh suhu dan kepadatan terhadap tingkat kelulusan hidup transportasi nener bandeng (*Chanos chanos*)



Effect of temperature and density on the survival rate of transportation nener milkfish *Chanos chanos*

Muhammad Bakri¹, Wa Ode Nurlin¹, Fendi Fendi^{1,2} 

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Jl. Letjend Gatot Subroto, Km.7 Lasalepa, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia.

² Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia.

Info Artikel:

Diterima: 10 Januari 2019
Disetujui: 10 Mei 2019
Dipublikasi: 12 Mei 2019

Keyword:

Nener; Temperature; Density; Survival rate; Transportation

Korespondensi:

Fendi Fendi
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna, Sulawesi Tenggara 93654
Email: fendi@stipwunaraha.ac.id

ABSTRAK. Penelitian bertujuan untuk mengetahui suhu optimum, kepadatan optimum dan interaksi suhu dan kepadatan optimum dalam transportasi nener bandeng (*Chanos chanos*). Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2016, di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial, terdiri dari Faktor Suhu dan Kepadatan. Rancangan kombinasi perlakuan Suhu (A) yakni Suhu 15 °C, A2 Suhu 18 °C, A3 Suhu 21 °C. Untuk Faktor Kepadatan (B), B1 Kepadatan 600 individu/wadah, B2 Kepadatan 800 individu/wadah, B3 Kepadatan 1.000 individu/wadah. Hasil analisis ragam pada taraf kepercayaan 95% dan 99%, perlakuan tidak berpengaruh nyata, ($F_{hit} < F_{table}$). Kombinasi suhu dan kepadatan yang diujikan dapat digunakan untuk kegiatan transportasi nener selama 14 jam. Berdasarkan persentase kelulusan hidup nener yang diuji dalam transportasi tersebut berturut-turut dari kelulusan hidup terbesar sampai terkecil adalah kombinasi perlakuan suhu 15 °C dan kepadatan 1.000 ind sebesar 95,57%, suhu 18 °C dan kepadatan 800 ind sebesar 95,04%, suhu 21 °C dan kepadatan 1.000 ind sebesar 91,70%, suhu 15 °C dan kepadatan 800 ind sebesar 90,04%, suhu 15 °C dan kepadatan 600 ind sebesar 89,89%, suhu 21 °C dan kepadatan 800 ind sebesar 88,67%, kombinasi perlakuan suhu 18 °C dan kepadatan 1.000 ind sebesar 88,07%, suhu 21 °C dan kepadatan 600 ind sebesar 84,33% serta kombinasi suhu 18 °C dan kepadatan 600 ind sebesar 73,28%.

ABSTRACT. The study aims to determine the optimum temperature, optimum density and optimum temperature and density interactions in milkfish (*Chanos chanos*) transportation. This research was conducted in 2016, in Kendari City, Southeast Sulawesi Province. This study uses a factorial design, consisting of Temperature and Density Factors. The design of the combination treatment of Temperature (A) namely Temperature 15 °C, A2 Temperature 18 °C, A3 Temperature 21 °C. For Density Factor (B), B1 Density of 600 individuals/container, B2 density of 800 individuals/container, B3 density of 1,000 individuals/container. The results of the analysis of variance at confidence level 95% and 99%, the treatment had no significant effect, ($F_{hit} < F_{table}$). The combination of temperature and density tested can be used for energy transportation activities for 14 hours. Based on the percentage of graduation of life that was tested in the transportation successively from the largest to the smallest life graduation was a combination of temperature treatment of 15 °C and density of 1,000 ind at 95.57%, temperature of 18 °C and density of 800 ind at 95.04%, temperature 21 °C and density of 1,000 ind by 91.70%, temperature of 15 °C and density of 800 ind by 90.04%, temperature of 15 °C and density of 600 ind by 89.89%, temperature by 21 °C and density of 800 ind by 88.67%, the combination of 18 °C temperature and the density of 1,000 ind at 88.07%, the temperature of 21 °C and the density of 600 ind at 84.33% and the combination of the temperature of 18 °C and the density of 600 ind at 73.28%.



Copyright© Mei 2019 Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
Under Licence a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Ikan bandeng (*Chanos chanos*, Forskal) adalah jenis ikan

yang dapat dibudidayakan pada air tawar dan payau, bersifat *euryhalin* yakni sifat ikan yang mampu beradaptasi ditempat-tempat yang baru (Martosudarmo et al., 2004).

Ikan ini biasa hidup di air asin, yaitu dipinggir pantai seperti muara sungai, tapi akhirnya dibudidayakan sehingga dapat dipelihara ditambak air asin, payau, dan tawar (Idel & Wibowo, 2006). Nener bandeng banyak dijumpai pada daerah yang selalu dipengaruhi oleh adanya pasang surut yang airnya tidak terlampaui keruh. Perairan yang digemari oleh jenis ikan ini berdasar pasir, kadang – kadang sedikit berbatu atau berkarang (Aslianti & Azwar, 2004).

Kabupaten Muna merupakan salah satu yang memiliki perairan yang potensial untuk dijadikan sebagai areal budidaya ikan bandeng. Potensi fisik Kabupaten Muna yang juga didominasi oleh wilayah pesisir merupakan alasan utama untuk mengembangkan usaha budidaya ikan bandeng. Kenyataan lain yang semakin meyakinkan untuk peningkatan produksi ikan bandeng adalah semakin maraknya masyarakat Kabupaten Muna yang membuka ataupun memperluas lahan tambak guna membudidayakan ikan bandeng. Namun demikian, kegiatan budidaya menunjukkan tingkat produktifitas yang menurun. Hal ini disebabkan oleh banyaknya stakeholder perikanan yang beralih usaha ke bidang penangkapan. Salah satu komoditas yang mengalami penurunan jumlah produksi dalam perikanan budidaya adalah ikan bandeng (*Chanos chanos*). Berdasarkan data dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Muna, beberapa tahun terakhir ini produksi ikan bandeng menunjukkan penurunan sangat drastis. Salah satu faktor utama adalah sulitnya para pembudidaya ikan bandeng mendapatkan nener.

Dewasa ini kegiatan transportasi nener sudah sering dilakukan oleh pelaku budidaya ikan bandeng, distributor maupun produsen nener itu sendiri, tetapi sering ditemukan permasalahan dalam penanganan transportasinya menyangkut sintasan nener itu sendiri. Salah satu upaya yang dilakukan para pembudidaya ikan bandeng dalam pemenuhan kebutuhan nener adalah membeli dari daerah lain yang cukup jauh dari tempat atau lokasi dari budidaya, sehingga membutuhkan biaya yang cukup besar terutama biaya transportasinya.

Suhu dan kepadatan dalam transportasi nener bandeng merupakan salah satu faktor yang menentukan sintasan nener dalam melakukan kegiatan transportasi. Untuk itu, dalam melakukan transportasi nener benar-benar memperhatikan suhu dan kepadatan yang tepat sehingga sintasan dan keberhasilan dalam kegiatan distribusi nener dapat terjaga sampai ditempat areal budidaya.

Transportasi ikan hidup dapat diartikan sebagai kegiatan memindahkan ikan dalam keadaan hidup melalui suatu tindakan untuk mempertahankan derajat kelulusan hidup ikan tetap tinggi setelah sampai ditempat tujuan. Semakin jauh jarak yang ditempuh, semakin dibutuhkan teknologi yang mampu mengakomodasinya. Waktu pengangkutan sebaiknya dilakukan pada sore atau malam hari, pada suhu rendah. Demikian juga saat pembongkaran, sebaiknya dilakukan pada sore atau malam hari (Murtidjo, 2008; Anonim, 2009).

Transportasi ikan hidup dapat diartikan sebagai suatu tindakan memindahkan ikan dalam keadaan hidup dengan memberikan perlakuan tertentu untuk menjaga agar sintasan ikan tetap tinggi setelah sampai tujuan. Dalam hal ini, terdapat fungsi sintasan ikan dan jarak. Semakin jauh

jarak yang ditempuh, semakin dituntut frekuensi yang mampu mempertahankan ikan tetap hidup dalam waktu yang lama. Artinya, makin lama ikan dipertahankan hidup, makin jauh jarak yang dapat dijangkau sehingga mempertahankan jangkauan dan distribusinya (Wibowo, 2008).

Guna mengurangi kerugian secara fisik dan stress selama pengangkutan maka ikan perlu ditenangkan untuk mengurangi laju metabolisme, sehingga akan terjadi penurunan konsumsi oksigen (O_2) serta mengurangi ekskresi hasil metabolisme kedalam air (Purwanto, 2002). Selanjutnya Berka (2006) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi transportasi ikan hidup adalah kualitas ikan. Kualitas ikan yang akan ditransportasikan harus dalam keadaan sehat dan baik, kondisi yang baik akan berpengaruh terhadap ketahanan selama waktu proses transportasi.

Menurut Jangkaru (2011), secara garis besar pengangkutan ikan hidup dibagi dalam metode terbuka dan tertutup. Pada pengangkutan metode terbuka, ikan diangkut berhubungan langsung dengan udara bebas, dan sebaliknya pada pengangkutan metode tertutup, pengangkutan ikan metode tertutup banyak dilaksanakan untuk jarak yang jauh.

Penyebab utama tingginya kematian pada saat transportasi ikan hidup adalah kesalahan sebelum pengangkutan memberi makan ikan dan terlalu padat benih pada saat dilakukan transportasi, terlalu tingginya konsentrasi racun amoniak pada akhir pengangkutan dan tidak seimbangnya kepadatan ikan waktu pengangkutan (Harjono & Atmini 2005). Sebelum diangkut, ikan-ikan harus dipuaskan terlebih dahulu agar saluran pencernaan menjadi kosong. Dengan demikian, jumlah kotoran (*feces*) akan berkurang sehingga akan menghambat penurunan kualitas air media transportasi. Ikan dipuaskan selama dua hari sebelum ditransportasikan (Sunnyoto & Mustahal, 2007). Lebih lanjut dinyatakan bahwa tingginya kepadatan ikan pada sistem transportasi akan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya jenis ikan, umur ikan, ukuran ikan, ketahanan relatif, suhu air, lama pengangkutan, wadah dan alat pengangkutan serta kondisi iklim. Hal yang perlu diperhatikan dalam transportasi ikan hidup adalah cara menyediakan oksigen terlarut media air selama transportasi, selama transportasi berlangsung ikan memanfaatkan oksigen yang larut dalam air.

Kepadatan dalam transportasi nener merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam melakukan transportasi nener. Di beberapa wilayah bagian Barat Indonesia seperti Jawa Tengah, pembudidaya ikan bandeng memperoleh nener dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara (BBPBAP Jepara). Dalam kegiatan transportasi nener tersebut, biasanya kepadatan nener dalam setiap media berkisar antara 600 individu/500 ml – 800 individu/500 ml tetapi jarak yang mereka tempuh relatif dekat dan tidak ada penyeberangan antar pulau.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui suhu yang optimum dalam transportasi nener, untuk mengetahui kepadatan yang optimum dalam transportasi nener dan untuk mengetahui interaksi suhu dan kepadatan yang optimum dalam transportasi nener bandeng (*Chanos chanos*). Penelitian diharapkan dapat menjadi informasi tambahan bagi pelaku usaha budidaya, distributor dan

produsen nener dalam melakukan kegiatan transportasi nener demi keberhasilan dalam usaha budidaya ikan bandeng.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2016, bertempat di Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah nener ikan bandeng, es balok, air payau, kantong plastik, styrofoam, baskom, karet gelang, lakban, dan koran bekas. Sementara alat yang digunakan adalah thermometer digital, refractometer, pH meter, dan DO meter.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Pengemasan

Kantong nener transparan diisi air bersalinitas 18 ppt sebanyak 0,5 L, kemudian dimasukan nener ikan bandeng sesuai dengan perlakuan, yaitu perlakuan Faktor Kepadatan I 600 individu/wadah, perlakuan Faktor Kepadatan II 800 individu/wadah, perlakuan Faktor Kepadatan III 1.000 individu/wadah. Perlakuan Faktor Suhu I 15 °C, perlakuan faktor suhu II 18 °C dan perlakuan Faktor Suhu III 21 °C. Setelah itu memasukkan selang oksigen sampai ke dasar kantong plastik, menekan udara dari dalam sampai keluar dan menggelembungkan oksigen dalam air. Memasukkan oksigen tambahan ke dalam kantong agar kantong menggelembung dengan perbandingan 1 : 2 kemudian mengangkat selang dan mengikat kantong plastik dengan karet gelang.

Kantong nener sebanyak 27 kantong, dimasukkan ke dalam 27 buah styrofoam dan diberi es balok lalu ditutup dengan kertas untuk mencegah rembesan air dari es dan mempertahankan suhu sesuai perlakuan serta menutup rapat dengan lakban pada styrofoam tersebut.

2.3.2. Transportasi

Transportasi dilakukan menggunakan kendaraan roda empat selama 14 jam.

2.3.3. Pembukaan Kemasan

Pembukaan kemasan dilakukan secara serentak, kemudian kantong nener dikeluarkan satu persatu dari kemasan dan ditampung dalam wadah loyang. Setelah itu diadaptasikan dengan cara kantong plastik diapungkan agar menyesuaikan dengan suhu air tujuan sampai kantong terlihat berembun. Adaptasi ini dilakukan selama ±30 menit untuk memastikan nener dalam keadaan hidup atau mati.

2.3.4. Pengambilan Sampel

Pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan pada saat pengemasan nener ke dalam kantong dan setelah sampai di tempat tujuan transportasi. Untuk mengetahui tingkat kematian nener dihitung kembali secara manual pada setiap kantong, dimana setelah semua kantong perlakuan dan ulangan selesai dihitung maka dapat

diketahui jumlah nener yang mati.

2.4. Parameter Penelitian

2.4.1. Sintasan

Sintasan hewan uji dicatat setelah 14 jam penelitian. Perhitungan sintasan dilakukan dengan cara wadah dibuka dan hewan uji dihitung dan dicatat jumlah individu yang hidup pada akhir penelitian. Hasil pencatatan kemudian dihitung menggunakan rumus (Effendie, 2004).

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan: SR merupakan Sintasan hewan uji (%); N_t merupakan Jumlah hewan uji pada akhir penelitian (individu); N_0 merupakan Jumlah hewan uji pada awal penelitian (individu).

2.4.2. Kualitas Air

Sebagai data penunjang dilakukan pengukuran beberapa parameter fisik dan kimia seperti suhu, pH, DO, salinitas, dan amoniak pada awal dan akhir penelitian.

2.4.3. Tingkah Laku Nener

Untuk mengetahui kualitas nener ikan bandeng yang telah diangkut dengan perlakuan kepadatan berbeda dilakukan pengamatan tingkah laku (*behaviour*) meliputi gerakan dan respon nener pada awal dan akhir penelitian.

2.5. Rancangan dan Bagan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Faktorial, yaitu Faktor Suhu dan Faktor Kepadatan dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

Rancangan kombinasi perlakuan dalam penelitian ini adalah:

Perlakuan Suhu (A) terdiri atas;

A1 = Suhu 15 °C

A2 = Suhu 18 °C

A3 = Suhu 21 °C

Perlakuan Kepadatan (B) terdiri atas;

B1 = Kepadatan 600 individu/wadah

B2 = Kepadatan 800 individu/wadah

B3 = Kepadatan 1.000 individu/wadah

5 A ₂ B ₃	9 A ₁ B ₁	2 A ₃ B ₃
8 A ₃ B ₁	4 A ₂ B ₂	7 A ₁ B ₃
1 A ₁ B ₂	6 A ₃ B ₂	3 A ₂ B ₁

Gambar 1. Bagan Percobaan.

2.6. Analisa Data

Untuk mengetahui pengaruh utama, pengaruh tunggal dan interaksi suhu dan kepadatan, maka data dilakukan Analysis of Ovariance (ANOVA) atau uji F pada taraf kepercayaan 95 %. Apabila memberikan pengaruh nyata ($F_{\text{Hitung}} \geq F_{\text{Tabel}}$) maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Hanafiah, 2007).

3. Hasil

Hasil penelitian terhadap kelulus hidupan nener ikan bandeng disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

transportasi. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Purwanto (2002), bahwa untuk mengurangi stress selama pengangkutan maka ikan perlu

Tabel 1. Data kelulusan hidup nener bandeng menurut ulangan dan kombinasi perlakuan.

Kombinasi Perlakuan		Ulangan			TAB	ýAB
Suhu (°C)	Kepadatan (individu)	1	2	3		
15	600	96.83	97.33	75.50	269.67	89.89
	800	91.88	90.38	87.88	270.13	90.04
	1000	94.50	99.40	92.80	286.70	95.57
18	600	69.17	59.17	91.50	219.83	73.28
	800	97.63	91.13	96.38	285.13	95.04
	1000	90.60	99.40	74.20	264.20	88.07
21	600	81.67	92.17	79.17	253.00	84.33
	800	92.13	88.25	85.63	266.00	88.67
	1000	99.40	76.40	99.30	275.10	91.70
Total Ulangan		813.79	793.62	782.34	2389.75	88.51

Tabel 2. Data kelulusan hidup nener bandeng menurut kombinasi suhu dan kepadatan.

Faktor Kepadatan (individu)	Faktor Suhu (°C)			TB	ýB
	15	18	21		
600	269.67	219.83	253.00	742.50	82.50
800	270.13	285.13	266.00	821.25	91.25
1000	286.70	264.20	275.10	826.00	91.78
TA	826.49	769.16	794.10	2389.75	-
ýA	91.83	85.46	88.23	-	88.51

4. Pembahasan

Hasil analisis sidik ragam pada taraf kepercayaan 95 % dan 99 %, perlakuan dalam penelitian ini tidak berpengaruh nyata, dimana F hitung lebih kecil dari pada F table. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi suhu dan kepadatan yang diujikan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk kegiatan transportasi nener selama 14 jam. Tetapi berdasarkan persentase kelulusan hidup nener yang diuji dalam transportasi tersebut berturut-turut dimulai dari kelulusan hidup terbesar sampai dengan kelulusan hidup terkecil sebagaimana pada Tabel 1 adalah kombinasi perlakuan suhu 15 °C dan kepadatan 1000 individu 95,57%, kombinasi perlakuan suhu 18 °C dan kepadatan 800 individu 95,04%, kombinasi perlakuan suhu 21 °C dan kepadatan 1000 individu 91,70%, kombinasi perlakuan suhu 15 °C dan kepadatan 800 individu 90,04%, kombinasi perlakuan suhu 15 °C dan kepadatan 600 individu 89,89%, kombinasi perlakuan suhu 21 °C dan kepadatan 800 individu 88,67%, kombinasi perlakuan suhu 18 °C dan kepadatan 1000 individu 88,07%, kombinasi perlakuan suhu 21 °C dan kepadatan 600 individu 84,33% serta kombinasi perlakuan suhu 18 °C dan kepadatan 600 individu 73,28%.

Tingginya kelulusan hidup pada kombinasi perlakuan suhu 15 °C dan kepadatan 1000 individu diduga terjadinya efektifitas suhu yang diterapkan untuk menenangkan hewan uji selama transportasi berlangsung. Dimana hewan uji tidak banyak beraktivitas oleh karena penurunan suhu yang sangat drastic dari suhu air awal sebelum kegiatan

ditenangkan dengan penurunan suhu guna mengurangi laju metabolisme, sehingga aka terjadi penurunan konsumsi oksigen serta mengurangi ekskresi hasil metabolisme. Anonim (2011) menyatakan bahwa tingkat metabolisme ikan akan berlipat ganda setiap kenaikan 18 °F dalam suhu dan dikurangi setengahnya untuk setiap penurunan 18 °F pada suhu (18 °F setara dengan 0,53 °C). Selanjutnya dikatakan bahwa tingkat metabolisme berkurang akan menurunkan konsumsi oksigen, produksi amoniak dan produksi karbon dioksida. Oleh karena itu, sangat penting untuk transportasi ikan sebagai suhu rendah. Bukti turunnya konsumsi oksigen hewan uji pada kombinasi perlakuan ini adalah kandungan oksigen terlarut pada akhir penelitian menjadi 5,56 ppm sebagaimana pada awal penelitian 6,10 ppm.

Sedangkan kelulusan hidup yang paling rendah pada penelitian ini terjadi pada kombinasi perlakuan suhu 18 °C dan kepadatan 600 individu. Hal ini disebabkan oleh besarnya tingkat konsumsi oksigen terlarut hewan uji selama transportasi berlangsung. Dimana cadangan oksigen terlarut setelah selesai penelitian turun menjadi 4,75 ppm. Tingginya penurunan oksigen terlarut tersebut diduga disebabkan oleh aktivitas hewan uji, hal ini ditandai pada saat pembukaan kemasan, sisa hewan uji yang masih hidup pada kombinasi perlakuan ini sangat aktif dan mengeluarkan banyak feses. Banyaknya jumlah feses yang dijumpai ini merupakan bukti bahwa terjadi peningkatan metabolisme pada hewan uji selama penelitian.

Secara umum parameter kualitas air selama penelitian ini masih dalam wilayah toleransi hewan uji, seperti suhu 15 – 21 °C, salinitas 10 ppt, oksigen terlarut 4,74– 6,10 ppm dan pH 7. Anonim (2009) menyatakan, bahwa suhu yang ideal untuk transportasi ikan hidup selama 12 jam adalah 17–19 °C. Berka (2006), mengemukakan bahwa pH air yang ideal dalam transportasi ikan adalah 7–8.

Berdasarkan pengamatan visual yang dilakukan, pada awal penelitian nener dalam kondisi relatif stabil. Nener masih bergerak dengan lincah warna tubuh yang cerah. Setelah dikemas dalam kantong nener bandeng tampak berputar-putar di dasar wadah.

Pada akhir transportasi, nener terlihat berenang kurang lincah pada permukaan air dalam kantong plastik. Tetapi setelah dipindahkan ke dalam wadah baskom yang diadaptasi selama 30 menit, secara umum nener kembali bergerak lincah mengelilingi wadah baskom. Hal ini merupakan tanda bahwa nener kembali pulih seperti sedia kala.

Sebagai rekomendasi penelitian agar transportasi nener selama 14 jam, kiranya dapat menerapkan perlakuan kombinasi suhu 15 °C dan kepadatan 1.000 individu per 0,5 liter air media. Jika hanya menggunakan variabel suhu saja, maka perlu mempertimbangkan perlakuan suhu 15 °C. Jika hanya menggunakan variabel kepadatan, maka perlu mempertimbangkan perlakuan kepadatan 1.000 individu per wadah dengan media 0,5 liter

5. Simpulan

Kombinasi perlakuan suhu dan kepadatan terbaik untuk transportasi nener selama 14 jam adalah suhu 15 °C dan kepadatan 1.000 individu. Suhu terbaik yang diterapkan untuk transportasi nener selama 14 jam adalah 15 °C. Kepadatan yang terbaik untuk transportasi nener selama 14 jam adalah 1.000 individu per wadah (dengan air 0,5 liter).

6. Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas Hibah Penelitian Dosen Pemula Tahun 2016.

7. Referensi

- Afrianto, E & E. Liviawaty. 2006. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Afrianto, E & E. Liviawaty. 2008. Teknik Pembuatan Tambak Udang. Kanisius. Yogyakarta.
- Ahmad, T. Erna, & R.M, Jamil. 2004. Budidaya Bandeng Secara Intensif. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Anonim, 2009. Pemeliharaan Ikan Bandeng Di Tambak. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian, Ujung Pandang.
- Anonim, 2011. Pemanfaatan Perairan umum Untuk Budidaya Ikan. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian, Sumatera Barat.
- Aslianti, T., & Z.I, Azwar. 2004. Kombinasi Makanan Alami dan Buatan Pada Pemeliharaan Larva Ikan Bandeng. Subalit Kandita Gondol, Bali.
- Berka, 2006. The Transport of Live Fish a Review. Food and Agriculture Organization Of United Nsations. Eifel Tehnical Paper. Rome.
- Budiono, M. 2004. Teknik Penangkapan dan Penangkapan Benih. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Chauduri, H Juario, J.V., Primavera, J.H., Samson, R & Mateo, R. 2008. Observation On Sartivical Fertilization Of Eggs Embryonic and Larval Development of MILKFISH, *Chanos-chanos* (Forsk). Aruaculture Departement, SEAFDEC, Tigbaun (Philippines).
- Effendie, M.I. 2004. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor.
- Hadie, H., & Supriatna, J. 2008. Teknik Budidaya Ikan Bandeng. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2007. Rancangan Percobaan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Harjono, M., & Atmini, S. 2005. Pembibihan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) di Unit Hatchery, Direktorat Jenderal Perikanan berkerjasama International Development Research Centre. Jakarta.
- Idel, A., & Wibowo, S. 2006. Budidaya Tambak Modern. Gita Media Press, Jakarta.
- Jangkaru, Z. 2011. Pembesaran Ikan Air Tawar di Beberapa Lingkungan Pemeliharaan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kordi, K. 2006. Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng Di Tambak Sistim Polikultur. Dahara Prize, Semarang.
- Martosudarmo, B., Sudarmini, E., & Salamon, B. 2004. Biologi Bandeng (*Chanos-chanos* Forskal). Direktorat Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Mintarjo, K., & Sudaryanto, A. 2004. Persyaratan Tanah dan Air Untuk Budidaya Ikan Bandeng. Derektorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jepara.
- Mudjiman, A. 2005. Budiadaya Bandeng Di Tambak. Pennat Swadaya, Jakarta.
- Murtidjo, B.A. 2008. Budidaya Udang dan Bandeng Pada Tambak Air Payau. Kanisius, Jakarta.
- Muskita, J. 2007. Materi Ajar Parasit dan Penyakit Ikan. Fakultas Perikanan Universitas Patimura, Ambon.
- Praseno, O. 2009. Cara Pengiriman/Transportasi Ikan Dalam Keadaan Hidup. Makalah Disampaikan Pada Temu Teknologi Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Purwanto, M. 2002. Efektifitas Penggunaan Minyak Sere Sebagai Obat Bius Pada Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*) Dengan Kosentrasi Berbeda. Skripsi Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo. Kendari.
- Soesono, S. 2007. Budidaya Ikan dan Udang Di Tambak. Gramedia, Jakarta.
- Soetomo, M.H.A. 2005. Teknik Budidaya Ikan Bandeng. Sinar Baru, Bandung.
- Sugiarto. 2008. Teknik Pembenihan Ikan Nila dan Mujair. Sempleks, Jakarta.
- Sunyoto, P., & Mustahal. 2007. Pembenihan Ikan laut Ekonomis. Penebar Swadaya.
- Supardin. 2005. Keadaan Umum Penangkapan Nener Di Desa Terapung Kecamatan Mawasangka Kabupaten Buton. Silawesi Tenggara. PKL. Unhalu, Kendari.
- Wibowo, 2008. Penggunaan Biji Karet Sebagai Antimetabolik Alam Dalam Transportasi Lobster Hidup. Teknologi Unggulan Pengembangan Pertanian, Kanisius. Jakarta.

Muhammad Bakri, Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Jl. Letjend. Gatot Subroto Km.7 Lasalepa, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia. Email: muh.bakri@stipwunaraha.ac.id

URL Google Scholar: https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=enw9_xlAAAAJ

URL Sinta Dikti: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail/?id=6175715&view=overview>

Wa Ode Nurlin, Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Jl. Letjend. Gatot Subroto Km.7 Lasalepa, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia, Email: wo.nurlin@stipwunaraha.ac.id

Fendi Fendi, Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia; Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia. Email: fendi@stipwunaraha.ac.id

URL ID-orcid: <http://orcid.org/0000-0002-7761-2158>

URL Google Scholar: <https://scholar.google.co.id/citations?user=nOtXczcAAAAJ&hl=en>

URL Sinta Dikti: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail/?id=5977155&view=overview>

How to cite this article:

Bakri, M., Nurlin, W.O., & Fendi, F. 2019. Effect of temperature and density on the survival rate of transportation nener milkfish *Chanos chanos*. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 3(1): 11-16. DOI: <https://dx.doi.org/10.29239/j.akuatikisle.3.1.11-16>
