

## **SKRIPSI**

### **TRANSPORTASI BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) SISTEM KERING RAK BERTINGKAT MENGGUNAKAN JEL PENDINGIN**

***TRANSPORTATION OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) WITH  
SHELF DRY SYSTEM USING FROZEN GEL***



**Chrismasdy Malau  
05111005032**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## SUMMARY

**CHRISMASDY MALAU.** Transportation of tilapia (*Oreochromis niloticus*) with shelf dry system using frozen gel (Supervised by **M. SYAIFUDIN** and **SEFTI HEZA DWINANTI**).

Temperature is a factor that affects the survival of fish during transportation with dry system. During transportation process, the fish can be maintained alive if the transport media is stable in low temperature. Frozen gel is cooling material providing cold temperatures in media even to -25 °C therefore the use of the frozen gel in media need to be observed for fish transport. This research aims to know the influence of frozen gel to maintain temperature during the shelf dry system transportation. This research was conducted in May until June 2017 at Budidaya Perairan Laboratory, Program Study of Aquaculture, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, Indralaya. The method used Completely Randomized Design with three treatments and replicates : P<sub>1</sub> (1 frozen gel / box), P<sub>2</sub> (2 frozen gel / box), P<sub>3</sub> (3 frozen gel / box). The parameters observed were packaging temperature, recovery time, survival rate after transportation, survival rate after rearing period and water quality. The result showed that two frozen gel can reduce temperature fluctuations packaging during the transportation. Using 2 frozen gel / box (P<sub>2</sub>) showed best result to tilapia fry survival rate (60.66%) of shelf dry system during 9 hours.

Key words : frozen gel, shelf dry system, transportation, tilapia fry

## RINGKASAN

**CHRISMASDY MALAU.** Transportasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sisitem kering rak bertingkat menggunakan jel pendingin. (Dibimbing oleh **M. SYAIFUDIN** dan **SEFTI HEZA DWINANTI**).

Suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kelulusan hidup ikan selama transportasi sistem kering karena berpengaruh langsung terhadap metabolisme. Oleh karena itu, kondisi dingin sangat dibutuhkan selama proses transportasi. Jel pendingin merupakan bahan pendingin yang dapat menghasilkan suhu dingin hingga  $-25^{\circ}\text{C}$ , oleh sebab itu penggunaan jel pendingin sebagai bahan pengisi untuk transportasi kering perlu diperhatikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan jel pendingin dalam mempertahankan dan meminimalkan fluktuasi suhu kemasan selama proses transportasi sistem kering bertingkat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2017 di Laboratorium Budidaya Perairan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan  $P_1$  (1 Jel pendingin / kotak),  $P_2$  (2 Jel pendingin / kotak),  $P_3$  (3 Jel pendingin / kotak). Parameter yang diamati meliputi suhu kemasan, lama waktu pembugaran, kelangsungan hidup pasca transportasi, kelangsungan hidup selama pemeliharaan, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 2 jel pendingin dapat meminimalisir fluktuasi suhu dalam kemasan selama proses transportasi. Penggunaan 2 jel pendingin / kotak ( $P_2$ ) menunjukkan hasil terbaik bagi kelangsungan hidup benih ikan nila (60,66 %) pada transportasi sistem kering rak bertingkat selama 9 jam.

Kata kunci : benih ikan nila, jel pendingin, sistem kering rak bertingkat, transportasi

## **SKRIPSI**

### **TRANSPORTASI BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) SISTEM KERING RAK BERTINGKAT MENGGUNAKAN JEL PENDINGIN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

**Chrismasy Malau  
05111005032**

**ILMU ALAT PENGABDIAN**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJYA  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TRANSPORTASI BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) SISTEM KERING RAK BERTINGKAT MENGGUNAKAN JEL PENDINGIN

SKRIPSI

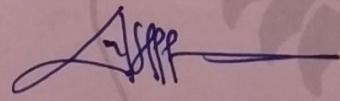
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

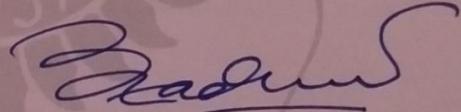
Oleh:

Chris Masdy Malau  
05111005032

Pembimbing I

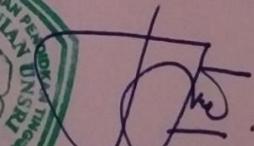
Indralaya, Maret 2018  
Pembimbing II

  
M. Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP 197603032001121001

  
Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si.  
NIP 198409012012122003

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan judul "Transportasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sistem kering rak bertingkat menggunakan jel pendingin oleh Chrismasdy Malau telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Maret 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. M. Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D Ketua (.....)  
NIP. 197609102001122003
2. Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si Sekertaris (.....)  
NIP. 198409012012122003
3. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi.,M.Si Anggota (.....)  
NIP. 197707212001122001
4. Yulisman, S.Pi., M.Si Anggota (.....)  
NIP. 197607032008011013
5. Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si Anggota (.....)  
NIP. 197612302000122001

Indralaya, Maret 2018  
Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan

Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si  
NIP. 197612302000122001

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chrismasy Malau  
NIM : 05111005032  
Judul : Transportasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sistem kering rak bertingkat menggunakan jel pendingin

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dan di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2018



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 Desember 1992 di Tanjung Kubah Kabupaten Batubara Provinsi Sumatera Utara, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Sangap Malau dan Bungaram Tarigan.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2005 di SDN 013869 Indrapura, sekolah menengah pertama pada tahun 2008 di SMP N 1 Air Putih dan sekolah menengah atas pada tahun 2011 di SMA N 1 Air Putih. Sejak Juli 2011 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

Pada bulan Juni – Juli 2014, penulis melaksanakan kegiatan magang dengan judul “Teknik pemberian ikan mas (*Cyprinus carpio*) di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar Sukabumi” di Sukabumi Provinsi Jawa Barat di bawah bimbingan Ibu Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si. Penulis juga melakukan kegiatan Praktek Lapangan pada bulan September 2015 dengan judul “Pemeliharaan Calon Induk Ikan Gabus (*Channa striata*) di Unit Pemberian Rakyat Batanghari Sembilan Indralaya” di Desa Tanjung Pering Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan di bawah bimbingan Bapak Muslim, S.Pi., M.Si.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang masih memberikan banyak hikmat hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “transportasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sistem kering rak bertingkat menggunakan jel pendingin”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, beserta jajarannya.
2. Ibu Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak M. Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, dan Ibu Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak, Ibu dosen dan staf di lingkungan Program Studi Budidaya Perairan yang telah memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Kedua orang tua tercinta, bapak Sangap Malau dan ibu Bungaram Tarigan juga kedua adik saya Risma Wati Malau dan Rizky Ananda Malau yang tiada henti memberikan doa, semangat, kasih sayang, materi dan motivasi selama ini.
6. Terimakasih saya ucapan kepada kawan- kawan angkatan BDA 2011, dan anak-anak EVO yang telah banyak membantu tenaga dan waktu selama penelitian dan peyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini dan semoga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, Maret 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Kelasifikasi dan Biologi Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	4
2.2. Jel Pendingin .....	5
2.3. Transportasi Benih Nila Sistem Kering .....	6
2.4. Kualitas Air .....	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu .....	9
3.2. Bahan dan Metoda.....	9
3.3. Analisis Data .....	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Suhu Kemasan.....	14
4.2. Lama Waktu Pembugaran .....	15
4.3. Kelangsungan Hidup Benih Nila Pasca Transportasi .....	17
4.4. Kelangsungan Hidup dan Kualitas Air Selama Pemeliharaan 7 Hari	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	21
5.1. Kesimpulan .....	21
5.2. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN	

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian.....	9
Tabel 3.2. Alat- alat yang digunakan dalam penelitian.....	9
Tabel 4.1. Data suhu media kemasan selama proses transportasi 9 jam...	14
Tabel 4.2. Lama waktu pembugran benih ikan nila.....	15
Tabel 4.3. Kelangsungan hidup benih ikan nila pasca transportasi (%).	17
Tabel 4.4. Persentase kelangsungan hidup benih ikan nila selama pemeliharaan 7 hari.....	18
Tabel 4.5. Data kualitas air media pemeliharaan benih ikan nila selama 7 hari.....	19

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	4
Gambar 2.2. Jel pendingin .....	5
Gambar 3.1. Penyusunan komposisi dalam kemasan <i>styrofoam</i> .....	11

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Normalitas data kelangsungan hidup benih ikan nila.....	25
Lampiran 2. Data suhu kemasan pada transportasi selama 9 jam.....	27
Lampiran 3. Lama waktu pembugaran pasca transportasi selama 9 jam..	27
Lampiran 4. Kelangsungan hidup ikan pasca transportasi selama 9 jam..	27
Lampiran 5. Kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan 7 hari.....	28
Lampiran 6. Data kualitas air pemeliharaan benih ikan nila selama 7 hari	29
Lampiran 7. Dokumentasi penelitian.....	30

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Transportasi benih ikan nila merupakan salah satu tahapan penting dalam penyediaan benih terutama jika lokasi budidaya berjauhan dengan panti benih. Transportasi ikan hidup dapat dilakukan dengan dua cara yaitu, dengan sistem basah menggunakan air dan sistem kering tanpa menggunakan air. Hasil penelitian Sumahiradewi (2014) menunjukkan benih ikan nila yang ditransportasikan dengan sistem basah selama 12 jam menghasilkan kelangsungan hidup yang rendah yaitu sebesar 46,33%. Salah satu alternatif untuk menekan kematian ikan nila akibat sistem tersebut adalah dengan trasportasi ikan hidup sistem kering.

Transportasi ikan hidup sistem kering perlu dikembangkan karena memiliki beberapa keunggulan seperti menurunkan aktivitas metabolisme tubuh ikan dan konsumsi oksigen selama transportasi. Pada kondisi tersebut tingkat kematian selama transportasi menjadi lebih rendah sehingga memungkinkan jarak transportasi dapat lebih jauh (Pratisari, 2010). Hasil penelitian Susanto *et al.* (2014) menunjukkan bahwa benih ikan nila yang di transportasikan menggunakan media serbuk gergaji dengan kepadatan 50 ekor/kotak *styrofoam* berukuran 37,5 x 23,5 x 7,5 cm<sup>3</sup> selama 2,5 jam menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 99,33%. Khoirunisa (2015), menyatakan bahwa benih lobster yang dibius menggunakan penurunan suhu dan ditransportasikan dengan sistem kering bertingkat menggunakan alang-alang segar selama 48 jam pengangkutan menghasilkan kelulusan hidup sebesar 86,33% dengan padat tebar 50 ekor/rak pada *styrofoam* berukuran 33 x 25 x 27 cm<sup>3</sup>. Menurut Suwandi *et al.* (2008) penambahan rak dalam wadah pengemasan dapat meningkatkan kepadatan tanpa mengurangi mortalitas komoditas yang diangkut.

Suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam transportasi dengan sistem kering karena selama proses transportasi ikan dapat dipertahankan kelangsungan hidupnya jika media transportasi dapat mempertahankan suhu (Suryaningrum *et al.*, 2007). Berdasarkan hasil penelitian Pratisari (2010),

menunjukkan bahwa suhu dalam kemasan yang ditransportasi selama 9 jam mengalami peningkatan, yaitu berada pada kisaran 5-6 °C. Kenaikan suhu diduga karena es batu pada kemasan sudah mencair sehingga tidak dapat menstabilkan suhu dalam kemasan. Peningkatan suhu juga dapat menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme akuatik dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Salah satu alternatif bahan untuk mengatasi fluktuasi suhu dalam media transportasi sistem kering yaitu menggunakan jel pendingin.

Penggunaan jel pendingin bertujuan untuk mempertahankan dan meminimalkan fluktuasi suhu dalam kemasan selama transportasi, sehingga dapat meningkatkan kelulusan hidup benih ikan nila. Maraja *et al.*, (2017) menyatakan bahwa suhu dingin merupakan salah satu kunci dalam transportasi ikan hidup dengan sistem kering. Salah satu produk jel pendingin yang mudah di peroleh dan dapat dimanfaatkan untuk transportasi ikan adalah friz jel dari CV. Gustaafindo. Friz jel ini telah memenuhi standar SNI 4110-2014 dan SNI 01-2332-3-2006 sebagai acuan jel tersebut aman digunakan pada produk perikanan. Pemanfaatan jel tersebut sebagai pendingin telah terbukti mampu menciptakan suasana dingin hingga -25 °C dalam *styrofoam* berukuran 52 x 38 x 33 cm<sup>3</sup> (CV.Gustaafindo, 2015). Oleh sebab itu, penggunaan jel pendingin dalam transportasi sistem kering perlu diuji dalam mempertahankan suhu kemasan dan pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup benih ikan dengan lama waktu transportasi selama 9 jam.

## 1.2. Kerangka Pemikiran

Salah satu permasalahan yang sering dihadapi oleh pembudidaya ikan nila adalah perubahan kualitas air selama transportasi sistem basah, penurunan DO, peningkatan CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> yang mengakibatkan ikan stres sehingga tingkat kelangsungan hidup benih menjadi rendah (Musfirotun, 2014). Untuk menangani permasalahan tersebut salah satu cara yang dapat dilakukan dalam transportasi benih ialah dengan melakukan trasportasi ikan sistem kering, yakni tanpa menggunakan media air sebagai media pengangkutan. Pada sistem ini, ikan di imobilisasi dengan menurunkan aktivitas metabolisme dan respirasi ikan menggunakan suhu rendah. Teknik ini perlu dikembangkan terutama untuk tujuan

pasar lokal maupun ekspor karena dapat mengurangi berat dan resiko kebocoran. Selain itu, menurut Pratisari (2010), pada kondisi ikan yang pingsan akan mengurangi stres dan kecepatan metabolisme serta tingkat konsumsi oksigen. Pada kondisi ini, kematian ikan selama transportasi rendah sehingga memungkinkan jarak transportasi dapat lebih jauh dan kapasitas angkut dapat meningkat.

Menurut Pratisari (2010), suhu media dan penyimpanan ikut menentukan ketahanan hidup ikan didalam media serbuk gergaji dingin. Suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kelulusan hidup ikan yang akan ditransportasi dengan sistem kering. Menurut Hasan (2007), penambahan es batu pada lapisan dasar media tidak terlalu membantu untuk menahan fluktuasi suhu selama proses trasportasi dikarenakan mencairnya es dalam media transportasi.

Menurut Ismanadji *et al.* (1995) dalam Hasan (2007), perlakuan transportasi dengan penambahan batu es sebanyak 2 kg hanya mampu mempertahankan suhu selama 6 jam. Sementara itu, penggunaan jel pendingin diketahui mampu menghasilkan suhu dingin hingga -25 °C (CV.Gutaafindo, 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas penggunaan jel pendingin sebagai media pendingin kemasan, terhadap kelangsungan hidup benih ikan yang ditransportasi selama 9 jam.

## 1.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan jel pendingin dalam mempertahankan suhu kemasan selama proses transportasi sistem kering bertingkat selama 9 jam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi bahan pendingin alternatif yang dapat digunakan dalam proses transportasi benih ikan nila sistem kering.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., Taqwa F.H., Yulisman., 2014. Mortalitas benih ikan koi (*Cyprinus carpio*) pada ketinggian dasar media gabus ampas tebu dan lama waktu pengangkutan yang berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 19 (1): 78-89.
- Berka, R., 1986. The transport of live fish. *Technical papers FAO*. 48: 48-52.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia [BSNI]. 2009. *Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang*. 2000. Jakarta: BSNI.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Proses Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Effendie, M.I., 1979. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Hasan, D., 2007. Pengujian transportasi ikan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan ikan jambal siam (*Pangasius sutchi F*) dengan metoda anestesi. *Berkala Perikanan Terubuk* 35 (1): 1-13.
- CV.Gustaafindo, 2015. Bahan Ice Pack Friz jel. <http://frizjel.com/>.(Diakses 10 Mei 2016).
- Junianto., 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Karnila, R., dan Edison., 2001. Pengaruh suhu dan waktu pembiusan bertahap terhadap ketahanan hidup ikan jambal siam (*Pangasius sutchi*) dalam transportasi sistem kering. *Jurnal Natur Indonesia* 3(2):151-167.
- Khoirunnisa, F., 2015. *Transportasi Benih Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus) Sistem Kering Rak Bertingkat Menggunakan Pengisi Kemasan Alang-alang Segar dengan Lama Waktu Berbeda*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Kordi, K., 2009. *Budidaya Perairan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Kusyairi., Nurul, H. dan Sri, O.M., 2013. Efektivitas sistem transportasi kering tertutup pada pengangkutan benih lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Agroknow* 1(1): 39 – 45.
- Maraja, M.K., Salideho, N. dan Pongoh, J., 2017. Penanganan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hidup dengan menggunakan es sebagai pengawet. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* 5(3): 1-13.

- Maryam, S., 2010. *Budidaya Super Intensif Ikan Nila Merah (Oreochromis sp) dengan Teknologi Bioflok: Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Musfirotun, A., Mahrus, A. dan Berta, P., 2014. penerapan teknik imotilisasi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) pada transportasi basah. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 2(2): 218 – 226.
- Pratisari, D., 2010. *Trasportasi Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Hidup Sistem Kering dengan Menggunakan Pembiusan Suhu Rendah Secara Langsung.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Rahma, A., 2014. *Alang- alang Segar dan Kering sebagai Pengisi Kemasan pada berbagai Lama Waktu Transportasi Benih Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus).* Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Sumahiradewi, L.G., 2014. Pengaruh konsentrasi minyak cengkeh (*Eugenia aromatica*) terhadap kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis sp.*) pada proses transportasi. *Media Bina Ilmiah* 8(1):42-45.
- Suryaningrum, T.D., Syamsidi dan Ikasari, D., 2007. Teknologi penanganan dan transportasi lobster air tawar. *Squalen* 2(2).
- Susanto, H., Taqwa F.H., Yulisman., 2014. Pengaruh lama waktu pengangkutan dengan sistem kering tertutup saat kondisi pingsan terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila. *Jurnal Akuakultur kultur rawa Indonesia* 2(2) : 202-214.
- Suwandi, R., Budiman, F.K. dan Suptijah, P., 2007.Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditransportasikan secara tertutup pada kondisi jalan yang berbeda. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 10(2): 1-13.
- Suwandi, T.D., Novriani, A. dan Nurjanah. 2008. Aplikasi rak dalam wadah penyimpanan untuk transportasi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) tanpa media air. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 9(1):21-27.
- Suwantara, I.K., Damayanti, D.P. dan Suprijanto, I., 2012. Karakteristik termal pada uma lengge di Desa Mbawa Nusa Tenggara Barat. *Journal of Architecture and Built Environment* 39(1): 5-14.
- Trewavas, E., 1980. Tilapia and Sarotherodon. *Buntbarsche Bull* 81:1-6.
- Utomo, S.P., 2001. *Penerapan Teknik Pemingsanan Menggunakan Bahan Anestetik Alga Laut (Caulerpa sp) dalam Pengemasan Ikan Kerapu*

- Lumpur (*Epinephelus suillus*) Tanpa Media Air. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Yulian, I.S., 2015. *Pemanfaatan Alang-alang Segar pada berbagai Lama Waktu, Transportasi dengan Sistem Kering Rak Bertingkat untuk Induk Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Wijaya, A., 2008. *Pembiusan Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus) dengan Metode Penurunan Suhu Bertahap untuk Transportasi Sistem Kering*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.