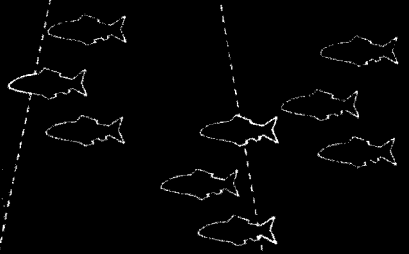
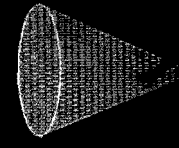


ISSN 1907 - 767X  
Akreditasi B  
(301/AU2/P2MBI/08/2010)

# JURNAL KELAUTAN MUSIMIAL



**Kementerian Kelautan dan Perikanan**  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan  
Pusat Pengkajian dan Perekayasa Teknologi Kelautan dan Perikanan

## JURNAL KELAUTAN NASIONAL

Jurnal ini merupakan perubahan nama dari **Jurnal Riset IPTEK Kelautan**, terbit tiga kali dalam setahun pada bulan April, Agustus dan Desember.

Jurnal ini berakreditasi **B** (301/AU2/P2MB1/08/2010) yang ditetapkan melalui SK Kepala LIPI No. **754/D.2/2010** tertanggal 26 Agustus 2010.

Jurnal Kelautan Nasional merupakan publikasi ilmiah di bidang ilmu dan teknologi kelautan.

Artikel ilmiah yang disajikan merupakan hasil penelitian orisinal, gagasan konseptual ataupun ulasan ilmiah terkini di bidang ilmu dan teknologi kelautan yang belum pernah dipublikasikan.

Diterbitkan oleh : Pusat Pengkajian dan Perencanaan Teknologi Kelautan dan Perikanan  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan  
Kementerian Kelautan dan Perikanan

### Penyunting Ahli :

Prof. Dr. Safwan Hadi, Ph.D (Bidang Oseanografi)  
Prof. I Ketut Aria Pria Utama, Ph.D, (Bidang Perkapalan dan Pelabuhan)  
DR. I Gede Wenten (Bidang Kimia Proses)  
DR. Aryo Hanggono (Bidang *Remote Sensing*)  
Ir. Harman Ajiwibowo, Ph.D (Teknik Pantai)  
Henry M. Manik, Ph.D (Bidang Akustik Perikanan dan Kelautan)

### Mitra Bestari untuk Nomor ini :

Prof. DR. Anondho Wijanarko (UI – Teknik Kimia)  
Prof. Ir., Djauhar Manfaat, M.Sc., Ph.D. (ITS – Perkapalan dan Pelabuhan)  
Irsan Soemantri Brojonegoro, Ph.D (ITB – Teknik Kelautan-Akustik)

### Penyunting Pelaksana :

Nicolaus Baliga Sapta N, SH  
Berta Berlian Borneo. S.Si

### Alamat Redaksi :

Pusat Pengkajian dan Perencanaan Teknologi Kelautan dan Perikanan  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan  
Jl. Pasir Putih No. 1, Ancol, Jakarta Utara  
Telp. (021) 64711672 Ext. 4404  
Fax. (021) 64711501

E-mail : [jurnalkelautannasional@yahoo.co.id](mailto:jurnalkelautannasional@yahoo.co.id)

***Isi dapat dikutip dengan menyebutkan sumbernya***

**JURNAL KELAUTAN NASIONAL**  
**Vol. 6, No. 1 April 2011**

**DAFTAR ISI**

<b>Analisis Pemanfaatan Sistem <i>Dual Fuel</i> (Gas LPG-Solar) pada Unjuk Kerja Mesin Dong Feng 4 Tak 1 Silinder</b>	001
<i>(An Analysis Into The Use of A Dual Fuel System (Gas LPG-Diesel) In 4 Stroke, 1 Cylinder Dong Feng Engine Performance)</i>	
<b>Donal Daniel dan Riza Zulkarnain.....</b>	
<b>Pengujian Fluks dan Permeabilitas pada Pembuatan Membran Filtrasi Polisulfon untuk Menunjang Budidaya Perikanan</b>	009
<i>(Flux and Permeability Testing in Making Polysulfone Filtration Membran for Supporting Aquaculture)</i>	
<b>Kukuh Adiyana, Suprihatin, Riza Zulkarnain, Tuti Wahyuni, Niken Financia G dan Lolita Thesiana.....</b>	
<b>Analisa Pengaruh Bentuk <i>Oscillating Part</i> pada Konversi Energi Vorteks dengan Pemodelan Numerik</b>	023
<i>(Analysis of An Effect of Oscillating Part Transformation in Vortex Energy Conversion Using a Numerical Model)</i>	
<b>Yustisia Firdaus, Mukhtasor dan Arief Suroso.....</b>	
<b>Alat Penanda Wilayah Tangkap Ikan dan Pemandu Nelayan Berbasis FPGA</b>	035
<i>(FPGA-Based Fishing Area Marker and Fisherman Guidance Device)</i>	
<b>S. Liawatimena, Pujiyanto Hadisaputra, Sherry Clarissa Z dan Sylvia Valentin.....</b>	
<b>Kajian Tentang Tata Letak Ruang, Hambatan dan Gerak Kapal Ikan Katamaran yang Efisien, Aman dan Nyaman</b>	048
<i>(Study of The Room Layout, Resistance and Seakeeping of An Efficient, Safe and Comfortable Catamaran Fishing Vessel)</i>	
<b>A. Jamaluddin, I.K.A.P. Utama dan W.D. Aryawan.....</b>	
<b>Analisis Mikro Oseanografi dan Simulasi Karamba Budidaya di Lepas Pantai Barat Pulau Jukung, Kepulauan Seribu DKI Jakarta</b>	056
<i>(Analysis of Micro-Oceanography To The Mariculture Cages in The West Off Shore of Jukung Island, Seribu Isles DKI Jakarta)</i>	
<b>Wayan Nurjaya, Saenuddin dan Irzal Effendi.....</b>	

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat-Nya JURNAL KELAUTAN NASIONAL Vol.6, No.1 dapat terbit dengan baik. Jurnal ini dikelola oleh Pusat Riset Teknologi Kelautan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan. Oleh karena perubahan nomenklatur, maka organisasi pengelola Jurnal Kelautan Nasional menjadi Pusat Pengkajian dan Perekayasa Teknologi Kelautan dan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Artikel yang diterbitkan dalam Jurnal edisi kali ini sebanyak enam artikel yang meliputi: Analisis Pemanfaatan Sistem *Dual Fuel* (Gas LPG-Solar) pada Unjuk Kerja Mesin Dong Feng 4 Tak 1 Silinder, Pengujian Fluks dan Permeabilitas pada Pembuatan Membran Filtrasi Polisulfon untuk Menunjang Budidaya Perikanan, Analisa Pengaruh Bentuk *Oscillating Part* pada Konversi Energi Vorteks dengan Pemodelan Numerik, Alat Penanda Wilayah Tangkapan dan Pemandu Nelayan Berbasis FPGA, Kajian Tentang Tata Letak Ruang, Hambatan dan Gerak Kapal Ikan Katamaran yang Efisien, Aman dan Nyaman, dan Analisis Mikro Oseanografi dan Simulasi Karamba Budidaya di Lepas Pantai Barat Pulau Jukung, Kepulauan Seribu DKI Jakarta.

Jurnal Kelautan pada edisi ini yang merupakan terbitan ke-lima belas diharapkan mampu menambah khasanah informasi di bidang teknologi kelautan Indonesia. Tak ada hal yang sempurna, termasuk dalam penyusunan jurnal ini. Saran serta kritik sangat diharapkan untuk perbaikan penyusunan jurnal ini ke depan. Semoga Jurnal ini bermanfaat bagi pengembangan dan kemajuan kelautan di Indonesia.

Redaksi

**HALAMAN ABSTRAK**  
**JURNAL KELAUTAN NASIONAL**  
**Vol. 6, No. 1 April 2011**

No	ABSTRAK	ABSTRACT
1	<p><b>Analisis Pemanfaatan Sistem <i>Dual Fuel</i> (Gas LPG-Solar) pada Unjuk Kerja Mesin Dong Feng 4 Tak 1 Silinder</b>  <i>(An Analysis Into The Use of A Dual Fuel System (Gas LPG-Diesel) In 4 Stroke, 1 Cylinder Dong Feng Engine Performance)</i></p> <p>Aplikasi sistem <i>dual fuel</i> (gas LPG-solar) pada mesin penggerak kapal nelayan adalah salah satu alternatif solusi mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan mendukung program pemerintah tentang usaha-usaha pengurangan pemanasan global. Percobaan dilakukan dengan memodifikasi air intake manifold mesin Dong Feng 7 PK dengan memasang <i>mixer</i> agar gas LPG dapat masuk ke ruang bakar, kemudian mesin di-<i>running</i> pada rpm 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, dan 2600 pada <i>throttle</i> yang dibuka penuh (100%). Dari hasil percobaan, unjuk kerja mesin menunjukkan penurunan torsi dan daya motor meskipun terjadinya penghematan solar.</p> <p><b>Kata Kunci:</b> <i>Dual Fuel</i>, Performansi, <i>Mixer</i></p>	<p><i>Application of dual fuel systems (LPG-diesel) in an engine of a fishing boat is an alternative solution to reduce dependency on fossil energy and support the government's program on efforts to reduce global warming. Experiments were carried out by modifying the air intake manifold Dong Feng 7 HP engine by installing a mixer for LPG gas which can into the fuel chamber then the engine was in run the rpm of 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, and 2600 on the throttle which was opened fully (100%). Experimental results showed that there were reduction of engine torque and power, whereas there was slight reduction on the use of diesel fuel.</i></p> <p><b>Keywords:</b> <i>Dual Fuel, Performance, Mixer</i></p>
2	<p><b>Pengujian Fluks dan Permeabilitas pada Pembuatan Membran Filtrasi Polisulfon untuk Menunjang Budidaya Perikanan</b>  <i>(Flux and Permeability Testing in Making Polysulfone Filtration Membran for Supporting Aquaculture)</i></p> <p>Hambatan utama penerapan proses filtrasi menggunakan membran untuk menunjang budidaya perikanan adalah masih tingginya harga membran karena masih harus diimpor dari luar negeri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan komposisi material pembuatan membran filtrasi yang disesuaikan dengan kebutuhan air untuk budidaya perikanan, dan mendapatkan data karakteristik membran filtrasi. Pembuatan membran dilakukan dengan metode <i>phase inversion</i>. Pembuatan membran polisulfon dengan konsentrasi polimer antara 9-11% dapat menghasilkan membran dengan karakteristik baik, karena pada konsentrasi yang lebih tinggi memiliki permeabilitas membran rendah. Dengan konsentrasi ini dapat diperoleh membran dengan permeabilitas tinggi, baik untuk umpan air</p>	<p><i>The main barriers to the application of membran filtration processes to support aquaculture is the high price of membran cause of it must be imported from abroad. This study was purposed to obtain material composition of filtration membran for aquaculture feeding, and to obtain the characteristics of filtration membran. Membran manufactured by phase inversion method. Preparation of polysulfone membran with polymer concentrations between 9-11% can produce good characteristics membrans, because in higher concentration of polymere tend low-permeability membran characteristic. This concentration can produce high permeability membrans for both output and feed water solution of albumin and starch. The quantitative data about the composition of polymer solution and the performance of filtration membran can be used as a basis for</i></p>

**ANALISIS MIKRO OSEANOGRAFI DAN SIMULASI KARAMBA BUDIDAYA  
DI LEPAS PANTAI BARAT PULAU JUKUNG, KEPULAUAN SERIBU DKI  
JAKARTA****ANALYSIS OF MICRO-OCEANOGRAPHY TO THE MARICULTURE CAGES IN  
THE WEST OFF SHORE OF JUKUNG ISLAND, SERIBU ISLES  
DKI JAKARTA****I Wayan Nurjaya<sup>1</sup>, Saenuddin<sup>2</sup> dan Irzal Effendi<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan Institut Pertanian Bogor (IPB)<sup>2</sup>Ilmu Kelautan Universitas Haluoleo (UNHALU),<sup>3</sup>Departemen Akuakultur Institut Pertanian Bogor (IPB)

E-mail : i.wayan.nurjaya@ipb.ac.id

*Diterima tanggal: 11 Februari 2011; Diterima setelah perbaikan: 30 Maret 2011;**Disetujui terbit tanggal : 31 Maret 2011***ABSTRAK**

Budidaya lepas pantai belum banyak dikembangkan di Indonesia, hal ini disebabkan belum banyaknya informasi tentang hal tersebut. Budidaya lepas pantai memiliki banyak kelebihan, diantaranya: kawasan yang luas, tingkat kelarutan polutan dan proses pembilasan limbah (*flushing*) yang tinggi. Di sisi lainnya, kondisi fisik oseanografi lepas pantai memiliki perubahan lingkungan yang ekstrim seperti angin, gelombang dan arus yang kuat. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kondisi mikro oseanografi di lokasi karamba budidaya lepas pantai Barat Pulau Jukung. Gelombang dianalisis dengan metode *SMB* (*Sverdrup-Munk-Bretschneider*), pasang surut dianalisis dengan metode *admiralty*, selain itu digunakan beberapa *software* diantaranya *WPRPlot 5.3*, *surfer 8.0*, *Global Mapper 8.0*, *Arview GIS 3.3*, *Microsoft Excel 2007*. Prediksi gelombang menunjukkan bahwa tinggi gelombang ( $H$ ) terkecil terjadi pada musim timur dari arah Utara yakni 0,09 m dengan panjang gelombang ( $\lambda$ ) 3,70 m dan terbesar pada musim barat arah Barat Laut yakni  $H = 2,46$  m,  $\lambda = 86,9$  m. Simulasi panjang gelombang dengan diameter karamba menunjukkan kestabilan tertinggi  $\lambda/dk = 0,5$ , ( $dk$ =diameter keramba). Setiap pertambahan  $\lambda = 10$  m menyebabkan peningkatan beda fase  $Z_{a-max}$  (amplitudo *heaving* maksimum) dengan  $\zeta_{a-min}$  (amplitudo gelombang minimum) selama 1,4 detik. Elevasi muka laut dari akibat pasang surut adalah 377,6 cm. Pola arus permukaan dari Barat Daya menuju Timur Laut dengan kecepatan 31,5-34,9  $cm.s^{-1}$  sedangkan pola arus pada kedalaman 2-30 m adalah dari Utara menuju Selatan dengan kecepatan 5,03-20,03  $cm.s^{-1}$ . Rata-rata reduksi arus dalam karamba adalah 11,9% dan di antara karamba adalah 13,7%. Efektifitas penjangkaran didapatkan pada jarak 35,1 m, diameter pelampung 1,3 m sehingga massa jangkar 1.052,4 kg. Kesimpulan, diameter karamba adalah 178,3 m, reduksi arus semakin besar jika diameter material jaring ( $Dm$ ) semakin besardan *size* jaring ( $lm$ ) semakin kecil, arus kembali normal pada jarak 22,4 m.

**Kata Kunci:** Mikro-Oseanografi, Karamba Budidaya, Lepas Pantai, Barat Pulau Jukung

Reduksi kecepatan arus di antara karamba ( $K_1$ ,  $K_2$ , dan  $K_3$ ) menunjukkan profil yang sama dengan rata-rata persentase 11,9 % (Gambar 14).

Dari hasil perhitungan kecepatan arus di dalam karamba dan di antara karamba menunjukkan reduksi tertinggi didapatkan di antara karamba. Hal ini disebabkan, faktor reduksi di antara karamba terdiri dari dua *panel* jaring sedangkan di dalam karamba hanya satu panel jaring. Untuk budidaya ikan kakap membutuhkan oksigen terlarut 7-8 ppm, untuk itu dibutuhkan kecepatan arus di dalam karamba  $20-40 \text{ cm.s}^{-1}$ . Dengan demikian, kecepatan arus yang masih ideal untuk budidaya ikan kakap adalah kecepatan arus di luar karamba sebelum mengalami reduksi yakni  $20,2 \text{ cm.s}^{-1}$ . Sedangkan kecepatan arus di dalam karamba pertama hanya mencapai  $16,8 \text{ cm.s}^{-1}$  kondisi (*neap tide*) sedangkan pada kondisi *spring tide*, dimana kecepatan arus mencapai  $61,05 \text{ m.s}^{-1}$  maka kecepatan arus di dalam karamba sampai dengan karamba ke-3 adalah  $24,83 \text{ m.s}^{-1}$ .

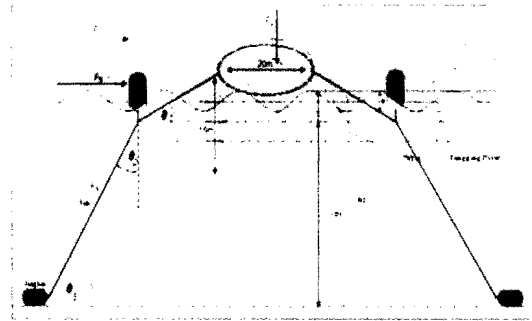
#### 6. Material Karamba

Material Karamba Jaring Apung (KJA) adalah pipa *High Density Polyethelene* (HDPE) berdiameter 5-25 cm dengan massa  $2,5-6,1 \text{ kg.m}^{-1}$  dan memiliki daya tahan hingga 20 tahun atau lebih (Valsiar, 2010).

#### 7. Sistem Penjangkaran (Material Padatan)

Perhitungan elevasi muka laut adalah elevasi akibat pasang surut dan gelombang. Total kedalaman di lokasi penelitian adalah 38,1 m. Pembentukan sudut maksimum oleh tali adalah  $\theta = 57^\circ$ , dengan jarak pelampung-jangkar ( $x = 35,13 \text{ m}$ ) sehingga panjang tali yang dibutuhkan dengan besaran sudut  $\theta$  dan jarak  $x$  tersebut adalah 49,7 m. Diameter

pelampung 1,3 m dan massa jangkar



mencapai 1.052 kg.

**Gambar 15** Sistem Penjangkaran KJA di Lepas Pantai Barat Pulau Jukung (*KJA Anchoring System at West Offshore Jukung Island*)

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Dari hasil analisis, prediksi dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakter gelombang di perairan lepas pantai barat pulau Jukung bervariasi berdasarkan musim yakni tertinggi pada musim barat dari arah barat laut dan terkecil pada musim timur dari arah utara. Kestabilan KJA tertinggi pada  $\lambda/dk = 0,5$ .
2. Elevasi muka laut akibat pasang surut dan gelombang menyebabkan perubahan kedalaman. Sudut  $45 < \theta < 90$  adalah ideal untuk optimalisasi gaya dan panjang tali jangkar. Kesesuaian volume pelampung dapat mengurangi massa jangkar.
3. Kecepatan arus di belakang karamba mengalami peningkatan kecepatan pada kedalaman 2-5 m dan mengalami penurunan pada kedalaman 10-30 m. Reduksi arus meningkat jika *size* jaring ( $lm$ ) semakin kecil dan diameter material jaring ( $Dm$ ) semakin besar. Reduksi kecepatan arus semakin tinggi dengan bertambahnya *panel* jaring. Kecepatan arus setelah melewati

karamba akan kembali normal pada jarak 22,4 m.

## 2. Saran

Dari hasil analisis dan pembahasan diatas, sebagai *out put* dari penelitian ini, maka direkomendasikan bahwa,

1. Diameter karamba dengan kestabilan tertinggi pada  $\lambda / k = 0,5$ . Untuk aplikasi lepas pantai barat pulau Jukung sepanjang tahun, disarankan diameter karamba  $k = 173,8$  meter.
2. Disarankan untuk memaksimalkan *length meshsize* jaring karamba ( $lm$ ) dan meminimalkan diameter material jaring ( $Dm$ ). Spesifikasi jaring  $lm = 3,75$  cm,  $Dm = 3$  mm, maka direkomendasikan jarak minimal antar karamba adalah 22,4 m.
3. Disarankan jarak ( $x$ ) antara pelampung-jangkar 35,13,  $\theta = 57^\circ$  sehingga tali jangkar yang dibutuhkan hanya 49,7 m. Massa karamba 1,856,9 kg maka disarankan diameter pelampung ditambah menjadi 1,3 m sehingga massa jangkar 1,052,4 kg.
4. Karena masih kesulitan untuk mendapatkan data angin setiap jam di lokasi penelitian, untuk mendapatkan hasil yang lebih baik maka kedepan diharapkan dapat menggunakan data angin dengan periode perekaman yang lebih pendek.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada P.T. Fega dan PKSPL IPB yang telah melibatkan dalam kegiatan penelitian di Lokasi Keramba Pulau Jukung, Kepulauan Seribu. Penulis juga tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada reviewer yang telah banyak memberikan masukan dan koreksian sehingga tulisan ini menjadi lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhattacharyya R. 1978. *Dynamic of Marine Vehicles*. New York. John Wiley & Sons, Inc.
- [CERC] Coastal Engineering Research Center. 1984. *Shore Protection Manual Volume I*. Fourth Edition. Washington. U.S. Army Coastal Engineering Research Center.
- Effendi I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- European Center for Medium Range Weather Forecast (ECMWF). 2010. Wind data from 2000-2006. [www.http://ecmwf.com](http://ecmwf.com).
- Handa A., Klebert, P., Fore, M., Olsen, Y., Lien, E., Inge, R.K. and Reinertsen, H., 2007. *Integrated Open Seawater Aquaculture, Possibilities of Sustainable Culture of High Productive Areas*. Norwegian. Norwegian University of Science and Technology –NTNU SINTEF Fisheries and Aquaculture.
- Huang CC, Tang HJ, Liu JY. 2006. Dynamical Analysis of Net Cage Structures for Marine Aquaculture: Numerical Simulation and Model Testing. Taiwan, Department of Marine Environment and Engineering
- Lekang OI. 2007. *Aquaculture Engineering*. Department of Mathematical Science and Technology University of Life Science, Norwegian. Blackwell Publishing.
- Ongkosongo OSR dan Suyarso. 1989. *Pasang Surut*. Jakarta. Pusat Pengembangan Oseanologi-LIPI.



Samudio R. and Moreno SH. 2009. *Open Sea Aquaculture in Panama: An Assessment of Cobia*.

Triatmodjo B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta, Beta Offset.

Valsiar. 2010. *Technical Manual. HDPE Drainage System*. Australia. The Watermark Spec. 005 Lic: W 262 Standart Australia.