

**PEMETAAN BATIMETRI KOLAM PELABUHAN KHUSUS PT. ARUN NGL,  
LHOKSEUMAWE, ACEH**

**Anugerah Cahyo Yudianto, Dwi Haryo Ismunarti, Elis Indrayanti\*)**

Program Studi Oseanografi  
Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK UNDIP, Semarang  
Telp/Fax(024)7474698 \*e-mail: [cahyo\\_yudianto@gmail.com](mailto:cahyo_yudianto@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kolam pelabuhan adalah salah satu fasilitas paling penting di dalam sebuah pelabuhan. Hal ini dikarenakan merupakan tempat keluar masuk dan bersandarnya kapal di pelabuhan. Kedalaman kolam pelabuhan ini harus berada pada kondisi normal untuk lancarnya aktivitas keluar masuk kapal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai kedalaman kolam pelabuhan khusus pada tahun 2013. Penelitian dilaksanakan di kolam pelabuhan PT. Arun NGL Lhokseumawe, Aceh pada tanggal 15-23 Juni 2013. Metode penelitian yang digunakan adalah pengamatan langsung dan analisis di laboratorium. Untuk pengamatan langsung, mengamati pasang surut dan melakukan pemeruman. Untuk pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling method* mengambil 3 sampel sedimen. Hasil penelitian menunjukkan kedalaman kolam pelabuhan berkurang dibandingkan dengan kedalaman pemeruman terakhir tahun 2011. Kedalaman kolam pelabuhan masih dinyatakan aman untuk draft kapal terbesar yang masuk ke dalam kolam pelabuhan. Untuk sedimen kolam pelabuhan PT. Arun NGL pada 3 stasiun pengambilan adalah pasir.

**Kata kunci:** Pelabuhan, Batimetri, Pasang Surut, Sedimen

**ABSTRACT**

Port is one of facilities that most important at harbour. Its because placed where the ship entered, left, or tie up at harbour. The depth of port must be at normal condition in purpose of activity of the ships. The purpose of this research are to obtain the information about the port bathymetry in 2013. The research are held at port of Arun NGL Company at June 15-23 2013. The methods used is a direct observation and analyze at laboratory. For direct observation, observed the tides and done sounding. The sampling methods use *purposive sampling methods* which took 3 of sediment sample. The result showed the depth of port are decrease if compared to the last sounding depth in 2011. The depth are safety for the biggest ship whose entered or left the harbour. The sediment at port of Arun NGL Company in 3 station those are sand.

**Keywords:** Port, Bathymetry, Tides, Sediment

**Pendahuluan**

Kolam pelabuhan adalah tempat dimana kapal melakukan manuver- manuver dan aktivitas seperti berputar, bersandar dan persiapan untuk berlabuh.

Kolam pelabuhan khusus PT. Arun adalah kolam pelabuhan dimana kapal- kapal yang masuk adalah kapal pengangkat LNG, Sulfur, dan *Condensate*. Dengan kapal jenis ini, secara tidak

langsung mempengaruhi draft kapal yang keluar masuk kolam pelabuhan. Draft terbesar kapal yang masuk ke dalam kolam pelabuhan khusus ini adalah 12,5 meter (Arun NGL, 2011).

Masalah yang sering muncul pada kolam pelabuhan adalah berkurangnya kedalaman pada kolam pelabuhan tersebut. Dengan kegiatan pengerukan terakhir pada tahun 2009 lalu, membutuhkan informasi kedalaman tiap tahunnya sebagai panduan pelayaran dan keselamatan pelabuhan itu sendiri. Selain itu, pengecekan kedalaman di tiap tahun merupakan standar oprasi dari suatu pelabuhan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kedalaman kolam pelabuhan khusus PT. Arun NGL pada tahun 2013.

### **Materi dan Metode**

Penelitian dilakukan dalam 2 (dua) tahap, yaitu pengumpulan data dan pengolahan data. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni 2013 di kolam pelabuhan PT. Arun NGL. Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data primer dan sekunder. Data sekunder penelitian ini diambil untuk memperjelas lokasi penelitian sekaligus mempermudah dalam pengolahan data- data primer yang dikumpulkan di lapangan, dan selanjutnya diolah menjadi hasil.

Data kedalaman pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari hasil pemeruman selama 4 hari berturut- turut menggunakan *echosounder singlebeam* yang hasilnya disesuaikan dengan pasang surut yang terjadi di daerah tersebut. Hasil dari pengambilan data kedalaman di dalam kolam, disajikan dalam bentuk kontur batimetri pada peta.

Data pengukuran pasang surut diolah dengan menggunakan metode *admiralty* di mana akan menghasilkan bilangan *formzhal* yang akan menunjukkan karakteristik pasang surut di pelabuhan PT. Arun NGL.

Analisis ukuran butir sedimen dilakukan dengan cara penyaringan dan pemipetan untuk melihat prosentase jenis sedimen di stasiun tersebut. Setelah didapat nilai prosentasenya, dimasukkan ke dalam segitiga penamaan sedimen.

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **Pasang Surut**

Pengukuran pasang surut selama 7 hari bertujuan untuk koreksi data batimetri dan membandingkan hasilnya dengan data pasang surut 30 hari dari Dishidros TNI-AL. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *admiralty* di kolam pelabuhan khusus PT. Arun NGL mempunyai karakteristik campuran condong ke harian ganda. Nilai komponen tersebut digunakan untuk menghitung nilai Mean Sea Level (MSL) yang hasilnya adalah 110 cm, muka air rendah terendah Lowest Low Water Level (LLWL) didapatkan hasilnya 12 cm dan muka air tinggi tertinggi Highest High Water Level (HHWL) didapatkan hasil sebesar 181 cm. Sedangkan nilai *Formzhal* (F) yang diperoleh sebesar 0,84. Dari nilai tersebut, kita dapat mengetahui bahwa klasifikasi tersebut masuk ke dalam klasifikasi  $0,25 < F \leq 1,25$  yang berarti adalah pasang surut campuran condong ke harian ganda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Poerbandono dan Djunasjah (2005) bahwa jenis pasut campuran dengan tipe ganda yang menonjol (*mixed, mainly semi diurnal*) terlihat dengan fenomena dua kali pasang sehari dengan perbedaan tinggi dan interval yang berbeda.



**Gambar 2.** Grafik Pasang Surut di kolam pelabuhan khusus PT. Arun NGL, Lhokseumawe, Aceh

**Tabel 1.** Komponen Pasang Surut Kolam Pelabuhan PT. Arun NGL, Lhokseumawe

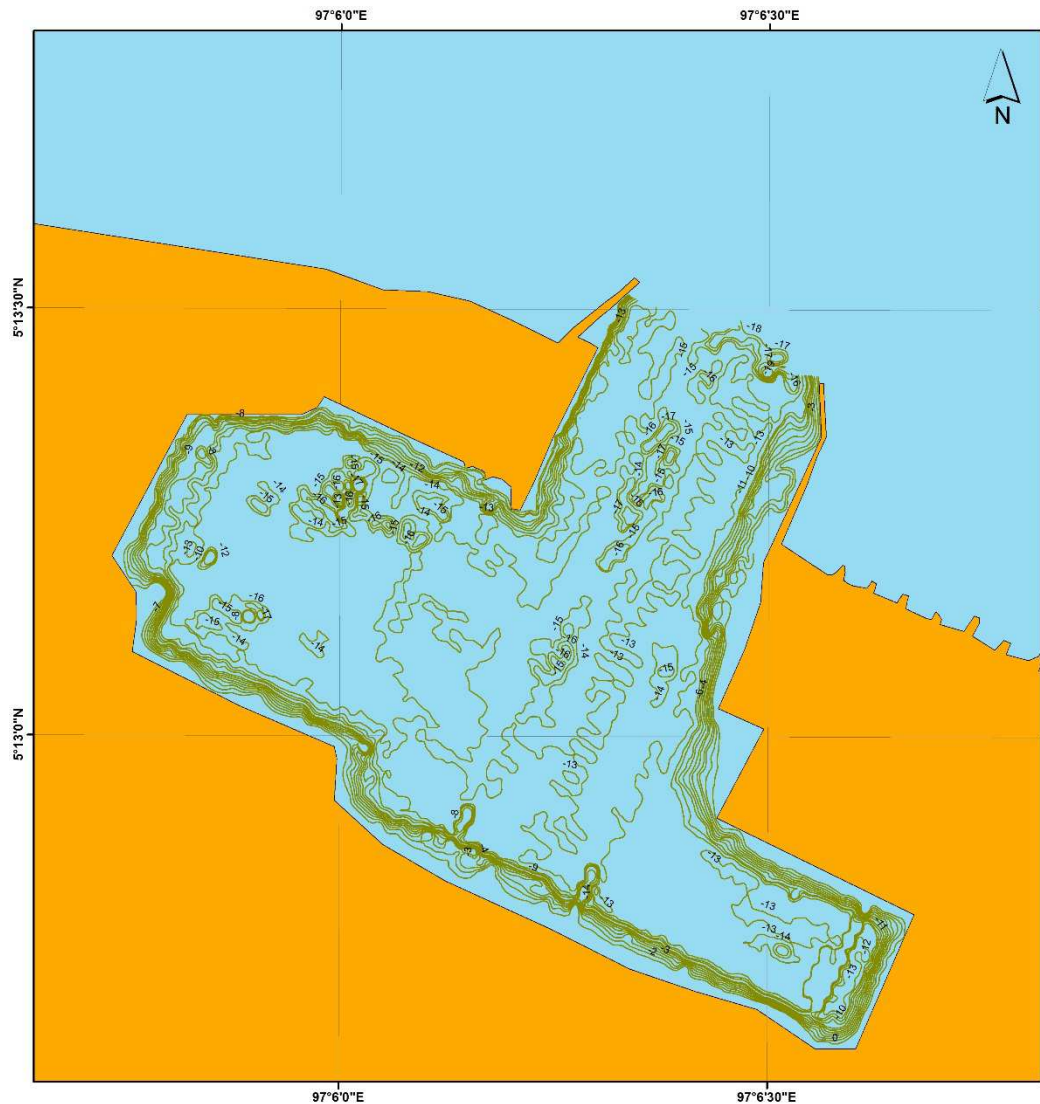
	$S_0$	$M_2$	$S_2$	$N_2$	$K_1$	$O_1$	$M_4$	$MS_4$	$K_2$	$P_1$
<b>A (Cm)</b>	110	3	29	11	12	15	1	1	8	4
<b>g °</b>		184	360	301	-201	7	661	46	360	-201

**Batimetri**

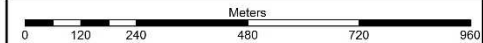
Pengukuran batimetri kolam pelabuhan yang dilakukan dengan pemeruman seluas kolam pelabuhan dan membandingkan hasilnya dengan kontur batimetri peta sebelumnya pada tahun 2011 menghasilkan perbedaan kontur yang dihasilkan. Hal itu menandakan adanya perubahan kedalaman antara kontur yang dihasilkan tahun 2011 dengan kontur yang dihasilkan pada tahun 2013.

Kontur tahun 2011 menghasilkan banyak cekungan kecil yang terdapat di dalam kolam pelabuhan utamanya di daerah turning basin dan alur masuk pelayaran ke dalam kolam. Ini berarti kurva yang tertutup tadi adalah sebuah cekungan yang dihasilkan dari sisa pengerukan sebelumnya atau memang sebuah bagian dari pelabuhan yang dibiarkan lebih dalam dari bagian lainnya. Selain itu, pada kontur yang dihasilkan pada tahun 2011 menghasilkan banyak kontur yang putus putus dan tidak tersambung satu dengan yang lain.

Kontur tahun 2013 menghasilkan peta dengan jumlah cekungan yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan pada peta sebelumnya. Untuk kedalaman dari kolam pelabuhan itu sendiri pun pada kontur tahun 2013 ini menunjukkan adanya perubahan kedalaman dibandingkan dengan pada tahun 2011 dengan kedalaman yang berkurang 1 hingga 2 meter. Untuk alur masuk dan keluar kolam pelabuhan kedalaman masih menunjukkan angka 16-19 meter, sedangkan untuk daerah yang berbatasan langsung dengan laut kedalamannya masih menunjukkan angka 19-22 meter.



**PETA KONTUR BATIMETRI  
KOLAM PELABUHAN KHUSUS PT.ARUN NGL  
LHOKSEUMAWE, ACEH**



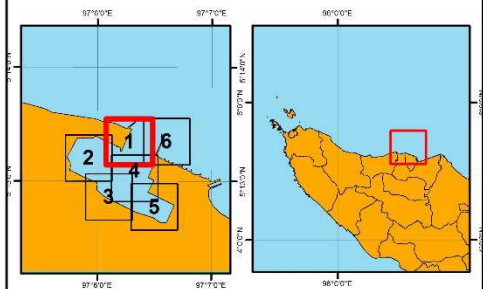
PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI  
JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2014



Disusun Oleh :  
Anugerah Cahyo Yudianto  
K2E 009 031

**LEGENDA :**

- Kontur Batimetri
- Daratan
- Lautan

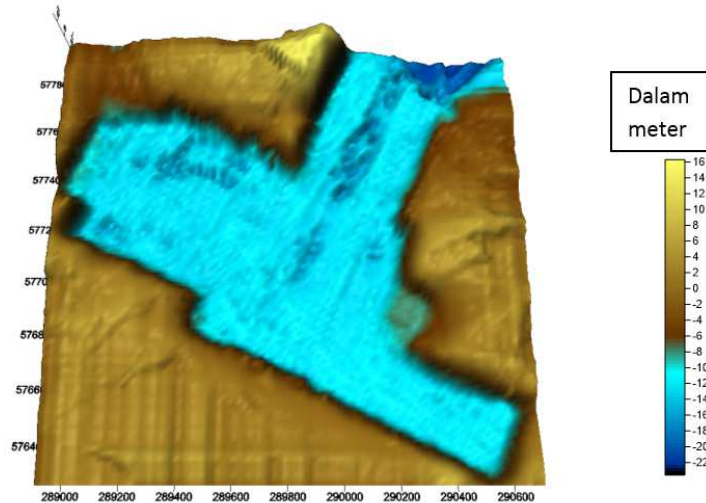


**Sumber Peta :**

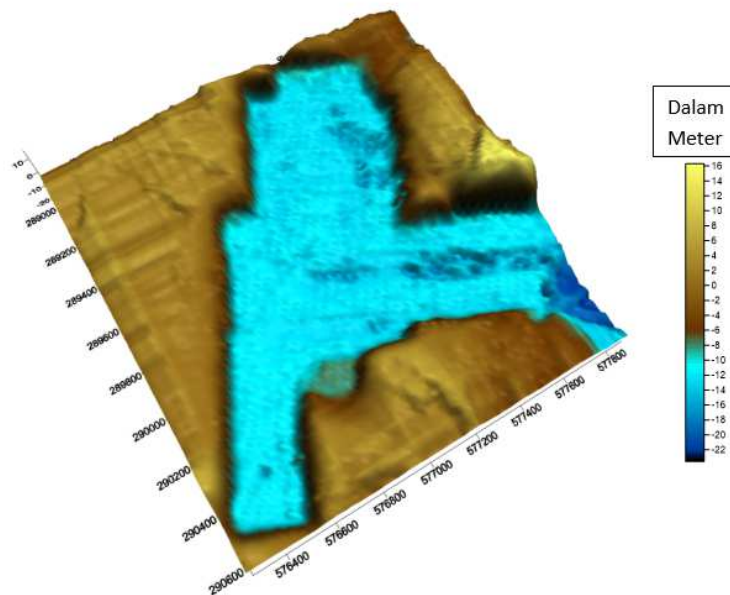
1. Peta Laut Wilayah Blang Lancang Skala 1: 50.000 Publikasi Dishidros Tahun 2008
2. Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1: 250.000 Publikasi Bakosurtanal Tahun 1987

Chart Datum Peta : Zo: 62cm

**Gambar3.** Hasil kontur batimetri pada kolam pelabuhan PT. Arun NGL Lhokseumawe



**Gambar4.** Hasil 3 dimensi batimetri tampak atas



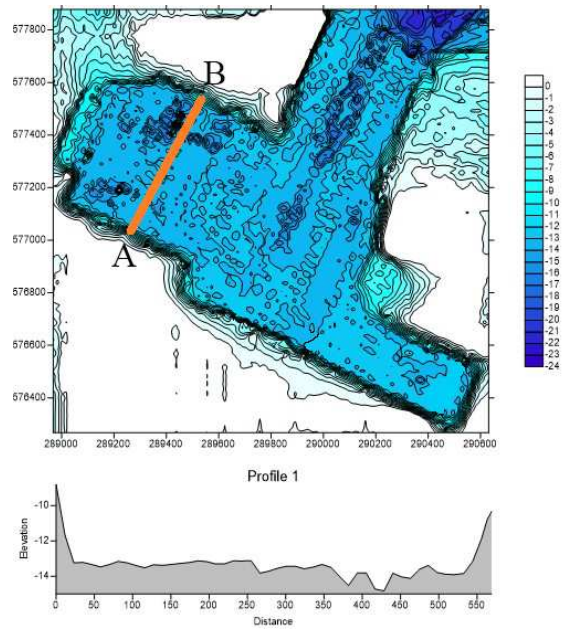
**Gambar5.** Hasil 3 dimensi batimetri tampak kanan

Daerah *turning basin* (Gambar 7) dari kolam pelabuhan sendiri berkisar antara angka 15-17 meter dengan dominansi kedalaman sekitar 15 meter yang hampir menyentuh batas ambang minimum kedalaman untuk sebuah *turning basin* dimana kapal yang masuk mempunyai draft sekitar 12,5 meter hingga 13,5 meter. Hal ini menurut Muis (2011), dikarenakan kedalaman pelabuhan aman adalah  $1,1 \times$  draft kapal terdalam yang melewati pelabuhan tersebut.

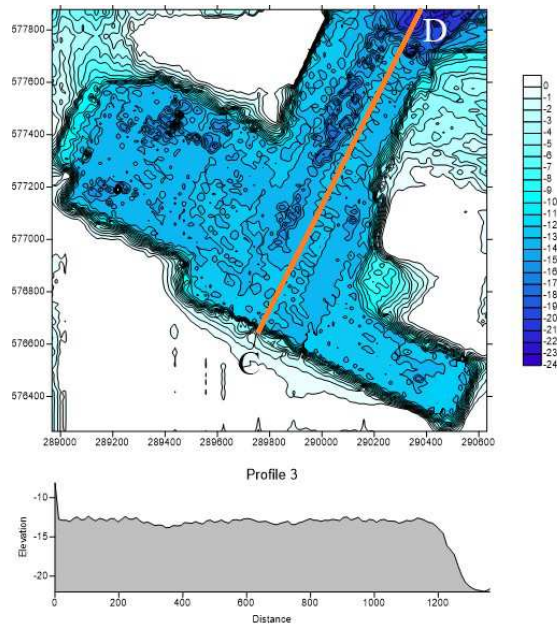
Profil kedalaman garis A-B di dekat dermaga 1 dan 2 dimana mempunyai kedalaman relatif berkisar antara 12-14 meter. Hal ini tentu berbahaya jika kapal keluar dengan membawa beban LNG full di dalam tankernya. Kemiringan untuk daerah tersebut relatif sangat kecil.

Profil kedalaman garis C-D yang terletak di kolam pelabuhan dengan cakupannya adalah daerah *turning basin* hingga ke luar dari kolam pelabuhan khusus. Profil yang dihasilkan adalah sangat landai dengan hasil yang dapat dilihat tidak ada perbedaan kedalaman yang relatif besar dan curam. Ini dilihat dari profil yang digambarkan mempunyai hasil yang relatif rata.

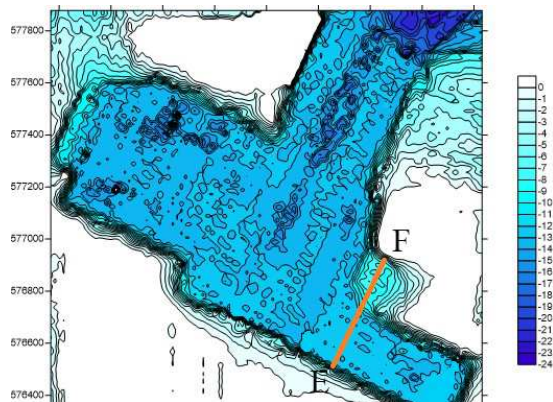




Gambar6. Profil Penampang garis A-B



Gambar7. Profil Penampang garis C-D



**Gambar8.** Profil Penampang garis E-F

Profil dan kontur kedalaman kolam pelabuhan yang bentuknya datar dan tidak ditemukannya tingkat curam yang ekstrim, hal ini sesuai dengan pernyataan Triatmodjo (1999), sebagian besar pantai utara Jawa dan timur Sumatera merupakan pantai berlumpur dan berpasir yang memiliki kemiringan yang landai.

Model morfologi dasar laut 3D sangat membantu dalam menganalisa kondisi dasar laut di suatu perairan. Dapat dilihat pada model morfologi dasar laut 3D bahwa permukaan dasar laut di lokasi penelitian relatif rata. Dapat diketahui pula dengan melihat model morfologi dasar laut 3D bahwa tidak ditemukannya gundukan pasir/gosong pasir, gunung laut, ocean ridge, maupun cekungan atau palung laut.

Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Mulyana dan Salahuddin (2009) bahwa Indonesia bagian barat terdiri dari beberapa pulau-pulau besar di mana antara pulau satu dengan lainnya dipisahkan oleh laut dangkal serta mempunyai tatanan tektonik yang lebih sederhana, dibandingkan dengan Indonesia bagian timur yang terdiri dari sederetan pulau-pulau berbentuk busur lengkung dengan perbedaan bentuk relief yang sangat menonjol dan dipisahkan oleh laut dalam, yang mempunyai palung-palung dalam dan pegunungan yang tinggi sehingga mempunyai tatanan tektonik lebih rumit.

**Sedimen**

Dari analisa butiran sedimen (*grain size*) yang telah dilakukan di 3 stasiun contoh sedimen dasar yang diambil di kolam pelabuhan PT. Arun NGL, diketahui jenis sedimen di 3 stasiun tersebut adalah sand, sand, dan silty sand. Jenis sand dapat ditemukan di pantai dan di perairan yang tidak jauh dari daratan, sedangkan jenis sedimen silty sand ditemukan di muara sungai dan sekitarnya, hal ini bisa terjadi karena di stasiun 3 adalah posisi paling luar dari kolam pelabuhan yang letaknya berada di selat Malaka, selain itu stasiun 3 juga terletak di utara dari muara sungai Ujong Blang. Hasil analisa sedimen bawah laut yang didapat, dengan dominasi pasir yang juga sesuai dengan pernyataan dari (Arun NGL, 2011) yang menyatakan kondisi disana di dominasi oleh pasir pada pesisir pantainya dan di dalam kolam pelabuhan.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di kolam pelabuhan khusus PT. Arun NGL, Lhokseumawe, Aceh, ditarik kesimpulan bahwa relief dasar laut kolam pelabuhan merupakan relief yang landai dan untuk kedalaman kolam pelabuhan berada di angka 14-16 meter dan untuk alur pelayaran berada di angka 16-20 meter. Dengan kedalaman seperti itu kolam pelabuhan khusus PT. Arun NGL belum memerlukan pengerukan dikarenakan masih aman untuk *draft* kapal terbesar.



**Daftar Pustaka**

- PT. Arun NGL, 2011. *Pertamina- Arun Port Information Regulation*. Pertamina- Arun. Lhokseumawe.
- Mulyana, W dan M. Slahudin. 2009. *Morfologi Dasar Laut Indonesia*. Puslitbang Geologi Kelautan (PPPGL), Dep. ESDM, Bandung.
- Muis. 2011. *Konsep pembangunan wilayah pelabuhan*. <http://muislife.com/konsep-pembangunan-suatu-wilayah.html>. diakses tanggal 12 November 2013.
- Poerbondono dan E. Djunasjah. 2005. *Survei Hidrografi*. Refika Aditama. Bandung.
- Pettijohn F.J. 1975. *Sedimentary Rocks*. Second Edition. Harper and Row Publisher. New York. 626pp.
- Triatmodjo, Bambang. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset, Yogyakarta, 367 hlm.
- Wibisono, M.S. 2005. *Pengantar Ilmu Kelautan*. PT. Grasindo, Jakarta, 225hlm..