

**PEMETAAN BATIMETRI MENGGUNAKAN METODE AKUSTIK
DI MUARA SUNGAI LUMPUR KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

***BATIMETRY MAPPING USING ACOUSTIC METHOD IN
LUMPUR ESTUARY RIVER OGAN KOMERING ILIR DISTRICT
SOUTH SUMATERA PROVINCE***

Ridho Anzari¹⁾, Hartoni²⁾, dan Heron Surbakti²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Email: ridhoanzari@gmail.com

²⁾Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Registrasi: 3 Juni 2014; Diterima setelah perbaikan: 10 Maret 2015;
Disetujui terbit: 5 Mei 2015

ABSTRAK

Informasi kedalaman merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk beberapa kajian kegiatan sumberdaya kelautan. Namun, saat ini peta batimetri untuk perairan dangkal masih sangat terbatas, termasuk wilayah Muara Sungai Lumpur. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan batimetri di Muara Sungai Lumpur. Pengukuran batimetri menggunakan metode akustik yaitu pendeteksian target di perairan dengan proses perambatan suara. Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 3–5 Juli 2014 di Muara Sungai Lumpur. Pengukuran pasang surut untuk menentukan *mean sea level* (muka laut rata-rata) yang dijadikan koreksi kedalaman. Hasil dari penelitian diketahui *mean sea level* 3,016 meter dengan kedalaman perairan rata-rata 4,2 meter, dimana kedalaman tertinggi sedalam 10,4 meter terletak di hulu dan kedalaman terendah 0,7 meter pada muara sungai. Pada badan sungai kemiringan bervariasi antara 5-9 derajat, sedangkan pada pantai lebih landai dengan kemiringan dibawah 1 derajat.

KATA KUNCI: Akustik, batimetri, Sungai Lumpur.

ABSTRACT

Information about water depth is one aspect that is very important for some marine resource assessment activities. However, bathymetry map for shallow water is still very limited, including the Lumpur River Estuary. This study aims to map the bathymetry in Lumpur River Estuary. Bathymetric measurements using acoustic methods, namely the detection of targets in the water with the sound propagation process. Retrieval of data held on 3-5 July 2014 at Lumpur River Estuary. Measurement of tidal to determine the mean sea level to which the depth correction. The results of the study are known that the deep highest of 10.4 meter, with average of 4.2 meter, and mean sea level of 3.016 meter. The slope of the water bodies varies between 5-9 degrees, whereas the more sloping beach with a slope of less than 1 degree.

KEYWORDS: Acoustic, bathymetry, Lumpur River.

1. PENDAHULUAN

Menurut Nurjaya (1991) dalam Defrimilsa (2003) batimetri merupakan ukuran tinggi rendahnya dasar laut dimana peta batimetri memberikan informasi mengenai dasar laut. Pemanfaatan peta batimetri dalam bidang kelautan misalnya dalam penentuan alur pelayaran, perencanaan bangunan pantai, pembangunan jaringan pipa bawah laut dan sebagainya.

Informasi kedalaman merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk beberapa kajian kegiatan sumberdaya kelautan, baik kedalaman di perairan dalam maupun perairan dangkal. Namun, saat ini peta batimetri untuk perairan dangkal masih sangat terbatas, termasuk wilayah Muara Sungai Lumpur. Sungai Lumpur merupakan perairan yang banyak digunakan untuk aktivitas manusia salah satunya sebagai jalur transportasi air. Sungai lumpur biasa dilalui kapal yang beroperasi untuk keperluan penangkapan ikan nelayan, jalur transportasi beberapa industri, dan pembangunan wilayah Sungai Lumpur. Selain itu dengan meningkatnya pembangunan di hulu sungai menyebabkan terjadinya erosi dan meningkatnya sedimen sehingga terjadi sedimentasi di hilir sungai. Sedimentasi tersebut mempengaruhi perubahan kedalaman di muara sungai dan sangat mempengaruhi alur pelayaran. Oleh karena itu, diperlukan pengukuran batimetri di kawasan ini agar memudahkan dalam jalur navigasi serta kajian ini juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pembangunan wilayah pesisir Sungai Lumpur

Pengukuran batimetri dapat menggunakan beberapa metode, salah satu metode yang biasa digunakan yaitu

menggunakan metode akustik. Menurut Suardi (2014) metode akustik merupakan proses pendeteksian target di laut dengan mempertimbangkan proses perambatan suara, karakteristik suara (frekuensi, pulsa, intensitas), faktor lingkungan atau medium, dan kondisi target. Metode ini mengukur waktu tempuh pulsa gelombang akustik yang dipancarkan oleh *transducer* pengirim menuju dasar laut dan dipantulkan kembali. Kedalaman perairan didapat dari setengah perkalian antara cepat rambat gelombang suara dikali selang waktu gelombang suara pada saat dipancarkan dan diterima kembali (Edi, 2009).

Tujuan dari penelitian untuk menentukan *mean sea level* yang dijadikan sebagai koreksi dan pengukuran kedalaman perairan yang disajikan dalam bentuk peta, serta menganalisis profil batimetri di Muara Sungai Lumpur, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan.

2. BAHAN DAN METODE

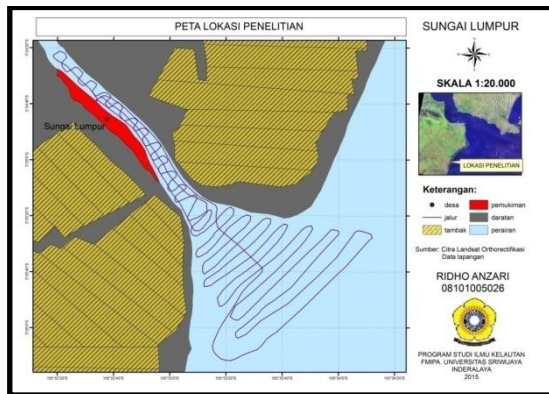
Waktu dan Tempat

Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 3 Juli 2014 sampai 5 Juli 2014 di Muara Sungai Lumpur, Desa Sungai Lumpur, Kecamatan Cengal, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Kemudian tahap pembuatan peta dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 sampai Februari 2015. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Prosedur Penelitian

Pengambilan data lapangan

Penentuan batimetri dipengaruhi oleh pasang surut. Data kedalaman



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

berdasarkan muka laut rata-rata atau MSL (*Mean Sea Level*). Bersamaan dengan kegiatan *sounding* dilakukan pengukuran pasang surut untuk mengetahui MSL. Pengukuran pasang surut ini dilakukan dengan menggunakan *current meter*. Pengambilan data pasang surut dilaksanakan setiap jam selama 48 jam untuk mengetahui *mean sea level* (rata-rata muka air laut).

Pengambilan data kedalaman perairan dilakukan dengan menggunakan peralatan GPS Maps Garmin 420s. Data kedalaman diambil sesuai jalur yang telah ditentukan. GPS Maps dipasang di kapal dengan kedalaman *transducer* sedalam 1 meter dari permukaan air pada aliran sungai dan 0,5 meter dari permukaan air pada muara sungai ke arah laut dikarenakan kondisi perairan di muara lebih dangkal. Lintasan pengambilan data kedalaman dibuat paralel dengan mengikuti lebar sungai agar data yang didapat sejajar dan tegak lurus sungai. Selain itu, lintasan dibuat paralel agar dapat diketahui kemiringan sungai berdasarkan lebar sungai. Panjang

lintasan paralel dibuat dengan panjang paralel mengikuti lebar sungai dan jarak spasi paralel sepanjang kurang lebih 80 meter sehingga panjang total lintasan sepanjang 32 KM.

Pengolahan data

Mean sea level dihitung dengan menggunakan rumus:

$$X = \Sigma Ht / n$$

Keterangan:

X : *mean sea level*

Ht : kedalaman pasang surut pada waktu t

n : banyaknya data kedalaman pasang surut

Perhitungan batimetri atau kedalaman terkoreksi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$H = (Hx + Hd) - (Ht - X)$$

Keterangan:

H : kedalaman terkoreksi

Hx : kedalaman hasil *sounding* pada waktu t

Hd : kedalaman *transducer*

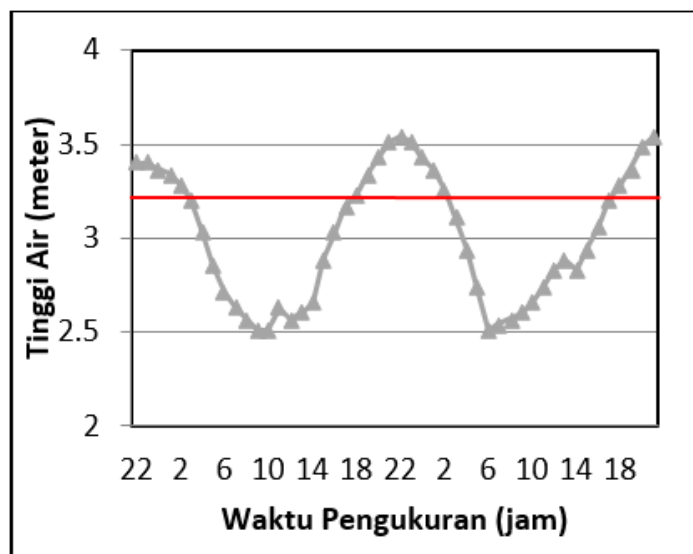
Ht : kedalaman pasang surut pada waktu t

X : *mean sea level*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mean Sea Level

Pengukuran pasang surut dilakukan untuk menentukan nilai *mean sea level* (rata-rata muka air laut). Kurva *mean sea level* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Mean sea level*

Berdasarkan Gambar 2 pada lokasi pengamatan pasang surut ketinggian air rata-rata yaitu 3,016 meter berdasarkan perhitungan ketinggian air tiap jam selama 48 jam. Tunggang pasang surut atau selisih surut terendah dan pasang tertinggi pada perairan Sungai Lumpur sebesar 1,03 meter. Berdsasarkan kurva pasang surut, perairan Sungai Lumpur terjadi satu kali pasang dan satu kali surut yang biasa disebut pasang surut tunggal.

Peta Batimetri

Peta batimetri dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan hasil pengukuran kedalaman di lokasi penelitian setelah dikoreksi dengan faktor pasang surut dan kedalaman *transducer*, maka didapatkan kedalaman terendah 0,7 meter dimana terletak pada koordinat 3° 26,111 LS dan 105° 53,254 BT atau berada di tepi mulut Muara Sungai Lumpur. Kedalaman tertinggi yaitu 10,4 meter yang terletak pada koordinat 3° 24.687 LS 105° 52.670 BT atau berada di tengah-tengah sungai yang berada dekat pemukiman penduduk (Gambar

3). Berdasarkan pengukuran kedalaman didapat pula rata-rata kedalaman yaitu 4,2 meter.

Tampilan peta menggunakan interval kontur 1 meter (Gambar 3). Hal ini dibuat agar kontur terlihat jelas dan mencakup seluruh area penelitian. Pada bagian ke arah sungai, kontur terlihat sejajar dengan tepi daratan sungai serta memiliki jarak yang tetap satu sama lain. Kontur yang memiliki jarak satu sama lain secara tetap menunjukkan bahwa kedalaman perairan Sungai Lumpur memiliki kemiringan yang teratur. Semakin ke tengah badan sungai nilai kontur semakin tinggi karena perairan semakin dalam. Sedangkan pada bagian Muara Sungai Lumpur tampilan kontur memperlihatkan garis kontur yang berjauhan menandai bahwa perairan tersebut memiliki kemiringan yang landai.

Ada beberapa hal yang diduga mempengaruhi batimetri di perairan Sungai Lumpur. Pendangkalan yang terjadi di muara sungai diduga berasal dari adanya sedimentasi dari sungai maupun dari laut. Kondisi batimetri perairan Sungai Lumpur sangat membahayakan bagi kapal-kapal yang

akan memasuki wilayah Sungai Lumpur baik kapal besar maupun kapal kecil karena kedalaman kurang dari 1 meter. Pada tepi sungai juga terdapat beberapa outlet dan inlet area lahan tambak, hal ini juga mempengaruhi kedalaman perairan. Pembukaan area lahan tambak yang terus menerus dapat mengakibatkan sedimentasi perairan yang mempengaruhi kedalaman perairan.

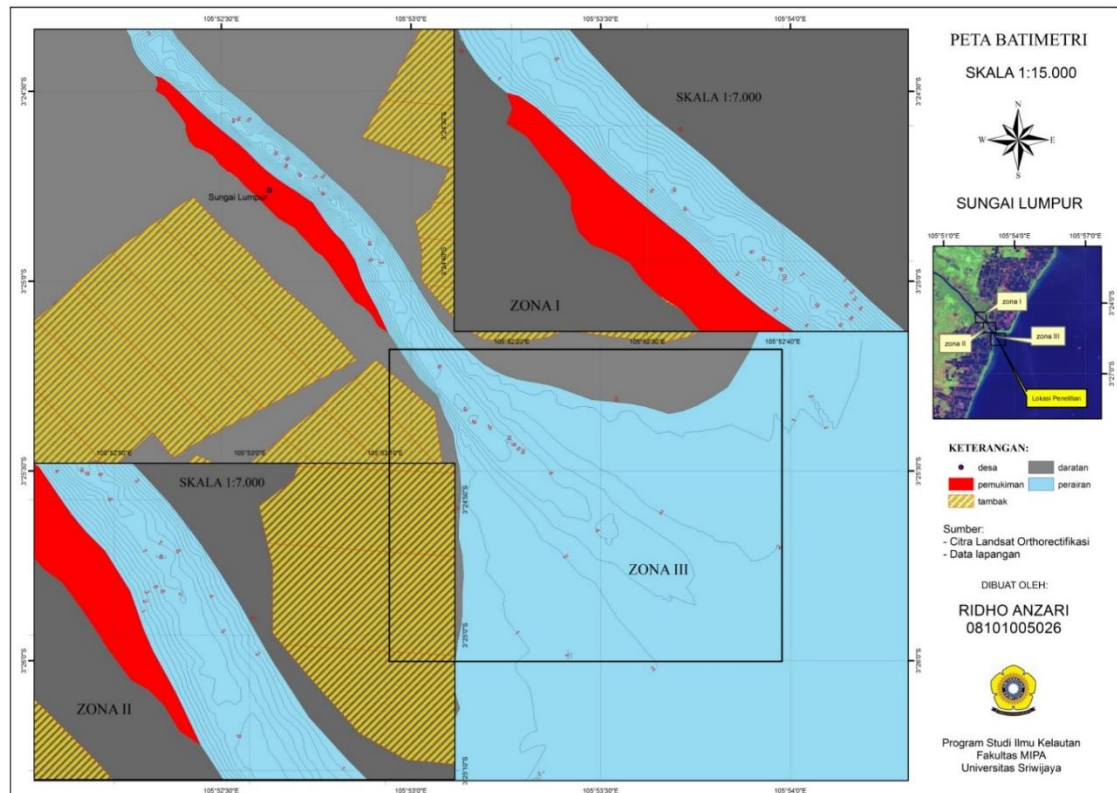
Profil 3 Dimensi Batimetri

Daerah kajian Muara Sungai Lumpur pada peta batimetri dibagi menjadi tiga zona kajian untuk

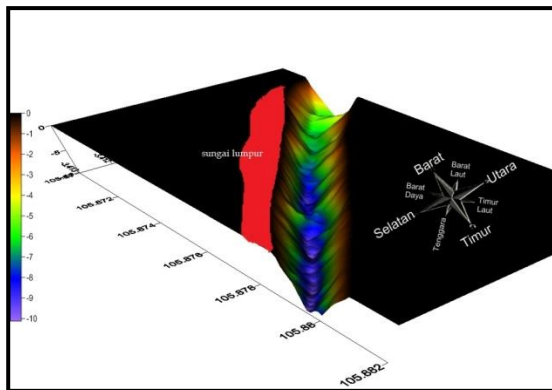
menampilkan profil 3 dimensi batimetri. Pembagian zona dilakukan untuk menggambarkan kondisi batimetri serta kemiringan di bagian hulu, tengah, dan hilir. Zona I berada pada badan sungai yang berdekatan dengan daerah pemukiman Desa Sungai Lumpur. Zona II berada pada badan sungai antara pemukiman dan mulut muara. Zona III berada pada mulut muara ke arah laut

Profil 3 Dimensi Zona I

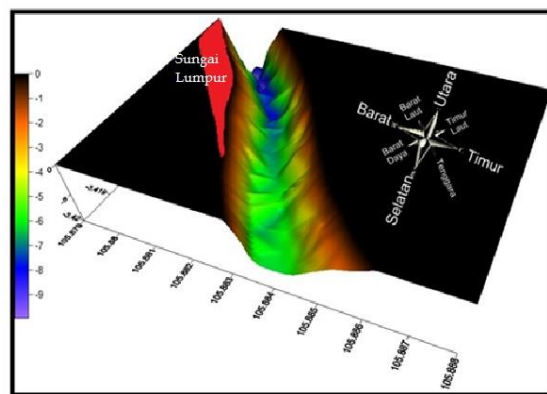
Profil 3 dimensi pada zona I yang berada pada koordinat 105,87 -105,882 BT dan 3,406 – 3,413 LS



Gambar 3. Peta batimetri muara Sungai Lumpur



Gambar 4. Profil 3 dimensi zona I



Gambar 5. Profil 3 dimensi zona II

menunjukkan sebaran kedalaman pada rentang 0 sampai 10 meter.

Zona I memiliki kemiringan atau slope yang berbeda pada setiap sisi sungai. Pada bagian hulu (barat laut) zona I, sisi kiri (barat daya) memiliki kemiringan lebih landai dengan derajat kemiringan sekitar 5-6 derajat dibandingkan sisi kanan (timur laut) dengan kemiringan 7 derajat. Bagian hilir (tenggara) zona I, sisi kanan (timur laut) memiliki kemiringan lebih landai dengan kemiringan sekitar 7 derajat dibanding sisi kiri (barat daya) bagian hilir zona I dengan kemiringan sekitar 9 derajat. Berdasarkan gambar tersebut juga diketahui bahwa pada bagian hulu zona I lebih dangkal dibandingkan bagian hilir zona I.

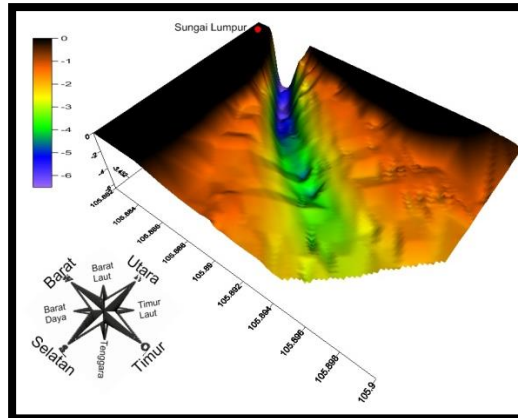
Profil 3 Dimensi Zona II

Profil 3 dimensi pada zona II yang berada pada koordinat 105,879 – 105,888 BT dan 3,413 – 3,42 LS menunjukkan sebaran kedalaman pada rentang 0 sampai 10 meter. Pada bagian hulu (barat laut) zona II, sisi kiri (barat daya) lebih landai dengan derajat kemiringan berkisar 6-7 derajat dibandingkan sisi kanan (timur laut) dengan derajat kemiringan berkisar 11 derajat. Namun pada bagian hilir (tenggara) zona II terjadi perubahan kemiringan badan sungai dengan sisi

kiri (barat daya) berkisar 7-8 derajat dan sisi kanan (timur laut) sekitar 2 derajat.

Profil 3 Dimensi Zona III

Profil 3 dimensi Zona III yang berada koordinat 105,882 – 105,9 BT dan 3,42 – 3,433 LS menggambarkan profil batimetri yang berkisar antara 0 sampai 7 meter.



Gambar 6. Profil 3 dimensi zona III

Berdasarkan Gambar 6 terlihat perbedaan kedalaman yang sangat bervariasi. Pada mulut muara terlihat lebih dalam dibandingkan ke arah laut. Sisi kanan mulut muara (timur laut) memiliki kemiringan lebih landai dengan derajat kemiringan berkisar antara 1-2 derajat dibandingkan sisi kiri (barat daya) dengan derajat kemiringan sekitar 14 derajat. Semakin ke arah laut,

kemiringan antara sisi kiri dan kanan memiliki kemiringan atau slope hampir sama dengan derajat kemiringan di bawah 1 derajat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada lokasi pengamatan pasang surut didapati ketinggian air rata-rata (*mean sea level*) setinggi 3,016 meter.
2. Kedalaman maksimum sedalam 10,4 meter berada pada tengah badan sungai (zona I), pada zona II kedalaman semakin dangkal ke arah zona III, dan pada zona III merupakan zona paling dangkal dengan kedalaman maksimum 6 meter.
3. Kedalaman Muara Sungai Lumpur bervariasi dari kisaran kedalaman 0,7 meter sampai 10,4 meter dengan kedalaman rata-rata 4,2 meter, pada tepian mulut muara dibawah 1 meter dan pada bagian tengah muara sedalam 5 meter. Kondisi ini hanya dapat dilalui kapal kecil sebagai alur transportasi dan penangkapan ikan. Untuk kapal dengan tonase besar tidak disarankan melewati Muara Sungai Lumpur dikarenakan kedalaman pada daerah muara tergolong dangkal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Sungai Lumpur (Frengky, Kurniawan, Rama, Billy, Mutia, Wiwin, Ulfah, Robin, Phillip, Yuda, kak Amran, dan pak Basreng) yang telah banyak membantu dalam penelitian ini, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan Desa Sungai Lumpur.

DAFTAR PUSTAKA

- Defrimilsa. 2003. Studi perbandingan profil batimetri perairan utara Belitung hasil deteksi sistem akustik bim terbagi simrad EY-500 dengan profil batimetri peta dishidros TNI-AL [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Edi BP. 2009. Aplikasi instrument akustik *multibeam* dan *side scan sonar* di perairan sekitar Teluk Mandar dan Selat Makassar [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Prahasta E. 2009. *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar*. Bandung: Informatika.
- Suardi Y. 2014. Penentuan Batimetri. <http://ilmukelautan.com/publikasi/oseanografi/fisika-oseanografi/404-penentuan-batimetri> [10 maret 2014].

Ridho Anzhari *et al.*
Pemetaan Batimetri Menggunakan Metode Akustik
di Muara Sungai Lumpur Kabupaten Ogan Komering Ilir
Provinsi Sumatera Selatan