



Pemetaan Bathimetri Menggunakan *Singlebeam Echosounder* di Perairan Pulau Sali Kabupaten Halmahera Selatan

Putri Zakia Gusman ^{1,*}, Yales Veva Jaya ¹, Try Febrianto ¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

*Corresponding author: putrizakia40@gmail.com

Abstract

Bathymetry is a measurement for the deepness of sea. The Sali Island are one of the destinations island for sightseeing, which means that there are many ships or speedboats passing through to escort tourists. The purpose of this study was to map the bathymetry of Sali Island's waters based on the results of singlebeam echosounder measurements in the form of 2D and 3D maps. Bathymetric mapping is done in the Sali Island's waters, South Halmahera Regency on 7-25 March 2017. Bathymetry data is obtained from singlebeam echosounder MK III measurements that were corrected for tidal values. Tides are analyzed using the Admiralty method. Data was processed using MapInfo Professional 10 software, Surfer 11. Based on this study, the depth of Sali Island's waters ranged from 20-260 m which had a diverse seabed shape that was sloping and steep with mixed tidal types inclined to double daily.

Keywords: Bathymetry, admiralty, tides, Sali Island

Abstrak

Bathimetri adalah pengukuran kedalaman laut. Perairan Pulau Sali merupakan salah satu pulau destinasi untuk berwisata yang berarti di perairan tersebut banyak kapal-kapal ataupun speedboat yang melintas untuk mengantar para wisatawan. Tujuan penelitian ini untuk memetakan bathimetri perairan Pulau Sali berdasarkan hasil pengukuran *singlebeam echosounder* dalam bentuk peta 2D dan 3D. Pemetaan bathimetri dilakukan di perairan Pulau Sali Kabupaten Halmahera Selatan pada tanggal 7-25 Maret 2017. Data bathimetri didapatkan dari hasil pengukuran Singlebeam Echosounder MK III yang dikoreksi terhadap nilai pasang surut. Pasang surut dianalisis menggunakan metode Admiralty. Data diproses menggunakan software MapInfo Professional 10, Surfer 11. Berdasarkan penelitian ini, kedalaman perairan Pulau Sali berkisar antara 20-260 m yang memiliki bentuk dasar laut yang beragam yaitu landai dan curam dengan tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda.

Kata kunci: Bathimetri, admiralty, pasang surut, Pulau Sali

Received : July, 2018
Accepted : August, 2018
Published : August, 2018

2086-8049 © The Authors. Published by Dinamika Maritim. This is an open access article which can be access on:
<http://ojs.umrah.ac.id/index.php/dinamikamaritim>

Selection and peer-review process under responsibility of the Dinamika Maritim Editorial Board

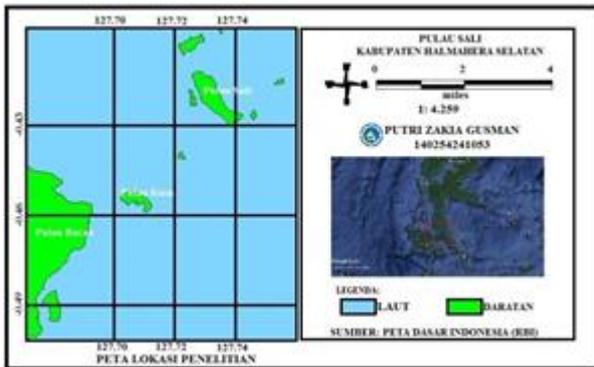
Pendahuluan

Pada mulanya, pengukuran bathimetri dilakukan dengan menurunkan tali atau kabel hingga ke dasar laut dengan menggunakan bandul pemberat yang massanya berkisar 25-75 kg, namun teknik ini hanya mengukur titik kedalaman secara singular dalam satu waktu sehingga kurang efisien. Pada zaman ini teknologi sudah sangat berkembang, pengukuran bathimetri bisa dilakukan dengan *echo sounding (sonar)*, yang dipasang di sisi dari suatu kapal kemudian gelombang suara akan dipancarkan. Penggunaan teknologi ini lebih baik karena tidak merusak lingkungan sekitar daerah penelitian, perolehan dan pemrosesan data secara *real time*, akurasi dan presisi tinggi serta tidak berbahaya atau tidak merusak objek bawah air yang diukur (Febrianto et al 2015).

Pulau Sali juga merupakan salah satu pulau destinasi untuk berwisata yang berarti di perairan tersebut terjadi aktifitas perkapalan yang melintas untuk mengantar para wisatawan. Tujuan penelitian ini untuk memetakan bathimetri perairan Pulau Sali berdasarkan hasil pengukuran *singlebeam echosounder*. Data bathimetri inilah yang nantinya akan dijadikan pedoman untuk mengetahui keadaan perairan di sekitar Pulau Sali.

Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-Februari 2018. Wilayah studi penelitian terletak di Pulau Sali Halmahera Selatan yang posisinya terletak pada koordinat $0^{\circ}25'22.004''\text{LS}; 127^{\circ}43'59.267''\text{BT}$. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gb. 1. Lokasi penelitian

Penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu data pasang surut dan data bathimetri. Data pasang surut dianalisis menggunakan metode *admiralty*. Pengukuran pasang surut dilakukan selama 29 hari pada tanggal 5 Maret-2 April 2017. Interval perekaman data pasang surut setiap satu jam mulai dari pukul 00:00-23:00.

Pengukuran data bathimetri dan data pasang surut didapatkan dari instansi PPPGL Bandung. Pengukuran dilakukan di perairan Pulau Sali Halmahera Selatan menggunakan kapal survei untuk data kedalaman diambil menggunakan

Singlebeam Echosounder ODOM Echotrac MKIII dan *GNSS C-Nav7000*. Data kedalaman yang didapat harus terlebih dahulu dikoreksi. Koreksi data bathimetri ada dua tahap yaitu koreksi transduser dan koreksi data bathimetri terhadap pasang surut, terakhir peta bathimetri diolah di MapInfo dan Surfer dalam tampilan 2D dan 3D.

Hasil dan Pembahasan

Pulau Sali merupakan salah satu daerah yang berada di Kabupaten Halmahera Selatan. Kabupaten Halmahera Selatan merupakan wilayah kepulauan karena sebagian besar wilayahnya berupa pulau-pulau yang dikelilingi perairan. Perairan laut Pulau Sali ditampilkan pada Gambar 2 dimana jarak dari pesisir ke arah laut umumnya curam, kemudian diikuti tubir yang menjorok tajam ke dasar laut.

Troa et al (2017) menyatakan di laut Halmahera Selatan banyak terdapat sesar atau patahan dan juga beberapa pegunungan bawah laut. Perairan Halmahera terdapat 2 lempeng besar dunia yaitu Lempeng Pasifik dan Australia sehingga menyebabkan kedua lempeng tektonik ini bergerak dengan arah dan kecepatan yang berbeda-beda, menjadikan kondisi topografi perairan laut Pulau Sali beragam (Sankoy 2017).



Gb. 2. Geomorfologi Pulau Sali

Kabupaten Halmahera Selatan merupakan salah satu daerah di Indonesia yang dilewati oleh ARLINDO (Arus Lintas Indonesia) namun Pulau Sali tidak termasuk kedalam rute aliran ARLINDO. Kedalaman laut di Pulau Sali berkisar antara 20-260 meter. Arus yang terjadi di permukaan laut tidak banyak berpengaruh pada proses sedimentasi terjadi di permukaan yang kemudian harus di alirkan ke dasar perairan (Aziz 2006).

Halmahera merupakan kabupaten yang memiliki banyak spot daerah wisata, sebagai daerah yang memiliki banyak spot daerah wisata maka perairan di daerah Halmahera banyak terjadi aktifitas pelayaran. Siswoyo (2017) mengatakan bahwa jenis kapal-kapal yang biasa melewati perairan Halmahera adalah jenis kapal penumpang maupun kapal barang dengan ukuran kecil dimana bobot kapal sebagian besar dibawah 500 GT. Pelayaran rakyat armada semut (*speedboat*) mendominasi pelayanan angkutan penumpang

berupa kapal dengan ukuran kurang dari 7 GT dan untuk kapal-kapal survei dan kapal besar dapat melewati perairan dengan besar per kapal rata-rata 153 GT.

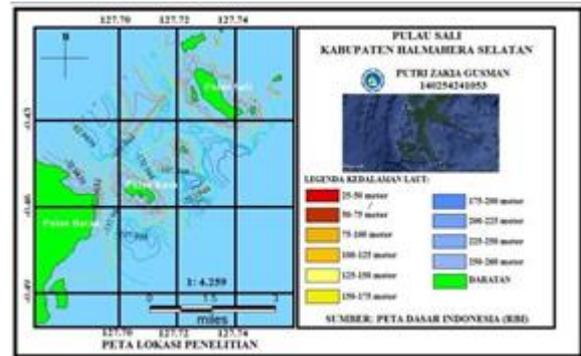
Hasil perhitungan pasang surut menunjukkan bahwa ketinggian muka air laut rata-rata (MSL) perairan Pulau Sali adalah 254.14 cm. Pasang tertinggi muka air laut perairan Pulau Sali berada pada ketinggian 328.39 cm sedangkan pada surut terendah ketinggian muka laut berada pada ketinggian 179.88 cm.

Nilai formzahl untuk perairan Pulau Sali adalah 0.69 cm yang menunjukkan bahwa pasang surut perairan Pulau Sali merupakan tipe campuran condong ke harian ganda. Rahmawati et al. (2015), menjelaskan bahwa berdasarkan nilai bilangan formzahl tipe pasang surut diklasifikasikan menjadi empat tipe. Anugrah et al. (2015), menjelaskan tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda ini dipengaruhi oleh morfologi pantai dan bathimetri perairan yang kompleks, dimana terdapat banyak selat, palung, sesar, laut dangkal maupun laut dalam. Jenis pasang surut di daerah Pulau Sali ini juga sependapat dengan penelitian Natha et al. (2014), yang menyatakan bahwa tipe pasang surut di daerah Pulau Sali ialah tipe campuran condong ke harian ganda.

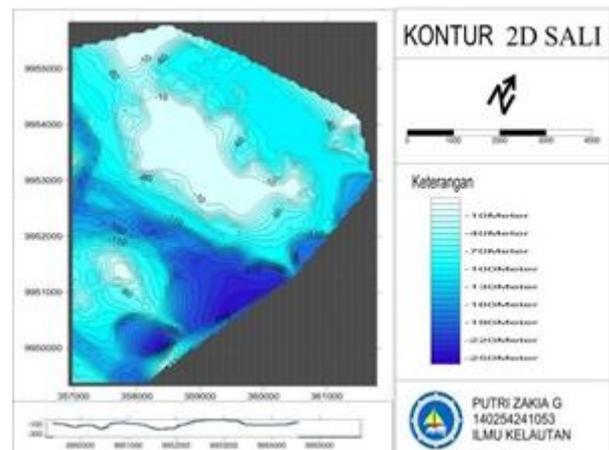
Pasang surut perairan Pulau Sali merupakan tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda yang dipengaruhi oleh gaya tarik bulan. Pasang surut tipe ini ditunjukkan oleh nilai amplitudo komponen pasang surut M2 yang memiliki nilai amplitudo paling besar dibandingkan dengan komponen pasang surut lainnya.

Koreksi data kedalaman pada penelitian ini dilakukan untuk mengurangi kesalahan dengan memperhitungkan nilai kedalaman hasil pengukuran echosounder, lambung kapal, kedalaman transduser dan ketinggian muka laut saat melakukan pengukuran nilai chart datum (MSL). Koreksi yang digunakan koreksi kedalaman transduser 1 m, lambung kapal 1.2 m, ketinggian pasang surut berkisar antara 1.98-3.20 m dan nilai MSL pada ketinggian 2.54 m. Nilai kedalaman yang terkoreksi kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk peta 2D dan 3D dengan interval garis kontur kedalaman sebesar 20 m.

Nurhasanah (2015), kedalaman perairan Pulau Sali yang berkisar antara 20-260 m termasuk kedalam laut neritic, nilai kedalaman tertinggi terdapat pada bagian Selatan Pulau Sali yang mencapai kedalaman \pm 260 m. Pada peta terlihat garis kontur yang semakin berwarna gelap menandakan daerah tersebut semakin dalam, kontur ditampilkan juga dalam bentuk 2D. Kedalaman tercuram bernilai 260 m.



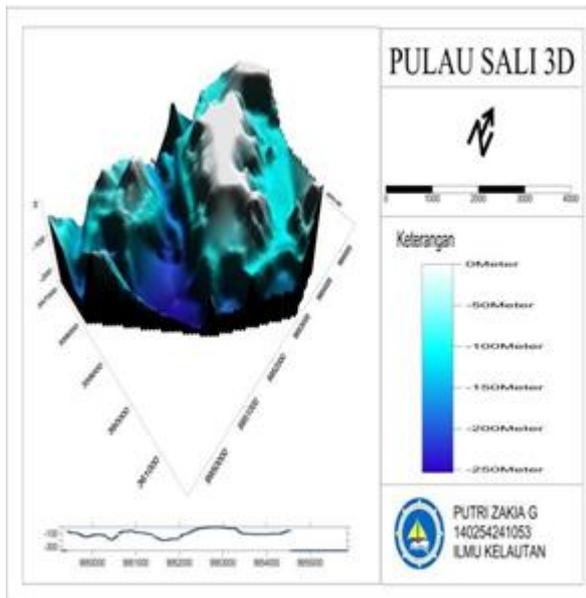
Gb. 3. Garis kontur Halmahera Selatan



Gb. 4. Peta bathimetri Pulau Sali

Area penelitian dibuat dalam bentuk 3D terjadi perubahan nilai kedalaman yang signifikan dengan selisih perubahan kedalaman berkisar \pm 50-70 m. Sumtaki (2017), terjadinya perubahan yang signifikan itu diduga akibat profil topografi dasar perairan Pulau Sali terdapat deretan pegunungan bawah laut dan adanya sesar didaerah tersebut. Perairan Pulau Sali merupakan daerah yang terdapat beberapa patahan atau sesar dan pegunungan bawah laut yang menyebabkan bentuk dasar perairan menjadi beragam, sehingga walaupun perairan Pulau Sali berada pada wilayah yang tidak langsung berhadapan dengan laut lepas namun memiliki kontur kedalaman yang beragam.

Peta tampilan 3D sangat jelas ditampilkan kondisi bathimetri Pulau Sali yang sangat beragam, kontur bathimetri dari daerah darat menuju arah laut bagian selatan terdapat kontur yang landai lalu menuju tubir yang dalam lalu naik kembali menuju daerah yang landai, hal tersebut juga terjadi disekeliling pulau namun dengan kontur kedalaman yang tidak terlalu curam seperti pada bagian kontur daerah selatan.



Gb. 5. Tampilan 3D Pulau Sali

Simpulan

Perairan Pulau Sali tergolong perairan laut neritic. Perairan Pulau Sali memiliki kontur kedalaman yang beragam seperti terdapatnya kontur yang curam lalu naik kembali menjadi landai dan kembali ke kontur yang curam diakibatkan wilayah perairan Halmahera Selatan dikelilingi jalur pegunungan bawah laut dan terdapat sesar. Tipe pasang surut di daerah tersebut adalah campuran condong ke harian ganda.

Referensi

- Anugrah H, Hariadi, Muhammad H. 2015. Pemetaan kedalaman perairan sebagai dasar evaluasi alur pelayaran PLTU Sumuradem Kabupaten Indramayu. *J. Oseanografi*. 4(2): 533-540.
- Aziz M. Furqon. 2006. Gerak air laut. *Oseana*. 31(4): 9-21.
- Febrianto T, Totok H, Syamsul BA. 2015. Pemetaan batimetri di perairan dangkal Pulau Tunda Serang Banten menggunakan singlebeam echosounder. *JTPK*. 6(2): 139-147.
- Natha MH, Ambo T, Farid S. 2014. Kesesuaian ekowisata selam dan snorkling di Pulau Nusa Ra dan Nusa Deket berdasarkan potensi biofisik perairan. *Sains dan Teknologi*. 14(3): 259-268.
- Putra MI, HE Indrayanti, M Zainuri. 2015. Variabilitas suhu dan kecepatan arus terhadap keberadaan Ikan Matahari (Mola Ramsayi) di perairan Kepulauan Nusa Penida. *J. Oseanografi*. 4(3): 545- 555.
- Rahmawati W, Gentur H, Baskoro R. 2015. Kajian elevasi muka air laut di perairan Pantai Kartini Jepara. *J. Oseanografi*. 4(2): 487-491.
- Sankoy F, Guntur P, Gerald T. 2017. Simulasi perjalanan gelombang tsunami di pesisir Pantai Utara Pulau Halmahera. *FMIPA UNSRAT*. 6(1): 63-68.

- Siswoyo B. 2017. Evaluasi pengembangan fasilitas pelabuhan laut Jailolo Halmahera Barat. *Penelitian Transportasi Laut*. 19(1): 14-24.
- Sumtuki MI, Guntur P, Seni HJ. Tongkukut. 2017. Simulasi perjalanan gelombang tsunami di Sofifi-Tidore Kepulauan Maluku Utara sebagai upaya mitigasi bencana. *FMIPA UNSRAT*. 6(1): 83-87.
- Troa RA, Eko T, Ira D. 2017. Geodinamika kawasan timur Indonesia dan implikasinya terhadap potensi sumber daya dasar laut. *Kelautan Nasional*. 11(1): 1-10.