

**SURVEI BATIMETRI MENGGUNAKAN MULTIBEAM ECHOSOUNDER  
DI KABUPATEN TANAH BUMBU PERAIRAN SETANGGA  
DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

*Bathymetric Survey Using Multibeam Echosounder in Setangga Waters, Tanah Bumbu Regency,  
South Kalimantan Province*

Suci Ramadhani, R. Moh. Ismail dan Suko Wardono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang, Jawa Barat, Indonesia*

**ABSTRAK**

Batimetri mempelajari kedalaman dan topografi dasar perairan yang dipetakan menggunakan teknologi akustik seperti Multibeam Echosounder. Penelitian ini dilakukan di Perairan Setangga, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan, menggunakan Multibeam Echosounder T-20P. Data hasil survei selama empat hari diolah dengan Software PDS melalui proses cleaning, koreksi SVP, dan koreksi pasang surut. Data pasang surut diolah menggunakan Software LP-TIDES selama 26 hari dan menghasilkan nilai MSL sebesar 1,08 meter. Seluruh data memenuhi standar IHO, dan hasil akhir disajikan dalam bentuk DEM serta peta kontur yang menggambarkan morfologi dasar perairan secara akurat.

Kata kunci: Batimetri, Multibeam Echosounder, Perairan Setangga

**ABSTRACT**

*Bathymetry studies the depth and topographic features of the seabed, which are mapped using underwater acoustic technologies such as Multibeam Echosounder. This research was conducted in the Setangga Waters, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan Province, using a Multibeam Echosounder T-20P. Data acquired from a four-day survey were processed using PDS software, including data cleaning, Sound Velocity Profile (SVP) correction, and tidal correction. Tidal data were processed using LP-TIDES software based on 26 days of observations, resulting in a Mean Sea Level (MSL) value of 1.08 meters. All data met the International Hydrographic Organization (IHO) standards, and the final results were presented in the form of a Digital Elevation Model (DEM) and depth contour maps that accurately represent the seabed morphology.*

*Keywords: Bathymetry, Multibeam Echosounder, Setangga Waters*

**PENDAHULUAN**

Batimetri adalah studi tentang kedalaman bawah laut topografi dasar laut, dasar sungai, atau dasar danau. Dengan kata lain, batimetri adalah padanan bawah air untuk hipometri atau topografi. Bukti pertama yang tercatat tentang pengukuran kedalaman air berasal dari Mesir Kuno lebih dari 3000 tahun yang lalu (Colin, Helen, & Vicki, 2019). Batimetri memiliki berbagai kegunaan termasuk produksi peta batimetri untuk memandu kapal dan mengidentifikasi bahaya bawah air, studi tentang kehidupan laut

didekat dasar badan air, analisis garis pantai dan dinamika laut, termasuk memprediksi arus pasang surut. Awalnya, batimetri melibatkan pengukuran kedalaman laut melalui pengukuran kedalaman. Teknik-teknik awal menggunakan tali atau kabel berat yang telah diukur sebelumnya dan diturunkan di sisi kapal. Teknik ini mengukur kedalaman pada satu titik pada satu waktu, sehingga kurang efisien dibandingkan metode lain. Teknik ini juga bergantung pada pergerakan kapal dan arus yang menggeser garis dari posisi sebenarnya, sehingga kurang akurat. Pemetaan

batimetri menggunakan teknologi akustik bawah air sangat penting di perairan Indonesia. Batimetri hasil pengukuran tinggi dasar laut sehingga peta batimetri memberikan informasi tentang dasar laut, di mana informasi ini dapat memberikan manfaat bagi beberapa bidang yang terkait dengan dasar laut, yang sangat memerlukan informasi batimetri seperti jalur pelayaran untuk kapal pengangkut barang dan transportasi (Morlighem, M., & Rignot, 2017).

Informasi batimetri pada perairan akan mengalami perubahan tanpa batas waktu tertentu. Perubahan dalam kondisi ini umumnya akan memiliki faktor penyebab, yaitu oleh beberapa faktor seperti erosi pantai akibat gelombang, sedimentasi, penggunaan lahan di daerah pesisir, dan sebagainya (Riadi, Zainuri, & Purwanto, 2014). Dalam pemetaan batimetri digunakan teknologi akustik bawah air, di antaranya menggunakan Singlebeam echosounder dan multibeam echosounder (MBES) adalah peralatan akustik yang intensif digunakan secara rutin dalam pemetaan perairan dasar. Perkembangan teknologi saat ini dalam pemetaan batimetri dapat dilakukan dengan teknologi akustik, yaitu dengan menggunakan gelombang suara sehingga penggunaan teknologi ini lebih baik karena tidak merusak lingkungan sekitar penelitian (Lubis, Kusarin, & Choanji, 2018). Kelebihan menggunakan teknologi akustik bawah air adalah perolehan dan pengolahan data secara real time, akurasi dan presisi tinggi (perbaikan data batimetri dilakukan dengan mengacu pada SNI (Standar Nasional Indonesia), serta tidak menimbulkan ancaman atau kerusakan pada objek. Pengambilan data batimetri harus

menggunakan pola paralel, yaitu: pola dengan arah pengukuran tegak lurus dan cenderung sejajar dengan garis longitudinal atau sesuai dengan pola pengukuran paralel (Sri, 2019). Batimetri MBES adalah proses pemetaan kedalaman air yang dinyatakan dalam istilah kedalaman atau kontur kedalaman yang diukur terhadap datum vertikal. Peta batimetri umumnya menampilkan bentuk dasar dengan garis kontur yang disebut kontur kedalaman atau isobat (Adi, Manik, & Pujiarti, 2017). Multibeam echosounder (MBES) adalah jenis sonar yang digunakan untuk memetakan dasar laut. Alat ini memancarkan gelombang akustik berbentuk kipas di bawah transceiver-nya. Waktu yang dibutuhkan gelombang suara untuk dipantulkan dari dasar laut dan kembali ke penerima digunakan untuk menghitung kedalaman air. Tidak seperti sonar dan echosounder lainnya, MBES menggunakan beamforming untuk mengekstrak informasi arah dari gelombang suara yang kembali, menghasilkan serangkaian pengukuran kedalaman dari satu ping. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persiapan serta teknik pengambilan data dalam survei batimetri menggunakan Multibeam Echosounder, memahami peralatan yang digunakan selama kegiatan survei, serta menguasai proses pengolahan data dengan menggunakan Software PDS hingga mampu menampilkan hasil visualisasi akhir dalam bentuk Digital Elevation Model (DEM) dan kontur kedalaman.

## BAHAN DAN ALAT

Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan:

Tabel 1 Alat & Bahan

Komputer	Untuk menjalankan software
<i>Microsoft Excel</i>	Digunakan untuk mencari nilai MSL
<i>Software PDS</i>	Untuk pengolahan data MBES
<i>Software Arcgis 10.4.1</i>	Software yang digunakan dalam pembuatan <i>layout</i> peta DEM & Kontur dalam praktik kerja lapang.
<i>Software LP-TIDES</i>	<i>Software</i> yang digunakan untuk pengolahan data pasang surut
<i>Dongle Software PDS</i>	Alat untuk mengakses <i>software</i> PDS
<i>Raw data MBES</i>	Data mentah untuk pengolahan data
<i>Raw Data SVP</i>	Data mentah untuk pengolahan data
<i>Raw Data Pasut</i>	Data mentah pengolahan pasang surut
Kapal survei	Untuk melakukan pemeruman MBES
<i>Multibeam Echosounder T 20-P</i>	Sebagai alat instrumentasi untuk merekam dan mengambil data batimetri

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Tanah Bumbu Perairan Setangga tepatnya di Provinsi Kalimantan Selatan yang di akuisisi selama 4 hari sejak tanggal 02 Oktober 2025-05 Oktober 2025. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan utama, yaitu:

### 1. Pengumpulan Data

- a) Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan data sekunder dari Badan Informasi Geospasial
- b) Data pasang surut dikumpulkan selama 26 hari dengan interval 5 menit.
- c) Data pasang surut diunduh 1 minggu sekali dari sensor tide master valeport menjadi format txt.
- d) Data hasil survei batimetri diunduh agar bisa diolah menjadi format pds.

### 2. Pengolahan Data

- a) Data sekunder yang akan diolah merupakan data mentah hasil survei batimetri yang telah dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) tepatnya digedung N yaitu Direktorat Pemetaan Rupabumi Wilyah Laut Dan Pantai (DPRWLP) yang diambil di lokasi Kabupaten Tanah Bumbu Perairan Setangga tepatnya di Provinsi Kalimantan Selatan.
- b) Data mentah hasil survei batimetri melakukan tahapan cleaning data, input dan koreksi SVP dan pasang surut menggunakan software PDS dan menghasilkan parameter kontur kedalaman dan DEM.
- c) Microsoft Excel digunakan untuk perhitungan TVU&THU di perairan Setangga.
- d) Software LP-TIDES digunakan untuk menghitung nilai Mean Sea Level dan mengetahui jenis pasang surut di perairan Setangga.
- e) Software Arcgis 10.4.1 digunakan untuk pembuatan layout peta

### 3. Analisis

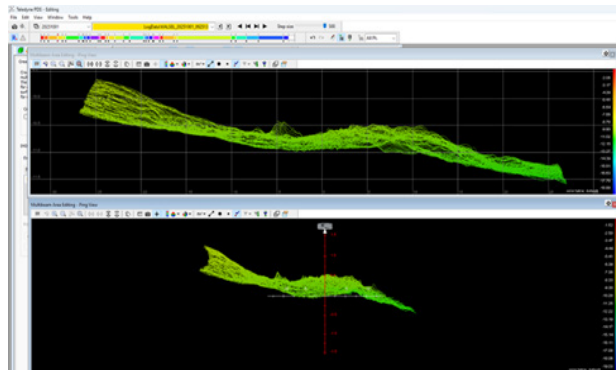
- a) Hasil dari Visualisasi akhir berupa Peta Digital Elevation Model (DEM) dan Peta kontur kedalaman Perairan Setangga yang telah melalui proses tahapan pengolahan dan referensi pasang surut dari website SRGI yang bisa diakses dimana saja.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memanfaatkan data

batimetri yang dihasilkan dari survei Multibeam Echosounder (MBES) di wilayah Perairan Setangga, Provinsi Kalimantan Selatan, yang diakuisisi selama empat hari, mulai tanggal 02 Oktober 2025 hingga 05 Oktober 2025. Seluruh data hasil survei kemudian melalui tahapan cleaning data yang sistematis untuk memastikan kualitas dan ketelitian data batimetri yang dihasilkan. Selain itu, dilakukan pula koreksi Sound Velocity Profile (SVP) sebagai komponen krusial dalam pemrosesan data MBES. Koreksi ini dilakukan untuk menghilangkan error yang muncul akibat perubahan kecepatan rambat suara di kolom air yang dipengaruhi oleh variasi suhu, salinitas, dan tekanan. Penerapan koreksi SVP secara tepat memungkinkan perhitungan jarak dan sudut pancaran gelombang menjadi akurat sehingga hasil batimetri dapat mencapai tingkat validitas, presisi, dan konsistensi sesuai standar International Hydrographic Organization (IHO). Tahapan berikutnya adalah pengolahan data pasang surut menggunakan perangkat lunak LP-TIDES. Pengolahan ini menggunakan data pengamatan selama 26 hari, yaitu dari tanggal 1 Agustus hingga 26 Agustus 2025, sehingga diperoleh nilai Mean Sea Level (MSL) sebesar 1,08 meter sebagai acuan dalam proses reduksi kedalaman. Penggunaan data pasang surut yang cukup panjang memastikan hasil perhitungan MSL lebih stabil dan dapat digunakan sebagai referensi vertikal yang terpercaya. Untuk memastikan kualitas keseluruhan data batimetri, dilakukan perhitungan Total Vertical Uncertainty (TVU) dan Total Horizontal Uncertainty (THU) di Area of Interest (AOI) Setangga. Dari total 233.242 data yang dianalisis, seluruh titik data dinyatakan memenuhi ketentuan toleransi dan diterima sesuai standar kualitas IHO.

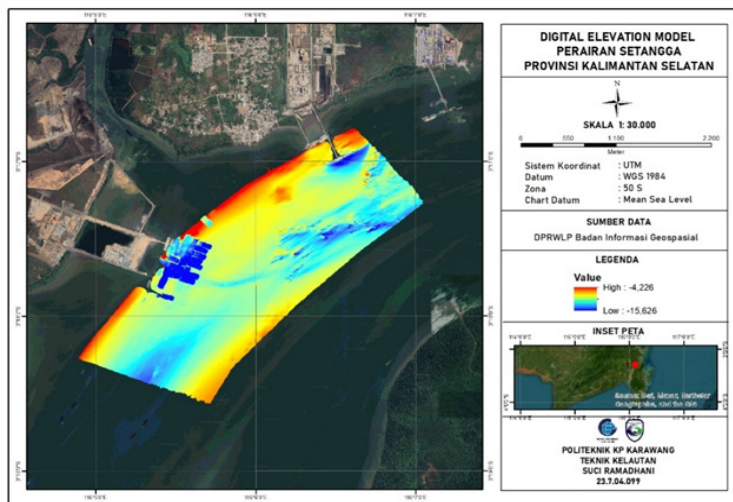
Hal ini menunjukkan bahwa proses akuisisi, koreksi, dan pengolahan data telah dilakukan dengan baik sehingga menghasilkan dataset batimetri yang akurat dan siap digunakan untuk analisis lebih lanjut.



Gambar 1. Cleaning Raw Data MBES

Tahap pertama merupakan proses cleaning, yaitu tahapan penting yang bertujuan menghapus data outlier dan noise yang muncul akibat gangguan gelombang, pantulan ganda, atau ketidakteraturan permukaan dasar laut. Dengan menghilangkan data yang tidak valid tersebut, hasil batimetri yang diperoleh menjadi lebih representatif

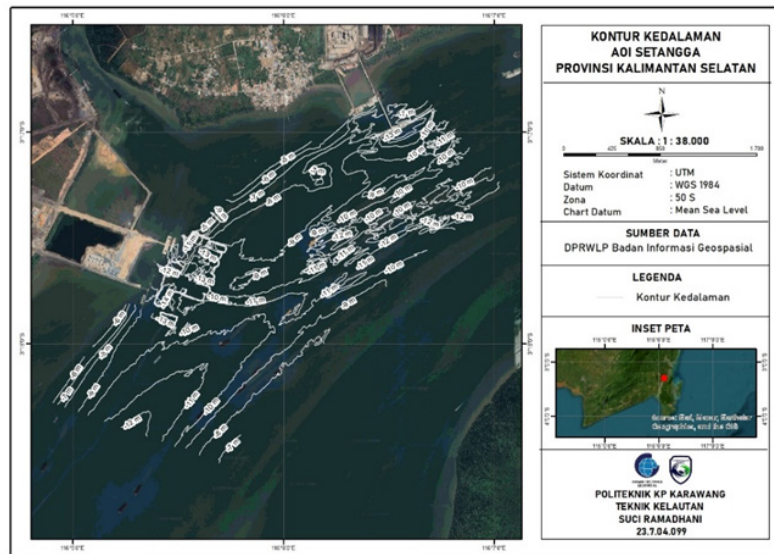
terhadap kondisi morfologi dasar perairan sebenarnya. Berikut adalah tampilan raw data multibeam echosounder sebelum melakukan proses cleaning data berupa tampilan 2D dan 3D pada tahapan ini melakukan proses cleaning menghapus data yang noise dan tidak beraturan. Lakukan tahapan ini dengan teliti agar hasil yang diperoleh maksimal.



Gambar 2. Digital Elevation Model

Gambar ini menampilkan Digital Elevation Model (DEM) Perairan Setangga, Provinsi Kalimantan Selatan, yang menggambarkan variasi kedalaman laut hasil survei batimetri menggunakan Multibeam Echosounder. Warna-warni pada peta menunjukkan gradasi kedalaman, di mana warna merah menandakan daerah yang lebih dangkal dan warna biru menunjukkan area yang lebih dalam. Adapun warna biru muda yang memanjang yaitu berupa jalur alur pelayaran keluar dan masuk nya kapal,

dari gambar diatas terlihat ada 2 pelabuhan. Area yang paling dangkal yaitu -4,226 dan area yang paling dalam -15,626. Peta ini disajikan dengan sistem koordinat UTM zona 50S, datum WGS 1984, dan mengacu pada Chart Datum Mean Sea Level. Gambar latar citra satelit memperlihatkan kondisi daratan di sekitar wilayah survei. Peta ini menjadi representasi visual utama untuk memahami morfologi dasar perairan dan distribusi kedalaman di area penelitian.



Gambar 3 Kontur

Gambar tersebut menunjukkan peta kontur kedalaman di Area of Interest (AOI) Setangga, Provinsi Kalimantan Selatan, yang disusun berdasarkan data batimetri dari Badan Informasi Geospasial, di mana garis-garis kontur menggambarkan variasi kedalaman dasar perairan secara detail, dilengkapi dengan skala, legenda, sistem koordinat UTM, dan inset peta yang memberikan konteks lokasi wilayah pemetaan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil akuisisi dan pengolahan data batimetri di Perairan Setangga, Kalimantan Selatan, dapat disimpulkan bahwa seluruh tahapan survei dan pemrosesan telah berjalan dengan baik dan memenuhi standar kualitas data hidrografi. Proses cleaning berhasil menghilangkan data outlier dan noise sehingga menghasilkan data yang lebih bersih dan representatif. Penerapan koreksi Sound Velocity Profile (SVP) memberikan peningkatan signifikan terhadap akurasi pengukuran kedalaman dengan memperbaiki kesalahan akibat variasi kecepatan rambat suara di kolom air. Pengolahan data pasang surut menggunakan Software LP-TIDES selama 26 hari menghasilkan nilai Mean Sea Level (MSL) sebesar 1,08 meter, yang digunakan sebagai acuan reduksi kedalaman. Selain itu,

hasil perhitungan Total Vertical Uncertainty (TVU) dan Total Horizontal Uncertainty (THU) menunjukkan bahwa seluruh 233.242 data memenuhi standar IHO dan dinyatakan diterima. Dengan demikian, data batimetri yang diperoleh memiliki kualitas yang sangat baik, akurat, dan layak digunakan untuk keperluan pemetaan dasar perairan maupun analisis lanjutan lainnya di wilayah Setangga.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian ini dapat berlangsung secara baik dan lancar. Mengucapkan terimakasih kepada Badan Informasi Geospasial (BIG) tepatnya yang berada di Direktorat Pemetaan Rupabumi Wilayah Laut dan Pantai (DPRWLP) yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Colin, D. W., Helen, S., & Vicki, F. (2019, Juni). Pemetaan Dasar Laut- Tantangan Batimetri Laut Yang Sesungguhnya Global. *Jurnal Pengamatan Laut*, 6. doi:<https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00283>
- Lubis, M., Kusarin, & Choanji. (2018). Identifikasi Target Menggunakan Ci-

- tra Sonar pindai samping. Dalam IOP Conference Series: Earth and Environmental Science . Metode Discrete EquiSpaced Unshaded Line Array, 176, 1.
- Morlighem, M., W., & Rignot, C. N. (2017). Pemetaan lengkap topografi dasar dan batimetri laut Greenland dari pengukuran echolocation multibeam yang digabung dengan konservasi massa. *BedMachine V3*.
- Riadi, Zainuri, & Purwanto. (2014). Studi Kondisi Dasar Perairan Menggunakan Citra Sub-bottom Profiler Di Perairan Tarakan Kalimantan Timur. *Journal Of Oceanography*, 31, 25-35.
- Sri, P. (2019, Juni). Bathymetry Mapping Using Underwater Acoustic Technology. *Journal Of Geoscience Engineering, Environment, and Technology*, 04 No 02. doi:10.25299/jgeet.2019.4.2.3127