

Pemetaan Batimetri dan Karakteristik Morfologi Dasar di Sungai Manggar Sekitar Jembatan Dua Manggar Kecamatan Balikpapan Timur Kota Balikpapan sebagai Indikasi Potensi Gerusan Lokal

Muhammad Fajar Dharu Kusuma^a, Radik Khairil Insanu^b, Feri Fadlin^b, & Nia Kurniadin^b

^a Program Diploma 3 Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kota Samarinda

^b Program Studi Teknologi Rekayasa Geomatika dan Survei, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kota Samarinda

ABSTRACT

Manggar River is part of the Manggar Kecil watershed in Balikpapan City, covering an area of 24.07 km² and emptying into the Makassar Strait. The river is actively traversed by various types of watercraft near Jembatan Dua Manggar (Manggar Second Bridge), yet no bathymetric data have been available to support navigational safety, and no prior study has examined the riverbed morphology or potential local scour around this bridge. This study aimed to map the underwater topography of the Manggar River around Jembatan Dua Manggar through hydrographic survey, to interpret its morphological characteristics, and to identify potential scour or sedimentation zones that may affect navigational safety and infrastructure. Data collection was conducted on 8–9 March 2024, comprising bathymetric sounding using a Map Sounder at 5-second intervals, 25-hour tidal observation, and riparian topographic measurement using a Comnav T300 geodetic GPS. Survey lines were planned in cross and longitudinal patterns with 30-meter intervals. Depth data were corrected against the Mean Sea Level (MSL) value of 1.320 m derived from tidal observations. Processing yielded 1,036 depth points, ranging from a shallowest depth of -1.1616 m at the downstream section to a deepest of -15.442 m upstream, with an average correction difference of 1.15 m. River bed topography varies from gentle slopes in the downstream reach (average 2–3 m) to a scour-hole (trough) formation upstream reaching a maximum depth of 15.442 m approximately 80 m from the bridge, indicating a potential local-scour zone that warrants periodic monitoring. A bathymetric map with 1-m minor and 5-m major contour intervals was produced using AutoCAD Civil 3D and ArcGIS 10.8 software, and can serve as baseline data for future monitoring of riverbed morphology changes and local-scour evaluation around Jembatan Dua Manggar.

ARTICLE HISTORY

Received: May 11th, 2026

Accepted: July 4th, 2026

Published: July 6th, 2026

KEYWORDS

bathymetry, geodetic GPS, Map Sounder, Manggar River, tidal correction.

CORRESPONDING AUTHOR

Radik Khairil Insanu

Email: radik.khairil@politanisamarinda.ac.id

How to cite: Kusuma, M. F. D., Insanu, R. K., Fadlin, F., & Kurniadin, N. (2026). Pemetaan Batimetri dan Karakteristik Morfologi Dasar di Sungai Manggar Sekitar Jembatan Dua Manggar Kecamatan Balikpapan Timur Kota Balikpapan sebagai Indikasi Potensi Gerusan Lokal. *Journal of Geomatics Engineering, Technology, and Science*, 4(2), 77-84. <https://doi.org/10.51967/gets.v4i2.66>

CONTACT Radik Khairil Insanu ✉ radik.khairil@politanisamarinda.ac.id

© 2026 The Author(s). Published by Tanesa Press, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

This is Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits, unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. PENDAHULUAN

Kota Balikpapan sebagai salah satu pusat perekonomian di Kalimantan Timur memiliki 16 Daerah Aliran Sungai (DAS) yang tersebar di wilayahnya. Salah satunya adalah DAS Manggar Kecil yang terletak di Kelurahan Manggar, Kecamatan Balikpapan Timur. DAS ini memiliki luas 24,07 km² dengan sungai utama sepanjang 9,16 km yang bermuara di Selat Makassar, sungai ini memiliki lebar hulu 15 m dan lebar hilir 35 m. DAS Manggar Kecil merupakan saluran alam tanpa pelangsingan yang hingga saat ini masih mengalami banjir akibat kapasitas saluran yang tidak sesuai dengan besarnya debit air. Permasalahan ini semakin diperparah oleh proses sedimentasi yang berlangsung secara terus-menerus dan berakibat pada pendangkalan badan sungai.

Pendangkalan sungai merupakan permasalahan yang dihadapi oleh banyak sungai di Indonesia, yang umumnya disebabkan oleh erosi lahan di bagian hulu, alih fungsi lahan, dan akumulasi material sedimen. Proses sedimentasi yang berlangsung terus-menerus dapat meningkatkan elevasi dasar sungai secara signifikan sehingga mengurangi kapasitas tampung dan memperburuk risiko banjir (Zainuddin et al., 2023). Di wilayah muara dan alur pelayaran sungai, laju pendangkalan bahkan dapat mencapai 1,2 m per tahun akibat dinamika morfodinamika yang kompleks (Novico et al., 2023). Proses ini tidak hanya berpotensi menyebabkan banjir, tetapi juga berdampak signifikan terhadap keselamatan aktivitas pelayaran dan navigasi kapal (Septiawan et al., 2024). Pengukuran batimetri secara berkala menjadi kebutuhan mendasar untuk memantau perubahan kondisi dasar sungai dan memastikan alur pelayaran tetap aman (Saputro et al., 2023).

Batimetri merupakan kegiatan pengukuran dan pemetaan kondisi topografi dasar perairan yang memberikan informasi mengenai kedalaman dan bentuk morfologi dasar laut maupun sungai. Pemetaan batimetri menjadi kebutuhan dasar dalam penyediaan informasi spasial untuk perencanaan, pengelolaan, dan pengambilan keputusan di bidang kelautan, kepelabuhanan, serta keselamatan pelayaran (Setyoningrum & Sari, 2025). Data batimetri yang akurat juga menjadi fondasi penting dalam perencanaan infrastruktur pesisir dan struktur bawah air seperti *breakwater* dan dermaga (Mustono & Rivaldi, 2025). Salah satu metode yang umum diterapkan dalam pengukuran batimetri adalah metode akustik, di mana gelombang suara yang dipancarkan ke dasar perairan mampu memberikan informasi topografi bawah air secara akurat dan efisien (Akbar, 2017; Nugraha, 2021).

Survei hidrografi dengan metode *Single Beam Echosounder* (SBES) telah banyak diterapkan di berbagai perairan Indonesia. Septiawan et al. (2024) berhasil melakukan pemetaan batimetri di perairan Pelabuhan Sukabangun, Ketapang, yang terletak di aliran Sungai Pawan dengan menghasilkan 1.250 data kedalaman guna mendukung keselamatan navigasi kapal. Sementara itu, Saputro et al. (2023) menggunakan SBES untuk pemetaan dan pemodelan dasar danau di Indonesia yang menghasilkan model elevasi digital dan kontur topografi dasar secara tiga dimensi. Penelitian serupa dilakukan oleh Setyoningrum & Sari (2025) di Perairan Sendangbiru, Kabupaten Malang, yang merupakan jalur pelayaran aktif, dengan hasil peta batimetri menggunakan koreksi Metode *Admiralty* dan identifikasi zona potensi sedimentasi. Penerapan SBES pada survei batimetri sungai juga telah dilakukan oleh Pratiwi (2022) di Sungai Ciliwung menggunakan wahana USV yang menghasilkan peta kedalaman dengan interval kontur 0,5 m, serta oleh Pamungkas et al. (2024) di DAS Kahayan, Kota Palangka Raya, dalam rangka meningkatkan keselamatan navigasi kapal wisata. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada visualisasi kedalaman dan penyajian peta batimetri, sedangkan keterkaitan hasil pengukuran dengan interpretasi morfologi dasar sungai, potensi gerusan lokal (*local scour*) di sekitar infrastruktur, maupun evaluasi kualitas data pemeruman belum banyak dibahas secara mendalam.

Di wilayah DAS Manggar Kecil, permasalahan banjir telah menjadi perhatian berbagai peneliti. Penelitian tentang operasional bendungan pengendali banjir (Bendali) di DAS Manggar Kecil menunjukkan bahwa debit banjir periode 100 tahun mencapai 212,9 m³/detik, yang mengindikasikan tingginya tekanan hidrologis pada sistem sungai ini (Tiko et al., 2024). Tekanan hidrologis yang tinggi berpotensi memperparah proses gerusan lokal (*local scour*) di sekitar fondasi infrastruktur seperti pilar jembatan, yang dibuktikan oleh berbagai penelitian eksperimental bahwa semakin besar kecepatan aliran maka semakin besar pula kedalaman gerusan yang terjadi (Rauf et al., 2023). Kondisi ini memperkuat urgensi dilakukannya pemantauan morfologi dasar sungai secara komprehensif, termasuk di sekitar infrastruktur vital seperti jembatan.

Di sekitar area Jembatan Dua Manggar, berbagai jenis kapal air secara aktif melintas setiap harinya sehingga informasi kedalaman dasar sungai menjadi hal yang krusial untuk keselamatan navigasi. Namun hingga saat ini, belum pernah dilakukan penelitian pemetaan batimetri di segmen sungai tersebut.

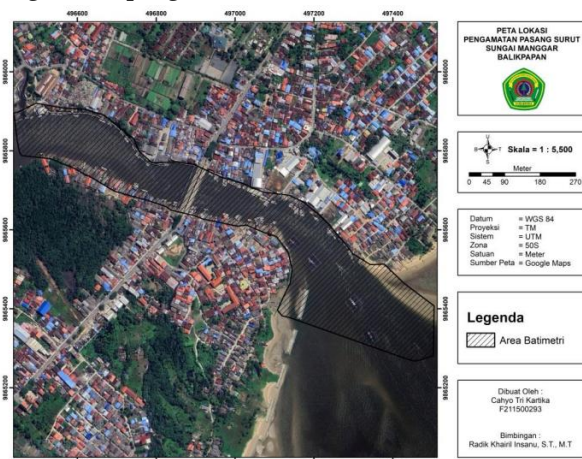
Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana karakteristik topografi dasar Sungai Manggar di sekitar Jembatan Dua Manggar? dan (2) apakah terdapat indikasi morfologi dasar sungai yang menunjukkan potensi gerusan lokal di sekitar area jembatan? Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menampilkan bentuk topografi dasar Sungai Manggar di sekitar Jembatan Dua Manggar melalui survei hidrografi, menginterpretasikan karakteristik morfologi dasar sungai, serta mengidentifikasi potensi zona gerusan atau sedimentasi yang dapat memengaruhi keselamatan navigasi maupun infrastruktur, dan menghasilkan peta batimetri yang dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan alur sungai dan keselamatan pelayaran.

2. METODE

2.1. Lokasi, Peralatan dan Data Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Sungai Manggar, tepatnya di sekitar Jembatan Dua Manggar, Kelurahan Manggar Baru, Kecamatan Balikpapan Timur, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur (Gambar 1). Peralatan yang digunakan meliputi: (1) Map Sounder untuk mengambil data kedalaman sungai, (2) GPS Geodetik Comnav T300 untuk pengambilan data posisi pesisir sungai dengan metode *Real-Time Kinematic* (RTK) yang mampu menghasilkan akurasi posisi pada level sentimeter (Prayogo & Muhsoni, 2024), (3) rambu ukur untuk pengukuran pasang surut, (4) kapal survei untuk pergerakan saat pengukuran batimetri, serta (5) perangkat lunak MappedSource, ArcGIS 10.8, AutoCAD Civil 3D, dan Avenza Map untuk pengolahan dan visualisasi data.

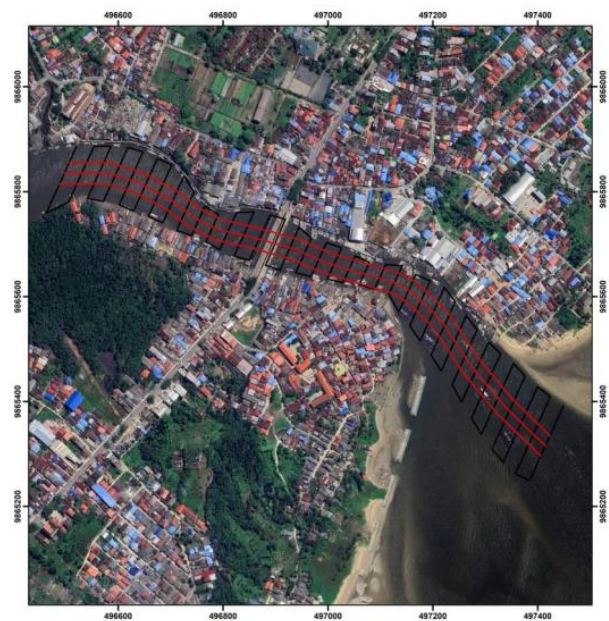
Data yang diolah meliputi: data pengamatan pasang surut air sungai, data kedalaman hasil pengukuran menggunakan Map Sounder, dan data topografi pesisir sungai hasil pengukuran GPS Geodetik Comnav T300.



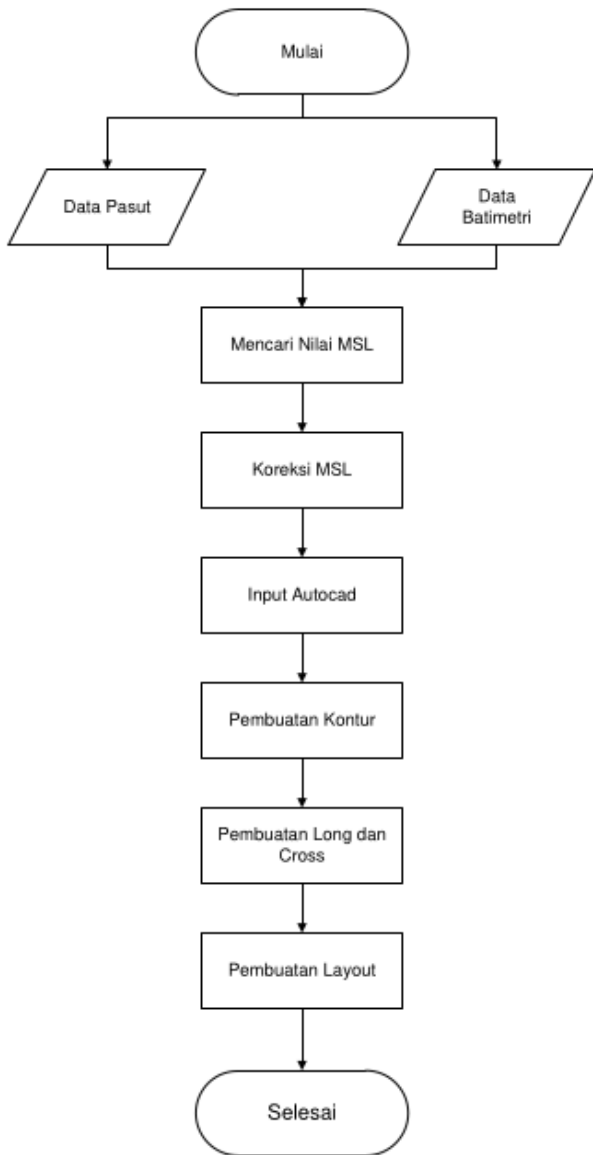
Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Prosedur pengumpulan data diawali dengan pembuatan jalur batimetri yang terdiri dari jalur *cross* (melintang) dan jalur *long* (memanjang) masing-masing dengan interval 30 m (Gambar 2), mengacu pada standar perencanaan jalur pemeruman survei hidrografi (Fitria et al., 2025). Pengambilan data batimetri menggunakan Map Sounder dilakukan pada pukul 10.00–12.00 WITA dengan interval waktu pemeruman 5 detik. Pengamatan pasang surut dilaksanakan selama 25 jam dengan interval pembacaan rambu 15 menit, dan diperketat menjadi 5 menit pada saat survei batimetri berlangsung. Pengamatan pasang surut dilakukan di dermaga wilayah RT.48 Kelurahan Manggar. Survei batimetri dilaksanakan dengan kecepatan kapal yang dijaga rendah dan stabil untuk menjamin akurasi perekaman sinyal akustik, dengan Map Sounder dioperasikan sesuai spesifikasi teknis alat (frekuensi akustik, akurasi vertikal, dan resolusi), sehingga menghasilkan *Ground Sampling Interval* yang sesuai dengan interval jalur pemeruman 30 m dan interval waktu perekaman 5 detik.



Gambar 2. Rencana Jalur Batimetri
Tahap pengolahan data mengikuti prosedur pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Diagram Alir Pengolahan Data

Tahap pengolahan data diawali dengan penghitungan nilai *Mean Sea Level* (MSL) dari data pengamatan pasang surut menggunakan persamaan rata-rata aritmatika. Nilai MSL kemudian digunakan sebagai nilai koreksi terhadap data kedalaman hasil pemeruman untuk memperoleh kedalaman tetap (*reduced depth*). Perhitungan rata-rata nilai pasang surut mengikuti persamaan (1) berikut:

$$MSL = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

dengan:

MSL = *Mean Sea Level* (rata-rata nilai pasang surut)

$\sum x$ = jumlah hasil bacaan rambu

n = banyak data hasil bacaan rambu

Data kedalaman yang telah dikoreksi selanjutnya diinput ke AutoCAD Civil 3D untuk pembuatan garis kontur dengan interval 1 m untuk kontur minor dan 5 m untuk kontur mayor. Akurasi data kedalaman hasil pengukuran Echosounder sangat dipengaruhi oleh kualitas koreksi yang diterapkan, termasuk koreksi

pasang surut dan faktor lingkungan lainnya (Salim et al., 2024). Tahap akhir meliputi pembuatan *long section* dan *cross section* untuk memberikan gambaran potongan memanjang dan melintang topografi dasar Sungai Manggar, kemudian disajikan dalam bentuk peta menggunakan ArcGIS 10.8. Kualitas data batimetri dalam penelitian ini mengacu pada prinsip standar survei hidrografi IHO S-44, sedangkan koreksi pasang surut menggunakan metode rata-rata aritmatika (MSL) yang dipilih karena kesederhanaan perhitungan pada durasi pengamatan singkat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengamatan Pasang Surut

Pengamatan pasang surut dilaksanakan selama 25 jam pada tanggal 8–9 Maret 2024 menggunakan rambu ukur yang dipasang di dermaga RT.48 Kelurahan Manggar, dengan interval pembacaan 15 menit (Tabel 1). Berdasarkan pengolahan data, diperoleh nilai MSL sebesar 1,320 m, pasang tertinggi sebesar 2,428 m yang terjadi pada pukul 18.15 WITA tanggal 8 Maret 2024, dan surut terendah sebesar 0,212 m yang terjadi pada pukul 00.45 WITA tanggal 9 Maret 2024. Data pasang surut ini digunakan sebagai referensi koreksi nilai kedalaman pemeruman batimetri.

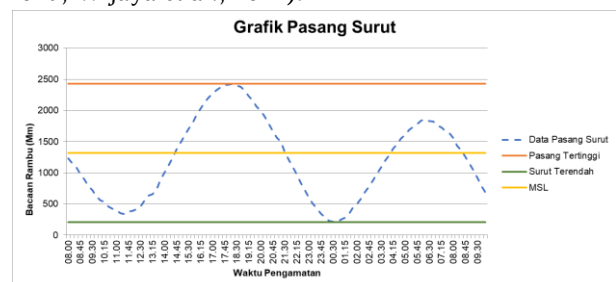
Tabel 1. Data Pasang Surut

No	Waktu	Bacaan rambu pasut (mm)	Tanggal
1	08.00	1230	8 Maret 2024
2	08.15	1155	8 Maret 2024
3	08.30	1090	8 Maret 2024
4	08.45	980	8 Maret 2024
5	09.00	890	8 Maret 2024
6	09.15	785	8 Maret 2024
7	09.30	718	8 Maret 2024
8	09.45	625	8 Maret 2024
9	10.00	560	8 Maret 2024
10	10.05	555	8 Maret 2024
11	10.10	540	8 Maret 2024
12	10.15	530	8 Maret 2024
13	10.20	505	8 Maret 2024
14	10.25	470	8 Maret 2024
15	10.30	460	8 Maret 2024
16	10.35	438	8 Maret 2024
17	10.40	430	8 Maret 2024
18	10.45	422	8 Maret 2024
19	10.50	400	8 Maret 2024
20	10.55	400	8 Maret 2024
21	11.00	400	8 Maret 2024
22	11.05	370	8 Maret 2024
23	11.10	360	8 Maret 2024
24	11.15	355	8 Maret 2024
25	11.20	350	8 Maret 2024
26	11.25	345	8 Maret 2024
27	11.30	340	8 Maret 2024
28	11.45	380	8 Maret 2024
29	12.00	390	8 Maret 2024

No	Waktu	Bacaan rambu pasut (mm)	Tanggal
30	12.15	420	8 Maret 2024
31	12.30	460	8 Maret 2024
32	12.45	550	8 Maret 2024
33	13.00	637	8 Maret 2024
34	13.15	657	8 Maret 2024
35	13.30	720	8 Maret 2024
36	13.45	884	8 Maret 2024
37	14.00	1000	8 Maret 2024
38	14.15	1120	8 Maret 2024
39	14.30	1240	8 Maret 2024
40	14.45	1375	8 Maret 2024
41	15.00	1482	8 Maret 2024
42	15.15	1600	8 Maret 2024
43	15.30	1710	8 Maret 2024
44	15.45	1802	8 Maret 2024
45	16.00	1923	8 Maret 2024
46	16.15	2022	8 Maret 2024
47	16.30	2124	8 Maret 2024
48	16.45	2205	8 Maret 2024
49	17.00	2272	8 Maret 2024
50	17.15	2328	8 Maret 2024
51	17.30	2372	8 Maret 2024
52	17.45	2408	8 Maret 2024
53	18.00	2416	8 Maret 2024
54	18.15	2428	8 Maret 2024
55	18.30	2398	8 Maret 2024
56	18.45	2375	8 Maret 2024
57	19.00	2314	8 Maret 2024
58	19.15	2235	8 Maret 2024
59	19.30	2165	8 Maret 2024
60	19.45	2060	8 Maret 2024
61	20.00	2000	8 Maret 2024
62	20.15	1902	8 Maret 2024
63	20.30	1788	8 Maret 2024
64	20.45	1669	8 Maret 2024
65	21.00	1562	8 Maret 2024
66	21.15	1500	8 Maret 2024
67	21.30	1323	8 Maret 2024
68	21.45	1202	8 Maret 2024
69	22.00	1087	8 Maret 2024
70	22.15	962	8 Maret 2024
71	22.30	842	8 Maret 2024
72	22.45	726	8 Maret 2024
73	23.00	605	8 Maret 2024
74	23.15	505	8 Maret 2024
75	23.30	435	8 Maret 2024
76	23.45	345	8 Maret 2024
77	00.00	285	8 Maret 2024
78	00.15	227	9 Maret 2024
79	00.30	215	9 Maret 2024
80	00.45	212	9 Maret 2024
81	01.00	252	9 Maret 2024
82	01.15	281	9 Maret 2024
83	01.30	345	9 Maret 2024
84	01.45	438	9 Maret 2024
85	02.00	500	9 Maret 2024
86	02.15	583	9 Maret 2024
87	02.30	694	9 Maret 2024
88	02.45	778	9 Maret 2024

No	Waktu	Bacaan rambu pasut (mm)	Tanggal
89	03.00	881	9 Maret 2024
90	03.15	989	9 Maret 2024
91	03.30	1085	9 Maret 2024
92	03.45	1193	9 Maret 2024
93	04.00	1284	9 Maret 2024
94	04.15	1391	9 Maret 2024
95	04.30	1463	9 Maret 2024
96	04.45	1551	9 Maret 2024
97	05.00	1608	9 Maret 2024
98	05.15	1688	9 Maret 2024
99	05.30	1734	9 Maret 2024
100	05.45	1782	9 Maret 2024
101	06.00	1839	9 Maret 2024
102	06.15	1857	9 Maret 2024
103	06.30	1830	9 Maret 2024
104	06.45	1820	9 Maret 2024
105	07.00	1758	9 Maret 2024
106	07.15	1727	9 Maret 2024
107	07.30	1675	9 Maret 2024
108	07.45	1635	9 Maret 2024
109	08.00	1565	9 Maret 2024
110	08.15	1435	9 Maret 2024
111	08.30	1363	9 Maret 2024
112	08.45	1260	9 Maret 2024
113	09.00	1155	9 Maret 2024
114	09.15	1045	9 Maret 2024
115	09.30	920	9 Maret 2024
116	09.45	795	9 Maret 2024
117	10.00	685	9 Maret 2024

Rentang pasang surut (*tidal range*) yang dihasilkan mencapai 2,216 m, yang menunjukkan bahwa Sungai Manggar dipengaruhi secara signifikan oleh dinamika pasang surut dari Selat Makassar. Hal ini konsisten dengan karakteristik sungai yang bermuara langsung ke perairan terbuka. Penentuan MSL sebagai datum koreksi mengikuti praktik umum survei batimetri sungai yang dipengaruhi pasang surut (Adiyatno et al., 2017; Wijaya et al., 2021).

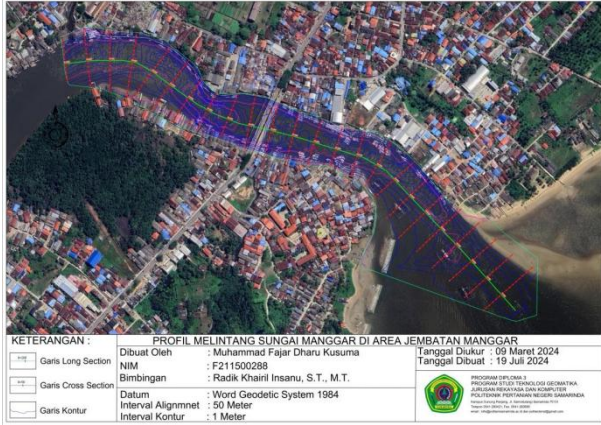


Gambar 4. Grafik Pasang Surut

3.2. Hasil Pemeruman Batimetri

Dari pelaksanaan survei batimetri diperoleh 1.036 titik kedalaman pada area pemeruman seluas 17,5 Ha. Setelah dilakukan koreksi terhadap nilai MSL, diperoleh selisih rata-rata sebesar 1,15 m antara data kedalaman sebelum dan sesudah koreksi. Kedalaman terdangkal berada pada nilai -1,1616 m yang terletak di

bagian hilir sungai sebelah kiri dari arah aliran hulu, sedangkan kedalaman terdalam bernilai -15,442 m yang berada di bagian hulu sungai sebelah kanan dari arah aliran. Peta Rencana Jalur Batimetri dan Jalur Batimetri berturut-turut disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Peta Rencana Jalur Batimetri



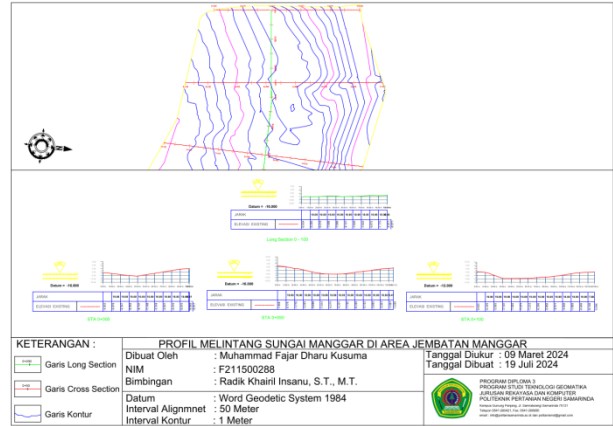
Gambar 6. Jalur Batimetri

3.3. Topografi Dasar Sungai Manggar

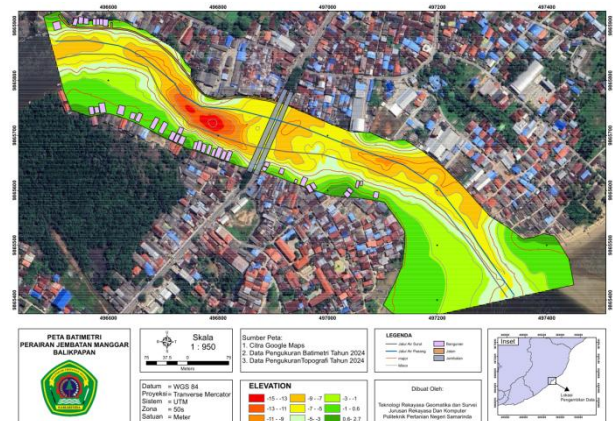
Berdasarkan hasil pengolahan data batimetri, topografi dasar Sungai Manggar di sekitar Jembatan Dua Manggar menunjukkan variasi yang signifikan dari hulu ke hilir. Pada STA 0–150 (480 m dari arah hulu jembatan) topografi cukup landai dengan kedalaman rata-rata 5–8 m. Pada STA 175–325 terjadi perubahan bentuk topografi di mana bagian kanan sungai lebih dalam dibandingkan bagian kiri. Pada STA 350–400 terbentuk palung (*scour hole*) dengan kedalaman terdalam -15,422 m, yang diperkirakan merupakan zona gerusan lokal (*local scour*) akibat turbulensi aliran di sekitar fondasi jembatan.

Pada STA 425–725 topografi kembali landai dengan kedalaman 5–8 m. Pada STA 750–900 bagian kanan sungai kembali lebih dalam dibandingkan bagian kiri

dengan selisih kedalaman hingga 5 m. Sementara itu, pada bagian hilir (STA 925–1+100) topografi sungai sangat landai dengan kedalaman rata-rata 2–3 m. Penampakan salah satu profil melintang (*cross section*) pada STA 480 m dan Peta Batimetri Perairan Jembatan Manggar disajikan pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Potongan Melintang 480 m



Gambar 8. Peta Batimetri Perairan Jembatan Manggar

Pola perbedaan kedalaman antara hulu dan hilir yang teridentifikasi dalam penelitian ini sejalan dengan karakteristik morfologi sungai pada umumnya, di mana bagian hulu cenderung lebih erusif dan memiliki kedalaman lebih besar dibandingkan bagian hilir yang didominasi oleh proses sedimentasi (Septiawan et al., 2024; Setyoningrum & Sari, 2025). Kondisi ini juga mengindikasikan perlunya monitoring batimetri secara berkala untuk memantau perubahan morfologi dasar sungai, khususnya di zona palung yang dapat membahayakan fondasi jembatan akibat efek gerusan. Perbedaan kedalaman tersebut diduga berkaitan dengan variasi kecepatan aliran, pola sedimentasi, geometri penampang sungai, serta keberadaan pilar Jembatan Dua Manggar yang dapat mempercepat turbulensi aliran lokal di sekitarnya. Dugaan zona gerusan lokal (*local scour*) pada STA 350–400 sejalan dengan hasil penelitian eksperimental yang menunjukkan bahwa semakin besar kecepatan aliran di sekitar pilar jembatan, semakin besar pula kedalaman gerusan yang terjadi (Rauf et al., 2023).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemetaan batimetri di wilayah Jembatan Dua Manggar, Sungai Manggar, Balikpapan, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Data kedalaman yang dikoreksi terhadap nilai MSL menunjukkan selisih rata-rata sebesar 1,15 m dibandingkan data pemeruman mentah; (2) Kedalaman terdangkal bernilai -1,1616 m di bagian hilir dan kedalaman terdalam -15,442 m di bagian hulu sungai pada jarak sekitar 80 m dari jembatan; (3) Topografi dasar sungai menunjukkan pola hulu yang lebih dalam (5–8 m) dengan zona palung mencapai -15,442 m, sedangkan bagian hilir cenderung landai dengan kedalaman rata-rata 2–3 m; dan (4) Peta batimetri dengan interval kontur 1 m (*minor*) dan 5 m (*mayor*) telah berhasil dihasilkan dan dapat dijadikan referensi awal untuk pengelolaan alur sungai dan keselamatan navigasi di sekitar Jembatan Dua Manggar. Zona palung yang teridentifikasi di sekitar STA 350–400 mengindikasikan potensi risiko gerusan lokal terhadap fondasi Jembatan Dua Manggar sehingga memerlukan monitoring berkala; hasil penelitian ini juga dapat menjadi data dasar (*baseline data*) bagi evaluasi perubahan morfologi Sungai Manggar di masa mendatang. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan survei multi-temporal untuk memantau perubahan morfologi dasar sungai, menambahkan data hidrodinamika seperti kecepatan arus dan debit, serta memanfaatkan teknologi Multibeam Echosounder (MBES) atau Unmanned Surface Vehicle (USV) guna meningkatkan resolusi dan cakupan data.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, khususnya Program Studi Teknologi Geomatika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dan pengetahuan yang mendalam tentang teknik survei hidrografi. Penulis juga menyampaikan bapak/ibu dosen atas bimbingan dan arahannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di bidang Teknologi Geomatika.

6. REFERENSI

- Adiyatno, R., Triatmadja, R., & Nuryadin, A. (2017). Pemetaan karakteristik pasang surut dan batimetri di Selat Semau, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *MCSIJ: Marine, Coastal and Small Islands Journal*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.20527/m.v1i1.3307>
- Akbar, A. F. (2017). Pemetaan batimetri dan klasifikasi profil dasar laut menggunakan data multibeam echosounder [Skripsi, Universitas Gadjah Mada]. Repositori UGM. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/114853>
- Tiko, P. L., Id'fi, G., Rahman, M. A., & Dewi, V. A. K. (2024). Operasional bukaan pintu air pada Bendungan Pengendali Air (Bendali) Manggar Kecil sebagai pengendalian banjir. *J-Sil: Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 9(2), 251–260. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jsil/article/view/57008>.
- Fitria, I., Kurniawan, A., & Widodo, A. (2025). Survei batimetri menggunakan wahana USV (Unmanned Surface Vehicle) pada perairan dangkal dan uji kualitas data standar IHO S44 Edisi-6 Tahun 2022 di Embung Sungai Nanam, Kabupaten Solok. *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan*, 8(1), 338–348. <https://doi.org/10.35308/jsit.v8i1.931>
- Mustono, M., & Rivaldi, R. (2025). Analisis hidro oseanografi dan karakteristik sedimen dasar laut sebagai dasar perencanaan breakwater di perairan Pelabuhan Pendaratan Ikan. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 7(1). <https://doi.org/10.35308/jlik.v7i1.15074>
- Novico, F., Tjhin, S. T., & Astawa, I. N. (2023). Morfodinamika jangka pendek pendangkalan di alur pelayaran Barito, Kalimantan Selatan. *Jurnal Geologi Kelautan*, 21(1), 1–15. <https://doi.org/10.32693/jgk.21.1.2023.402>
- Nugraha, H. A. (2021). Metode survei batimetri menggunakan single beam echosounder pada studi hidrografi perairan. *Jurnal Kelautan Nasional*, 16(2). <https://doi.org/10.15578/jkn.v16i2>
- Pamungkas, A., Wibisono, G., & Suhartono, E. (2024). Dari data ke tindakan: Echosounder singlebeam untuk pemetaan dan keamanan kapal wisata di DAS Kahayan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(5), 1285–1294. <https://doi.org/10.54082/jamsi.2094>
- Pratiwi, M. (2022). Survei bathimetri di perairan dangkal menggunakan wahana USV (Unmanned Surface Vehicle) studi kasus Sungai Ciliwung. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 2(1), 63–72. <https://doi.org/10.31315/imagi.v2i1.7478>
- Prayogo, A. D., & Muhsoni, F. F. (2024). Pengukuran topografi ketinggian: Studi kasus menggunakan metode Real-Time Kinematic (RTK) GPS Geodetik R6. *Rekayasa*, 17(3), 529–537.

- <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v17i3.27337>
- Rauf, A., Wahyuni, S., & Rais, A. (2023). Eksperimen laboratorium pengaruh hidung pilar jembatan terhadap kedalaman gerusan lokal setimbang. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 13(2), 501–512. <https://doi.org/10.29103/tj.v13i2.872>
- Salim, M. A., Jaya, I., & Purbani, D. (2024). Analisis perbandingan Digital Terrain Model dari data multibeam echosounder yang terkoreksi data Sound Velocity Profiler dan tanpa koreksi. *INTEKNA: Jurnal Informasi Teknik dan Niaga*, 24(1), 1–8. <https://doi.org/10.31961/intekna.v24i1.2388>
- Saputro, D. N., Hermanto, N. I. S., & Susanto, H. (2023). Pemetaan bathimetri dan pemodelan dasar danau menggunakan single beam echosounder. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.31849/siklus.v9i1.11412>
- Septiawan, A., et al. (2024). Pemetaan batimetri dengan menggunakan singlebeam echosounder untuk optimalisasi alur pelayaran di perairan Pelabuhan Sukabangun Ketapang. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*. <https://doi.org/10.35308/jlik>
- Setyoningrum, R., & Sari, D. A. (2025). Pemetaan batimetri dan morfologi dasar perairan Sendangbiru, Kabupaten Malang. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*. <https://doi.org/10.21107/jk.v18i1.28860>
- Wijaya, I. W., et al. (2021). Survei batimetri untuk penentuan volume pengerukan alur pelayaran Pelabuhan Patimban, Subang, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 23, 39–48.
- Zainuddin, M., Mokodompit, A. S., & Ngii, E. (2023). Pemodelan sedimentasi menggunakan HEC-RAS 6.1 untuk menganalisis perubahan elevasi dasar Sungai Tondano, Sulawesi Utara. *Jurnal Teknik Hidraulik*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.32679/jth.v14i1.721>