

## **Analisis Karakteristik Teknik Kawasan Waterfront Lokasi Terencana Galangan Kapal Kayu Pulau Bajo Kecamatan Manggarai Barat Nusa Tenggara Timur**

Farianto Fachruddin<sup>1\*</sup>, Syamsul Asri<sup>2</sup>, Muhammad Arqam Saputra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> (Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Indonesia)

\*Corresponding Author: [fariantof.lage@unhas.ac.id](mailto:fariantof.lage@unhas.ac.id)

---

### **Abstract**

Labuan Bajo tourism activity in a decade during the reign of President Jokowi has increased rapidly. This is supported by the priority program for the development of tourism destinations, especially marine tourism, which is an advantage and opportunity for the Labuan Bajo region. This tourism has twenty-five (25) destinations with dominant access by sea. This condition has an impact on the large number of tourism boats operating in the Labuan Bajo area. As recorded in the Labuan Bajo KSOP there are approximately six hundred and eighty eight (688) tourism boat units. This condition makes it necessary for the existence of a shipyard as a maintenance and repair facility for marine tourism vessels. This paper describes the technical characteristics of potential locations for wooden shipyard plans. The technical description of the location focuses on the shipyard waterfront area with coordinates: BM-1 (81° 8' 34.292" LS; -129° -42' -15.894" E) and BM-2 (81° 8' 33.881" LS; -129° -42' -56.6" East). To obtain a bathymetry map of the waterfront area, inward contour measurements were carried out using a Garmin echo-sounder. The bathymetry map is used as the basis for compiling the technical characteristics of the water surface area, namely: in the southwestern part, it shows the contours of the seabed/coast with depth variations ranging from 0.5 m - 2.5 m and the contour line density is quite large (sloping). In the east direction, it shows basic contours with depth variations ranging from 0.5 m – 7.0 m and the density of contour lines is quite small (steep). The character of the speed of ocean currents is 0.83 ms<sup>-1</sup> at high tide and 0.76 ms<sup>-1</sup> at low tide. Based on these conditions, technically the placement of the launch path must be in an eastward direction of the waters.

---

### **Article History:**

*Received 08 Februari 2023*

*Revised 02 Maret 2023*

*Accepted 30 Juni 2023*

*Available online 30 Jani 2023*

**Keywords:** bathymetry; shipyard location; waterfront area

---

### **1. Pendahuluan**

Pengembangan destinasi pariwisata merupakan salah satu dari berbagai program kerja unggulan dari kabinet pemerintahan Presiden Jokowi. Hal ini didasarkan pada parameter target capaian bidang pariwisata yaitu menaikkan peringkat indeks daya saing perjalanan dan pariwisata dari nilai 40 pada tahun 2019 menjadi 29 pada tahun 2024 (1). Dengan potensi wilayah NKRI terdiri dari 5.8 juta km<sup>2</sup> laut (75%) dan 1.9 juta km<sup>2</sup> darat (25%), maka potensi terbesar adalah wisata bahari. Menurut Orams Hal ini menjadi dasar pemerintah melalui Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif tersusun 10 (sepuluh) destinasi wisata bahari prioritas dan Labuan Bajo termasuk salah satunya.

Labuan Bajo sebagai ibu kota Kabupaten Manggarai Barat merupakan gerbang wisata bahari ke dan dari Kawasan Taman Nasional Komodo (TNK) yang dapat dicapai dengan moda udara dan laut. Bandara Udara Komodo dan Pelabuhan Marina Labuan Bajo, keduanya berada di dalam kota Labuan Bajo. Kabupaten ini merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Manggarai pada tahun 2003 (Undang-Undang Nomor 8 Tahun

2003) dan wilayahnya meliputi daratan Pulau Flores di Barat dan banyak pulau kecil di sekitarnya masuk dalam TNK. Taman Nasional Komodo telah meraih tiga gelar internasional, yaitu: 1) *Man and Biosphere Reserve* (1977), 2) *World Heritage Site* (1991), dan 3) *The New 7 Wonder of Nature* (2011). Dengan gelar tersebut, ketertarikan dan amenitas untuk berwisata ke Manggarai Barat meningkat dan meluas. Tabel-1 menunjukkan matrik potensi wisata destinasi wisata Labuan Bajo dengan dominasi wisata bahari sebesar 65% atau 17 destinasi (2).

**Tabel 1** Potensi Wisata di Wilayah Labuan Bajo

No.	Nama Potensi Wisata	Keunikan/Daya Tarik	Jarak/Cara Tempuh dari Labuan Bajo	No.	Nama Potensi Wisata	Keunikan/Daya Tarik	Jarak/Cara Tempuh dari Labuan Bajo
1	Pulau Bidadari	Pantai pasir putih dan Taman Laut	7 mil/jalur laut	14	Pulau Burung	Panti Pasir Putih	4.5 mil/laut
2	Pulau Sture	Taman Laut	9 mil/jalur laut	15	Pantai Mentjjerite	Pantai Pasir putih	4.5 mil/laut
3	Wae Cicu	Pantai pasir putih	3 km/darat	16	Pantai Pede	Pantai Pasir Putih	1 km/darat
4	Wae Rana	Pantai pasir putih	2 km/darat	17	Puncak Pramuka	Padang Savana, pantai pasir putih dan panorama sunset	0.7 mil/laut
5	Bukit Binongko	Panorama, sunset, padang savana	1.5 km/darat	18	Pantai Gorontalo	Pantai Panjang	6 km/darat
6	Pulau Sabolo	Taman Laut	10 mil/laut	19	Waraloka	Situs Megalitik	± 6 mil/laut
7	Pulau seraya Kecil	Taman Laut	10 mil/laut	20	Lemes	Situs Megalitik	± 6 mil/laut
8	Batu Gosok	Pantai pasir putih	10 mil/laut	21	Kompo Nepa	Situs Megalitik	± 6 mil/laut
9	Batu Susun	Gua Alam	3 km/darat	22	Pulau Pungu	Taman Laut	7.9 mil/laut
10	Klumpang	Pantai Pasir putih, tempat budidaya mutiara	5 km/darat	23	Pulau Kanawa	Pantai pasir putih dan Taman Laut	± 6 mil/laut
11	Tanjung Rangko	Taman Laut	4 mil/laut	24	Pulau Sitonda	Taman Laut	± 6 mil/laut
12	Taro Sitanga	Pantai Pasir Putih	3.5 mil/laut	25	Golo Mori	Panorama Alam dan sunset point	10 km/darat
13	Pulau Ular	Pantai pasir putih dan terdapat beberapa spesies ular	5 mil/laut	26	Danau Dolat	Danau	15 km/darat

Sumber: Sugiarto (2)

Pelabuhan Marina Labuan Bajo, selain pelayanan kapal penumpang dan ferry ro-ro, juga difungsikan sebagai pelabuhan pangkal untuk kapal wisata. Saat ini, pada KSOP Labuan Bajo tercatat sebanyak 688 unit sebagai kapal wisata dan beroperasi di Kawasan Pariwisata Komodo atau perairan Labuan Bajo (3). Sebagian besar dari kapal-kapal tersebut adalah kapal kayu type Pinisi dan sangat disukai serta dikenal oleh wisatawan lokal maupun mancanegara.

Sebagai wujud peradaban teknologi tradisional, kapal pinisi memiliki keunikan yang turut menunjang viralitas Kawasan Pariwisata TNK. Istilah pinisi merupakan sebutan khusus bagi kapal/perahu layar tradisional Bugis Makassar, Sulawesi Selatan, bercirikan dua tiang utama dan tujuh buah layar. Berdasarkan perspektif peradaban teknologi, "Pinisi" di tahun 2017 telah mendapatkan pengakuan internasional sebagai "Warisan Budaya tak Benda" oleh UNESCO (4).

Saat ini, tidak sedikit pelaku usaha angkutan wisata di Kawasan Pariwisata Komodo yang mengadakan kapal pinisi dari galangan kapal rakyat di Tanaberu, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. Terutama untuk kapal yang berukuran lebih besar, bangunan atas dan ruang akomodasinya dikerjakan di perairan Labuan Bajo. Praktik seperti banyak dilakukan pada pekerjaan modifikasi kapal barang menjadi kapal wisata. Perihal itu menunjukkan bahwa pembangunan galangan kapal di Labuan Bajo diperlukan untuk mendukung pengembangan sektor pariwisata di Kabupaten Manggarai Barat.

Jika galangan kapal sudah ada, maka masalah reparasi dan pemeliharaan kapal bisa diatasi. Selama ini, ada dua lokasi di Labuan Bajo yang dikenal sebagai tempat reparasi dan pemeliharaan kapal wisata, yaitu: Pantai Waecicu, dan Pulau Bajo. Karena kapal hanya dikandaskan di pantai, pekerjaan reparasi dan pemeliharaan lambung kapal hanya bisa dilakukan sewaktu air laut surut. Rencana pembangunan galangan

kapal kayu di Pulau Bajo telah menjadi perhatian Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur bersama dengan Pemerintah Kabupaten Manggarai Barat. Pulau Bajo berada di dalam wilayah Kecamatan Komodo dan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Manggarai Barat ditetapkan sebagai Kawasan Peruntukan Industri (Peraturan Daerah Kabupaten Manggarai Barat Nomo 11 Tahun 2021 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Manggarai Barat Tahun 2021-2041; Pasal 28).

Pada perencanaan galangan kapal utamanya dalam penentuan lokasi, dua faktor penting wajib menjadi pertimbangan adalah geometri lahan darat dan wilayah muka perairan (*waterfront area*) (5). Berkaitan dengan *waterfront area*, parameter penting untuk diketahui adalah kedalaman dan kontur dasar perairan. Parameter tersebut merupakan faktor penentu dalam menentukan posisi perletakan fasilitas galangan yaitu: jalur peluncuran (*launching ways*). Tulisan ini bertujuan untuk memberikan deskripsi terkait karakteristik teknis *waterfront area* dari lokasi rencana galangan kapal kayu di pulau Bajo, Labuan Bajo Nusa Tenggara Timur (NTT).

## 2. Metode

Upaya pencapaian dari tujuan penelitian dengan mewujudkan artikel ini, digunakan metode survey langsung dalam pengambilan atau pengukuran data primer. Objek pengukuran adalah wilayah muka perairan (*waterfront area*) dari rencana lokasi galangan kapal kayu di Pulau Bajo berordinat lokasi yaitu:  $8^{\circ}29'14.39''$  LS dan  $119^{\circ}52'15.30''$  BT sebagaimana ditunjukkan pada Gambar-1.



**Gambar 1** Lokasi Rencana Galangan Kapal Kayu Pulau Bajo, Labuan Bajo NTT

Lokasi rencana galangan berada di pantai tenggara dari arah timur pulau Bajo. Posisi ini sangat strategis dikarenakan berada pada selat pulau Bajo dengan kondisi perairan sangat teduh, baik pada waktu musim barat maupun musim timur. Adapun jarak dari rencana lokasi ke dermaga pelabuhan Marina adalah kurang lebih satu (1) km dan kurang lebih 518 meter ke dermaga waterfront city Labuan Bajo. Untuk kedalaman dari selat pulau Bajo adalah lima (5) sampai dua belas (12) meter.

Untuk menggambarkan tentang karakter teknis *waterfront* lokasi galangan, diperlukan survey kontur dasar laut (*seabed countur*) guna mendapatkan data kedalaman pada setiap titik ordinat, selanjutnya dengan data tersebut dilakukan pemrosesan dengan tujuan menghasilkan gambar garis kontur dasar laut dikenal sebagai peta batimetri. Survey tersebut dikenal dengan istilah survey hidrografi, yaitu kegiatan penting dalam menghasilkan informasi hidrografi, seperti penentuan posisi laut dan penggunaan sistem referensi, pengukuran kedalaman, pengukuran arus, pengukuran sedimen, pengamatan pasut, pengukuran detil situasi dan garis pantai (6). Salah satu kegiatan pada survey hidrografi adalah pengukuran kedalaman kontur dasar laut. Aktiftas tersebut beristilah pemeruman (*sounding*) merupakan proses aktiftas bertujuan menghasilkan gambaran bentuk permukaan (*topografi*) dasar perairan (*seabed surface*) dan dikenal sebagai model

batimetri. Interpolasi berbagai data titik pengukuran kedalaman sesuai skala model rencana merupakan metode yang diterapkan guna menghasilkan model tersebut (7).

Pemeruman menggunakan instrumen akustik berupa *echosounder* GPSmap 585 (lihat Gambar-2), dimana spesifikasinya ditunjukkan pada Tabel-1. Instrumen ini menggunakan prinsip *Singlebeam echosounder* yaitu pengukuran kedalaman air menggunakan pancaran suara tunggal. Sistem ini umumnya mempunyai susunan: *transceiver (tranducer/receiver)* terpasang di dasar maupun di sisi lambung kapal. *Transceiver* tersebut mengirimkan pulsa akustik (sorot/pancaran) dengan frekuensi tinggi bersumber dari *beam* secara langsung menyusuri dasar perairan. Energi akustik memancarkan gelombang suara sampai dasar laut, kemudian dipantulkan kembali dan diterima oleh *transceiver* (8). Untuk memperoleh hasilnya dapat digunakan Persamaan-1 berikut (9):

$$du = v\Delta t = 1/2 \tag{1}$$

Dimana  $du$  adalah kedalaman perairan kemudian  $v$  adalah kecepatan gelombang akustik di medium air dan  $\Delta t$  adalah selang waktu sejak gelombang dipancarkan hingga diterima kembali.



**Gambar 2** GARMIN MAP-585 Marine Eco Sounder And Tranducer GPS

**Tabel- 1** Spesifikasi sonar echosounder GPARMIN Map-585

Nama	Ukuran
Frequency	50/200 kHz
Transmit power	500W (RMS), 4.000W (peak to peak)
Voltage range	10-36 VDC
Maximum depth	1.500 ft
Cone angle	20 degrees

Pengukuran atau survey dilakukan di perairan Pulau Bajo sebelah timur, Labuan Bajo Manggarai Barat pada tanggal 28-29 November 2022. Perencanaan panjang lintasan survei atau tracking kapal guna pengambilan data akustik di lokasi menjadi penting direncanakan sebelum survey dilaksanakan, perlu dilakukan perhitungan panjang lintasan survei (10). Rancangan lintasan pengukuran adalah sesuai dengan kondisi ketersediaan waterfront yang ada. Dimensi lintasan rancangan adalah luas bidang ukur kurang lebih 3 hektar dengan panjang adalah 200 meter (menyusur garis pantai) dan lebar adalah 150 meter. Sementara ukuran grid lintasan adalah 5 x 5 meter.

Mengkalibrasi echosounder sebelum digunakan menjadi penting, kalibrasi dilakukan dengan cara barcheck yaitu membandingkan suatu nilai kedalaman ukur antara hasil manual dan menggunakan alat echosounder (11). Pengkalibrasian bertujuan untuk mendapatkan hasil akurat terhadap interpolasi titik kerapatan garis kontur. Data hasil pemeruman diolah lebih lanjut berformat xyz dengan menggunakan software Microsoft Excel 2010. Nilai posisi koordinat dari GPS ditunjukkan dengan format xy, sementara nilai z adalah kedalaman bersumber dari echosounder (12). Tahap berikutnya adalah menyusun *gridding* yaitu proses pengolahan data pengamatan/ukur (xyz) guna membentuk titik-titik baru sebagai data tambahan pada penyusunan grid dimaksud agar penyebarannya menjadi rapih dan merata (13).

Setelah data hasil pengukuran diperoleh, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengkoreksian terhadap data pasang surut bersumber dari Dishidros TNI AL. Hasil koreksi ini kemudian direduksi menggunakan Persamaan-2 (14) berikut:

$$rt = TWL_t - (MSL + Z_0) \quad (2)$$

Dimana  $rt$  merupakan besarnya reduksi (koreksi) terhadap hasil pengukuran kedalaman pada waktu  $t$ , kemudian  $TWL_t$  adalah kedudukan permukaan laut sebenarnya (*true water level*) pada waktu  $t$ . Adapun  $MSL$  (*Mean Sea Level*) merupakan tinggi muka air laut rata-rata dan  $Z_0$  adalah kedalaman muka surutan di bawah  $MSL$ . Setelah mendapat nilai hasil reduksi, kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai kedalaman sebenarnya menggunakan Persamaan-3 (15) berikut:

$$D = dT - rt \quad (3)$$

Dimana  $D$  adalah kedalaman sebenarnya, adapun  $dT$  merupakan kedalaman terkoreksi dan  $rt$  adalah nilai reduksi akibat pasang surut. Nilai kedalaman terdekat dengan keadaan sebenarnya diperoleh melalui koreksi kedua terhadap nilai kedalaman bersumber dari transduser echosounder saat pelaksanaan pemeruman.

Dalam pengukuran dan pengolahan data hasil pemeruman didukung dengan penggunaan beberapa piranti lunak (*software*) yaitu: microsoft excel 2014 untuk pengumpulan dan mengekstrak data, ARCGis 10.1 untuk menampilkan data lokasi penelitian, surfer 11 untuk pengolahan data kedalaman dan nilai slope dalam satuan derajat. Kemudian piranti lunak AutoCad 2014 dan global mapper 8 untuk menampilkan garis kontur kedalaman dan potongan melintang penampang kemiringan dasar laut.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Galangan merupakan suatu industri didalamnya terjadi proses transformasi masukan berupa material (besi baja, kayu, fiber glas, dll) menjadi produk luaran (*Output*) dapat berupa kapal, bangunan lepas pantai dan atau bangunan apung lainnya. produk akhir ini termasuk dalam klasifikasi *Product Oriented* atau *Job Shops Production* (16). Orientasi bidang aktifitas galangan secara umum adalah membangun dan atau mereparasi-memelihara (RMS) kapal-kapal. Berdasarkan aktivitasnya jenis galangan dapat dibagi menjadi (17): [a] galangan bangunan baru, [b] galangan khusus reparasi, [c] galangan bangunan baru dan reparasi. Dengan demikian galangan kapal harus memiliki modal utama yaitu; tanah atau lahan darat dan *waterfront* (wilayah depan) atau garis pantai. Dalam perancangan galangan kapal baru, kedua modal tersebut menjadi pokok bahasan awal sebelum membahas kapasitas dan penata letakan (*layout*) fasilitas pendukung proses produksi galangan kapal (18). Menurut Young Joo Song (5) bahwa geometri lahan, baik darat dan *waterfront* menjadi pembahasan awal prancangan. Antara keduanya harus disinkronkan dan didefinisikan secara teknis melalui beberapa parameter, seperti: luas, daya dukung dan bentuk kontur lahan tersedia. Setelah itu baru membahas tentang besarnya kapasitas kapal optimum yang dapat diproduksi dan atau dilayani untuk kegiatan RMS.

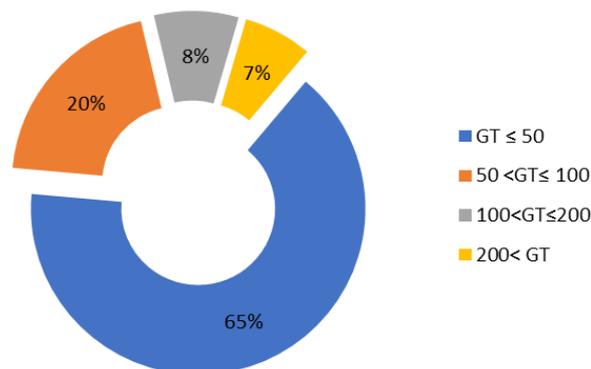
#### A. Potensi Permintaan Layanan

Kapal pariwisata di perairan Labuan Bajo umumnya merupakan type kapal kayu Pinisi dan merujuk pada daftar dari Kementerian Perhubungan dalam hal ini adalah KSOP Labuan Bajo memberikan informasi bahwa untuk kluster kapal dengan  $GT \leq 50$  memiliki dimensi terbesar yaitu: [a] Panjang = 22.05 meter, [b] Lebar = 5.00 meter, [c] Dalam = 2.50 meter, dan [d] Loa = 30.50 meter. Selanjutnya untuk kluster  $50 < GT \leq 100$  memiliki dimensi terbesar yaitu: [a] Panjang = 25.40 meter, [b] Lebar = 6.24 meter, [c] Dalam = 2.93 meter, dan [d] Loa = 33.20 meter. Adapun kluster  $GT \geq 100$  memiliki dimensi terbesar yaitu: [a] Panjang = 30.21 meter, [b] Lebar = 7.85 meter, [c] Dalam = 3.55 meter, dan [d] Loa = 43.09 meter. Secara detail data tersebut ditunjukkan pada Tabel-2.

Jumlah kapal pariwisata beroperasi di perairan Labuan Bajo sebanyak kurang lebih 600 unit, adapun data kapal terdaftar berjumlah 196 unit kapal secara prosentase berdasarkan kluster GT ditunjukkan pada Gambar-3. Dimana gambar ini memberikan informasi bahwa populasi kapal terbesar di Labuan Bajo berturut-turut adalah  $GT \leq 50$  sebesar 65%,  $50 < GT \leq 100$  sebesar 20%,  $100 < GT \leq 200$  sebesar 8% dan  $GT > 200$  sebesar 7%. Berdasarkan hal tersebut, dalam sinkronisasi prancangan galangan khususnya untuk lahan waterfront kapasitas dan dimensi kapal terbesar menjadi bahan pertimbangannya.

Tabel 2 Ukuran Kapal Berdasarkan Kluster GT

NO	GT < 50					NO	50 < GT < 100					NO	GT > 100				
	P	L	D	LOA	GT		P	L	D	LOA	GT		P	L	D	LOA	GT
1	17.2	3.5	1.3	17.8	15	1	20.03	4.27	1.35	27.15	52	1	24.07	6.1	2.65	31.37	103
2	13	3	1.8	14.5	16	2	18	6	2	33.2	52	2	22.7	6.02	2.68	33.72	103
3	12.35	3.6	2	13	17	3	21.27	5	1.57	28.93	60	3	26.14	5.46	3	34	104
4	14	3.6	1.7	20	22	4	22.84	5.19	1.72	29.56	60	4	26	6	2.5	33	106
5	19.45	2.91	1.45	23.45	24	5	23.09	4.86	2.1	29.59	61	5	24.74	6.95	3.05	32.45	132
6	15.5	4.75	1.8	17.6	26	6	22.66	5.3	2.17	30.82	62	6	25.7	7.11	2.66	27.05	149
7	16.7	3.2	1.9	21.3	27	7	23.48	5	1.8	29	64	7	23.56	7.46	3.17	37.16	151
8	15.2	4	1.4	25.4	28	8	21.5	4.8	2.06	28.5	71	8	25.89	6.77	2.67	36.98	167
9	14.5	3.75	1.75	21.75	29	9	25.4	5.9	2.3	32.45	73	9	26.92	7.8	3.36	36.45	172
10	14.7	5	2	29	30	10	21.5	4.89	2.1	29.91	75	10	26.32	9	3.5	29.8	196
11	16.3	4.62	1.76	28.3	33	11	23.76	5	0.74	28.26	75	11	30.21	7.85	3.55	43.09	255
12	14.7	3.66	2.5	30.5	33	12	22.91	6.24	2.47	29.92	77	Rata2	25.66	6.96	2.98	34.10	148.9
13	18.61	4.5	1.3	23.51	35	13	24.95	5.62	2.1	32.15	77	Max	30.21	9	3.55	43.09	255
14	19.18	4.94	1.74	21.24	36	14	23.93	6.2	2.4	32.56	79						
15	20.63	4	1.18	24.7	39	15	22.44	5.74	2.72	32.53	87						
16	21.38	4.5	1.57	28.23	40	16	25.28	5.7	2.57	31.88	89						
17	21	4	1.9	24	41	17	24.58	5.85	2.57	32.98	91						
18	20.65	4.2	1.67	24	43	18	24.61	5.36	2.18	31.65	95						
19	21.83	4.59	1.98	27.82	44	19	24.25	6.12	2.93	32.2	96						
20	22.05	4.23	1.5	27.1	45	Rata2	22.97	5.42	2.10	30.70	73.474						
21	18.84	4.45	1.4	25.75	48	Max	25.4	6.24	2.93	33.20	96						
Rata2	17.51	4.05	1.70	23.28	32.0												
Max	22.05	5	2.5	30.5	48.0												



Gambar 3 Prosentase Jumlah Kapal Pariwisata Berdasarkan Kluster GT

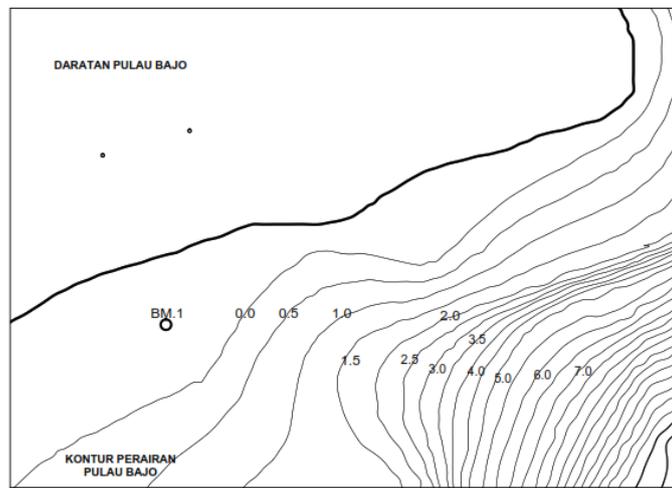
### B. Waterfront Lokasi Galangan

Wilayah muka perairan pada suatu lokasi galangan kapal sangat menentukan dalam penata letakan fasilitas utama galangan kapal yaitu fasilitas jalur peluncuran (*launching ways*). Hal ini dikarenakan persyaratan teknis terkait kedalaman wajib terpenuhi untuk draft (garis sarat) kapal. Gambar 4 memperlihatkan kondisi lapangan dari waterfront lokasi galangan, dimana sudah dimanfaatkan oleh para pemilik kapal pariwisata untuk melakukan kegiatan perbaikan dengan cara mengkandaskan kapalnya di garis pantai atau pekerjaan terapung. Kondisi kerja seperti ini sangat terbatas hanya untuk pekerjaan lambung di atas garis air.

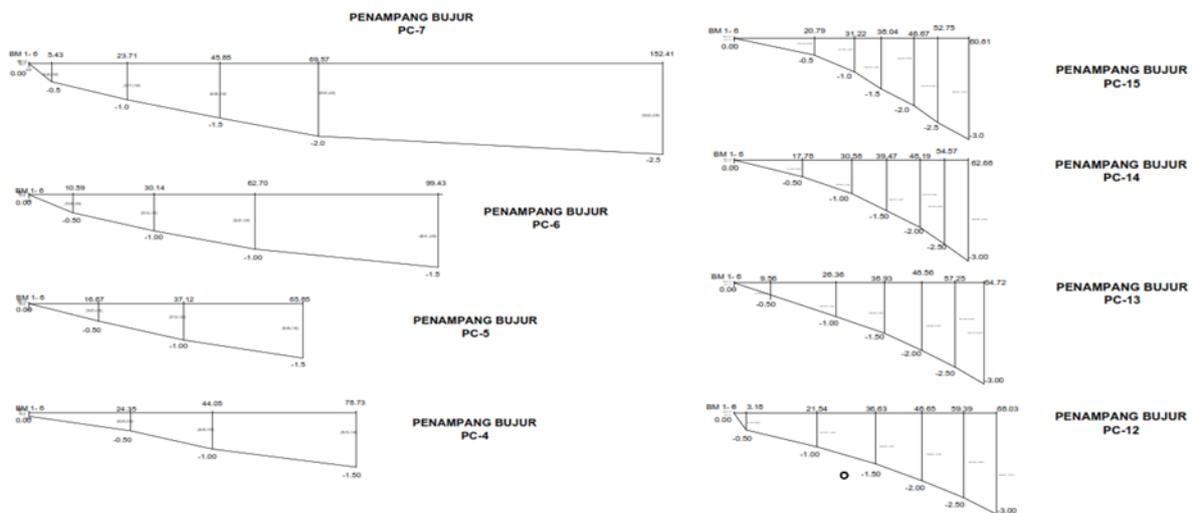


**Gambar 4** Foto Waterfront Lokasi Galangan Pulau Bajo

Hasil pemeruman untuk waterfront lokasi rencana galangan kapal berupa gambar garis kontur (peta batimetri) ditunjukkan pada Gambar-5. Sementara Gambar-6 memberikan gambaran tentang kelerengan (slope) dari kontur dasar laut mulai dari arah barat ke timur garis pantai.



**Gambar 5** Peta Batimetri Hasil Pemeruman Pulau Bajo Wilayah Pantai Lokasi Rencana Galangan



**Gambar 6** Kontur Kelerengan (Slope) Dasar Laut Waterfront Lokasi Rencana Galangan

Pengambilan garis potongan dasar laut (seabed) waterfront dimulai dari titik BM-1 sampai ke BM-6 dengan total jarak sebesar 150 meter. Adapun interval garis potongan adalah sepuluh (10) meter. Merujuk pada Gambar-6, terlihat bahwa kontur dasar laut pada arah barat memiliki *slope* rendah bermakna dasar laut adalah landai. Hal ini ditunjukkan pada garis kontur PC-7 dimana kedalaman 2.5 meter dicapai pada jarak 152.4 meter. Sebaliknya pada arah timur *slope* dari kontur dasar laut adalah besar bermakna dasar laut adalah terjal. Hal ini ditunjukkan pada garis kontur PC-12 sampai dengan PC-15, dimana kedalaman 3.0 meter rata-rata dicapai pada jarak kurang lebih 60 meter.

Sesuai hasil pengukuran dan pengamatan kondisi *waterfront* pada aspek pasang surut dan arus laut saat pasang surut maupun naik. Kondisi pasang terjadi dua kali dalam sehari umumnya di waktu siang menuju sore dan tengah malam menuju dini hari. Hasil pengukuran dan pengamatan menunjukkan bahwa pasang surut terjadi rata-rata antara 0.8 – 1.2 meter. Selanjutnya untuk kecepatan arus laut baik saat menuju pasang naik maupun surut, dimana pengukurannya dilakukan pada beberapa titik dalam waterfront memberikan nilai rata-rata yaitu: 0.83 ms<sup>-1</sup> pasang naik and 0.76 ms<sup>-1</sup> saat pasang surut.

#### 4. Kesimpulan

Berdasar hasil pembahasan, beberapa point kesimpulan disusun sebagai berikut: 1). Posisi lokasi rencana galangan sangat baik tergolong teduh karena berada dibalik bukit pulau Bajo menghadap ke arah tenggara berhadapan dengan kota Labuan Bajo; 2) posisi terbaik untuk menempatkan fasilitas naik dan turunnya kapal (launchingways) adalah pada arah timur sepanjang garis pantai waterfront dengan slope besar dapat mencapai kedalaman 3 meter pada jarak kurang lebih 60 meter; dan 3) arus laut tergolong sedang dalam artian aman untuk menaikkan atau menurunkan kapal.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diperuntukkan kepada mitra kerja organisasi riaraboat.co, Labo Rancang Bangun Kapal dan Departemen Teknik Perkapalan, telah memberikan dukungan baik berupa data maupun administrasi peerijinan pelaksanaan kegiatan.

#### Daftar Pustaka

1. KemenHum-Ham. *Peraturan Presiden No 18 Tentang Rencana Pebangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024*. Jakarta : Kementerian Hukum dan HAM, 2020.
2. *Kendala Pengembangan Pariwisata di Destinasi Pariwisata Labuan Bajo Nusa Tenggara Timur ..* N0.2, 2020, Denpasar : Jurnal Destinasi Pariwisata, 2020, Vol. 8.
3. Perhubungan, Dinas. *Registrasi Kapal Pariwisata Pinisi Labuan Bajo*. Labuan Bajo : Kantor Syahbandar dan Otorita Pelabuhan, 2022.
4. Alhar, Andi An-Yahdian. *Upaya Unesco dalam Menetapkan Perahu Pinisi Sebagai Warisan Budaya Tak Benda*. Makassar : Universitas Bosowa, 2022.
5. *New shipyard layout design for the preliminary phase & case study for the green field project* . Song, Young Joo and Woo, Jong Hun. 1, Soul, South of Korea : International Journal Naval Architect Ocean Engineering, 2013, Vol. 5. <http://dx.doi.org/10.2478/IJNAOE-2013-0122>.
6. Poerbandono and Djunarsah, Eka. *Survey Hidrografi*. Bandung : Refika Aditama, 2005.
7. *Survey Bathimetri Untuk Pengecekan Kedalam Perairan Wilayah Pelabuhan Kendal*. Hidayat, Ahmad, Sudarsono, Bambang and Sasmito, Bandi. 1, Semarang : Universitas Diponegoro, 2014, Vol. 3. E-ISSN: 2809-9672.
8. John Simmonds, David N. MacLennan. *Fisheries Acoustics Theory and Practice*. Victoria : Blackwell Science, 2005. ISBN: 978-0-632-05994-2.
9. Sasmita, Denny Kurnia. *Aplikasi Multibeam Echosounder System (MBES) Untuk Keperluan Batimetrik*. Bandung : Institut Teknologi Bandung (ITB), Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika, 2008.
10. K.A. Johannesson, MIOA, R.B. Mitson, FIOA and Division, Fishery and Aquaculture Economics and Policy. *Fisheries acoustics. A practical manual for aquatic biomass estimation*. Roma : FAO, 1983. ISBN : 9251014493.

11. Lusi Swastika Dewi, Aris Ismanto, Elis Indrayanti. *Pemetaan Batimetri Menggunakan Singlebeam Echosounder di Perairan Lembar, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat*. Nomor 1, Semarang : JURNAL OSEANOGRAFI, , 2015, Vol. 4. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>.
12. Try Febrianto, Totok Hestirianoto<sup>2</sup>, Syamsul B. Agus. *Pemetaan Batimetri Di Perairan Dangkal Pulau Tunda, Serang, Banten Menggunakan Singlebeam Echosounder*. 2, Bogor : Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan IPB, 2015, Vol. 6. 2087-4871.
13. Budiyanto, Eko. *Pemetaan kontur dan pemodelan spasial 3 dimensi menggunakan Surfer*. Yogyakarta : Andy , 2005. 979-731-710-2.
14. Suranta Tarigan, Heriyoso Setyono, Siddhi Saputro. *Studi Pemetaan Batimetri Menggunakan Multibeam Echosounder Di Perairan Pulau Komodo, Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur*. 2, Semarang : Journal of Oceanography, Universitas Diponegoro, 2014, Vol. 3.
15. M. A. Agus Masrukhin, D. N. Sugianto, and A. Satriadi *Studi Battimetri dan Morfologi Dasar Laut Dalam Penentuan Jalur Peletakan Pipa Bawah Laut: Perairan Larangan-Maribaya, Kabupaten Tegal..* 1, Januari, Semarang : Journal of Oceanography, Universitas Diponegoro, 2014, Vol. 3.
16. Stoch, Robert Lee. *Ship Production*. Contreville Maryland : Cornell Maritime Press, 1995. Vol. 2nd.
17. ER, Andreasson. *Managing Ship Production*. Glasgow : University of Strathclyde, 1980.
18. Ahyari, Agus. *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi*. Yogyakarta : BPFE, 1999. 979-503-085-x.
19. Levyda, Levyda and Marisa, Yunice *Analisa Daya Tarik Pariwisata Bahari dengan Pendekatan Supply dan Demand: Studi di Teluk Kiluan..* No.1, Jakarta : Universitas Sahid, 2018, Vol. 1. e-ISSN : 2620-9322.