

Evaluasi Penempatan Dermaga Tambat Perahu di Desa Kaswari – Kaledupa Kabupaten Wakatobi

Johan^{1*}, Siti Nurjanah Ahmad², Try Sugiarto Soeparyanto³, Erich Nov Putra⁴, Agustan⁵

^{1, 2, 3} Jurusan Teknik Sipil Program Studi Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Koresponden*, Email: johankelautan@gmail.com

Info Artikel	Abstract
<p>Diajukan Diperbaiki Disetujui</p> <p>Keywords: Mooring pier, Water condition, Kaswari Village</p> <p>Kata kunci: Dermaga tambat, Kondisi perairan, Desa Kaswari</p>	<p><i>The Kaswari Village Pier is usually used for access to the surrounding islands as well as a place for local fishery activities. The current condition that occurs in Kaswari Village is the lack of people who use the mooring pier for boat landing places, when returning from fishing people prefer to moor boats that the community uses on the beach near their respective homes. This study aims to determine the condition of the waters of the mooring pier of Kaswari Village, the condition of the existence of the shape, and the dimensions of the pier of Kaswari Village. This study employed a descriptive survey as its methodology. The descriptive technique is a type of research that seeks to accurately and factually describe the facts or features of a specific population or field, whether they take the shape of conditions, issues, attitudes, opinions, conditions, procedures, or systems. using observation as a method of gathering data. The results of this study show that, the evaluation of the aspects of the waters of the Kaswari pier is known that the depth and wave height conditions have not met the applicable technical standards. At low tide, the pier experiences a complete drought, making it difficult for ships or boats to lean on and the Kaswari Pier has the potential to support mooring activities and distribution of fishery products due to its fairly good accessibility and pier elevation in accordance with technical standards. However, the Kaswari Village pier faces serious challenges in the technical aspect, namely insufficient waters and wave heights that exceed the tolerance limit.</i></p> <p>Abstrak</p> <p>Dermaga Desa Kaswari biasanya dipergunakan untuk akses menuju ke pulau-pulau sekitar serta sebagai tempat untuk aktifitas perikanan lokal. Kondisi saat ini yang terjadi di Desa Kaswari yaitu kurangnya masyarakat yang memanfaatkan dermaga tambat untuk tempat pendaratan perahu, ketika kembali dari mencari ikan masyarakat lebih memilih menambatkan perahu yang masyarakat gunakan di pantai dekat rumah masing-masing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi perairan dermaga tambat Desa Kaswari, kondisi eksisting bentuk, serta dimensi dermaga Desa Kaswari. Penelitian ini menggunakan survei deskriptif sebagai metodologinya. Teknik deskriptif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan fakta atau karakteristik populasi atau bidang tertentu secara akurat dan faktual, baik berupa kondisi, isu, sikap, opini, kondisi, prosedur, maupun sistem, dengan menggunakan observasi sebagai metode pengumpulan data. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, evaluasi terhadap aspek perairan dermaga Kaswari, diketahui bahwa kondisi kedalaman dan tinggi gelombang belum memenuhi standar teknis yang berlaku. Saat surut terendah, dermaga mengalami kekeringan total, sehingga kapal atau perahu kesulitan bersandar dan dermaga kaswari memiliki potensi untuk mendukung aktifitas tambat labuh dan distribusi hasil perikanan karena aksesibilitas yang cukup baik dan elevasi dermaga yang sesuai standar teknis. Namun, dermaga Desa Kaswari menghadapi tantangan serius dalam aspek teknis, yaitu perairan yang tidak mencukupi dan tinggi gelombang yang melebihi batas toleransi.</p>

I. PENDAHULUAN

Industri kelautan berpotensi menjadi pilar pertumbuhan, memanfaatkannya untuk meningkatkan kesejahteraan negara, baik saat ini maupun di masa depan. Pemerintah perlu memberikan perhatian lebih besar kepada industri perikanan dan maritim. Hanya sebagian kecil dari perikanan maritim Indonesia yang bersifat industri; sebagian besar bersifat artisanal. Perikanan rakyat hingga kini masih bersifat tradisional, artinya generasi penerus masih mengolah ikan dengan menggunakan mesin-mesin sederhana[1].

Pertumbuhan ekonomi perikanan secara strategis bergantung pada pengembangan infrastruktur perikanan, khususnya fasilitas pengelolaan perikanan (PP). PP berkontribusi signifikan terhadap pembangunan daerah selain membantu nelayan tradisional dalam

pertumbuhan perikanan. Berkurangnya urbanisasi, peningkatan kesempatan kerja, dan pemerataan pembangunan merupakan potensi manfaat pengembangan PP bagi pembangunan daerah. Kesejahteraan dan taraf hidup masyarakat, terutama nelayan, akan meningkat.[2]

Tujuan pembangunan pelabuhan perikanan adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir dan penghuninya, terutama nelayan. Transaksi antara nelayan dan pemangku kepentingan perikanan lainnya terjadi di pelabuhan[3]. Berkembangnya kesempatan kerja baru untuk memenuhi kebutuhan pekerja pelabuhan dipengaruhi oleh keberadaan pelabuhan. [4] Kondisi ini menyoroti nilai pelabuhan perikanan pesisir sebagai wadah bagi nelayan dan pekerja perikanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan. Dermaga adalah infrastruktur pelabuhan tempat kapal-kapal yang terlibat dalam berbagai operasi pelabuhan, seperti bongkar muat kargo, pengisian bahan bakar, dan pengisian ulang stok, berlabuh dan berlabuh. Jumlah dan ukuran kapal yang ditambatkan menentukan dimensi dermaga. Dermaga harus dibangun untuk menyediakan operasi pelabuhan yang aman, efisien, dan lancar, selain memungkinkan kapal berlabuh dan berlabuh[5].

Efisiensi dan efektivitas pelabuhan perikanan sebagai pusat operasi perikanan sangat berkorelasi dengan infrastrukturnya, termasuk kapasitas dan desainnya. Kelancaran operasional pelabuhan dapat terhambat oleh fasilitas yang tidak memadai, fasilitas yang melebihi kapasitas, dan tata letak fasilitas yang tidak tepat[6]. Operasi penangkapan ikan di pelabuhan sangat dipengaruhi oleh tata letak infrastruktur pelabuhan. Agar kinerja pelabuhan lebih efektif dan efisien, penempatan fasilitas pelabuhan harus memiliki hubungan yang tepat (hubungan aktivitas)[7].

Kabupaten Wakatobi, yang terdiri dari empat pulau: Wangi-Wangi, Kaledupa, Tomia, dan Binongko, memiliki potensi perikanan laut yang besar. Secara geografis, Wakatobi terletak di selatan khatulistiwa, membentang dari barat ke timur antara 123.340 dan 124.640 Bujur Timur (sekitar 120 km) dan dari utara ke selatan antara 5.000 dan 6.250 km. Oleh karena itu, mayoritas penduduk Kabupaten Wakatobi, khususnya di Desa Kaswari, Kecamatan Kaledupa Selatan, bermata pencaharian sebagai nelayan[8].

Dermaga kaswari merupakan titik penting bagi aktifitas transportasi laut di daerah tersebut. Dermaga ini biasanya dipergunakan untuk akses menuju ke pulau-pulau sekitar serta sebagai tempat untuk aktifitas perikanan lokal. Keberadaan dermaga memudahkan penduduk desa dalam berinteraksi dengan wilayah lain dan mendukung kegiatan ekonomi, seperti nelayan parawisata dan perdagangan.

Kondisi saat ini yang terjadi di Desa Kaswari yaitu kurangnya masyarakat yang memanfaatkan dermaga tambat untuk tempat pendaratan perahu (koli-koli), ketika kembali dari mencari ikan masyarakat lebih memilih menambatkan perahu (koli-koli) yang masyarakat gunakan di pantai dekat rumah masing-masing.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif berbasis survei. Penelitian yang menggunakan teknik deskriptif bertujuan untuk menggambarkan fakta atau fitur populasi atau bidang tertentu secara akurat dan faktual, termasuk kondisi, isu, sikap, opini, kondisi, metode, atau sistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1 Kondisi Perairan Dermaga Tambat Desa Kaswari

Dermaga Desa Kaswari terbagi menjadi dua segmen yaitu segmen satu menggunakan kolom dan slof dengan lantai kayu dengan panjang 350 meter, dan dermaga tipe jeti dengan Panjang 200 meter. Kapal/perahu yang beroperasi dermaga kaswari adalah perahu kecil yang berukuran paling besar 3 GT.

Tabel 1. Karakteristik perahu yang beroperasi di dermaga Desa Kaswari

No	Jenis	Jumlah	Dimensi		Kapasitas Angkut (org)	Draft (m)
			LOA (m)	B (m)		
1	Perahu motor	1	12	2	15-20	1
3	Seed boot	1	4	2	5-8	0,5
2	perahu	44	4	0,6	4-5	0,5

Sumber: survey lapangan, 2024)

Digunakan data kecepatan dan arah angin dari Stasiun Betoambari Bau-Bau tahun 2014-2023 dengan data angin harian. Data angin tersebut akan dikelompokkan berdasarkan kecepatan angin dan arahnya. Selanjutnya akan dicari jumlah frekuensi dan presentase dari tiap-tiap kelompok. Adapun hasil pengelompokan data angin dapat diperoleh dari tabel berikut:

Tabel 2. Jumlah kejadian angin

JUMLAH KEJADIAN ANGIN

Arah Angin	Interval Kecepatan Angin (m/det)					Jumlah
	≤2	2.1-4	4.1-6	6.1-8	≥8.1	

Utara (U)	3	9	1	0	0	13
Timur Laut (TL)	12	58	7	1	0	78
Timur (T)	71	544	522	28	1	1166
Tenggara (TG)	134	589	279	3	0	1005
Selatan (S)	132	104	22	0	0	258
Barat Daya (BD)	139	185	22	0	0	346
Barat (B)	128	357	129	5	1	620
Barat Laut (BL)	36	95	31	1	1	164
Jumlah Ada Angin						3650
Jumlah Tidak Ada Angin (<i>Calm</i>)						0
Total						3650

Dari tabel 2 data di atas dapat dicari presentase arah angin masing-masing data dengan cara yang dapat dilihat pada data dengan tinggi gelombang $0 < UZ \leq 2$ m/s dengan arah angin utara yang mempunyai 3 data, sehingga jika dihitung presentase menjadi:

$$\frac{3}{3650} \cdot 100\% = 0.08 \% \quad (1)$$

Tabel 3. Presentase kejadian angin
PERSENTASE KEJADIAN ANGIN (%)

Arah Angin	Interval Kecepatan Angin (m/det)					Jumlah
	≤ 2	2.1-4	4.1-6	6.1-8	≥ 8.1	
Utara (U)	0.08	0.25	0.03	0.00	0.00	0.36
Timur Laut (TL)	0.33	1.59	0.19	0.03	0.00	2.14
Timur (T)	1.95	14.90	14.30	0.77	0.03	31.95
Tenggara (TG)	3.67	16.14	7.64	0.08	0.00	27.53
Selatan (S)	3.62	2.85	0.60	0.00	0.00	7.07
Barat Daya (BD)	3.81	5.07	0.60	0.00	0.00	9.48
Barat (B)	3.51	9.78	3.53	0.14	0.03	16.99
Barat Laut (BL)	0.99	2.60	0.85	0.03	0.03	4.49
Jumlah Ada Angin						100
Jumlah Tudak Ada Angin						0
Total						100

Berdasarkan peta *google earth* dalam perhitungan *fetch*, arah yang di gunakan harus sesuai peta lokasi penelitian. Diketahui dermaga Desa Kaswari dipengaruhi oleh gelombang yang datang dari arah Barat (B), Barat Daya (BD) dan Selatan (S). Pada perhitungan *fetch* ini hanya mempertimbangkan tiga arah mata angin saja karena mata angin lainnya mengenai daratan.



Gabar 1. Peta *fetch* lokasi penelitian

Tabel 4. Rekapitulasi panjang *fetch* semua arah

Arah Fetch	Panjang Fetch	
	(km)	(m)
U	0.000	0
TL	0.000	0
T	0.000	0
TG	0.000	0
S	105.916	105916
BD	185.997	185997
B	118.852	118852
BL	32.845	32845

Konfigurasi daratan di sekitar laut membatasi pengambilan sampel dalam konteks pembentukan gelombang laut. Gelombang dihasilkan di zona pembentuk gelombang pada sudut yang berbeda terhadap arah angin, selain pada arah yang sama.

Besarnya *fetch* dapat di cari dengan menggunakan persamaan (2) perhitungannya yaitu sebagai berikut

$$Fetch_{eff} = \frac{\sum F \cos \alpha}{\sum \cos \alpha} \quad (2)$$

$$Fetch_{eff} = \frac{638,050}{16.903}$$

$$Fetch_{eff} = 32.845 \text{ km}$$

$$Fetch_{eff} = 32845 \text{ m}$$

Dari tabel di atas diperoleh rekapitulasi panjang masing-masing *Fetch* dari semua arah. Dan di peroleh nilai *fetch* efektif yang paling besar adalah dari arah Barat Daya.

Peramalan gelombang menggunakan berbagai teknik. Biasanya, pengamatan langsung terhadap tinggi gelombang, kecepatan angin, dan durasi angin digunakan untuk menghasilkan formulasi. Metode Manual Perlindungan Pantai (Shore Protection Manual Method) adalah salah satu pendekatannya. Kecepatan angin rata-rata dan perhitungan kecepatan angin efektif merupakan kecepatan angin yang digunakan dalam peramalan gelombang[9]. Tabel berikut merangkum tinggi gelombang signifikan terbesar dan periode per tahun berdasarkan hasil analisis prakiraan gelombang:

Tabel 5. Rekapitulasi tinggi gelombang signifikan maksimum di laut dalam pertahun

<http://dx.doi.org/10.29322/IJSRP.X.X.2018.pXXXX>

H_o (m)									
No	Tahun	U	TL	T	TG	S	BD	B	BL
1	2014	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0	0.472152	0.126111
2	2015	0.00	0.00	0.00	0.00	0.3805235	0.00	0.492633	0
3	2016	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.754582	0.00
4	2017	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.452032	0.00
5	2018	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.733667	0.00
6	2019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.5939193	0.00	0.723296	0.00
7	2020	0.00	0.00	0.00	0.00	0.3726058	0.00	0.550008	0.09
8	2021	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.29	0.639185	0.092797
9	2022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0	0.626115	0
10	2023	0.00	0.00	0.00	0.00	0.7289761	0.00	0.848915	0.00

Tabel 6. Rekapitulasi periode gelombang signifikan maksimum di laut dalam pertahun

T_p (m)									
No	Tahun	U	TL	T	TG	S	BD	B	BL
1	2014	0.00	0.00	0.00	0.00	3.96	0	5.572949	4.949061
2	2015	0.00	0.00	0.00	0.00	3.2478	0.00	5.471598	0.0000
3	2016	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	4.573533	0.00
4	2017	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.539837	0.00
5	2018	0.00	0.00	0.00	0.00	3.67	0.00	4.509704	0.00
6	2019	0.00	0.00	0.00	0.00	4.0575	0.00	4.477718	0.00
7	2020	0.00	0.00	0.00	0.00	3.213834	0.00	3.904659	4.58
8	2021	0.00	0.00	0.00	0.00	0	2.84	4.209319	4.583719
9	2022	0.00	0.00	0.00	0.00	4.057535	0.0000	5.4827	0
10	2023	0.00	0.00	0.00	0.00	5.363681	0.00	4.850992	0.00

Dari hasil Analisa rekapitulasi tinggi gelombang dan periode gelombang diatas data gelombang yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan tinggi dan periode gelombang dan arah datang gelombang yang hasilnya dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 7. Penggolongan data untuk tinggi gelombang (H_o)

Arah Angin	JUMLAH KEJADIAN					Jumlah
	Tinggi Gelombang (m)					
	≤0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	≥0.8	
U	-	-	-	-	-	0
TL	-	-	-	-	-	0
T	-	-	-	-	-	0
TG	-	-	-	-	-	0
S	2	5	5	1	-	13
BD	-	1	-	-	-	1
B	3	8	9	10	1	31
BL	3	-	-	-	-	3
Jumlah Gelombang						48
Jumlah Tidak Ada Gelombang						72
Total						120

Berdasarkan tabel (7) diatas, persentase masing-masing arah angin ditentukan dengan melihat tinggi gelombang yang akan ditinjau. Pada data gelombang dengan rentang kecepatan tinggi gelombang 0.2-0.4 meter dengan arah angin Selatan yang memiliki 5 data, maka persentase analisisnya dapat di hitung dengan persamaan (3) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{5}{120} \times 100\% = 4\% \quad (3)$$

Dari analisa gelombang dapat di simpulkan bahwa arah datang gelombang paling dominan adalah dari arah Barat.

Untuk perencanaan kala ulang gelombang yang representatif di laut dalam, hanya satu arah yang dipertimbangkan yaitu data gelombang dari Barat, karena memiliki frekuensi tertinggi atau kejadian gelombang yang signifikan dan dianggap mewakili tinggi gelombang dari arah lain. Kala ulang gelombang yang digunakan adalah 25 tahun dengan tinggi gelombang rencana (H_{sr}) adalah 0,949 m dan periode gelombang (T_{sr}) adalah 6,231 det.

Untuk melakukan perhitungan tinggi gelombang dan kedalaman gelombang pecah dibutuhkan kondisi eksisting suatu daerah yang akan dilakukan perencanaan bangunan pantai. Karena tidak tersedianya data eksisting daerah yang ditinjau secara langsung, maka dalam perhitungan tinggi dan periode gelombang pecah akan di asumsikan pada kedalam $d = 1$ m. Arah gelombang yang datang dari arah Barat (H_o) = 0,949 m dan $T = 6,231$ det.

Untuk mencari Panjang gelombang di laut dalam dapat menggunakan persamaan (4) perhitungannya yaitu sebagai berikut

$$\begin{aligned} L_o &= 1.56 \times T^2 \\ &= 1.56 \times 6,231^2 \\ &= 60,56756 \text{ m} \end{aligned} \quad (4)$$

Untuk mencari kecepatan rambat gelombang di hitung dengan persamaan (5) perhitungannya yaitu sebagai berikut

$$\begin{aligned} d / L_o &= 1 / 60,56756 \\ &= 0,01651 \end{aligned} \quad (5)$$

Tinggi gelombang di lokasi dermaga di hitung dengan persamaan (6) dan kedalaman gelombang pecah di hitung dengan persamaan (7) perhitungannya yaitu sebagai berikut

$$\begin{aligned} H_1 &= H_o \times K_s \times K_r \\ &= 0,949 \times 1,2499 \times 0,21386 \\ &= 0,776 \text{ m} \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} H'0 &= K_r \times H_o \\ &= 0,5640 \times 0,949 \\ &= 0,6206 \text{ m} \end{aligned} \quad (7)$$

Dari hasil Analisa data diketahui bahwa tinggi gelombang di dermaga Desa Kaswari adalah 0,776 dimana batas toleransi untuk kapal kecil ditetapkan 0,3 meter. Tinggi gelombang yang berlebihan berpotensi menyebabkan guncangan saat kapal bersandar, yang dapat membahayakan kapal dan muatannya.

Data pengamatan pasang surut selama 15 hari. Dengan menggunakan acuan titik nol penanda pasang surut (*peilschaal*), pengamatan dilakukan setiap jam selama sehari penuh. Berdasarkan Bilangan Formhazal (FN), kriteria pasang surut adalah tipe pasang surut campuran yang cenderung terjadi dua kali lipat diurnal (*Mixed tidal Prevailing Semidiurnal*), yang menunjukkan bahwa dua kali pasang naik dan dua kali surut dengan ketinggian yang bervariasi terjadi dalam satu hari. Elevasi muka air yang akan digunakan dalam menevaluasi dermaga tambat Desa Kaswari adalah muka air tertinggi (HWL) = 2,32 m, elevasi surut terendah (LWL) = 0,46 m, dan muka air rerata (MSL) = 1,39 m. Bidang datum yang dipakai adalah MSL (*mean sea level*).

$$\begin{aligned} \text{HAT} &= \text{HWL (high water level)} &= 2,32 - 1,39 = +0,93 \text{ m} \\ \text{MSL} &= (\text{mean sea level}) &= 1,39 - 1,39 = 0,00 \text{ m} \\ \text{LAT} &= \text{LWL (low water level)} &= 0,46 - 1,39 = -0,93 \text{ m} \end{aligned}$$

Tambat labuh adalah suatu proses penempatan kapal pada posisi yang aman di pelabuhan atau perairan terbuka menggunakan jangkar (*anchor*) dan tali tambat (*mooring lines*). Evaluasi tambat labuh penting untuk memastikan keselamatan kapal, efisiensi operasional, dan fasilitas pelabuhan. Elevasi lantai dermaga yang optimal berdasarkan data pasang surut, kondisi hidrodinamika perairan dan kebutuhan operasional kapal di dermaga Desa Kaswari. Adapun penentuan tinggi elevasi dermaga adalah dengan persamaan (8) perhitungannya yaitu sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{EI} &= \text{HWS} + \frac{1}{2} \text{Gelombang} + \text{freeboard} & (8) \\ \text{EI} &= 2,32 + \frac{1}{2} (0,776) + 0,5 \\ \text{EI} &= 3,208 \text{ mLWS}, \end{aligned}$$

Elevasi dermaga merupakan parameter penting dalam desain dan elevasi Pelabuhan karena mempengaruhi fungsi operasional, keselamatan dan ketahanan terhadap kondisi ekstrem seperti pasang tertinggi dan gelombang besar. Berdasarkan standar teknis perencanaan pelabuhan, elevasi dermaga yang ideal untuk dermaga Desa Kaswari adalah $\pm 3,2$ meter dari mlws agar dermaga bisa digunakan secara optimal. Hasil evaluasi di lapangan menunjukkan elevasi dermaga menunjukkan $+3,3$ meter. Hal ini menunjukkan bahwa dermaga Desa Kaswari dibangun dengan elevasi yang tetap sehingga dapat di gunakan secara optimal tanpa resiko genangan atau operasional akibat elevasi yang tidak sesuai.

Untuk mendapatkan kondisi operasional yang ideal kedalaman air laut di lokasi dermaga harus cukup besar memungkinkan pelayaran pada muka air terendah dengan kapal bermuatan penuh. Untuk mencari kedalam perairan di hitungan dengan persamaan (9) perhitungannya yaitu sebagai berikut

$$H = (\text{LWS}) - d + G + R + S + K \quad (9)$$

Di daerah tempat kapal melepar sauh di mana gelombang besar, memberikan ruang kebebasan bruto ($G+R$) sebesar 15% draft kapal. Untuk draft kapal yang di gunakan adalah sebesar 1 m sehingga ($G+R$) adalah sebesar 0,15 m. Nilai ketelitian pengukuran dan toleransi pengerukan ditetapkan masing-masing 0,25 m sehingga kedalam dermaga yang di rencanakan terhadap LWS adalah sebagai berikut:

$$H = 0,00 - 1 + 15\% \times 1 + 0,25 + 0,25 + 0,25 = -1,9 \text{ m}$$

Kondisi perairan dermaga Desa Kaswari menjadi kendala utama. Pada saat surut terendah dermaga mengalami kekeringan, sehingga perahu nelayan kesulitan untuk bersandar. Elevasi dasar laut yang relatif dangkal menyebabkan proses tambat labuh serta bongkar muat hasil tangkapan menjadi terganggu. Berdasarkan peraturan menteri perikanan, memberi syarat draft kapal minimum di lokasi dermaga adalah -1 meter [10] dan secara teknis kebutuhan kedalaman secara efektif adalah -1,9 meter. Berdasarkan hal ini berdampak langsung terhadap aktifitas operasional dermaga dan potensi kerusakan pada perahu nelayan jika dipaksakan bersandar dalam kondisi tersebut. Diperlukan upaya pengerukan (*redging*) atau menambah panjang dermaga Desa Kaswari sejauh 150 meter untuk mendapatkan kedalam perairan -2 meter agar dermaga Desa Kaswari dapat digunakan secara optimal sepanjang waktu termasuk pada saat surut terendah.

Aksesibilitas kelokasi dermaga Desa Kaswari menunjukan hasil yang cukup baik. Lokasi dermaga memiliki konektivitas yang relatif mudah dijangkau dari jaringan transportasi darat dan pusat logistik setempat. Ketersediaan jalan raya yang menghubungkan dermaga dengan pusat distribusi mempermudah mobilitas barang dan hasil tangkapan nelayan. Dengan akses darat yang baik, biaya logistik dapat ditekan, efisiensi distribusi meningkat, dan aktifitas ekonomi lokal dapat terdorong. Namun demikian, perlu disediakan penyesuaian dalam hal peningkatan kualitas jalan atau fasilitas penunjang seperti area bongkar muatan agar dapat mendukung aktifitas dalam skala yang besar.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan Analisa data yang di lakukan dalam penelitian ini maka dapat di simpulkan:

1. Berdasarkan evaluasi terhadap aspek perairan dermaga Kaswari, diketahui bahwa kondisi kedalaman dan tinggi gelombang belum memenuhi standar teknis yang berlaku. Saat surut terendah, dermaga mengalami kekeringan total, sehingga kapal atau perahu kesulitan bersandar, bertentangan dengan ketentuan kedalaman minimum Permen KP No. PER.08/MEN/2012 dan standar teknis perencanaan pelabuhan. Dimana kedalaman perairan minimum di lokasi dermaga adalah -1,9 meter dan tinggi gelombang di lokasi dermaga 0,776 meter melebihi batas toleransi 0,3 meter untuk kapal kecil.
2. Dermaga Kaswari memiliki potensi untuk mendukung aktifitas tambat labuh dan distribusi hasil perikanan karena aksesibilitas yang cukup baik dan elevasi dermaga yang sesuai standar teknis. Namun, dermaga Desa Kaswari menghadapi tantangan serius dalam aspek teknis, yaitu perairan yang tidak mencukupi dan tinggi gelombang yang melebihi batas toleransi untuk kapal kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Karmilan, "Kondisi Sosial Ekonomi Nelayan di Kabupaten Kubu Raya (Studi Pada Nelayan Kecamatan Sungai Kakap)," *Karya Ilm. Univ. Tanjungpura*, pp. 1–27, 2018.
- [2] A. Suherman, *C2-Buku Pelabuhan Perikanan Cetakan 1 suherman*. 2012.
- [3] A. Suherman, "Alternatif Strategi Pengembangan Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Lamongan Jawa Timur," *J. Saintek Perikan.*, vol. 5, no. 2, pp. 88–97, 2010.
- [4] A. Suherman and A. Dault, "Dampak Sosial Ekonomi Pembangunan Dan Pengembangan Pelabuhan Perikanan Nusantara (Ppn) Pengambangan Jembrana Bali," *J Saintek Perikan.*, vol. 4, no. 2, pp. 24–32, 2009.
- [5] Triadmodjo; Bambang, *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset, 2009.
- [6] B. A. W. Lina Asna Mutanzah, Herry Boesono, "Evaluation of Facility Layout Tawang Coastal Fishing Port Kendal Regency," *J. Fish. Resour. Util. Manag. Technol.*, vol. 7, no. 2012, pp. 78–82, 2018.
- [7] P. Wulandari, H. S. Boesono, and Wijayanto Herry, "Evaluasi tata letak fasilitas di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari Kota Tegal," *J. Fish. Resour. Util. Manag. Technol.*, vol. 8, no. 1, pp. 67–74, 2019.
- [8] BPS, "Kabupaten Wakatobi 2023," *Badan Pus. Stat. Kabupaten Wakatobi*, vol. 23, no. 1, pp. 7823–7830, 2023.
- [9] Departemen Of The Army, *CERC Shore Protectional, Departement of The Army, Waterways Eksperiment Station, Corps of engineers, Coastal Engineering Research center*. Washintong DC, 1984.
- [10] Peraturan Menteri Kelautan, *Peraturan Mentri kelautandan Perikanan Republik Indonesia Tentang Kepelabuhanan Perikanan*. 2012.