

Evaluasi dan Perencanaan Tambat Labuh Perahu di Pantai Badur Kecamatan Batuputih Kabupaten Sumenep

Dwie Rietno Octaviani

Teknik Sipil, Teknik, Universitas Wiraraja Madura

Email: Dwierietno@gmail.com,

Abstract

Batuputih is one of the sub-districts in Sumenep Regency. Batuputih has a village with an area of 6.72 km² which covers 5.98% of the area of Batuputih Regency. In Badur Village, 92.095% of mooring ropes were damaged due to construction so they could no longer be used. Based on the problems above, the author intends to look for a mooring plan that suits field conditions and determine the budget plan needed for re-planning mooring points on Badur beach, Batuputih sub-district, Sumenep district. To make considerations and calculations when planning a fishing anchorage, data collection techniques are needed. The data required is primary data and secondary data. In addition, when re-planning a mooring, it is necessary to calculate the Budget Plan (RAB) to find out the costs in detail. - required costs. The results of the evaluation of the boat mooring plan at Badur beach, Batuputih district, show that based on the evaluation results, a mooring was built with a width of 4.5 m, a length of 49 m and a height of 3 m from the ground. Analyze the tides and calculate the estimated rise in water level. Based on the calculation of the budget plan (RAB) for the re-planning of the pier, it is known that the total cost of building facilities (BKF) is IDR 1,441,441,604

Keywords: Evaluation, Mooring conditions, Re-planning, Purpose.

Abstrak

Batuputih merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Sumenep. Batuputih mempunyai desa dengan luas 6,72 km² yang mencakup 5,98% luas wilayah Kabupaten Batuputih. Di Desa Badur, 92,095% tali tambatan rusak akibat konstruksi sehingga tidak dapat digunakan lagi. Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis bermaksud untuk mencari rencana tambatan yang sesuai dengan kondisi lapangan dan menentukan rencana anggaran yang diperlukan untuk perencanaan ulang titik tambatan di pantai Badur kecamatan Batuputih kabupaten Sumenep. Untuk membuat pertimbangan dan perhitungan ketika merencanakan tempat berlabuh penangkapan ikan, diperlukan teknik pengumpulan data Data yang dibutuhkan adalah data primer dan data sekunder. Selain itu, pada saat melakukan perencanaan ulang tambatan, perlu dilakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk mengetahui secara detail biaya-biaya yang diperlukan. Hasil evaluasi rencana tambatan perahu di pantai Badur kabupaten Batuputih menunjukkan bahwa berdasarkan hasil evaluasi, dibangun tambatan dengan ukuran lebar 4,5 m, panjang 49 m dan tinggi 3 m dari permukaan tanah. Menganalisis pasang surut dan menghitung perkiraan kenaikan permukaan air. Berdasarkan perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) perencanaan ulang dermaga diketahui total biaya sarana bangunan (BKF) sebesar Rp 1.441.441.604

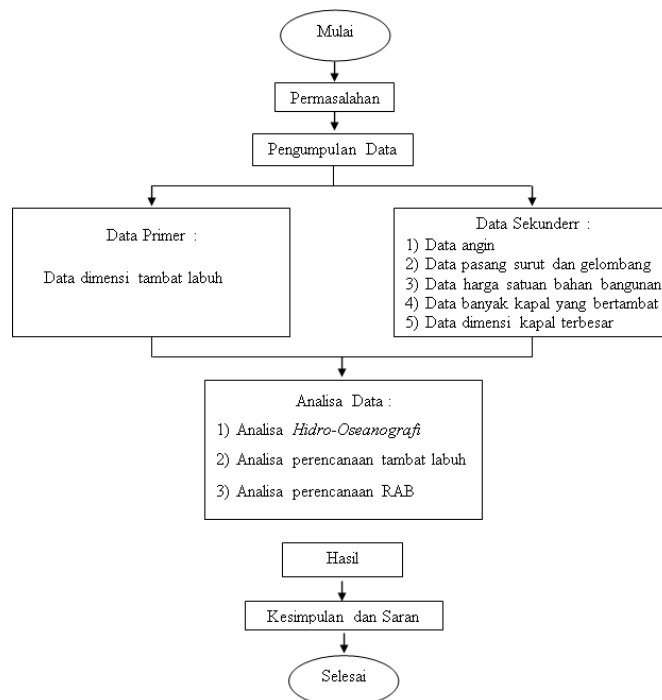
Kata Kunci: Evaluasi, Kondisi tambatan, Perencanaan Ulang, Tujuan.

1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan/maritim menyebabkan mayoritas penduduk Indonesia bekerja sebagai nelayan. Sarana transportasi terpenting dalam sistem transportasi laut adalah perahu/kapal penangkap ikan. Oleh karena itu, sangat diperlukan sarana dan prasarana pendukung sistem transportasi laut, seperti tali tambat yang berfungsi dengan baik. Tempat berlabuh adalah tempat berlabuhnya kapal, tempat berlabuh juga tempat segala persiapan untuk pelayaran laut selanjutnya. Batuputih adalah sebuah kecamatan di kabupaten Sumenep provinsi Jawa Timur yang terletak di pulau Madura dengan luas wilayah 113,98 km². Kecamatan ini mempunyai 14 desa dan salah satunya adalah desa Badur dengan luas wilayah 6,72 km² atau mencakup 5,98% dari total luas wilayah Kecamatan Batuputih. Di Desa Badur terdapat 24 perahu dan 3 tanpa perahu yang ditambatkan di pantai Badur.

Di pantai Badur terdapat tempat berlabuh dengan kondisi rusak mencapai 92,095% sehingga nelayan tidak dapat menggunakannya untuk melabuhkan kapal/kapal nelayan. Rumusan masalah dalam kajian evaluasi dan perencanaan tambatan di Pantai Badur Kecamatan Batuputih Kabupaten Sumenep adalah Evaluasi Perencanaan Penambatan di Pantai Badur Desa Badur Kecamatan Batuputih dan perkiraan anggaran biaya (RAB) perencanaan tambatan di Pantai Badur Desa Badur Kecamatan Batu Putih.

2. Metode



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian
(Sumber : Peneliti, 2023)

2.1. Angin

Data yang diperlukan adalah data arah dan kecepatan angin. Hubungan antara angin diatas laut dan angin diatas daratan yang terdekat diberikan oleh permasaan berikut (Jurnal Sipil Static Vol. 5. 2017):

$$R_L = \frac{U_w}{U_L} \dots\dots\dots 2.1$$

Kecepatan angin dilaut :

$$U_w = R_L U_L \dots\dots\dots 2.2$$

Dari kecepatan angin yang didapat, dicari faktor tegangan angin (wind stress) dengan permsamaan sebagai berikut :

$$U_A = 0,71 \cdot U_w^{1,23} \dots\dots\dots 2.3$$

2.2 Arah Mata Angin

Dibawah ini merupakan tabel jangka derajat pada 8 arah mata angin adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Jangka Derajat pada 8 Arah Mata Angin

Arah Angin	Jangka Derajat
Utara	337,5 ^o - 22,5 ^o
Timur laut	22,5 ^o - 67,5 ^o
Timur	67,5 ^o - 112,5 ^o
Tenggara	112,5 ^o - 157,5 ^o
Selatan	157,5 ^o - 202,5 ^o
Barat daya	202,5 ^o - 247,5 ^o
Barat	247,5 ^o - 292,5 ^o
Barat laut	292,5 ^o - 337,5 ^o

(Sumber : Bayoung, 2004)

2.3 Mawar Angin (Windrose)

langkah – langkah tersebut adalah sebagai berikut (Ismawan dewansyah, 2015) :

1. Membagi masing - masing data dalam setiap kelompok kedalam arah angin per 10 derajat untuk mengelompokkan data terhadap arah angin
2. Membuat matrik arah angin terhadap kecepatan angin, sehingga didapatkan jumlah data untuk masing – masing arah dan kelompok kecepatan tertentu
3. Membuat Windrose type-1, terkait dengan prosentase jumlah data terhadap arah angin dominan
4. Membuat Windrose type-2, terkait dengan prosentase jumlah data terhadap arah dan kecepatan angin sesuai matrik.

2.4 Fetch

Panjang fetch adalah panjang laut yang dibatasi oleh pulau-pulau pada kedua ujungnya. Arah fetch dapat datang dari arah mana saja, yang besarnya dapat dihitung sebagai berikut (Jurnal Sipil Static Vol.5 No.6) :

$$f_{\text{eff}} = \frac{\sum X_i \cos \alpha}{\sum \cos \alpha} \dots\dots\dots 2.4$$

2.5 Pasang Surut

Gaya Tarik bulan yang mempengaruhi pasang surut adalah 2,2 kali lebih besar dari pada gaya Tarik matahari (Bambang Triatmodjo, 1999).

Tabel 2. Perhitungan Elevasi Pasang Surut

Elevasi	Symbol	Rumus
Highest High-Water Level	HHWL	$Z_0 + (M_2 + S_2 + K_2 + K_1 + O_1 + P_1)$
Mean High Water Level	MHWL	$Z_0 + (M_2 + K_1 + O_1)$
Mean Low Water Level	MLWL	$Z_0 - (M_2 + K_1 + O_1)$
Lowest Low Water Level	LLWL	$Z_0 - (M_2 + S_2 + K_2 + K_1 + O_1 + P_1)$
Lowest Astronomical Tide	LAT	$Z_0 - (M_2 + S_2 + K_2 + K_1 + O_1 + P_1 + N_2 + Q_1)$

Sumber : Jurnal Meteorology dan Geofisika Vol. 19 No. 1, 2018

2.6 Gelombang

a. Refraksi Gelombang

Sesuai dengan hukum snell, maka :

$$\sin \alpha_1 = (C_1 / C_0) \sin \alpha_0 \dots\dots\dots 2.5$$

Dan koefisien refraksi adalah :

$$K_r = \sqrt{\frac{b_0}{b_1}} = \sqrt{\frac{\cos \alpha_0}{\cos \alpha_1}} \dots\dots\dots 2.6$$

$$C = \frac{L}{T} \dots\dots\dots 2.7$$

b. Difraksi Gelombang

Gelombang Laut Dalam Ekvivalen Tinggi gelombang laut dalam ekvivalen diberikan oleh bentuk :

$$H'_0 = K_r \cdot H_0 \dots\dots\dots 2.8$$

c. Refleksi

Besar kemampuan suatu rintangan memantulkan gelombang diberikan oleh koefisien refleksi, yaitu perbandingan antara tinggi gelombang refleksi dengan tinggi gelombang datang (Sorensen, 1978 dalam supriyanto, 2003).

$$X = H_r / H_i \dots\dots\dots 2.9$$

d. Gelombang Pecah

Kondisi gelombang pecah tergantung pada kemiringan dasar pantai dan kecuraman gelombang. Tinggi gelombang pecah dapat dihitung dengan rumus (Bambang Triatmodjo, 2010) :

$$\frac{H_b}{H'_o} = \frac{1}{3,3(H'_o/L_o)^{1/3}} \dots\dots\dots 2.10$$

Kedalaman air dimana gelombang pecah diberikan oleh rumus berikut :

$$\frac{d_b}{H_b} = \frac{1}{b - (aH_b/gT^2)} \dots\dots\dots 2.11$$

Dimana a dan b merupakan fungsi kemiringan pantai m dan diberikan oleh persamaan berikut :

$$A = 43,75 (1 - e^{-19m}) \dots\dots\dots 2.12$$

$$B = \frac{1,56}{1 + e^{-19,5m}} \dots\dots\dots 2.13$$

Periode Gelombang (T) :

$$T = \frac{L}{C} \dots\dots\dots 2.14$$

Panjang Gelombang (L) :

$$L = \frac{L}{T} = \sqrt{\frac{gL}{2\pi}} \times \tanh \frac{(2\pi d)}{L}$$

$$L = \frac{gT^2}{2\pi} \dots\dots\dots 2.15$$

Terdapat hubungan antara panjang gelombang dilaut dalam dan di suatu lokasi yang ditinjau ,yaitu (Bambang Triatmodjo, 2011) :

$$\frac{d}{L_o} = \frac{d}{L} \tanh \frac{(2\pi d)}{L}$$

$$K_s = \sqrt{\frac{n_0 L_0}{n_1 L_1}} \dots\dots\dots 2.16$$

Nilai K_s juga bias langsung dihitung dengan menggunakan table lampiran A1. Kecepatan gelombang (C)

$$C = \frac{L}{T} = \frac{\frac{2\pi}{k}}{\frac{2\pi}{\sigma}} = \frac{\sigma}{k} \dots\dots\dots 2.17$$

Tinggi gelombang

$$\frac{g \cdot H_s}{U_A^2} = 2,433.10-12.18$$

Frekuensi gelombang

$$\sigma = \frac{2\pi}{T} \dots\dots\dots 2.19$$

e. Muka Air Rencana (DWL)

Dibutuhkan elevasi pasang surut dalam perhitungan muka air rencana yaitu muka air tinggi (*High Water Level*, HWL), muka air rerata (*Mean Sea Level*, MSL), muka air rendah (*Low Water Level*, LWL)

Wave Setup dapat dihitung dengan persamaan berikut (Bambang Triatmodjo, 1999) :

$$Sw = 0,19 \left[1 - 2,82 \sqrt{\frac{H_b}{gT^2}} \right] H_b \dots\dots\dots 2.20$$

Elevasi muka air rencana (Design Water Level, DWL) ditetapkan berdasar ketiga ketiga factor tersebut adalah sebagai berikut:

$$DWL = HWL + Sw + SLR \dots\dots\dots 2.21$$

f. Pembangkitan Gelombang

Angin yang berhembus diatas permukaan air yang semula tenang, akan menyebabkan gangguan pada permukaan tersebut, dengan timbulnya riak gelombang kecil diatas permukaan air.

2.7 Beban – Beban Yang Bekerja

2.14.1. Beban Vertical

Beban vertical pada struktur dermaga yaitu beban yang bekerja pada pelat dermaga secara vertical yang terdiri dari beban hidup, beban konstruksi, dan beban mati tambahan.

2.14.2. Beban Horizontal

Beban dengan arah horizontal terdiri dari beban benturan kapal, beban tambat, beban akibat angin, beban akibat gelombang, beban akibat arus.

2.8 Gaya – Gaya Yang Bekerja

2.8.1 Gaya Sandar (Berthing Forces)

Gaya maksimum yang diterima adalah saat kapal merapat dan membentur tambat labuh dengan sudut 10° terhadap sisi depan tambat labuh.

$$E = \frac{WV^2}{2g} C_m C_e C_s C_c \dots\dots\dots 2.22$$

Koefisien massa tergantung pada gerakan air disekeliling kapal, yang dapat dihitung dengan persamaan berikut ini :

$$C_m = 1 + \frac{\pi}{2C_b} \frac{d}{B} \dots\dots\dots 2.23$$

Dimana :

$$C_b = \frac{W}{L_{pp} B d \gamma_0} \dots\dots\dots 2.24$$

Deadweight tonnage, DWT (bobot mati) yaitu berat total muatan dimana kapal dapat mengangkut dalam keadaan pelayaran optimal (draft maksimum).

Tabel 3. Kecepatan Merapat Pada Dermaga

Ukuran Kapal (DWT)	Kecepatan Merapat	
	Pelabuhan (m/d)	Laut terbuka (m/d)
Sampai 500	0,25	0,30
500 – 10.000	0,15	0,20
10.000 – 30.000	0,15	0,15
Diatas 30.000	0,12	0,15

(Sumber : Perencanaan Pelabuhan ; Bambang Triatmodjo, 2010)

Kecepatan kapal merapat tegak lurus dengan sudut 10° adalah

$$V_x = V \sin \alpha \dots\dots\dots 2.25$$

2.8.2 Fender dan Alat Penambat

Gaya yang diteruskan dermaga tergantung pada tipe fender dan defleksi yang diijinkan.

a. Fender kayu

b. Fender karet

2.8.3 Beban Tambat

Gaya tambat merupakan gaya tarikan kapal pada alat penambat yang disebabkan oleh tiupan angin dan arus pada badan kapal.

Tabel 4. Gaya Tambat Sesuai dengan Bobot Kapal

Ukuran Kapal (GT)	Gaya Tarik Pada Mooring Bitt (KN)	Gaya Tarik Pada Bollard (KN)
$200 < GT \leq 500$	150	150
$500 < GT \leq 1000$	250	250
$1000 < GT \leq 2000$	350	250
$2000 < GT \leq 3000$	350	350
$3000 < GT \leq 5000$	500	350
$5000 < GT \leq 10000$	700	500
$10000 < GT \leq 20000$	1000	700

2.8.4 Gaya Akibat Angin (Mooring Forces)

Besar gaya angin tergantung tergantung pada arah dan kecepatan hembus angin, dan dapat dihitung dengan rumus berikut ini :

- Gaya longitudinal apabila angin datang dari arah haluan ($\alpha = 0^\circ$)
 $R_w = 0,42 Q_a A_w \dots\dots\dots 2.28$
- Gaya longitudinal apabila angin datang dari arah butiran ($\alpha = 180^\circ$)
 $R_w = 0,5 Q_a A_w \dots\dots\dots 2.29$
- Gaya lateral apabila angin datang dari arah lebar ($\alpha = 90^\circ$)
 $R_w = 1,1 Q_a A_w \dots\dots\dots 2.30$

Dimana :

$$P_a : 0,063 V^2 \dots\dots\dots 2.31$$

1) Gaya Akibat Arus

Besar gaya yang ditimbulkan oleh arus diberikan oleh persamaan berikut :

$$R_a = C_c \gamma_w A_c \left(\frac{V^2}{2g} \right) \dots\dots\dots 2.32$$

2) Gaya pada Bollard

Kapal yang merapat di sepanjang tambat labuh akan berhenti sebagian dengan menggunakan mesinnya dan sebagian ditahan oleh tali penambat yang dililitkan pada bollard.

2.9 Dimensi Tambat Labuh

IMO (*International Maritime Organization*) memberikan persamaan untuk menentukan panjang dermaga, seperti dibawah ini :

$$L_p = nL_{oa} + (n+1) \times 10\% \times L_{oa} \dots\dots\dots 2.33$$

2.10 Perencanaan Pelat lantai

Perhitungan kekuatan pelat lantai dermaga berdasarkan SNI 2847:2013 untuk pelat dengan balok yang membentang diantara tumpuan pada semua sisinya, tebal minimum untuk pelat dua arah sebagai berikut :

$\alpha_m = (l_y/l_x)$ yang sama atau lebih kecil dari 2 harus menggunakan :

$\alpha_m = (l_y/l_x)$ yang lebih besar dari 2 harus menggunakan :

$$h = \frac{\ln(0,8 + (\frac{f_y}{1400}))}{36 + 5\beta(\alpha_m - 0,2)} \dots\dots\dots 2.34$$

2.11 Penulangan Pelat Lantai

Untuk merencanakan penulangan pada pelat lantai terlebih dahulu hitung apakah yang kita rencanakan telah memenuhi kriteria atau belum, rumus yang dapat digunakan adalah sebagai berikut :

- Rencanakan tinggi efektif pada pelat
 $d_{\text{efektif}} = \text{tebal pelat lantai} - \text{Selimut Beton}$
- Untuk pelat digunakan

$$\rho_{\min} = \frac{1,4}{f_y} \dots\dots\dots 2.39$$

$$\rho_{\text{balance}} = \frac{0,85 \times \beta \times f'_c}{f_y} \times \frac{600}{600 + f_y} \dots\dots\dots 2.40$$

$$\rho_{\max} = 0,75 \times \rho_{\text{balance}} \dots\dots\dots 2.41$$

c. Penulangan lapangan untuk arah X dan arah Y dapat dihitung dengan rumus :

$$R_n = \frac{M_u}{\phi \cdot b \cdot d^2} \dots\dots\dots 2.42$$

$$m = \frac{f_y}{0,85 \cdot f_c} \dots\dots\dots 2.43$$

$$\rho_{\text{perlu}} = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times m \times R_n}{f_y}} \right) \dots\dots\dots 2.44$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$\rho < \rho_{\max}$$

$$A_s = \rho_{\min} \times b \times d_{\text{efektif}}$$

2.12 Analisis Kekuatan Struktur

Pada analisa guling, merupakan perhitungan dalam menganalisa keamanan konstruksi terhadap bahaya guling.

2.13 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB merupakan suatu perhitungan banyaknya biaya yang dibutuhkan untuk bahan, upah serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek-proyek secara terperinci dan hati-hati dari hal-hal yang kecil hingga mencakup keseluruhan termasuk, waktu, tempat dan keadaan lingkungan yang mengacu pada perkiraan biaya keseluruhan (Pelita Informatika, Volume : XVI, Nomor : 1, Januari 2017).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa angin :

1. arah angin dominan terjadi pada arah timur yaitu pada 11,08 – 17,11 Knots.
2. Kecepatan Angin di Laut (UW)
 - 2019 – 2020 = 6,140 m/det
 - 2020 – 2021 = 6,424 m/det
 - 2021 – 2022 = 6,352 m/det
 - 2022 – 2023 = 5,907 m/det
3. Kecepatan angin di darat
 - 2019 – 2020 = 3,886 m/det
 - 2020 – 2021 = 4,492 m/det
 - 2021 – 2022 = 4,292 m/det
 - 2022 – 2023 = 3,912 m/det

3.2. Gelombang

1. Tinggi gelombang signifikan = 0,50 m
2. Fetch = 138,998 km (jarak fetch efektif ke pulau kangean)
3. Durasi angin bertiup sebesar 32742,481 detik
4. Periode gelombang = 3,724 detik
5. Tinggi gelombang pecah (hb) = 1,579 m dengan kedalaman air pada saat gelombang pecah 2,021 m

3.3. Pasang Surut

1. HHWL = 1,51 m
2. dengan (Hb) : 1,579 m maka 0,209 Wave Setup adalah 0,209 m
3. Pemanasan Muka Air Laut Dikarenakan Pemanasan Global dengan perkiraan 20 tahun yang akan datang akan terjadi kenaikan muka air laut sebesar 0,21 m
4. Elevasi muka air rencana (DWL)

$$\begin{aligned} \text{DWL} &= \text{HHWL} + \text{Sw} + \text{SLR} \\ &= 1,51 + 0,209 + 0,21 \\ &= 1,93 \text{ m} \end{aligned}$$

3.4. Hasil Perhitungan Rencana

1. Panjang Tambat Labuh dengan 50 perahu yang akan ditambatkan, panjang tambat labuh yaitu 49 m
2. Tinggi bangunan tambat labuh yaitu 3 m
3. lebar tambat labuh yang direncanakan adalah 4,50 m.
4. Tambat labuh dibangun pada titik 60 m dari garis pantai
5. tipe tambat labuh yang akan dibangun yaitu dengan tipe wharf dengan tipe konstruksi material beton.

3.5. Rekapitulasi Pembebanan

Berdasarkan perhitungan pembebanan yang bekerja pada tambat labuh. Dibawah ini merupakan tabel hasil rekapitulasi pembebanan adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Pembebanan

Pembabanan	Beban	Satuan
Beban mati	41004	Kg/m ²
Beban mati tambahan	2220	Kg
Beban hidup	100	Kg/m ²
Beban benturan kapal	0,00455	Ton/m
Beban akibat arus	39,373	Kn
Beban tambat kapal	88,168	Kn
Tenaga gelombang	30,871	Ton/m/det ²
Beban akibat angin	84,691	Kn

Sumber : Data Hasil Analisa, 2023

3.6. Perhitungan Struktur

1. Dimensi balok memanjang = 40 cm x 20 cm
2. tebal pelat lantai pada tambat labuh = 13 cm
3. Penulangan pelat
 Tulangan pokok bentang arah X = ϕ 8 – 70
 Tulangan pokok bentang arah Y = ϕ 8 – 60
 Tulangan bagi bentang arah X = ϕ 6 – 105
 Tulangan bagi bentang arah Y = ϕ 6 – 90
4. Penulangan balok :
 Tulangan Lapangan :
 Tulangan utama bawah menggunakan 3 ϕ 22 menggunakan besi ulir
 Tulangan utama atas menggunakan 2 ϕ 22 menggunakan besi ulir
 Tulangan Tumpuan :
 Tulangan utama bawah menggunakan 2 ϕ 22 menggunakan besi ulir
 Tulangan utama atas menggunakan 2 ϕ 22 menggunakan besi ulir

3.7. Perhitungan Stabilitas Struktur Terhadap Gaya Guling Dan Gaya Geser

- S.F terhadap guling = 7,814
- S.F terhadap geser = 2,474

3.8. Perencanaan Pondasi Terucuk

- $\varnothing$ tiang = 10 cm (direncanakan)
- panjang tiang terucuk (L) = 4 m
- kayu kelas 1 = 440 Kg/cm²
- Jarak per terucuk bamboo = 30cm /tiang

3.9. Perhitungan rencana anggaran biaya

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)					
NO.	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOL.	Harga Satuan	JUMLAH
I	Pekerjaan Persiapan				
2	Pemasangan blowplank	ls	1	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000
3	Prasasti	ls	1	Rp 450.000	Rp 450.000
Sub Jumlah I					Rp 1.950.000
II	Pekerjaan Pembangunan Tambat Labuh				
1	Pekerjaan galian sedalam 1 m ³	m ³	367.5	Rp 94.444	Rp 34.708.078
2	pemasangan cerucuk bambu	bh	65.30	Rp 33.099	Rp 2.161.339
3	pekerjaan rabat beton	m ³	367.5	Rp 1.380.570	Rp 507.359.622
4	Pasangan batu gunung	m ³	727.65	Rp 1.065.384	Rp 775.226.777
5	plesteran	m ³	52.92	Rp 81.117	Rp 4.292.687
6	Balok (40cm x 20cm)				
	beton fc'30 Mpa	m ³	7.84	Rp 1.380.570	Rp 10.823.671.94
	Pembesian 10 Kg dengan besi polos / ulir	Kg	312.944	Rp 204.269	Rp 63.924.679.70
7	pasangan pasir	m ³	42.140	Rp 38.127	Rp 1.606.675.742
8	pekerjaan plat (tebal 13 cm)				
	beton fc'30 Mpa	m ³	27.391	Rp 1.380.570	Rp 37.815.204
	Pembesian 10 Kg dengan besi polos / ulir	Kg	7.7	Rp 204.269	Rp 1.572.869
Sub Jumlah II					Rp 1.439.491.604

Sumber : Data Hasil Analisa, 2023

4. Kesimpulan

1. Tambat labuh dibangun pada titik 60 m dari garis pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut, dimensi tambat labuh yakni lebar 4,5 m, panjang 49 m, dan tinggi 3 m. Struktur bangunan tambat labuh direncanakan menggunakan pasangan batu kosong, pada bagian struktur atas terdapat plat beton dengan ketebalan 13 cm memakai tulangan pokok $\phi 8$ dan tulangan bagi $\phi 6$, terdapat balok dengan ukuran 40 cm x 20 cm menggunakan tulangan utama $\phi 22$ merupakan besi ulir dan tulangan sengkang D10. Pada perencanaan pondasi menggunakan pondasi cerucuk bambu dengan ϕ tiang 10 cm.
2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada perencanaan ulang tambat labuh perahu di Pantai Badur Desa Badur Kecamatan Batuputih dengan panjang 49 m, lebar 4,5 m dan tinggi 3 m diatas permukaan tanah maka dapat diketahui jumlah total biaya konstruksi fisik (BKF) sebesar Rp1.441.441.604

Referensi

- [1] A. Farhan, 2020 “ Identifikasi Kerusakan Pantai Kawasan Pesisir Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan “, (Online).
<https://journal.unhas.ac.id/index.php/SENSISTEK/article/view/13236>
- [2] Badan Pusat Statistic Kabupaten Sumenep. 2021. *Kecamatan Batu Putih Dalam Angka*. . BPS Kabupaten Sumenep
- [3] Fadilah. 2021. “ Analisis Factor Hidro-Oseanografi Terhadap Kerusakan Pantai Kecamatan Pondok Kelapa “, (Online),
http://repository.iainbengkulu.ac.id/5943/1/Analisis%20Faktor%20Hidro-Oseanografi%20Terhadap%20Kerusakan%20Pantai%20%28Fadhilah%29_Revisi%201.pdf
- [4] Faisal. *Perencanaan Dermaga Container Pelabuhan Waren Di Kabupaten Waropen Provinsi Papua*. Skripsi. Makassar : Universitas Hasanuddin, 2017
- [5] Ibnu riady. *Evaluasi dan Perencanaan Revitalisasi Tambat Labuh Nelayan* .Skripsi. Madura:Universitas Wiraraja
- [6] Injilia. C.M. 2017 “Perencanaan Bangunan Pengaman Pantai Pada Daerah Pantai Kima “, (Online), Vol. 05 no. 6 (<https://www.neliti.com/id/publications/132720/perencanaan-bangunan-pengaman-pantai-pada-daerah-pantai-kima-bajo-kabupaten-mina>)
- [7] Istiarto “ Analisis Harmonic Pasang Surut, (Online) <http://istiarto.staff.ugm.ac.id>
- [8] Menti Perhubungan Republic Indonesia. 2022. “ Tata Cara Pelayanan Kapal Melalui

Inaportnet” .Jakarta

- [9] Fergia, Nia. 2017. Tugas akhir. “ *Perhitungan RAB dan Waktu Pelaksanaan Pada Pembangunan Rusunawa Gunung Anyar Blok- A*. Surabaya : Program Studi Diploma Tiga Teknik Sipil, Intitut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [10] Widianoro, Oni. 2017. *Buku Ajar RAB*. Surabaya : Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
- [11] Satriadi, Alfi. 2017 “ *Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang Signifikan di Perairan Dangkal*”, (online), vol.6, no. 1:7 – 23 (<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/bulonma>)
- [12] Triatmodjo, Bambang. 2010. ” *Perencanaan Pelabuhan*”. Beta Offset : Yogyakarta

