

ANALISIS KEBUTUHAN FASILITAS PERAIRAN PADA PELABUHAN KUSAMBA, DESA PESINGGAHAN KABUPATEN KLUNGKUNG

I Kadek Dwi Citra Suardana^{1*}, I Made Harta Wijaya²

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hindu Indonesia, kadekdwicitrasuardana@gmail.com

²Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hindu Indonesia, imadehartawijaya@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Klungkung memiliki daya tarik pariwisata yang semakin berkembang karena memiliki wilayah kepulauan yang sangat eksotis yaitu Pulau Nusa Penida, Lembongan, dan Ceningan. Sehingga membutuhkan fasilitas penyebrangan yang memadai maka Pemerintah Daerah Kabupaten Klungkung berencana membangun Pelabuhan Kusamba ini. Dengan fungsinya tersebut maka pembangunan pelabuhan harus dapat dipertanggung jawabkan baik secara ekonomis maupun teknis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui luas area pembangunan fasilitas perairan dan untuk mengetahui kebutuhan fasilitas perairan pada pelabuhan Kusamba di Desa Pesinggahan Kabupaten Klungkung. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif ini diselaraskan dengan variabel penelitian yang memusatkan pada masalah-masalah aktual dan fenomena yang sedang terjadi dengan bentuk hasil penelitian berupa angka-angka yang memiliki makna. Dalam penelitian ini analisis data menggunakan data angin, data pasang surut, kunjungan kapal, data kapal, data gelombang, data alur pelayaran, area tempat berlabuh, area alih muat kapal, area kolam putar, area tempat sandar kapal, area pindah labuh kapal, area tempat keperluan darurat. Berdasarkan analisis data yang dilakukan kebutuhan fasilitas perairan Pelabuhan Kusamba prioritas pelabuhan yaitu, dermaga, alur pelayaran, area tempat kapal berlabuh, area kolam putar, area tempat sandar kapal, area pindah labuh kapal dan area tempat keperluan darurat. Hasil perhitungan kebutuhan fasilitas perairan pelabuhan kusamba di Desa Pesinggahan yaitu kolam putar 140,00 m, alur pelayaran 1,126 km², area tempat berlabuh 5,170 km², area tempat sandar kapal 2645,163 m², area pindah labuh kapal 39677,445 m², area tempat keperluan darurat 5.170.617,695 m². Sehingga didapatkan luas masing-masing fasilitas Perairan.

Kata kunci: Pelabuhan Kusamba: Kebutuhan Fasilitas Perairan

ABSTRACT

Klungkung Regency has a growing tourism attraction because it has a very exotic archipelago, namely Nusa Penida, Lembongan and Ceningan Islands. So that it requires adequate crossing facilities, the Regional Government of Klungkung Regency plans to build this Kusamba Port. With this function, port development must be accountable both economically and technically. The purpose of this study was to determine the area of the construction of water facilities and to determine the needs of water facilities at the Kusamba port in Pesinggahan Village, Klungkung Regency. This research uses a quantitative descriptive method that is aligned with research variables that focus on actual problems and phenomena that are happening in the form of research results in the form of numbers that have meaning. In this study data analysis uses wind data, tidal data, ship visits, ship data, wave data, shipping channel data, berth areas, ship loading areas, rotary pool areas, ship mooring areas, ship mooring areas, emergency place. Based on the data analysis carried out, the priority needs of Kusamba Port water facilities are, wharves, shipping lanes, areas where ships berth, rotary pool areas, areas where ships moor, areas for moving ships and areas for emergency needs. The results of calculating the need for water facilities at the Kumba port in Pesinggahan Village are a 140.00 m rotating pool, 1.126 km² shipping channel, 5.170 km² berth area, 2645.163 m² ship berth area, 39677.445 m² ship mooring area, 39677.445 m² area where the ship is needed emergency 5,170,617.695 m². So that the area of each water facility is obtained.

Keywords: Kusamba Port: The Need for Water Facilities

1. PENDAHULUAN

Latar belakang

Pulau Bali memiliki keragaman potensi wisata meliputi potensi wisata alam dan potensi wisata budaya disertai dengan keramahmatan masyarakatnya menjadikan Bali sebagai daerah tujuan wisata utama di Indonesia. Arus kedatangan wisatawan baik dari dalam maupun luar negeri sangat lancar. Keberhasilan Bali dalam menarik wisatawan untuk berkunjung telah banyak memberi manfaat kepada masyarakat, melalui penciptaan lapangan kerja, mendorong ekspor hasil-hasil industri kerajinan serta sebagai sumber devisa daerah bahkan dalam beberapa dasa warsa sektor pariwisata telah mampu menjadi generator penggerak (*leading sector*) perekonomian daerah Bali (Agung dan Andriyani, 2017).

Kabupaten Klungkung memiliki daya tarik pariwisata yang cukup baik dengan daya tarik alam, kesenian, dan budaya. Selain itu, Kabupaten Klungkung merupakan satu- satunya kabupaten yang memiliki wilayah kepulauan yang sangat eksotis yaitu Pulau Nusa Penida, Lembongan, dan Ceningan. Keunikan inilah yang menjadi magnet bagi wisatawan untuk berkunjung ke Klungkung. Dalam sistem transportasi, pelabuhan merupakan suatu simpul dari mata rantai kelancaran muatan angkutan laut dan darat dalam menunjang dan menggerakkan perekonomian. Pentingnya peran pelabuhan dalam suatu sistem transportasi, mengharuskan setiap pelabuhan memiliki kerangka dasar rencana pengembangan dan pembangunan pelabuhan. Oleh sebab itu, dalam Undang-undang No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran dan Peraturan Pemerintah No. 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan ditegaskan bahwa setiap pelabuhan wajib memiliki Rencana Induk Pelabuhan (RIP). Salah satu bagian dari Rencana Induk Pelabuhan adalah perencanaan fasilitas dasar pelabuhan. Secara umum yang dimaksud sebagai fasilitas dasar atau infrastruktur pelabuhan adalah struktur konstruksi bangunan yang menunjang kegiatan pelabuhan yang berupa fasilitas bangunan konstruksi permanen yang berada di perairan dan daratan. Fasilitas pokok di wilayah perairan meliputi alur-pelayaran perairan tempat labuh (*harbour basin*), kolam pelabuhan untuk kebutuhan sandar dan olah gerak kapal, tempat alih muat kapal, tempat untuk kapal yang mengangkut bahan/barang berbahaya dan beracun (B3), tempat untuk kegiatan karantina, alur penghubung intrapelabuhan, perairan pandu, dan perairan untuk kapal pemerintah. Fasilitas penunjang wilayah perairan mencakup, tempat untuk pengembangan pelabuhan jangka panjang, tempat untuk fasilitas pembangunan dan pemeliharaan kapal, tempat uji coba kapal (percobaan berlayar), tempat kapal mati, tempat untuk keperluan darurat, dan tempat untuk kegiatan kepariwisata dan perhotelan.

Untuk pembangunan Pelabuhan tersebut perlu di kaji lebih mendalam terkait dengan fasilitas Pelabuhan sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku seperti fasilitas Pelabuhan. Pada penelitian ini akan membahas tentang fasilitas di perairan. Adapun perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian yang sudah pernah dilaksanakan adalah yang pertama dari lokasi penelitian yaitu penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Pesinggahan, desa Kusamba, Klungkung, selain dari lokasi adapula dari segi fungsi dari Pelabuhan yang akan dilaksanakan, dimana Pelabuhan Kusamba selain dijadikan lokasi untuk transportasi akan dijadikan pula sebagai tempat wisata bagi masyarakat, dan dari segi metode perhitungan pada penelitian ini rumus rumus yang digunakan adalah rumus yang diperoleh pada Peraturan pemerintah No. 61 tahun 2009 tentang kepelabuhanan. Sehingga diharapkan jika hal ini berjalan dengan lancar akan menambah daya tarik wisatawan untuk berkunjung dan diharapkan mobilisasi akan lebih memadai, tertib, aman dan cepat, serta memberikan pertumbuhan ekonomi bagi masyarakat sekitar.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja kebutuhan fasilitas perairan yang akan dibangun pada pelabuhan Kusamba di Desa Pesinggahan, Kabupaten Klungkung?
2. Berapakah luas area fasilitas perairan pelabuhan Kusamba di Desa Pesinggahan Kabupaten Klungkung?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kebutuhan fasilitas perairan yang akan dibangun pada pelabuhan Kusamba di Desa Pesinggahan, Kabupaten Klungkung.
2. Untuk mengetahui luas area pembangunan fasilitas perairan pada pelabuhan Kusamba di Desa Pesinggahan, Kabupaten Klungkung.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait dan memberikan gambaran kebutuhan fasilitas perairan penyebrangan pelabuhan yang akan dibangun.
2. Sebagai bahan referensi alternatif bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian lebih lanjut.
3. Sebagai tambahan pengetahuan dan pemahaman tentang analisis kebutuhan fasilitas perairan penyebrangan pada pembangunan pelabuhan.

Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Tidak meliputi perencanaan transportasi darat.
2. Tidak meliputi perhitungan dan biaya konstruksi bangunan pelabuhan.
3. Hanya membahas kebutuhan dan luasan perhitungan di fasilitas perairan
4. Tidak meninjau tentang struktur Pelabuhan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Pelabuhan

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga di mana kapal dapat bertambat untuk bongkar/muat, dilengkapi dengan fasilitas alat bongkar muat dan tempat-tempat penyimpanan di mana barang-barang dapat disimpan dalam kurun waktu tertentu. Pelabuhan merupakan suatu pintu gerbang untuk masuk ke suatu wilayah atau negara dan sebagai prasarana penghubung antar daerah, antar pulau atau bahkan antar negara, benua dan bangsa. Dengan fungsinya tersebut maka pembangunan pelabuhan harus dapat dipertanggung jawabkan baik secara sosial ekonomis maupun teknis (Triadmojo, 2010).

Kebutuhan Fasilitas Perairan

Menurut Direktorat Pelabuhan dan Pengerukan, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan (2014), berikut adalah formula untuk menentukan luas area fasilitas pelabuhan di perairan:

1. Alur Pelayaran

Formula untuk mencari luas area alur pelayaran adalah:

$$\text{Luas Area Alur Pelayaran (m}^2\text{)} = W \times L$$

dengan:

$$W = \text{Lebar alur pelayaran (m)}$$

$$W = 9B + 30$$

$$L = \text{Panjang alur pelayaran (m)}$$

$$B = \text{Lebar kapal maksimum (m)}$$

2. Area Tempat Berlabuh

Areal tempat berlabuh dihitung untuk masing-masing jenis kapal dan kegiatan yang dilayani di pelabuhan. Perhitungan kebutuhan area labuh tergantung pada dimensi kapal yang direncanakan, estimasi rata-rata jumlah kapal yang menunggu di area labuh dan ketersediaan lahan perairan untuk lokasi labuh kapal. Formula untuk mencari luas area tempat labuh adalah:

$$\text{Luas Area Tempat Labuh (m}^2\text{)} = \text{Jumlah kapal} \times \pi \times R^2$$

dengan:

$$R = \text{Jari-jari area untuk berlabuh per kapal (m)}$$

$$R = L + 6D + 30$$

$$L = \text{Panjang kapal yang berlabuh (m)}$$

$$D = \text{Kedalaman air (m)}$$

3. Area Alih Muat Kapal

Area alih muat kapal harus dihitung untuk pelabuhan yang membutuhkan kegiatan alih muat antar kapal dan memiliki perairan yang memungkinkan untuk kegiatan alih muat antar kapal. Formula untuk mencari luas area tempat labuh adalah: $\text{Luas Area Alih Muat Kapal (m}^2\text{)} = \text{Jumlah kapal} \times \pi \times R^2$

dengan:

$$R = \text{Jari-jari area untuk berlabuh per kapal (m)}$$

$$R = L + 6D + 30$$

$$L = \text{Panjang kapal yang berlabuh (m)}$$

$$D = \text{Kedalaman air (m)}$$

4. Area Kolam Putar

Formula untuk mencari luas area kolam putar adalah:

$$\pi \times d^2$$

$$\text{Luas Area Kolam Putar (m}^2\text{)} = \text{Jumlah kapal} \times 4$$

dengan:

$$d = \text{Diameter area kolam putar (m)}$$

$$d = 2L$$

$$L = \text{Panjang kapal maksimum (m)}$$

5. Area Tempat Sandar Kapal

Formula untuk mencari luas area tempat sandar kapal adalah:

$$A = 1,8L \times 1,5L$$

dengan:

$$L = \text{Panjang kapal yang berlabuh (m)}$$

$$A = \text{Luas perairan untuk tempat sandar kapal per satu kapal (m}^2\text{)}$$

6. Area Pindah Labuh Kapal

Formula untuk mencari luas area pindah labuh kapal adalah:

$$\text{Luas Area Pindah Labuh Kapal (m}^2\text{)} = \text{Jumlah kapal} \times A$$

dengan:

$$A = \text{Luas perairan untuk tempat sandar kapal per satu kapal (m}^2\text{)}$$

7. Area Tempat Keperluan Darurat

Formula untuk mencari luas area tempat keperluan darurat adalah:

$$\text{Luas Area Tempat Keperluan Darurat (m}^2\text{)} = n \times \pi \times R^2$$

dengan:

$$R = \text{Jari-jari area untuk berlabuh per kapal (m)}$$

$$R = L + 6 \times D + 30$$

Kapal

Definisi Kapal

Panjang, lebar dan sarat (draft) kapal yang akan menggunakan pelabuhan berhubungan langsung pada perencanaan pelabuhan dan fasilitas-fasilitas yang harus tersedia di pelabuhan.

Berikut ini beberapa istilah dalam kapal (Triatmodjo, 2009):

1. *Displacement Tonnage* atau Ukuran Isi Tolak adalah volume air yang dipindahkan oleh kapal, dan sama dengan berat kapal.
2. *Displacement Tonnage Loaded* adalah Ukuran Isi Tolak Kapal bermuatan penuh, yaitu berat kapal maksimum. Apabila kapal sudah mencapai *Displacement Tonnage Loaded* dimuati lagi, maka akan mengganggu stabilitasnya, sehingga kemungkinan kapal tenggelam menjadi lebih besar. Ukuran isi tolak dalam keadaan kosong disebut dengan *Displacement Tonnage Light*, yaitu berat kapal tanpa muatan. Dalam hal ini berat kapal adalah termasuk perlengkapan berlayar, bahan bakar, anak buah kapal, dan sebagainya.
3. *Deadweight Tonnage*, DWT (Bobot Mati) yaitu berat total muatan di mana kapal dapat mengangkut dalam keadaan pelayaran optimal (draft maksimum). Jadi DWT adalah selisih antara *Displacement Tonnage Loaded* dan *Displacement Tonnage Light*.

Jenis-jenis Kapal

Selain dimensi kapal, karakteristik dan jenis kapal juga berpengaruh pada perencanaan suatu pelabuhan serta fasilitasnya. Berikut jenis-jenis kapal (Triatmodjo, 2009).

1. Kapal Penumpang
Kapal penumpang merupakan kapal khusus yang melayani transportasi antar pulau. Umumnya kapal penumpang tidak terlalu besar.
2. Kapal Barang
Kapal barang merupakan kapal khusus yang digunakan untuk mengangkut barang. Kapal ini juga dapat dibedakan menjadi beberapa macam sesuai dengan barang yang diangkut, seperti biji-bijian, peti kemas (*container*), benda cair (minyak, bahan kimia, gas alam, gas alam cair dan sebagainya).
3. Kapal Tanker
Kapal ini digunakan untuk mengangkut minyak, yang umumnya mempunyai ukuran sangat besar. Kapal tanker ada yang mencapai kapasitas 550.000 DWT yang mempunyai panjang 414 m, lebar 63 m, dan sarat 28,5 m.
4. Kapal Khusus
Kapal ini dibuat khusus untuk mengangkut barang tertentu seperti daging yang harus diangkut dalam keadaan beku, kapal pengangkut gas alam cair (LNG).
5. Kapal Pesiar
Kapal pesiar (*cruise ship atau cruise liner*) adalah kapal penumpang yang dipakai untuk pelayaran pesiar.
6. Kapal Ikan
Kapal ikan, digunakan untuk menangkap ikan di laut dengan ukuran yang tergantung pada jenis ikan yang tersedia, potensi ikan di daerah

tangkapan, karakteristik alat tangkap, dan sebagainya.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengolah data yang diperoleh dari lokasi penelitian. Sebagaimana yang dikemukakan oleh (Sudjana dan Ibrahim, 2012) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa dan kejadian yang terjadi pada saat sekarang dimana peneliti berusaha memotret peristiwa dan kejadian menjadi pusat perhatian untuk kemudian digambarkan sebagaimana adanya.

Sedangkan yang dimaksud dengan pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang digunakan dalam penelitian dengan cara mengukur 13 variabel indikator 13 variabel penelitian sehingga diperoleh gambaran diantara variabel-variabel tersebut. Tujuan dari pendekatan kuantitatif menurut Surakhmad (1998) adalah untuk mengukur dimensi yang hendak diteliti.

Lokasi Penelitian

Pada pelaksanaan kegiatan pembangunan pelabuhan Kusamba-Pesinggahan berada dalam wilayah administrasi Banjar Dinas Kangin Desa Pesinggahan, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung dengan luas wilayah pelabuhan seluas 1,29 Ha atau 12.900 m².

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data yang terbagi menjadi dua yaitu:

1. Data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan survey ke lapangan melalui observasi ke lapangan. Data Primer yang dimaksud dalam penelitian ini adalah data jumlah kapal, ukuran Panjang, lebar, dan tinggi kapal, dan dokumentasi kondisi Pelabuhan Kusamba.
2. Data sekunder, merupakan pelengkap data primer yang umumnya diperoleh dari sumber kepustakaan, konsultan dan dari dinas departemen perhubungan seperti literatur-literatur, bahan kuliah, catatan, laporan, situs web, internet, buku dan sumber-sumber lainnya yang erat hubungannya dengan penelitian ini. Dalam Penelitian ini yang dimaksud dengan data sekunder adalah Peraturan Pelabuhan yang dikeluarkan oleh Dinas Perhubungan kabupaten Klungkung, data kecepatan angin, data arus air laut serta data data penunjang lainnya.

Langkah-langkah Penelitian

Langkah - langkah penelitian diuraikan secara rinci sebagai berikut:

1. Tahap Pendahuluan.
Penelitian ini diawali dengan pencarian pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Pustaka-pustaka ini berupa penelitian terdahulu yang telah dilakukan serta dasar teori yang dapat mendukung penelitian.
2. Tahap penentuan Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian.
Tahap selanjutnya adalah menentukan rumusan masalah yang akan ditinjau pada penelitian ini yaitu penelitian pada fasilitas perairan pelabuhan Kusamba, Desa Pesinggahan. Langkah selanjutnya ditentukan juga tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan masalah pada fasilitas penyebrangan pelabuhan Kusamba - Pesinggahan yang akan ditangani.
3. Tahapan Pengumpulan Data dan Pengolahan Data
Tahapan dalam pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:
 1. Data Primer.
Data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan survey ke lapangan melalui observasi ke lapangan.
 2. Data Sekunder
Data pelengkap data primer yang umumnya diperoleh dari sumber kepustakaan dan dari dinas departemen perhubungan seperti literatur-literatur, bahan kuliah, catatan, laporan, situs web, internet, karya tulis, buku dan sumber-sumber lainnya yang erat hubungannya dengan penelitian ini. Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan data yang akan digunakan pada tahap analisis. Pada proses analisis dikaji data – data yang ada menggunakan metode yang telah peneliti pelajari pada tahap awal.
4. Tahap Analisis dan Pembahasan
Pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap data - data yang sudah terkumpul pada penelitian ini proses analisis menggunakan rumus-rumus yang sudah tercantum pada penjelasan 2.2.
5. Simpulan
Pada tahap ini, peneliti melakukan penyimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah kebutuhan dan luasan area fasilitas perairan pelabuhan Kusamba, Desa Pesinggahan Kabupaten Klungkung.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Fasilitas Perairan di Pelabuhan

Sebelum dilaksanakan pembangunan untuk fasilitas pada Pelabuhan, terlebih dahulu dilakukan survey untuk menentukan jumlah kapal, lebar kapal, Panjang kapal dan intensitas kapal yang datang. Hal ini perlu dilakukan agar ukuran dari fasilitas yang dibuat sesuai kebutuhan. Setelah dilakukan survey dilanjutkan dengan perhitungan masing masing fasilitas Pelabuhan, hal ini bertujuan untuk memastikan ukuran dari masing masing fasilitas yang akan dibuat dan nantinya akan berkaitan dengan efisiensi biaya yang harus dikeluarkan dalam pembangunan fasilitas Pelabuhan ini. Perhitungan ini didasarkan data survey yang selanjutnya diolah menggunakan rumus rumus yang sudah tertera pada Bab II.

Kolam putar

Kolam putar merupakan lokasi tempat dimana kapal berlabuh, berolah gerak, melakukan aktivitas bongkar muat, mengisi perbekalan yang terlindung dari ombak dan mempunyai kedalaman yang cukup untuk kapal yang beroperasi dipelabuhan. Agar terlindung dari ombak biasanya kolam putar dilindungi dengan pemecah gelombang. Area kolam putar kapal boat diambil 2 x Panjang keseluruhan kapal (LOA). Asumsi kapal yang digunakan adalah kapal 1.000 GT dengan LOA = 70.00m Dengan demikian diameter kolam putar = 2 x 70,00 m = 140,00 m²

Alur Pelayaran

Luas Alur Pelayaran dapat dihitung dengan rumus = $W \times L$

Dimana W adalah Lebar alur Pelayaran dan L adalah Panjang alur pelayaran. Sehingga Luas alur pelayaran didapat:

$$((9 \times 4,70) + 30) \text{ m} \times 15.585 \text{ m} = 1.123.795 \text{ m}^2 = 1,126 \text{ km}^2$$

Area Tempat Berlabuh

Area tempat berlabuh adalah area dimana kapal-kapal menaikkan dan menurunkan penumpang ataupun barang. Adapun keperluan area tempat berlabuh di Pelabuhan kusamba adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas Area Tempat Labuh (m}^2\text{)} = \text{Jumlah kapal} \times \pi \times R^2$$

dengan: R = Jari-jari area untuk berlabuh per kapal (m)

$$R = L + 6D + 30$$

$$L = \text{Panjang kapal yang berlabuh (m)}$$

$$D = \text{Kedalaman air (m)}$$

Sehingga diperoleh :

$$\text{untuk } R = 31,30 + (6 \times 45) + 30 = 331,3$$

berdasarkan jari jari yang diperoleh maka tempat area kapal berlabuh diperoleh

$$= 15 \times 3,14 \times 331,3^2 = 5170617,695 \text{ m}^2$$

Area Tempat Sandar Kapal

Area tambat/sandar kapal digunakan untuk menampung kapal yang bertambat dengan syarat tidak mengganggu kegiatan bongkar muat dan manuver kapal yang akan keluar masuk kolam Pelabuhan. Luas Tempat sandar diperoleh sebagai berikut: $A = 1,8L \times 1,5L = (1,8 \times 31.30) \times (1,5 \times 31.30) = 2645,163 \text{ m}^2$.

4.1.5 Area pindah Labuh Kapal

Luas Area Pindah Labuh Kapal (m²) = Jumlah kapal × A

dengan: A = Luas perairan untuk tempat sandar kapal per satu kapal (m²)

Sehingga keperluan area pindah kapal di Pelabuhan kusamba adalah sebagai berikut:

$$15 \times 2645,163 = 39677,445 \text{ m}^2$$

Area Tempat Keperluan Darurat

Luas Area Tempat Keperluan Darurat (m²) = n × π × R²

dengan: R = Jari-jari area untuk berlabuh per kapal (m)

$$R = L + 6 \times D + 30$$

n = Jumlah kapal terbesar yang berlabuh.

L = Panjang kapal yang berlabuh (m).

D = Kedalaman air (m).

Sehingga luas area tempat keperluan darurat di Pelabuhan Kusamba diperoleh sebagai berikut:

$$R = 31,30 + 6 \times 45 + 30 = 331,33$$

Luas area tempat keperluan darurat adalah $15 \times 3,14 \times 331,33^2 = 5.170.617,695 \text{ m}^2$

Rekapitulasi

Untuk memperjelas hasil perhitungan dari masing-masing fasilitas perairan maka dapat disimpulkan dalam bentuk tabel, seperti tercantum pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi perhitungan masing masing fasilitas Pelabuhan

No	Nama Fasilitas	Luas Fasilitas Pelabuhan
1	Alur Pelayaran	1,126 km ²
2	Kolam Putar	140,00 m ²
3	Area Tempat Berlabuh	5,170 km ²
4	Area Tempat sandar Kapal	2645,163 m ²
5	Area Pindah Labuh Kapal	39677,445 m ²
6	Area Tempat Keperluan Darurat	5,170 km ²

Sumber : Hasil analisis 2022

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan pada bab IV , maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan fasilitas perairan Pelabuhan Kusamba prioritas pelabuhan yaitu, dermaga, alur pelayaran, area tempat kapal berlabuh, area kolam putar, area tempat sandar kapal, area pindah labuh kapal dan area tempat keperluan darurat. Fasilitas tersebut menjadi sekala prioritas yang harus dipatuhi mengingat pelabuhan kusamba di peruntukan sebagai akses penyeberangan antar pulau dari Kusamba Klungkung ke pelabuhan tradisional sampalan dan pelabuhan bias munjul.
2. Luas masing-masing fasilitas perairan yang ada di Pelabuhan Kusamba yaitu, dermaga 520 m², alur pelayaran 1,126 km², area tempat kapal berlabuh 5170617,695 m², area kolam putar 140 m², area tempat sandar kapal 2645,163 m², area pindah labuh kapal 39677,445 m², dan area tempat keperluan darurat 5.170.617,695 m².

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dipetakan setelah diadakan penelitian ini:

1. Diharapkan dalam perhitungan atau analisis pelabuhan dilengkapi dengan analisis atau perhitungan biaya.
2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk memperhitungkan kebutuhan fasilitas daratan sebagai penunjang kelengkapan sarana dan prasarana pelabuhan.
3. Untuk penelitian lebih lanjut diperlukan data hasil pengujian studi kelayakan (FS) dan data DED dari pihak terkait sebagai acuan secara detail.