

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

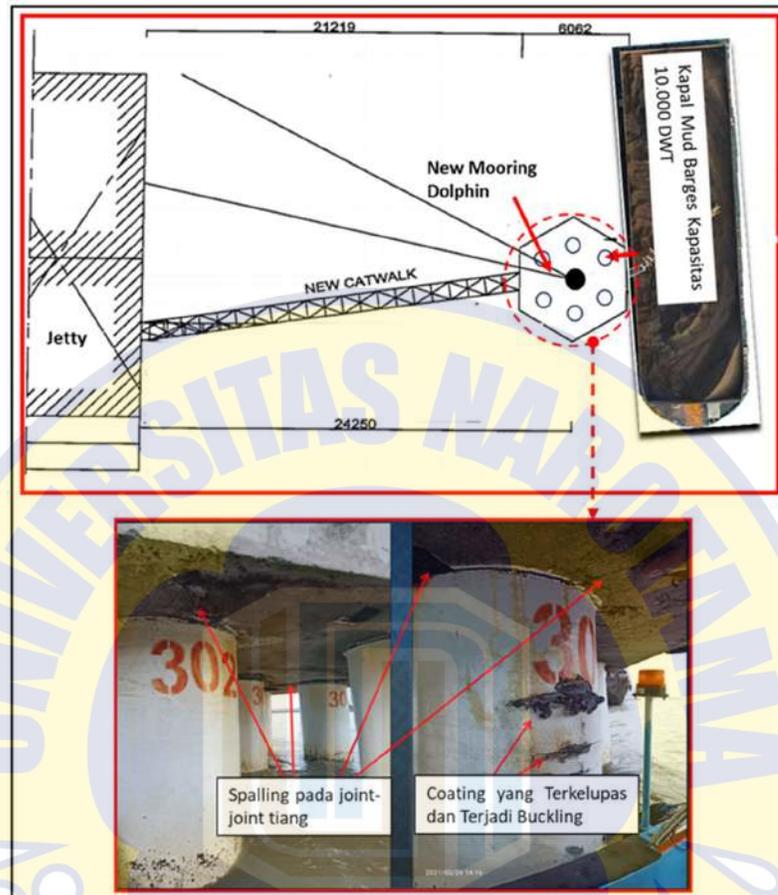
Dermaga atau Pelabuhan merupakan suatu kompleks bangunan menghubungkan bagian darat dan laut yang berfungsi sebagai tempat kegiatan menambat atau merapatkan kapal yang akan melakukan bongkar muat barang atau naik turunnya orang (penumpang) dari dan ke atas kapal. Pelabuhan memiliki beberapa bagian struktur penyusunnya, diantaranya *jetty*, *trestle* dan *mooring*. Masing – masing bagian tersebut didesain sesuai dengan fungsi, jenis dan ukuran kapal yang akan merapat atau bertambat di dermaga supaya dapat menahan gaya-gaya akibat tumbukan kapal dan beban selama proses bongkar muat. Dalam mempertimbangkan ukuran tiap struktur harus didasarkan pada ukuran-ukuran minimal sehingga kapal dapat bertambat dan meninggalkan dermaga maupun melakukan bongkar muat dengan lancar, cepat dan aman.

Disamping itu semua perawatan pada tiap bagian elemen struktur pelabuhan juga cenderung lebih susah karena lokasinya yang berada pada laut, begitu juga dari segi keamanan tiap elemennya sulit untuk dijaga terhadap eksiden yang mungkin saja dapat terjadi kapanpun, baik itu yang berskala kecil hingga besar, seperti contoh elemen struktur yang seharusnya didesain terhadap gaya tambat (*mooring dolphin*) malah tertabrak oleh kapal sehingga menyebabkan kerusakan pada elemennya bahkan hingga terjadi kegagalan atau *collapse* pada struktur tersebut. Salah satu kejadian tersebut terjadi pada *mooring dolphin* milik PT. Smelting yang tertabrak kapal Tongkang (*Mud Barge*) dengan skema

terjadinya tabrakan seperti gambar 1.1.

*Mooring dolphin* sendiri merupakan salah satu bagian struktur pelabuhan yang berfungsi sebagai tempat tambat kapal, agar kapal yang berlabuh tidak bergeser dari posisi tambat yang telah ditentukan. Struktur *mooring dolphin* terdiri dari tiga bagian utama yaitu bollard, pilecap dan tiang pancang yang didesain harus mampu menahan gaya-gaya tambat kapal rencana. Pada *mooring dolphin* milik PT. Smelting memiliki kapasitas Tarik bollard sebesar 50 Ton, dengan pilecap berbahan beton bertulang dengan tebal 2000 mm dan tiang pancang dari baja (Spun Pipe Pile = SPP) berdiameter 914 mm, dengan jumlah tiang 7 buah. Beberapa kerusakan yang terjadi pada *mooring dolphin* tersebut yang diakibatkan tertabrak kapal tongkang diantaranya adalah terkelupasnya lapisan pelindung tiang pancang SPP (Gambar 1.1), pada bagian kepala tiang atau joint-joint tiang dengan beton pile cap terjadi spalling (Gambar 1.1) dan rusaknya perletakan pada catwalk sehingga menyebabkan *catwalk* terangkat pada posisi *jetty* (Gambar 1.2). Karena beberapa kerusakan yang terjadi maka perlu dilakukan kegiatan assessment pada struktur *mooring dolphin* tersebut.

Kegiatan assessment pada struktur *mooring dolphin* milik PT. Smelting ini dimaksudkan untuk memberikan informasi kondisi atau gambaran dari struktur *mooring dolphin* aktual. Sehingga informasi yang diberikan dari hasil assessment mengenai kondisi struktur *mooring dolphin* saat ini dapat dijadikan acuan secara tepat dan akurat apakah struktur tersebut masih bisa berfungsi dengan baik sebagai mana mestinya atau sudah tidak dapat digunakan terhadap beban operasionalnya.



**Gambar 1.1.** Skema Terjadinya Kerusakan pada *Mooring*

Pelaksanaan kegiatan assessment pada struktur *mooring dolphin* ini dilakukan mulai dari inspeksi visual yang terdiri dari visual posisi *mooring dolphin*, kondisi keruskan, pengujian struktur baik dilapangan maupun di laboratorium, melakuklan evaluasi struktur eksisting berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sesuai standar yang berlaku di Indonesia (SNI) maupun Standar Internasional dan terakhir memberikan rekomendasi dan saran perbaikan yang harus dilakukan.



**Gambar 1.2.** Kerusakan pada Perletakan Catwalk

### 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka permasalahan yang dapat diambil yaitu:

1. Metode pengujian seperti apakah yang perlu dilakukan untuk assessment pada struktur *mooring dolphin* PT. Smelting Gresik sehingga dapat mengetahui kondisi struktur secara aktual dilapangan dan nantinya bisa dijadikan sebagai dasar acuan keputusan selanjutnya;
2. Bagaimana menentukan klasifikasi kerusakan elemen struktur pile cap beton bertulang, Steel pipe pile dan cat walk pada *mooring dolphin* PT. Smelting Gresik;
3. Metode perbaikan seperti apa yang diperlukan untuk mengembalikan kondisi *mooring dolphin* PT. Smelting Gresik seperti semula dan tanpa mengurangi kekuatannya.

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam Penelitian ini adalah :

1. Analisis metode perbaikan hanya dilakukan pada pekerjaan Perbaikan Struktur *Mooring Dolphin* PT.Smelting saja;
2. Pengujian Korosi pada Struktur *Mooring Dolphin* PT. Smelting tidak dilakukan pada penelitian ini;
3. Pada penelitian ini peraturan terkait Metode Assessment menggunakan ACI dan peraturan terkait pengujian menggunakan alat – alat pada kegiatan Assessment memakai ASTM serta SNI.
4. Penelitian ini tidak melakukan perhitungan analisa struktur menggunakan program/ *software*.

### 1.4. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi struktur eksisting yang ada sehingga dapat diambil keputusan yang terbaik dan dapat diterima oleh semua pihak, dimana untuk detail tujuan dapat dilihat sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil pengujian secara aktual dari elemen struktur mooring dolphin baik itu pile cap beton bertulang, *steel pipe pile* dan *cat walk*;
2. Mengetahui klasifikasi kerusakan elemen struktur pile cap beton bertulang, *steel pipe pile* dan *cat walk* pada *mooring dolphin* PT. Smelting Gresik;
3. Mengetahui metode perbaikan yang akan dilakukan pada struktur pile cap beton bertulang, *steel pipe pile* dan *cat walk mooring dolphin* PT. Smelting Gresik bila mana kesimpulan dari evaluasi nantinya

memerlukan perbaikan.

### **1.5. Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Secara akademis, mahasiswa dapat mengetahui metode / jenis pengujian seperti apa yang harus dilakukan untuk struktur *mooring dolphin* baik itu elemen beton bertulang, *Steel Pipe Pile* dan *Cat Walk*. Selain itu mahasiswa juga dapat mengetahui metode perbaikan seperti apa yang cocok untuk diaplikasikan pada struktur *Mooring Dolphin*;
2. Dan selanjutnya secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bagi para konsultan, kontraktor atau instansi pemerintah dan swasta untuk memberikan gambaran bagaimana spesifikasi material, peralatan kerja dan metode pelaksanaan perbaikan struktur *mooring dolphin* yang mengalami kerusakan akibat eksiden tertabrak kapal tongkang.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Penelitian ini dimulai dari Bab I Pendahuluan yang berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, yang kemudian akan dilanjutkan pada Bab II Tinjauan Pustaka yang berisi penelitian terdahulu dan teori – teori dasar yang digunakan, Terakhir Bab III Metodologi Penelitian yang berisi Bagan Alir Metodologi dan Metodologi Pengerjaan yang dapat dijabarkan mulai dari Studi Literatur, Pengumpulan Data, Pengujian Non Destruktif, Pengujian Destruktif, Pengujian Laboratorium, Analisa Data, Metode Perbaikan dan Kesimpulan. Setelah itu dilanjutkan Bab IV yang berisi Hasil dan Pembahasan mengenai

Evaluasi Struktur Eksisting, Evaluasi Mutu Material Eksisting dan Perbaikan yang Direkomendasikan. Terakhir Bab V Penutup yang berisi Kesimpulan dan Saran dari penelitian yang dilakukan ini.

