

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jangkar adalah perangkat penambat kapal ke dasar perairan laut, sungai, danau dan perairan lain. Kerusakan yang diakibatkan jangkar dari penggunaan rekreasi dan penangkapan ikan komersial telah diamati di lokasi terumbu karang secara internasional (Rani et al., 2020). Dengan adanya penambat kapal ini, kapal tidak akan berpindah tempat karena hembusan angin, arus ataupun gelombang saat jangkar diturunkan. Jangkar kapal didesain dengan mempertimbangkan rantai yang terbuat dari besi yang akan kemudian dihubungkan sehingga dapat menahan gerakan kapal. Kapal yang berlabuh telah terkena bahaya karena menyeret jangkar dalam kondisi laut yang kasar, terutama yang menghadap ke laut lepas (Lee et al., 2022). Jangkar kapal ini diturunkan ataupun dinaikkan dengan mesin jangkar.

Mesin jangkar (*windlass*) adalah mesin derek yang dipasang di kapal. Mesin jangkar yang baik dilengkapi dengan *chain stopper* yang terpasang pada *forecastle deck*, yang harus memiliki kemampuan beban putus 80% dari beban putus rantai. Untuk keterbatasan tautan tambat yang disediakan oleh *chain stopper* dengan mempertimbangkan efek uji pemuatan bukti, umur kelelahan tautan rantai tambatan akan turun secara signifikan dengan peningkatan sudut interlink dan koefisien gesekan (Xue et al., 2020). Maka dari itu rantai jangkar pun harus sama kuatnya dengan mesin derek yang akan menariknya.

Jangkar membutuhkan rantai untuk dapat menjalankan sistem penambatan kapal. Rantai jangkar pada kapal-kapal yang besar mempunyai spesifikasi sendiri yang berbeda dengan rantai lain karena memerlukan kekuatan dan ketahanan yang lebih besar. Saat berlabuh, sebuah kapal besar menyebarkan rantai jangkar yang sesuai dengan tiga hingga tujuh kali kedalaman air (Argüello et al., 2022). Sistem yang memanfaatkan jangkar ialah *mooring system*. Mooring adalah teknik untuk menambatkan kapal ke komponen tetap atau melayang dan membuatnya terkait saat operasi bongkar muat sedang dalam proses (Kaushik & Kumar, 2023).

Kerusakan jangkar serta rantai jangkar biasa terjadi saat setiap kali jangkar

dinaikkan ataupun diturunkan yang disebabkan oleh lingkungan dari laut sehingga mengalami *fatigue* atau kelelahan karena terkena beban dinamis yang terjadi secara berkala dalam jangka waktu yang lama. Perhitungan kelelahan ini tunduk pada ketidakpastian yang cukup besar sehubungan dengan beban dan kapasitas, yang membutuhkan faktor keamanan kelelahan biasanya berkisar antara 5 hingga 8 (DNV GL, 2018). Faktor-faktor keamanan yang cukup besar ini bertujuan untuk memenuhi probabilitas tahunan maksimum kegagalan jalur tambat dalam kisaran dari 0,1% hingga 0,001% (Lone et al., 2022). Salah satu alasan utama kelelahan rantai jangkar adalah korosi.

Suatu kapal tidaklah jauh dari korosi. Meskipun bagian kapal yang biasanya terkena korosi di kapal adalah pelat lambung kapal, propeller kapal dan kemudi kapal. Baja berkekuatan tinggi paduan rendah banyak digunakan dalam teknik kelautan. Namun demikian, baja berkekuatan tinggi paduan rendah mudah terkorosi, dan masalah bagaimana memperpanjang masa pakai baja berkekuatan tinggi paduan rendah di lingkungan laut telah dipelajari secara luas (Cai et al., 2023). Kemudian, jangkar kapal adalah salah satu bagian yang juga sering terkena korosi. Alasan utama terjadinya korosi adalah air laut. Tingkat korosi baja pelapukan dalam air yang tergenang lebih rendah daripada di atmosfer terbuka (Zhang et al., 2023). Kapal dapat berlabuh cukup jauh dan mampu berpindah ke berbagai negara, jika memiliki tenaga dan bahan yang mencukupi. Sehingga, salinitas perairan juga berperan dalam pengaruh laju korosi jangkar. Akan tetapi, berdasarkan studi sebelumnya, belum terdapat studi laju korosi rantai terhadap air laut Indonesia.

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisis laju korosi rantai jangkar terhadap variasi salinitas secara eksperimen dengan menggunakan metode kehilangan berat. Kemudian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman fenomena korosi pada rantai jangkar terhadap air laut Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang yang sudah dibahas, maka rumusan masalah yang didapatkan dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Apakah laju korosi pada rantai jangkar dipengaruhi oleh perbedaan salinitas air laut?
2. Rantai jangkar manakah yang paling cepat dan paling lambat untuk mengalami korosi?

1.3 Batasan Masalah

Agar analisis pembahasan dan hasil pembahasan dalam skripsi ini fokus dan terperinci, maka pembatasan masalahnya sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada air laut yang memiliki salinitas masing-masing 28%, normal, dan 33%.
2. Sampel rantai jangkar yang digunakan ada 6 buah rantai, dimana 3 pasang rantai memiliki diameter besar dan 3 pasang rantai diameter kecil.
3. Data Hasil dan Pembahasan datang dari Studi Literatur atau Data Eksperimen.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui laju korosi pada rantai jangkar dengan perbedaan salinitas air laut.
2. Mengetahui rantai jangkar yang paling cepat dan paling lambat mengalami korosi.
3. Mengetahui sisa umur pakai rantai jangkar.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui salah satu penyebab paling umum semakin cepatnya laju korosi pada rantai jangkar.
2. Memperluas wawasan mengenai kekuatan rantai jangkar.
3. Mengaplikasikan pengetahuan selama menempuh pendidikan di jurusan Teknik Perkapalan.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dalam menyusun penelitian ini adalah :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori – teori pendukung dan definisi yang beragam yang bertujuan untuk mempermudah proses penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir penelitian, identifikasi masalah, metode pengumpulan data, dan alat dan bahan penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dari penelitian menggunakan metode pengumpulan data, dan metode kehilangan berat agar didapatkannya data eksperimen yang baik.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta analisis yang didapatkan dari eksperimen dan juga saran yang bertujuan untuk mengembangkan penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA