

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang



Gambar 1.1 Pipa Pendingin Stern Tube KRI OWA 354

Definisi kapal perang menurut Undang Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran merupakan kapal Tentara Nasional Indonesia yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Salah satu kapal perang yang dimiliki Indonesia adalah KRI Oswald Siahaan (OWA) 354. KRI OWA 354 merupakan kapal perang kelas Ahmad Yani milik TNI Angkatan Laut. Kapal ini merupakan kapal yang di produksi di Belanda pada tahun 1967 dan pada tahun 1986 dibeli oleh TNI Angkatan Laut. KRI OWA 354 merupakan salah satu kapal yang pernah melakukan kegiatan kemanusiaan kepada korban bencana banjir dan tanah longsor di Nusa Tenggara Timur. Sebagai kapal perang, Kapal ini dilengkapi dengan berbagai persenjataan, salah satu senjata yang dimiliki oleh kapal ini adalah Misile Yakhont. Misile Yakhont merupakan misile yang dibuat oleh Rusia dan sampai saat ini hanya dimiliki oleh 3 negara, yaitu Rusia selaku Negara produsen, India, serta Indonesia. Misile ini memiliki jangkauan tembak 300 km pada maneuver jelajah tinggi dan juga memiliki kecepatan 2-2.5 mach atau 2470 km/h.

Pada umumnya kapal yang sudah beroperasi dalam kurun waktu yang lama akan melakukan docking untuk melakukan pengecekan bagian kapal. Pengecekan kapal ini dilakukan untuk menghindari kecelakaan kapal. *Docking* merupakan proses pemindahan kapal dari air atau laut ke atas dock dengan bantuan fasilitas pendedokan dengan tujuan untuk memperbaiki kerusakan kapal. Pada proses *docking*, terdapat repair list yang diajukan oleh *Owner Surveyor* pada PT. XYZ. Pada *repair list* KRI OWA 354 tersebut salah satunya terdapat kerusakan pada daerah pipa pendingin stern tube yang mengalami korosi.

Menurut Fontana (1987), Korosi didefinisikan sebagai perusakan atau penurunan mutu dari material akibat bereaksi dengan lingkungan. Korosi tersebut dikarenakan karena pipa digunakan untuk mengalirkan air laut ke dalam *stern tube*. Tujuan dari air laut tersebut adalah untuk menjaga stern tube tidak mengalami *overheat* karena adanya gesekan yang teratur. Pada kapal secara umum, pendingin *stern tube* yang menggunakan media berupa air laut untuk pendingin *stern tube* yang masuk melalui *clearance* stern tube atau disebut dengan pendinginan secara langsung, Namun, pada KRI OWA 354 tidak memiliki *clearance* pada *stern tube* sehingga tidak memungkinkan dalam melakukan pendinginan secara langsung. KRI OWA 354 menggunakan sistem pendingin stern tube dengan cara memompa air laut untuk masuk ke dalam stern tube untuk mendinginkan *stern tube*.

Pada mulanya pipa pendingin stern tube KRI OWA 354 berbahan *stainless steel* dengan schedule 20 dan media pendinginnya adalah air laut. Namun pada saat hendak diganti dengan pipa yang baru, Persediaan pipa berbahan *stainless steel* pada PT. XYZ tidak tersedia dan harus memesan kepada *supplier*. Setelah menghubungi pihak *supplier* untuk menanyakan ketersediaan pipa berbahan *stainless steel* dengan schedule 20 bisa dilakukan namun *indent* dua bulan, sedangkan *deadline* KRI OWA 354 untuk *undocking* adalah satu minggu karena harus berlayar menuju Eropa.

Setelah opsi tersebut tidak memungkinkan, maka dicari opsi lain yaitu dari pihak KRI OWA 354 meminta menggunakan bahan Cu-Ni untuk pipa. Namun, pipa berbahan Cu-Ni tidak dapat digunakan karena pihak PT. XYZ tidak memiliki persediaan dan kemudian opsi tersebut ditolak. Opsi selanjutnya adalah dengan mencelupkan pipa ke Chromium namun minimum order kepada *supplier* adalah

satu ton sedangkan pipa yang dicelupkan hanya sepanjang dua meter, dan kemudian opsi tersebut tidak disanggupi oleh PT.XYZ. Setelah berbagai opsi di tolak PT. XYZ menyarankan untuk menggunakan pipa *carbon steel*. Pipa carbon steel yang digunakan sementara pada KRI OWA 354 dipertebal dari schedule 20 menjadi schedule 40 dengan harapan korosi pada pipa pendingin merata. PT. XYZ juga menyarankan KRI OWA 354 harus melakukan docking kembali pada tahun 2023 untuk melakukan pemeriksaan pada pipa pendingin stern tube.

Dengan melihat kasus yang terjadi pada PT. XYZ, penulis tertarik untuk melakukan perbandingan laju korosi pada dua material yaitu *Carbon Steel* dan *Stainless Steel* dan menuangkan dalam skripsi yang berjudul “PERBANDINGAN ANALISA UJI KOROSI PADA PIPA PENDINGIN STERN TUBE KRI OWA 354 DENGAN MATERIAL CARBON STEEL DAN STAINLESS STEEL”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana laju korosi yang terjadi pada pipa dengan material *carbon steel* schedule 40?
2. Bagaimana laju korosi yang terjadi pada pipa dengan material *stainless steel*?
3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan pipa *carbon steel* sampai mengalami korosi secara keseluruhan?
4. Berapa lama waktu yang dibutuhkan pipa *stainless steel* sampai mengalami korosi secara keseluruhan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dibuat adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui laju korosi pada pipa dengan material *carbon steel* dengan schedule 40
2. Untuk mengetahui laju korosi pada pipa dengan material *stainless steel*
3. Untuk mengetahui jangka waktu pemakaian pipa *carbon steel*
4. Untuk mengetahui jangka waktu pemakaian pipa *stainless steel*

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup penelitian supaya penelitian dapat lebih terarah. Batasan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan dua jenis pipa yaitu pipa *carbon steel* schedule 40 dengan diameter $\frac{1}{2}$ inch dan pipa *stainless steel*
2. Media fluida yang mengalir dalam pipa adalah air laut
3. Penelitian ini untuk mengetahui durabilitas *carbon steel* dan *stainless steel* dalam mengalirkan air laut ke dalam *stern tube*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah dapat memberikan data durabilitas dari pipa yang berbahan *carbon steel* dan *stainless steel* yang dilewati oleh air laut. Data ini diperlukan untuk menunjukkan perbandingan laju korosi yang terjadi pada dua pipa dengan material yang berbeda.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang penulis gunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan awal dan literatur dasar seperti, pengertian pipa, fungsi pipa pendingin *stern tube*, konstruksi *stern tube*, pengertian dan fungsi pipa *stern tube*, pengertian dan perhitungan laju korosi, standar pengujian *weight loss*, teori metode *weight loss*, ambang batas laju korosi

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan atau alur penelitian yang menjelaskan langkah langkah bagaimana penelitian ini dilakukan supaya dapat berjalan secara terstruktur dan sistematis

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi proses penyelesaian dari penelitian yang sesuai dengan metode penelitian, serta menganalisa mengetahui bahan lain sebagai pengganti pipa *stainless steel* sebagai pipa pendingin *stern tube*, untuk mengetahui laju korosi pada pipa carbon steel dengan schedule 40, dan juga untuk mengetahui durabilitas pipa carbon steel saat terendam air laut

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil analisis dari hasil penelitian, error dan keterbatasan penelitian serta saran yang diberikan untuk menyempurnakan penelitian.