

ANALISIS KEBOCORAN HALUAN PADA KMP. SAFIRA NUSANTARA

Alya Aniela¹, Makmur², Rajuddin³

^{1,2,3}Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

¹alyaanielaardhana@gmail.com, ²makmursyam5@gmail.com

ABSTRACT

Bow leakage is a structural failure that can threaten vessel safety and disrupt maritime operations. This study aims to analyze the occurrence of bow leakage on KMP Safira Nusantara following a collision during a berthing maneuver. The research employed a qualitative descriptive method using a case study approach. Data were collected through direct observation, interviews with ship officers and crew members, documentation, and analysis of incident reports related to the accident. The findings revealed that the leakage did not occur suddenly but resulted from a series of events during the berthing process. A malfunction in the main starting valve caused the propulsion system to respond inadequately, limiting the vessel's ability to correct its position while approaching the berth. As a consequence, the bow section collided with the pier, generating impact forces that caused deformation of the bow plating and cracks in the welded joints below the waterline. These structural damages created openings that allowed seawater to enter the forepeak compartment, resulting in leakage. The study concludes that technical failures in critical propulsion components during maneuvering operations can significantly affect ship controllability and structural integrity. Therefore, proper maintenance of propulsion systems and strict adherence to maneuvering procedures are essential to minimize the risk of collisions and prevent structural damage that may lead to leakage.

Keywords: *Bow Leakage, Berthing Maneuver, Ship Collision, Maritime Safety*

ABSTRAK

Kebocoran haluan merupakan salah satu bentuk kerusakan struktur kapal yang dapat mengancam keselamatan pelayaran dan mengganggu kelancaran operasional kapal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses terjadinya kebocoran haluan pada KMP Safira Nusantara akibat benturan yang terjadi saat manuver sandar. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Data diperoleh melalui observasi langsung di atas kapal, wawancara dengan perwira dan awak kapal yang terlibat, dokumentasi kerusakan, serta analisis laporan kejadian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebocoran haluan tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan merupakan akibat dari rangkaian kejadian selama proses sandar. Gangguan pada main starting valve menyebabkan sistem penggerak kapal tidak memberikan respons yang optimal sehingga kemampuan kapal untuk melakukan koreksi posisi menjadi terbatas saat mendekati dermaga. Kondisi tersebut mengakibatkan haluan kapal mengalami benturan dengan dermaga yang kemudian menimbulkan deformasi pelat dan retakan pada sambungan las di bawah garis air. Kerusakan struktur tersebut menjadi jalur masuk air laut ke dalam ruang forepeak sehingga menyebabkan kebocoran. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kegagalan komponen teknis pada sistem penggerak kapal saat manuver sandar dapat

memengaruhi kemampuan olah gerak kapal, meningkatkan risiko benturan, dan menyebabkan kerusakan struktur yang berujung pada terjadinya kebocoran haluan.

Kata Kunci: Kebocoran Haluan, Manuver Sandar, Benturan Kapal, Keselamatan Pelayaran.

A. Pendahuluan

Transportasi laut merupakan salah satu sarana utama yang berperan dalam menunjang mobilitas masyarakat dan distribusi barang di Indonesia sebagai negara kepulauan. Kapal Roll-on/Roll-off (Ro-Ro) menjadi moda transportasi yang banyak digunakan karena mampu mengangkut penumpang dan kendaraan secara bersamaan dengan efisien. Tingginya intensitas operasional kapal menuntut penerapan aspek keselamatan pelayaran secara optimal guna menjamin keamanan awak kapal, penumpang, muatan, serta kapal itu sendiri. Oleh karena itu, setiap kegiatan operasional kapal harus dilaksanakan sesuai prosedur untuk meminimalkan risiko kecelakaan dan kerusakan kapal.

Salah satu kegiatan operasional yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah manuver sandar. Manuver sandar merupakan proses mendekatkan kapal ke dermaga dengan memanfaatkan sistem penggerak, kemudi, serta

kemampuan olah gerak kapal. Keberhasilan manuver sangat dipengaruhi oleh kondisi teknis kapal, kemampuan awak kapal, dan faktor lingkungan seperti arus, angin, serta gelombang. Menurut teori olah gerak kapal, kemampuan kapal untuk melakukan perubahan arah dan pengaturan kecepatan sangat bergantung pada kinerja sistem propulsi dan kemudi. Gangguan pada salah satu sistem tersebut dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan kapal dalam mengendalikan posisi sehingga meningkatkan risiko terjadinya benturan dengan dermaga.

Benturan kapal dengan dermaga merupakan salah satu jenis kecelakaan pelayaran yang dapat mengakibatkan kerusakan struktur kapal. Bagian haluan termasuk area yang paling rentan mengalami kerusakan karena berada pada posisi terdepan dan menerima gaya tumbukan secara langsung. Menurut teori konstruksi kapal, benturan yang terjadi pada haluan dapat menimbulkan deformasi pelat, retakan

pada sambungan las, maupun merusak elemen struktur lainnya. Apabila kerusakan terjadi pada bagian yang berada di bawah garis air, maka dapat menyebabkan masuknya air laut ke dalam kompartemen kapal dan mengakibatkan kebocoran yang berpotensi mengganggu stabilitas serta keselamatan pelayaran.

Fenomena tersebut terjadi pada KMP Safira Nusantara saat melaksanakan manuver sandar di Pelabuhan Merak pada tanggal 20 Januari 2025. Berdasarkan hasil observasi dan dokumentasi kejadian, kapal mengalami benturan pada bagian haluan yang kemudian menyebabkan kebocoran pada ruang forepeak. Kebocoran tersebut tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan diawali oleh gangguan pada sistem start mesin yang menyebabkan respons mesin tidak bekerja secara optimal pada saat kapal membutuhkan kemampuan manuver untuk melakukan koreksi posisi mendekati dermaga. Keterbatasan kemampuan olah gerak kapal tersebut mengakibatkan haluan kapal mengalami benturan dengan dermaga sehingga terjadi kerusakan struktur berupa deformasi pelat dan retakan

pada sambungan las yang menjadi jalur masuk air laut ke dalam kapal.

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan yang menjadi fokus penelitian adalah bagaimana proses terjadinya kebocoran haluan pada KMP Safira Nusantara serta faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan struktur tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rangkaian kejadian yang mengakibatkan kebocoran haluan mulai dari gangguan operasional saat manuver sandar hingga terjadinya kerusakan struktur kapal. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis sebagai tambahan referensi dalam kajian keselamatan pelayaran dan konstruksi kapal, serta secara praktis sebagai bahan evaluasi bagi perusahaan pelayaran dan awak kapal dalam meningkatkan keandalan sistem permesinan serta pelaksanaan prosedur manuver sandar guna mencegah terjadinya kejadian serupa di masa yang akan datang.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode kualitatif dipilih karena penelitian

berfokus pada analisis mendalam terhadap suatu peristiwa yang terjadi di lapangan, yaitu kebocoran haluan pada KMP Safira Nusantara. Pendekatan studi kasus digunakan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai proses terjadinya kebocoran serta faktor-faktor yang memengaruhinya berdasarkan kondisi nyata yang terjadi selama operasional kapal.

Penelitian dilaksanakan selama penulis melaksanakan praktik laut di atas KMP Safira Nusantara. Objek penelitian adalah kebocoran yang terjadi pada bagian haluan kapal setelah mengalami benturan dengan dermaga saat proses manuver sandar. Sumber data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap kondisi kapal dan wawancara dengan nakhoda, kepala kamar mesin (KKM), serta perwira kapal yang terlibat dalam penanganan kejadian. Data sekunder diperoleh dari dokumentasi kerusakan kapal, laporan kejadian, buku-buku referensi, jurnal ilmiah, serta peraturan yang berkaitan dengan keselamatan pelayaran dan konstruksi kapal.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Observasi digunakan untuk mengamati kondisi operasional kapal serta kerusakan yang terjadi pada bagian haluan. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kronologi kejadian dan faktor-faktor yang menyebabkan kebocoran. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa foto kerusakan, laporan kejadian, dan dokumen pendukung lainnya. Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh landasan teori yang relevan dengan topik penelitian.

Teknik analisis data menggunakan model analisis interaktif yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilih dan menyederhanakan data yang relevan dengan fokus penelitian. Selanjutnya data disajikan secara sistematis untuk mempermudah proses analisis. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis terhadap data yang telah diperoleh sehingga dapat menjelaskan proses terjadinya kebocoran haluan pada KMP Safira

Nusantara secara objektif dan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebocoran haluan pada KMP Safira Nusantara terjadi akibat rangkaian peristiwa yang berlangsung selama proses manuver sandar di Pelabuhan Merak pada tanggal 20 Januari 2025. Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, diketahui bahwa sebelum terjadinya benturan dengan dermaga, kapal mengalami gangguan pada sistem start mesin yang menyebabkan respons mesin tidak bekerja secara optimal. Kondisi tersebut mengurangi kemampuan kapal untuk melakukan koreksi posisi pada saat mendekati dermaga.

Dalam teori olah gerak kapal dijelaskan bahwa keberhasilan manuver sandar sangat bergantung pada kemampuan kapal dalam mengatur kecepatan dan arah gerak melalui sistem propulsi dan kemudi. Apabila terjadi gangguan pada sistem penggerak, maka kemampuan kapal untuk mengendalikan posisi akan berkurang sehingga meningkatkan risiko terjadinya benturan. Kondisi ini sesuai dengan kejadian yang terjadi

pada KMP Safira Nusantara, dimana gangguan pada main starting valve menyebabkan mesin tidak memberikan respons sesuai kebutuhan manuver sehingga kapal tidak mampu melakukan koreksi posisi secara optimal.

Akibat keterbatasan kemampuan manuver tersebut, haluan kapal mengalami benturan dengan dermaga. Benturan yang terjadi menimbulkan gaya tumbukan yang diterima langsung oleh struktur haluan. Berdasarkan hasil pemeriksaan setelah kejadian, ditemukan adanya deformasi pada pelat haluan serta retakan pada beberapa sambungan las yang berada di bawah garis air. Menurut teori konstruksi kapal, benturan yang melebihi kemampuan struktur dalam menerima beban dapat menyebabkan perubahan bentuk permanen pada pelat dan menimbulkan retakan pada sambungan struktur. Kerusakan tersebut mengurangi kekuatan dan kedap air lambung kapal terhadap tekanan air laut.

Kerusakan yang terjadi pada area bawah garis air kemudian berkembang menjadi kebocoran. Air laut masuk melalui celah yang terbentuk akibat retakan pada

sambungan las dan deformasi pelat sehingga menggenangi ruang forepeak. Masuknya air laut ke dalam kompartemen kapal menunjukkan bahwa struktur lambung tidak lagi mampu mempertahankan fungsi kedap air sebagaimana mestinya. Apabila kondisi ini tidak segera ditangani, maka dapat memengaruhi keselamatan operasional kapal dan berpotensi mengganggu stabilitas kapal selama pelayaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebocoran haluan pada KMP Safira Nusantara bukan disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan hasil dari hubungan beberapa faktor yang saling berkaitan. Gangguan pada sistem start mesin menyebabkan kemampuan manuver kapal menurun, kondisi tersebut mengakibatkan benturan dengan dermaga, benturan menyebabkan kerusakan struktur haluan, dan kerusakan struktur akhirnya menimbulkan kebocoran. Temuan ini menunjukkan bahwa keandalan sistem permesinan memiliki peran penting dalam mendukung keselamatan pelayaran serta mencegah terjadinya kerusakan struktur kapal selama proses manuver sandar.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat dipahami bahwa pelaksanaan perawatan permesinan secara berkala dan pengawasan terhadap kondisi sistem penggerak kapal merupakan aspek yang sangat penting untuk menjamin keberhasilan manuver sandar. Selain itu, koordinasi yang baik antara personel anjungan dan kamar mesin juga diperlukan agar setiap gangguan teknis dapat segera diketahui dan ditangani sebelum berkembang menjadi kecelakaan yang menimbulkan kerusakan pada kapal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kebocoran haluan pada KMP Safira Nusantara terjadi akibat rangkaian kejadian selama proses manuver sandar di Pelabuhan Merak. Gangguan pada sistem start mesin, khususnya pada main starting valve, menyebabkan respons mesin tidak bekerja secara optimal sehingga kemampuan kapal untuk melakukan koreksi posisi menjadi terbatas. Kondisi tersebut mengakibatkan haluan kapal mengalami benturan dengan dermaga yang kemudian menimbulkan

deformasi pelat dan retakan pada sambungan las di bawah garis air. Kerusakan struktur tersebut menjadi jalur masuk air laut ke dalam ruang forepeak dan menyebabkan terjadinya kebocoran. Dengan demikian, faktor teknis pada sistem penggerak kapal memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberhasilan manuver sandar dan keselamatan struktur kapal.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar perusahaan pelayaran dan awak kapal meningkatkan pengawasan serta perawatan berkala terhadap sistem permesinan, khususnya komponen yang berkaitan dengan sistem start mesin, guna memastikan seluruh peralatan bekerja dengan baik pada saat operasi kapal. Selain itu, diperlukan koordinasi yang lebih efektif antara personel anjungan dan kamar mesin selama pelaksanaan manuver sandar untuk mengantisipasi terjadinya gangguan teknis yang dapat memengaruhi kemampuan olah gerak kapal. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji lebih lanjut mengenai efektivitas sistem perawatan permesinan kapal dalam mencegah terjadinya kecelakaan

operasional dan kerusakan struktur kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaslan. (2022). *Metode penelitian kualitatif*. Depok, Indonesia: Rajawali Pers.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- International Maritime Organization. (2020). *SOLAS consolidated edition 2020*. London, England: International Maritime Organization.
- International Maritime Organization. (2021). *International safety management code and guidelines on implementation of the ISM code*. London, England: International Maritime Organization.
- Muhammad, A. H., Paroka, D., Rahman, S., & Firmansyah, M. R. (2019). Pengaruh sudut kemiringan dan jarak antar daun kemudi terhadap kinerja maneuvering KMP Bontoharu. *Kapal: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan*, 16(3), 106–113.
- Nasution, M. N. (2016). *Manajemen transportasi*. Jakarta, Indonesia: Ghalia Indonesia.
- Prabowo, A. R., Muttaqie, T., Sohn, J. M., & Bae, D. M. (2018). Investigasi dampak insiden tubrukan terhadap respon struktur kapal penumpang antar pulau. *Kapal: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan*, 15(2), 62–69.

- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kualitatif*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2017). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung, Indonesia: PT Remaja Rosdakarya.
- Utama, I. K. A. P. (2017). *Dasar-dasar keselamatan pelayaran*. Surabaya, Indonesia: Airlangga University Press.
- Wahyuddin, A., & Rahman, A. (2021). Analisis faktor penyebab kecelakaan kapal pada saat manuver sandar. *Jurnal Riset Transportasi Laut*, 23(2), 85–94.