Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 04, Desember 2026

UPAYA MENANGANI KEBOCORAN PIPA HIDROLIK MAIN DECK SAAT BONGKAR DI MT. PARIGI P1030

Dylan Afsar[1], Prolin Tarigan Sibero[2], Sulastriani
[1,2,3]Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
dylanafsar0703@gmail.com

ABSTRACT

Hydraulic pipe leakage on the main deck can disrupt cargo discharge and create safety and environmental risks. This study describes the handling of hydraulic pipe leakage on MT. PARIGI P1030. A descriptive qualitative method was used, with data collected through observation, interviews with five crew members (Chief Officer, Second Engineer, Bosun, AB I, and Pump Man), and photographic documentation. The incident occurred on 20 March 2025 at Jetty 1, Pertamina Kotabaru, approximately two hours after cargo discharge began. Hydraulic oil leakage caused a pressure decrease that could affect cargo valve operation. The findings indicate that pipe condition, fittings, connections, supports, vibration, deck environment, and Planned Maintenance System (PMS) implementation require regular inspection. The crew handled the incident by securing the area, isolating the system, replacing damaged pipe components, replenishing oil, and cleaning the spill. Effective handling requires proper coordination, safety procedures, spill control, and preventive maintenance.

Keywords: Hydraulic Pipe Leakage, Main Deck, Cargo Discharge, Hydraulic System, Planned Maintenance System

ABSTRAK

Kebocoran pipa hidrolik di dek utama dapat mengganggu proses pembongkaran muatan serta menimbulkan risiko keselamatan dan lingkungan. Penelitian ini menguraikan penanganan kebocoran pipa hidrolik pada kapal MT. PARIGI P1030. Metode kualitatif deskriptif digunakan, dengan data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan lima awak kapal (Kepala Nakhoda, Insinyur Kedua, Bosun, AB I, dan Petugas Pompa), serta dokumentasi foto. Insiden tersebut terjadi pada tanggal 20 Maret 2025 di Dermaga 1, Pertamina Kotabaru, sekitar dua jam setelah proses pembongkaran muatan dimulai. Kebocoran oli hidraulik menyebabkan penurunan tekanan yang dapat memengaruhi pengoperasian katup muatan. Temuan menunjukkan bahwa kondisi pipa, alat kelengkapan, sambungan, penyangga, getaran, lingkungan dek, dan penerapan Sistem Pemeliharaan Terjadwal (PMS) memerlukan pemeriksaan rutin. Awak kapal menangani insiden tersebut dengan mengamankan area, mengisolasi sistem, mengganti komponen pipa yang rusak, mengisi ulang oli, dan membersihkan tumpahan. Penanganan

yang efektif memerlukan koordinasi yang tepat, prosedur keselamatan, pengendalian tumpahan, dan pemeliharaan preventif.
Kata Kunci: Kebocoran Pipa Hidrolik, Dek Utama, Pembongkaran Muatan, Sistem Hidrolik, Sistem Pemeliharaan Terjadwal

A. Pendahuluan

Sistem hidrolik merupakan bagian penting dari peralatan kapal karena digunakan untuk mengoperasikan berbagai perangkat, termasuk katup muatan yang mendukung kegiatan bongkar pada kapal tanker. Sistem ini menyalurkan fluida bertekanan melalui jaringan pipa dari unit tenaga hidrolik menuju aktuator. Keandalan sistem sangat bergantung pada kondisi pompa, fluida, katup, pipa, sambungan, dan komponen pendukungnya. Standar keselamatan sistem tenaga fluida hidrolik menekankan perlunya perancangan, pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan komponen secara aman (International Organization for Standardization [ISO], 2021).

Pipa hidrolik yang terpasang pada main deck berada pada lingkungan kerja terbuka dan dapat terpapar kelembapan, kondisi laut, perubahan suhu, tekanan operasi, serta getaran kapal. Penurunan kondisi pipa atau sambungannya dapat menyebabkan fluida keluar dari sistem. Kebocoran tidak hanya berpotensi menurunkan tekanan kerja, tetapi juga dapat mengganggu pengoperasian cargo valve. Oli yang tumpah di geladak dapat menjadikan permukaan licin dan menimbulkan risiko terpeleset. Apabila tidak dikendalikan, tumpahan juga berpotensi menyebar ke area lain dan mencemari lingkungan. Pada kapal tanker, pengendalian risiko operasional dan pencegahan pencemaran merupakan bagian penting dari pengelolaan keselamatan kapal (International Maritime Organization [IMO], 2018, 2019; International Chamber of Shipping [ICS] & Oil Companies International Marine Forum [OCIMF], 2023).

Permasalahan yang menjadi objek penelitian terjadi pada 20 Maret 2025 ketika MT. PARIGI P1030 melaksanakan kegiatan bongkar muatan di Jetty 1 Pertamina Kotabaru. Kebocoran diketahui sekitar dua jam setelah kegiatan bongkar dimulai. Kejadian ditandai dengan keluarnya oli hidrolik pada main deck dan penurunan tekanan sistem. Kondisi

tersebut memerlukan tindakan segera agar sumber kebocoran dapat dikendalikan, sistem tidak mengalami gangguan lebih lanjut, dan tumpahan tidak membahayakan awak kapal maupun lingkungan.

Pembahasan penelitian ini berfokus pada upaya penanganan kebocoran yang dilakukan awak kapal, bukan pada penetapan satu penyebab teknis secara mutlak. Kondisi fisik pipa, fitting dan sambungan, lingkungan pemasangan, kemungkinan pengaruh getaran, serta pelaksanaan Planned Maintenance System (PMS) dianalisis sebagai faktor yang berkaitan dan perlu diperiksa. Dengan demikian, tujuan penelitian adalah mendeskripsikan tahapan penanganan kebocoran pipa hidrolik pada main deck MT. PARIGI P1030 dan merumuskan aspek perawatan serta keselamatan yang perlu diperhatikan untuk mencegah kejadian serupa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menggambarkan kejadian kebocoran dan tindakan penanganannya berdasarkan kondisi yang diamati di kapal. Penelitian dilaksanakan pada MT. PARIGI P1030 selama masa Praktik Laut (Prala). Objek penelitian adalah instalasi pipa hidrolik pada main deck yang menyalurkan fluida bertekanan dari hydraulic power pack menuju cargo valves.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kronologi dan Dampak Kebocoran

Kebocoran pipa hidrolik terjadi pada 20 Maret 2025 di Jetty 1 Pertamina Kotabaru ketika kapal sedang melaksanakan kegiatan bongkar muatan. Gangguan diketahui sekitar dua jam setelah proses bongkar dimulai. Pada saat itu, sistem hidrolik digunakan untuk mendukung pengoperasian katup muatan dalam proses pemindahan muatan dari kapal ke fasilitas penerima di darat. Pipa pada main deck berfungsi menyalurkan fluida hidrolik bertekanan menuju katup-katup tersebut.

Kejadian dikategorikan sebagai kebocoran eksternal karena oli keluar dari jalur pipa

menuju permukaan main deck. Keluarnya fluida diikuti penurunan tekanan pada sistem distribusi hidrolik. Kondisi tersebut menunjukkan terganggunya kemampuan sistem mempertahankan fluida bertekanan dan berpotensi memengaruhi pengoperasian cargo valve. Di sisi keselamatan, oli pada permukaan geladak dapat menyebabkan area kerja licin. Jika tidak segera dilokalisasi, tumpahan dapat menyebar dan meningkatkan risiko pencemaran. Oleh sebab itu, penanganan perlu mencakup pengendalian sumber kebocoran dan pengamanan area terdampak secara bersamaan.

2. Faktor yang Berkaitan dengan Kebocoran

Hasil penelitian mengidentifikasi beberapa aspek yang perlu diperiksa dalam mengevaluasi kebocoran. Pertama, kondisi fisik badan pipa, termasuk kemungkinan korosi, penipisan, keropos, atau kerusakan permukaan. Instalasi pada main deck berada di lingkungan terbuka sehingga pemeriksaan kondisi material dan perlindungan permukaan perlu dilakukan secara berkala. Standar ISO untuk pipa baja presisi pada sistem tenaga hidrolik memberikan acuan dimensi dan tekanan kerja nominal yang relevan dalam pemilihan serta pemeriksaan kesesuaian pipa (ISO, 2020). Namun, penelitian ini tidak melakukan pengujian ketebalan atau analisis material untuk memastikan korosi sebagai penyebab langsung kejadian.

Kedua, fitting dan sambungan merupakan titik yang perlu diperiksa karena kebocoran dapat terjadi ketika sambungan mengalami kelonggaran, kerusakan, atau kehilangan kemampuan menahan tekanan. Pemeriksaan juga perlu mencakup pipe support. Getaran berulang dapat memberi beban pada pipa dan sambungan, terutama apabila tumpuan tidak memadai. Akan tetapi, pengaruh getaran dalam kejadian ini belum dapat dipastikan sebagai penyebab langsung karena tidak tersedia hasil pengukuran getaran

maupun pemeriksaan kegagalan material.

Ketiga, pelaksanaan PMS menjadi aspek penting untuk menjaga keandalan instalasi. Pemeriksaan terencana perlu mencakup kondisi badan pipa, fitting, support, perlindungan permukaan, indikasi rembesan, dan pencatatan temuan. Komponen yang menunjukkan kerusakan atau tidak lagi memenuhi kondisi layak perlu ditindaklanjuti melalui perbaikan atau penggantian sesuai spesifikasi sistem. Prinsip pemeliharaan dan pengelolaan keselamatan kapal juga menekankan perlunya prosedur, pelaporan, serta tindak lanjut terhadap kondisi yang dapat mengganggu operasi (IMO, 2018). Dengan demikian, kondisi pipa, sambungan, getaran, lingkungan main deck, dan PMS perlu dilihat sebagai aspek yang saling berkaitan, bukan disimpulkan sebagai satu penyebab tanpa bukti teknis tambahan.

Table 1. Aspek yang Diperiksa Dalam Evaluasi Kebocoran Pipa Hidrolik

Aspek	Indikasi	Tindak Lanjut
Badan pipa	Korosi	Penggantian
Fitting	Kelonggaran & kerusakan	Periksa kekencangan
Pipe Support	Getaran berulang	Pastikan tumpuan memadai
PMS	Jadwal Inspeksi	Perawatan terencana

3. Tahapan Penanganan oleh Awak Kapal

Tahap pertama adalah pelaporan dan pengamanan. Ketika kebocoran ditemukan, informasi disampaikan kepada perwira yang bertanggung jawab agar kondisi dapat dinilai dan tindakan pengendalian segera dilakukan. Area di sekitar tumpahan diamankan untuk mengurangi risiko awak kapal terpeleset atau bersentuhan dengan oli. Kegiatan pada sistem yang terdampak perlu dikendalikan sesuai prosedur kapal sebelum pemeriksaan lebih lanjut dilakukan.

Tahap kedua adalah isolasi sistem dan identifikasi sumber kebocoran. Sistem hidrolik yang berkaitan dengan bagian rusak diisolasi untuk menghentikan atau mengurangi aliran fluida

menuju titik kebocoran. Setelah kondisi aman, awak kapal memeriksa lokasi kerusakan pada badan pipa, fitting, dan sambungan. Isolasi dan pemeriksaan harus dilakukan oleh personel yang berwenang dengan memperhatikan bahaya tekanan fluida hidrolik. Pedoman keselamatan sistem hidrolik menekankan pentingnya pengendalian energi dan prosedur kerja aman saat melakukan pemeriksaan atau perbaikan (ISO, 2021).

Tahap ketiga adalah perbaikan atau penggantian komponen. Bagian pipa yang rusak atau tidak layak digunakan ditangani sesuai kebutuhan dan prosedur kapal. Penggantian harus memperhatikan kesesuaian material, dimensi, sambungan, serta tekanan kerja sistem. Setelah perbaikan, dilakukan pemeriksaan ulang untuk memastikan tidak terdapat kebocoran lanjutan dan sistem dapat berfungsi kembali. Apabila terjadi kehilangan fluida, level oli pada reservoir diperiksa dan pengisian kembali dilakukan sesuai kebutuhan setelah sumber kebocoran ditangani.

Tahap keempat adalah lokalisasi dan pembersihan tumpahan. Tumpahan oli dikendalikan agar tidak menyebar ke area lain, termasuk dengan mengamankan saluran pembuangan geladak dan menggunakan perlengkapan penanggulangan tumpahan seperti oil spill kit atau bahan penyerap yang tersedia. Setelah sumber kebocoran dihentikan, area dibersihkan dan diperiksa hingga aman untuk kegiatan operasional. Pengendalian tumpahan harus sejalan dengan prosedur pencegahan pencemaran kapal dan ketentuan MARPOL yang relevan (IMO, 2019).

Tahap terakhir adalah evaluasi hasil perbaikan. Evaluasi dilakukan dengan memeriksa kembali bagian pipa yang ditangani, memastikan tidak ada kebocoran berulang, memeriksa fungsi sistem, serta memastikan level fluida sesuai kebutuhan. Area main deck juga harus dipastikan bersih dari sisa

oli. Rangkaian ini menunjukkan bahwa keberhasilan penanganan tidak cukup dinilai dari berhentinya kebocoran, tetapi juga dari pulihnya fungsi sistem dan terkendalinya risiko keselamatan serta pencemaran.

4. Implikasi terhadap Perawatan dan Keselamatan Operasi

Temuan penelitian memperlihatkan bahwa pencegahan perlu dilakukan melalui inspeksi rutin yang tidak hanya berfokus pada kebocoran yang telah tampak. Pemeriksaan perlu diarahkan pada kondisi permukaan pipa, fitting, sambungan, support, dan perlindungan terhadap korosi. Hasil pemeriksaan sebaiknya dicatat dalam PMS agar perubahan kondisi komponen dapat dipantau dan tindakan perawatan dapat direncanakan sebelum terjadi kegagalan. Perusahaan juga perlu memastikan ketersediaan suku cadang yang sesuai spesifikasi dan perlengkapan pengendalian tumpahan.

Pada saat kegiatan bongkar muatan, awak kapal perlu meningkatkan pemantauan terhadap kondisi sistem hidrolik dan segera melaporkan penurunan tekanan atau indikasi rembesan yang tidak normal. Koordinasi antara perwira dek dan personel mesin diperlukan karena gangguan pada sistem hidrolik dapat memengaruhi pengoperasian katup muatan. Prosedur penanganan harus menempatkan keselamatan personel, pengendalian sumber kebocoran, pemulihan sistem, dan pencegahan pencemaran sebagai satu rangkaian tindakan.

D. Kesimpulan

Kebocoran pipa hidrolik pada main deck MT. PARIGI P1030 terjadi pada 20 Maret 2025 di Jetty 1 Pertamina Kotabaru, sekitar dua jam setelah kegiatan bongkar muatan dimulai. Kebocoran ditandai keluarnya oli hidrolik dan penurunan tekanan sistem yang berpotensi mengganggu pengoperasian cargo valve serta menimbulkan risiko keselamatan kerja dan pencemaran. Aspek yang berkaitan dan perlu diperiksa meliputi kondisi fisik pipa, fitting dan

sambungan, pipe support, kemungkinan pengaruh getaran, lingkungan main deck, serta pelaksanaan PMS. Penelitian ini tidak menetapkan satu faktor sebagai penyebab langsung karena tidak dilakukan pengujian material atau pengukuran teknis khusus.

Upaya penanganan dilakukan melalui pelaporan, pengamanan area kerja, isolasi sistem, pemeriksaan sumber kebocoran, perbaikan atau penggantian bagian yang rusak, pemeriksaan ulang sistem, pengisian kembali oli sesuai kebutuhan, serta lokalisasi dan pembersihan tumpahan. Pencegahan kejadian serupa memerlukan inspeksi rutin dan pencatatan PMS yang konsisten, ketersediaan komponen sesuai spesifikasi, serta pemantauan sistem selama kegiatan bongkar muatan.

DAFTAR PUSTAKA

Biro Klasifikasi Indonesia. (2023). Rules for hull (Pt. 1, Vol. II). Jakarta: PT BKI (Persero).

Eyres, D. J., & Bruce, G. J. (2018). Ship construction (8th ed.). Oxford, England: Elsevier Butterworth-Heinemann.

International Chamber of Shipping, & Oil Companies International Marine Forum. (2023). International safety guide for oil tankers and terminals (ISGOTT) (6th ed.). London, England: Witherby Publishing Group.

International Maritime Organization. (2018). International safety management (ISM) code with guidelines for its implementation. London, England: IMO Publishing.

International Maritime Organization. (2019). MARPOL: Consolidated edition 2017. London, England: IMO Publishing.

International Organization for Standardization. (2021). Hydraulic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components (ISO Standard No. 4413:2021). Geneva, Switzerland: ISO.

Majumdar, S. R. (2017). Oil hydraulics: Principles and maintenance. New Delhi, India: McGraw Hill Education.

Parker Hannifin Corporation. (2024). Catalog 4300: Industrial tube fittings, adapters and equipment. Cleveland, OH: Fluid Connectors Group.