

# **Analisis Penyebab dan Penanganan Kebocoran Pipa pada Proses Bongkar Muat Komoditi Curah Cair Jenis BBM : Studi Kasus pada Pelabuhan Tanjung Wangi**

*(Analysis of Causes and Treatment of Leaks Pipe in the Process of Loading and Discharging Liquid Bulk Commodities Types of Fuel:  
Case Study at Tanjung Wangi Port)*

**Althaf Maheswara Rindraputra<sup>1</sup>, Benny Agus Setiono<sup>2</sup>, Toto D. Saputra<sup>3</sup>**

**<sup>1,2,3</sup>Program Studi Manajemen Pelabuhan dan Logistik Maritim,  
Fakultas Vokasi Pelayaran, Universitas Hang Tuah**

**Abstrak:** Analisis Penyebab dan Penanganan Kebocoran Pipa pada Proses Bongkar Muat Komoditi Curah Cair Jenis BBM : Studi Kasus pada Pelabuhan Tanjung Wangi. Kebocoran pipa pada proses bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM di pelabuhan Tanjung Wangi merupakan masalah serius yang perlu ditangani dengan cepat dan efektif. Kebocoran pipa dapat menyebabkan kerugian finansial yang signifikan, kerusakan lingkungan, dan bahaya bagi kesehatan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab kebocoran pipa pada proses bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi serta mengidentifikasi solusi yang efektif untuk penanganan kebocoran tersebut. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode analisis kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab kebocoran pipa dapat berasal dari faktor manusia, seperti kesalahan dalam proses bongkar muat atau pengoperasian pipa. Selain itu, faktor teknis seperti keausan dan korosi pada pipa juga dapat menjadi penyebab kebocoran. Untuk penanganan kebocoran pipa, penelitian ini merekomendasikan penerapan tindakan pencegahan yang meliputi perawatan rutin, penggunaan material pipa yang tahan korosi, serta pelatihan dan kesadaran yang tinggi bagi petugas yang terlibat dalam proses bongkar muat. Selain itu, penelitian ini juga menyarankan penggunaan teknologi deteksi kebocoran yang canggih untuk mendeteksi kebocoran secara dini dan mengurangi dampak yang ditimbulkan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang penyebab kebocoran pipa pada proses bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi, serta memberikan rekomendasi solusi yang efektif untuk penanganan kebocoran tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pihak terkait dalam mengimplementasikan langkah-langkah preventif dan penanganan kebocoran pipa yang lebih baik di masa depan.

**Kata Kunci :** pelabuhan, bongkar muat, kebocoran , curah cair, BBM

**Abstract:** Analysis of Causes and Treatment of Leaks Pipe in the Process of Loading and Discharging Liquid Bulk Commodities Types of Fuel: Case Study at Tanjung Wangi Port. Pipe leaks in the process of loading and discharging liquid bulk commodities, types of fuel, at Tanjung Wangi Port are serious problem that needs to be handled quickly and effectively. Pipe leaks can cause significant financial losses, environmental damage and danger to public health. This research aims to analyze the causes of pipe leaks during the loading and unloading process of liquid bulk commodities such as fuel oil at Tanjung Wangi port and identify effective solutions for handling these leaks. The research was carried out using qualitative analysis methods. The research results show that the causes of pipe leaks can come from human factors, such as errors in the loading and unloading process or pipe operation. Apart from that, technical factors such as wear and corrosion on pipes can also cause leaks. To handle pipe leaks, this research recommends implementing preventive measures which include routine maintenance, use of corrosion-resistant pipe materials, as well as high training and awareness for officers involved in the loading and unloading process. Apart from that, this research also suggests the use of sophisticated leak detection technology to detect leaks early and reduce the impact they cause.

**Keywords:** port, loading and discharging, leaks, liquid bulk, fuel

## **Alamat Korespondensi:**

Althaf Maheswara Rindraputra, Fakultas Vokasi Pelayaran, Universitas Hang Tuah, Jalan A. R. Hakim 150, Surabaya. e-mail: althafrindraputra52@gmail.com

## **PENDAHULUAN**

Di era modern ini, transportasi memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan bisnis global. Transportasi

tidak hanya menjadi sarana utama untuk menjalankan aktivitas sehari-hari, tetapi juga merupakan faktor kunci dalam perekonomian suatu wilayah atau negara.

Moda transportasi yang paling umum digunakan meliputi darat, laut, dan udara. Penggunaan transportasi laut, khususnya untuk komoditas curah cair seperti bahan bakar minyak (BBM), memiliki keunggulan dalam efisiensi dan biaya operasional yang lebih rendah dibandingkan moda transportasi lainnya. Selain itu, transportasi laut memungkinkan akses ke wilayah kepulauan yang luas di Indonesia, yang sulit dijangkau oleh moda transportasidarat atau udara.

Pelabuhan Tanjung Wangi di Banyuwangi, Jawa Timur, memiliki peran vital dalam distribusi BBM di wilayah Timur Indonesia. Pengelolaan yang baik oleh PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi menjadi kunci dalam memastikan kelancaran operasional dan keamanan proses bongkar muat BBM. Meskipun penting dalam mendukung perekonomian global, proses bongkar muat BBM di pelabuhan sering kali dihadapkan pada risiko kebocoran pipa. Kebocoran ini tidak hanya dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan tetapi juga membahayakan lingkungan sekitar pelabuhan.

Oleh karena itu, pengelolaan kebocoran pipa pada proses bongkar muat BBM memerlukan pendekatan yang komprehensif dan terkoordinasi. Langkah-langkah seperti deteksi dini, respons cepat, isolasi area kebocoran, dan penanganan limbah yang aman menjadi krusial untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kelangsungan operasional pelabuhan. Dengan menerapkan strategi pengelolaan risiko yang efektif, diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan keandalan proses bongkar muat BBM serta mengurangi risiko kebocoran pipa secara signifikan.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti merumuskan permasalahan yaitu

1. Bagaimana penanganan kebocoran pipa pada proses bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi?
2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kebocoran pipa pada proses bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi?

3. Bagaimana dampak dari kebocoran pipa pada proses bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi?

Untuk membatasi masalah supaya fokus pada penelitian yang dibahas. Adapun beberapa batasan masalah pada penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada analisis proses bongkar muat komoditi curah cair seperti bahan bakar minyak (BBM) di Pelabuhan Tanjung Wangi. Fokus utamanya adalah mengevaluasi kondisi infrastruktur, teknologi yang digunakan, serta peraturan yang mengatur operasional di pelabuhan tersebut. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi operasional bongkar muat BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi.
2. Penelitian akan meneliti jenis-jenis kebocoran pipa yang terjadi selama proses bongkar muat BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi, baik di daratan maupun di perairan. Fokus utama akan diberikan pada evaluasi infrastruktur pipa, teknologi deteksi kebocoran yang digunakan, serta peran regulasi dalam pencegahan kebocoran pipa selama aktivitas bongkar muat BBM.
3. Penelitian ini akan mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor penyebab kebocoran pipa yang terkait dengan proses bongkar muat BBM. Faktor-faktor tersebut meliputi evaluasi terhadap korosi pipa, evaluasi peralatan seperti klep dan sambungan pipa, serta penilaian terhadap kemungkinan kesalahan manusia dalam pengoperasian bongkar muat BBM.
4. Fokus penelitian akan meliputi evaluasi dampak lingkungan dan keselamatan dari kebocoran pipa selama proses bongkar muat BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi. Ini mencakup analisis potensi kerusakan ekosistem laut dan ancaman terhadap fauna laut, serta risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan sekitar pelabuhan.

5. Penelitian ini akan memasukkan analisis faktor-faktor sosial dan kelembagaan yang mempengaruhi pelaksanaan strategi penanganan kebocoran pipa. Ini mencakup keterlibatan pemangku kepentingan seperti masyarakat lokal, industri terkait, dan lembaga pemerintah, serta kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku dalam implementasi strategi penanganan kebocoran pipa.
6. Penelitian akan mengevaluasi teknologi deteksi kebocoran pipa yang digunakan di Pelabuhan Tanjung Wangi, serta strategi respons darurat, prosedur isolasi area kebocoran, dan penanganan limbah yang diterapkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas sistem-sistem ini dalam mengatasi kebocoran pipa dengan efektif dan efisien di lingkungan operasional pelabuhan.

Sesuai dengan latar belakang, rumusan masalah dan batasan masalah diatas, adapun tujuan penelitian dalam tugas akhir ini, yaitu

1. Penelitian ini bertujuan untuk secara mendalam mengidentifikasi strategi penanganan kebocoran pipa yang terjadi selama proses bongkar muat bahan bakar minyak (BBM) di Pelabuhan Tanjung Wangi. Fokusnya meliputi analisis langkah-langkah konkret yang dilakukan, evaluasi peralatan yang digunakan, dan faktor-faktor lain yang berperan dalam mengelola serta mengurangi dampak kebocoran pipa
2. Tujuan kedua dari penelitian ini adalah untuk secara mendalam mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor penyebab kebocoran pipa yang terjadi selama proses bongkar muat BBM di pelabuhan. Fokus penelitian mencakup identifikasi korosi pipa, kegagalan peralatan, kesalahan manusia, serta faktor eksternal lainnya yang dapat menyebabkan kebocoran. Penelitian ini akan memeriksa setiap faktor penyebab kebocoran secara rinci untuk memahami kontribusi masing-masing terhadap insiden kebocoran pipa di lingkungan pelabuhan.

3. Tujuan ketiga dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak dari kebocoran pipa terhadap lingkungan, keselamatan, dan ketersediaan pasokan energi. Evaluasi ini mencakup penilaian terhadap potensi dampak lingkungan yang mungkin timbul, risiko kecelakaan bagi masyarakat sekitar, serta gangguan dalam pasokan energi yang dapat terjadi akibat kebocoran pipa.

Berdasarkan dengan latar belakang, rumusan masalah dan batasan masalah serta tujuan penelitian diatas, adapun beberapa manfaat penelitian dalam tugasakhir ini, yaitu

1. Penelitian ini diharapkan dapat untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan selama proses bongkar muat bahan bakar minyak (BBM) di Pelabuhan Tanjung Wangi. Melalui identifikasi mendalam terhadap penyebab kebocoran pipa dan pengembangan strategi penanganan yang efektif, diharapkan risiko kecelakaan yang dapat membahayakan nyawa pekerja dan masyarakat sekitar dapat dikurangi secara signifikan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat untuk meningkatkan perlindungan , khususnya lingkungan maritim sekitar Pelabuhan Tanjung Wangi. Melalui evaluasi dampak dan identifikasi faktor penyebab kebocoran pipa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem laut, keanekaragaman hayati, dan kualitas air laut..
3. Penelitian ini diharapkan dapat untuk meningkatkan efisiensi operasional dalam proses bongkar muat BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi. Melalui analisis teknologi deteksi kebocoran pipa yang lebih canggih dan strategi penanganan yang lebih optimal, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi keseluruhan. Dengan demikian, pengurangan waktu henti operasional diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi produktivitas dan efisiensi keseluruhan dalam distribusi BBM di

Pelabuhan Tanjung Wangi. Upaya ini juga merupakan langkah strategis untuk memperbaiki keandalan operasional dan mengurangi potensi kerugian ekonomi yang timbul akibat insiden kebocoran pipa di pelabuhan.

### ***Pelabuhan***

Pelabuhan adalah area strategis yang terletak di tepi perairan yang dilindungi, dilengkapi dengan fasilitas seperti gudang, crane untuk memuat dan membongkar muatan, serta terminal maritim tempat penyimpanan barang yang akan dibongkar dari atau dimuat ke kapal. Fasilitas ini berperan penting dalam mengatur dan menyimpan muatan sebelum dikirim ke pelanggan atau tujuan lainnya. Selain itu, pelabuhan juga menyediakan akses transportasi jalan raya dan kereta api untuk distribusi barang keden dari terminal tersebut (Triatmodjo, 2019).

Menurut Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, pelabuhan adalah wilayah yang mencakup daratan dan/atau perairan dengan batas yang jelas, digunakan untuk kegiatan pemerintahan, usaha, dan pelayaran.

### ***Bongkar Muat***

Menurut Suyono (2011:173), kegiatan bongkar merupakan proses mengeluarkan barang dari kapal ke dermaga, tongkang, atau truk menggunakan derek kapal, derek darat, atau peralatan bantu lainnya. Definisi bongkar adalah tindakan mengeluarkan atau mengangkut muatan dari kapal ke dermaga, tongkang, atau truk dengan menggunakan derek kapal, derek darat, atau alat bantu lainnya.

Serta Menurut Suyono (2011:30), kegiatan pemuatan adalah proses memuat atau memindahkan barang dari dermaga ke kapal, dari tongkang ke kapal, atau dari truk ke kapal, hingga barang tersusun dengan rapi di dalam kapal menggunakan derek kapal atau derek darat.

### ***Kebocoran Pipa***

Menurut definisi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kebocoran berasal dari kata "bocor" yang mengindikasikan adanya lubang atau celah sehingga zat seperti air atau udara dapat keluar atau masuk. Secara umum, kebocoran merujuk pada kondisi di mana suatu objek mengalami kerusakan berupa

lubang atau retakan yang memungkinkan zat keluar, baik berupa cairan, padatan, atau gas.

Adapun menurut Menurut Nugroho et al. (2018), fungsi utama pipa adalah sebagai saluran untuk mengalirkan fluida dari satu tempat ke tempat lainnya. Fluida yang dapat mengalir melalui pipa meliputi gas, air, atau uap dengan suhu tertentu, tergantung pada kebutuhan aplikasi dan jenis pipa yang digunakan.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Jenis Penelitian***

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif, yang menekankan pada kualitas daripada kuantitas data yang dikumpulkan. Data-data yang diperoleh tidak berasal dari kuisioner tetapi dari wawancara yang dilakukan berdasarkan fenomena hambatan kebocoran pipa selama proses bongkar muat komoditi curah cair jenis bahan bakar minyak (BBM) di Pelabuhan Tanjung Wangi.

### ***Sumber Data***

Sumber data dalam konteks ini mengacu pada segala hal yang dapat memberikan informasi terkait dengan penelitian. Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis sumber data yang digunakan, yaitu

#### ***1. Data Primer***

Data primer merupakan data dari sumber pertama atau lokasi di mana objek penelitian berada. Dalam konteks penelitian ini, data primer diperoleh melalui wawancara dengan narasumber yang terlibat langsung dalam kegiatan operasional bongkar muat komoditi curah cair jenis bahan bakar minyak (BBM) di Pelabuhan Tanjung Wangi.

Penulis menggunakan hasil wawancara yang diperoleh dari informan di PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi sebagai data primer. Wawancara ini dilaksanakan selama kegiatan Praktek Darat penulis di lapangan serta beberapa bulan setelahnya, dan dilakukan beberapa kali untuk memastikan keakuratan data yang terkumpul.

#### ***2. Data Sekunder***

Dalam konteks penelitian ini, sumber data sekunder terdiri dari buku, jurnal, dan artikel yang relevan dengan topik penelitian mengenai penyebab dan penanganan kebocoran pipa selama proses bongkar muat komoditi curah cair jenis bahan bakar minyak (BBM).

### **Tempat dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan ketika penulis menjalani Praktek Darat di PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi, yang terletak di Pelabuhan Tanjung Wangi. Pelabuhan ini aktif dalam aktivitas bongkar muat komoditi curah cair berupa bahan bakar minyak (BBM). Alasan pemilihan pelabuhan ini adalah karena tingginya volume pengiriman dan penerimaan BBM, menjadikannya tempat yang relevan untuk penelitian ini. Terletak di Banyuwangi, Jawa Timur, Pelabuhan Tanjung Wangi merupakan salah satu pelabuhan utama di wilayah pesisir dengan infrastruktur yang memadai untuk menangani proses bongkar muat BBM.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merujuk pada cara atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data yang relevan dalam sebuah penelitian atau studi. Berikut adalah beberapa teknik pengumpulan data yang umum digunakan dalam penelitian, terutama dalam konteks penelitian kualitatif, yakni:

#### **1. Wawancara**

Wawancara direncanakan akan dilakukan dengan petugas operasional, personel lapangan, dan pihak terkait di pelabuhan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai praktek operasional, teknologi deteksi, serta strategi penanganan kebocoran pipa yang digunakan di Pelabuhan Tanjung Wangi.

#### **2. Observasi**

Dalam konteks penelitian ini, observasi dilakukan dengan mengamati langsung di lapangan untuk memahami kondisi aktual di Pelabuhan Tanjung Wangi, Banyuwangi, Jawa Timur. Peneliti

akan mengamati proses bongkar muat bahan bakar minyak (BBM), infrastruktur pipa, dan sistem deteksi kebocoran yang digunakan. Dengan melakukan observasi langsung ini, diharapkan peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang kondisi lapangan dan praktik operasional yang dapat mempengaruhi kebocoran pipa.

### **3. Dokumentasi**

Penggunaan foto dan video dalam penelitian ini bertujuan untuk merekam secara visual kondisi lapangan dan praktik operasional yang terkait dengan bongkar muat BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi. Dokumentasi visual ini dapat memberikan ilustrasi yang jelas tentang proses-proses yang terjadi di lapangan serta situasi yang dihadapi oleh petugas operasional.

### **Teknik Analisis Data**

Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menjelaskan aspek-aspek yang relevan terkait dengan topik penelitian, seperti faktor-faktor yang menyebabkan kebocoran pipa selama proses bongkar muat komoditi curah cair jenis bahan bakar minyak (BBM), dampak yang timbul, serta strategi penanganan terhadap masalah-masalah yang muncul selama proses tersebut. Tujuannya adalah untuk mencapai kesimpulan yang mendukung rekomendasi yang diajukan oleh peneliti terkait dengan topik yang dipelajari dalam penelitian ini.

#### **1. Penyajian Data**

Fenomena atau peristiwa kebocoran yang terjadi di Pelabuhan Tanjung Wangi menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Selama periode dari 1 Agustus 2023 hingga 31 Januari 2024, saat penulis menjalani kegiatan praktek darat dan melakukan wawancara, beberapa kejadian signifikan tercatat di Dermaga Umum Pelabuhan Tanjung Wangi, antara lain:

1. Pada peristiwa pertama, terjadi kebocoran ringan (*leakage*) pada pipa bongkar muat saat kapal MT. Sinar Mataram sedang melakukan muat Bio Solar di area PIT 7 dan kebocoran pipa terjadi di area PIT 3 Trestle 2.

- Pihak terkait segera melakukan perbaikan pada kebocoran tersebut. Hambatan kebocoran pipa tersebut diketahui oleh penulis pada Rabu, 11 Oktober 2023 pukul 08.30 WIB.
2. Pada peristiwa kedua, terjadi masalah kebocoran pipa tahap sedang (*Broke*) di perairan sekitar dermaga dari area PIT 3 hingga PIT 6 saat proses pengangkutan dan pengeluaran bahan bakar minyak (BBM) oleh kapal MT. Elvira di PIT 7. Tumpahan Marine Fuel Oil (MFO) terdeteksi di PIT 3 Trestle 2, yang disebabkan oleh kebocoran pada sambungan pipa yang mengalami rembesan minyak BBM akibat tekanan tinggi dan kondisi gasket sambungan pipa yang tidak optimal. Insiden ini terjadi pada Jumat, 3 November 2023 pukul 03.20 WIB dan diketahui oleh penulis pada Jumat, 3 November 2023 pukul 08.30 WIB.

## 2. Penyimpulan dan Verifikasi

Pada Rabu, 11 Oktober 2023 pukul 08.30 WIB, kapal MT. Sinar Mataram sedang melakukan kegiatan realisasi muat Bio Solar di PIT 7 Dermaga Umum Pelabuhan Tanjung Wangi. Namun, proses tersebut terhambat karena ditemukan kendala berupa kebocoran pada pipa distribusi BBM di area PIT 3 Trestle 2 Dermaga Umum tersebut. Kebocoran tersebut mengalami tingkat kebocoran stadium ringan / rendah dan sedang dalam tahap perbaikan oleh pihak terkait. Akibatnya, operasional pemuatan BBM jenis Bio Solar ke kapal MT. Sinar Mataram terganggu. Kerusakan materiil yang teridentifikasi adalah pipa distribusi BBM dengan adanya rembesan pada pipa distribusi BBM dan penanganan yang dilakukan adalah penambalan menggunakan pasak kayu dan *clamp* besi.

Serta, pada Jumat, 3 November 2023 pukul 03.20 WIB, kapal MT. Elvira sedang melakukan kegiatan realisasi muat MFO di PIT 7 Dermaga Umum Pelabuhan Tanjung Wangi. Sayangnya, kegiatan tersebut mengalami kendala karena ditemukan kebocoran pada pipa distribusi

BBM di Area PIT 3 Trestle 2. Kebocoran ini disebabkan oleh sambungan pipa yang tidak mampu menahan tekanan berlebihan karena kondisi gasket pada sambungan pipa tidak berada pada kondisi yang prima / optimal, yang kemudian menyebabkan tumpahan minyak di sekitar area PIT 3 hingga PIT 7 dan dilakukan sterilisasi hingga PIT 7 tersebut. Akibatnya, operasional pemuatan BBM jenis Marine Fuel Oil (MFO) ke kapal MT. Elvira mengalami gangguan. Kerusakan materiil yang teridentifikasi adalah pada packing atau gasket pipa distribusi BBM dan penanganan yang dilakukan adalah penggelaran Oil Boom di Area sekitar PIT 3 hingga PIT 6 serta Sterilisasi Lingkungan menggunakan *Oil Spill Dispersant* dari PIT 3 Hingga PIT 7 Dermaga Umum Pelabuhan Tanjung Wangi.

Penanganan kebocoran pipa bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM sudah dilakukan dengan baik, tetapi perlu mempertimbangkan kembali perawatan pipa dan mekanisme penanganan distribusi komoditas curah cair jenis BBM serta pelaksanaan *Safety Patrol* yang rutin. Hal ini dirasa perlu dilaksanakan guna memastikan kegiatan operasional dapat berjalan lancar dan mencegah potensi kebocoran pipa curah cair jenis BBM, potensi kebakaran, dan gangguan selama proses bongkarmuatan.

## PEMBAHASAN

### *Penanganan Kebocoran Pipa di Pelabuhan Tanjung Wangi*

Penerapan tindakan penanganan dan pencegahan yang efektif sangat krusial dalam upaya menghindari kebocoran pipa bahan bakar serta risiko lingkungan yang terkait. Salah satu langkah penting dalam hal ini adalah melakukan pemeliharaan dan inspeksi rutin terhadap jaringan pipa bahan bakar minyak (BBM). Dengan melakukan pemeliharaan rutin, berbagai potensi masalah seperti kebocoran dapat diidentifikasi sejak dini sebelum menjadi lebih serius.

Inspeksi rutin yang dilakukan

secara teratur dapat membantu dalam mendeteksi adanya kerusakan atau kebocoran pada pipa BBM sebelum dapat menimbulkan dampak yang lebih luas. Langkah ini tidak hanya memastikan keandalan sistem pipa dalam pengiriman dan pengeluaran bahan bakar, tetapi juga menjadi langkah preventif untuk menjaga keamanan dan keberlanjutan lingkungan sekitarnya. Dengan demikian, upaya ini menjadi bagian integral dalam upaya industri untuk meminimalkan risiko kebocoran pipa dan memastikan operasi berlangsung dengan aman dan efisien.

Penanganan kebocoran sudah dianggap optimal dengan penerapan tindakan seperti perawatan pipa menggunakan pengecatan anti karat dan pelaksanaan *safety patrol* secara rutin namun perlu untuk kembali dilaksanakan peningkatan perawatan pada komponen-komponen pipa seperti gasket, baut mur dan hal lain sebagainya. Hal ini penting untuk menjaga kelancaran operasional dan mencegah kebocoran pipa curah cair BBM, potensi kebakaran, serta gangguan lainnya selama proses bongkar muat. Melakukan persiapan menyeluruh sebelum setiap kegiatan bongkar muat pada periode tertentu juga menjadi prioritas untuk memastikan semua aspek terkait telah dipersiapkan dengan baik.

#### **Faktor Penyebab Kebocoran Pipa di Pelabuhan Tanjung Wangi**

Pentingnya mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kebocoran ini adalah untuk mengambil langkah-langkah preventif yang tepat guna meminimalkan risiko kejadian serupa di masa depan. Upaya pencegahan yang efektif mencakup perawatan rutin, pemantauan kondisi pipa secara terus-menerus, serta peningkatan infrastruktur dan teknologi deteksi kebocoran yang lebih canggih. Dengan demikian, perlunya pendekatan komprehensif dalam manajemen risiko kebocoran pipa menjadi kunci dalam menjaga keberlangsungan operasional dan keamanan lingkungan di Pelabuhan Tanjung Wangi.

Kebocoran pipa di Pelabuhan Tanjung Wangi menjadi permasalahan serius yang memerlukan penanganan cepat

dan efektif. Beberapa faktor penyebab kebocoran pipa meliputi masalah pada *packing* atau gasket yang tidak pas karena banyaknya sambungan pipa dengan ukuran yang berbeda, tekanan yang tinggi pada kondisi pipa yang tidak optimal, serta korosi yang disebabkan oleh air laut saat pasang surut. Selain itu, kebocoran juga bisa disebabkan oleh masalah pada *flexible hose* yang tidak terpasang dengan sempurna atau mengalami kebocoran, serta adanya kerusakan pada pipa distribusi BBM selama proses *maintenance*.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penting untuk melakukan pengawasan ketat terhadap ketebalan *packing* agar dapat diganti secara teratur guna mencegah penyusutan yang dapat menyebabkan kebocoran. Pemasangan mur dan baut juga harus dilakukan dengan presisi untuk memastikan kekokohan sambungan pipa. Selain itu, perlu diperhatikan tekanan pada pipa dan pastikan kondisinya optimal serta pastikan *valve* atau katup yang berada di PIT Dermaga terbuka secara penuh untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kebocoran. Pemeliharaan rutin pada pipa sambungan atau *flexible hose* juga sangat krusial untuk menjaga keseimbangan dan mencegah terjadinya gangguan selama proses bongkar muat di dermaga.

#### **Dampak Kebocoran Pipa di Pelabuhan Tanjung Wangi**

Kebocoran pipa memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan serta kegiatan operasional di pelabuhan. Dampak lingkungan bisa mencakup pencemaran tanah dan air akibat tumpahan bahan bakar atau produk yang diangkut melalui pipa. Selain itu, kebocoran dapat mengancam ekosistem lokal dan keanekaragaman hayati, tergantung pada jenis bahan yang bocor dan luasnya area yang terkena dampak.

Di sisi lain, kebocoran pipa juga dapat mengganggu kegiatan operasional di pelabuhan. Hal ini bisa mengakibatkan gangguan pada distribusi bahan bakar, keterlambatan dalam proses bongkar muat, serta kerugian finansial dan reputasi bagi perusahaan terkait.

Kebocoran pipa di Pelabuhan Tanjung Wangi memiliki dampak serius

baik bagi lingkungan maupun kegiatan operasional di pelabuhan. Salah satu dampak utama adalah potensi pencemaran air laut akibat tumpahan BBM, yang dapat mengancam keberlanjutan ekosistem laut di sekitarnya. Selain itu, kebocoran pipa juga berpotensi menyebabkan kerugian materiil bagi PT. Pertamina Patra Niaga Banyuwangi dan mengganggu operasional serta meninggalkan dermagadalam keadaan kotor untuk PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi. Hal ini menunjukkan perlunya tindakan preventif yang kuat dan pengelolaan risiko yang baik untuk mengurangi kemungkinan kebocoran dan mengatasi dampaknya secara efektif dalam operasional pelabuhan.

Berdasarkan keseluruhan data yang diperoleh peneliti selama melaksanakan wawancara kepada narasumber, adapun beberapa informasi penting lainnya berdasarkan data wawancara peneliti, yakni terkait Penanganan kebocoran pipa di Pelabuhan Tanjung Wangi dilakukan secara cepat oleh pihak PT. Pertamina Patra Niaga Banyuwangi dengan mengikuti SOP khusus. Kebocoran umumnya disebabkan oleh sambungan *packing* yang sudah tua dan korosi akibat air laut. PT. Pertamina Patra Niaga Banyuwangi menggunakan *powder* dan *Oil Spill Dispersant* serta *Liquid Neos* untuk menetralkisir pencemaran dan pengelaran *Oil boom* dalam mengatasi kebocoran komoditas BBM di air laut dan melakukan pemantauan rutin setiap 2-3 jam oleh petugas keamanan untuk memastikan keamanan operasional. Sistem *Area Monitoring Automatic Tank Gauge (ATG)* digunakan untuk mendekripsi tekanan dan kebocoran pipa secara dini. Tanggapan darurat dilakukan dengan koordinasi yang baik antara PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi dengan PT. Pertamina Patra Niaga Banyuwangi untuk mencegah dampak buruk, terutama dari *flexible hose* dan *packing / gasket* yang sudah usang. Faktor penyebab kebocoran meliputi *packing* yang sudah waktunya diganti, ketidakseimbangan pada pemasangan mur dan baut pada *flexible hose*, serta *tekanan tinggi* saat proses bongkar muat. Pencegahan kebocoran melibatkan pengecekan rutin, penghentian pompa saat terjadi kebocoran, dan

penggantian *packing* / gasket jika diperlukan.

Langkah-langkah ini penting untuk menjaga keamanan selama kegiatan bongkar muat di pelabuhan, dengan patroli rutin dan perawatan berkala pada pipa untuk mencegah korosi dan memastikan kondisi peralatan selalu optimal. Harapannya adalah dapat mencegah insiden kebakaran yang dapat mengganggu proses bongkar muat di dermaga, untuk meningkatkan efisiensi bongkar muat dan mengurangi antrian kapal agar kapal berikutnya dapat segera sandar tanpa penundaan. Proses bisnis diharapkan berjalan lancar tanpa menimbulkan kerugian seperti pencemaran lingkungan atau risiko kebakaran, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan bebas dari kecelakaan serta dapat berjalan dengan lancar dan secara optimal.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### ***Kesimpulan***

Beberapa penanganan dan faktor-faktor kebocoran pipa serta dampak dari kebocoran pipa yang terjadi pada Pelabuhan Tanjung Wangi yang telah diketahui, dijumpai bahwa:

1. Penanganan Kebocoran Pipa pada Proses Bongkar Muat Komoditi Curah Cair Jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi telah terlaksana secara Optimal sesuai prosedur yang berlaku.
2. Faktor Penyebab terjadinya Kebocoran Pipa pada Proses Bongkar Muat Komoditi Curah Cair Jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi diantaranya adalah *packing / gasket* dan sambungan pipa serta mur dan baut yang kurang pas dalam pemasangannya, *pressure* atau tekanan tinggi pada pipa bongkar muat dengan kondisi yang kurang optimal, kerusakan pada pipa baik secara korosi maupun tipisnya ketebalan sambungan pipa serta *valve* (katup) pada PIT Dermaga belum terbuka secara penuh atau sempurna..
3. Dampak dari Kebocoran Pipa pada Proses Bongkar Muat Komoditi Curah Cair Jenis BBM di Pelabuhan

Tanjung Wangi yakni seperti kerugian materiil dari pihak PT. Pertamina Patra Niaga Banyuwangi dan kerugian hambatan operasional bagi PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi, potensi pencemaran laut oleh tumpahan BBM akibat kebocoran pipa serta potensi penumpukan kapal yang akan beroperasi disebabkan hambatan kebocoran yang memperlambat proses bongkar muat.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penanganan kebocoran pipa pada proses bongkar muat Komoditi Curah Cair Jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi telah dilakukan dengan optimal. Sebagaimana bila kebocoran minyak BBM terjadi di darat, dapat ditangani dengan memberikan *Oil Spill Dispersant* pada tumpahan minyak di dermaga, dan bila kebocoran minyak BBM terjadi di laut, dapat ditangani oleh Pertamina dengan menggelar *Oil Boom* di lokasi yang terdampak untuk mencegah pencemaran menyebar. Selain itu, penting untuk melakukan perawatan secara teratur dan berkala untuk memastikan pipa dan pipa dalam kondisi baik dan layak untuk mencegah kebocoran selama proses bongkar muat dan untuk memastikan peralatan yang digunakan layak pakai. Sebab, bila tidak dilaksanakan perawatan secara teratur dan berkala pada pipa bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM dan tidak melaksanakan *Safety Patrol* secara teratur dan tertib, maka akan memicu terjadinya beberapa penyebab kebocoran pada pipa distribusi komoditas curah cair jenis BBM dan jika sampai terjadi kebocoran maka akan menimbulkan beberapa dampak negatif yang berpengaruh pada kelancaran proses bongkar muat khususnya komoditi curah cair jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian serta simpulan tentang penanganan kebocoran pipa, faktor-faktor penyebab kebocoran pipa dan dampak dari kebocoran pipa bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM, yang sudah terlaksana secara optimal. Adapun beberapa saran yang

dapat penulis sampaikan guna peningkatan penanganan dan pencegahan potensi kebocoran pipa pada proses bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi, antara lain:

1. Perlu dilaksanakan koordinasi lebih lanjut antara PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi dengan PT. Pertamina Patra Niaga Banyuwangi terkait kegiatan bongkar muat pada komoditi curah cair jenis BBM akan pengawasan dan perawatan Flexible Hose (Portable Hose), Ducting (Pipa Distribusi BBM), Packing (Gasket) sebagai peralatan penting guna menunjang kelancaran dan optimalisasi proses distribusi komoditi curah cair jenis BBM di Pelabuhan Tanjung Wangi.
2. Perlu dilaksanakan Safety Patrol dan Safety Briefing baik dari pihak PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi dan PT. Pertamina Patra Niaga Banyuwangi secara rutin dengan didampingi komunikasi yang cepat dan baik saat kegiatan bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM sebagai upaya dalam memitigasi resiko dalam kegiatan bongkar muat yang dilaksanakan agar proses bisnis dapat berjalan secara lancar dengan tidak adanya kerugian yang ditimbulkan (pencemaran laut, potensi kebakaran dan terhambatnya kegiatan operasional), serta terciptanya lingkungan kerja yang sehat dan aman serta bebas dari kecelakaan kerja di Pelabuhan Tanjung Wangi.
3. Perlu dilaksanakan dokumentasi checklist terkait kesiapan pelaksanaan kegiatan bongkar muat baik dari alat maupun personil dari PT. Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi guna menunjang kelancaran operasional serta perlu akan peningkatan sikap tanggap darurat atas eksekusi di lapangan akan kendala atau hambatan yang akan terjadi maupun sudah terjadi pada Pelabuhan Tanjung Wangi.

Dengan adanya beberapa saran tersebut, diharapkan dapat membantu perusahaan dalam peningkatan kinerja

operasional khususnya dalam kegiatan bongkar muat komoditi curah cair jenis BBM untuk dikemudian hari agar beberapa hambatan atau kendala khususnya kebocoran pipa yang sebelumnya terjadi tidak akan terjadi lagi dan dapat dicegah maupun ditanggulangi dengan lebih baik kedepannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Supriadi. (2020). Pelayanan dan Penggunaan Fasilitas PT. Pelabuhan Indonedia III cabang Benoa di Benoa Cruise Terminal Terhadap Kapal Pesiar MV Sapphire Princess, Karya Tulis.
- Agus Prasetyo. (2020). Proses Penanganan Pelayanan Kapal Cruise Menggunakan Sistem POCC di PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Benoa sebagai Penunjang Pariwisata Daerah Bali, Karya Tulis.
- Dion Toro. (2021). Pelaksanaan bongkar muat kontainer MV. Ludwig Schulte oleh PT. Pelayaran Samudera Karana Line cabangsemarang, Karya Tulis.
- Fairus. (2020). Analisis Pengendalian Internal atas Sistem dan Prosedur Penggajian Dalam Usaha Mendukung Efisiensi Biaya Tenaga Kerja pada PT Pancaran Samudera Transport, Jakarta, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia Jakarta.
- Ikhsan Angga P. (2018). Upaya Penanggulangan Kebocoran pada Striping Pipe antara Tangki Muatan dan Tangki Slop di Kapal MT. Klasogun. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Lastyo Dwi Hastanto. (2020). Bongkar Curah Kering Soybean Meal Kapal MV. Stella Ellena oleh PT. Esa Zona Ekspress di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, Karya Tulis.
- M. Fariz Septiawan. (2022). Penanganan Bocornya Pipa Hidrolik pada Hatch Cover di Kapal MV. Andhika Kanishka, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Muhammad Iip Darisman. (2021). Penanganan Kebocoran Ballast Tank pada saat Kapal Berlayar dari Surabaya ke Manokwari di KM. Kuala Mas, Politeknik Pelayaran Semarang.
- Muhammad Arif Febriansyah. (2022). Evaluasi dan Upaya Optimalisasi Proses Bongkar Muat di KM. Bahari 38, Karya Tulis.
- Muhammad, Zulham. (2022). Analisis Biaya Operasional Atas Konsumsi Bahan Bakar Alat Berat Berdasarkan Volume Muatan (Survei dilakukan di PT. Kereta Api Logistik), Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia Jakarta.
- Muhammad Noval Putranto. (2020). Tinjauan Operasional Bagian General Affair pada PT. Kamadjaja Logistik, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia, Jakarta.
- Muhammad Alif Wahab Adhicahya. (2023). Analisis Tegangan Pipa Penyalur Bahan Bakar Pertalite Jalur Discharge Pompa PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar, Universitas Hassanudin.
- Nadia Febri Pangesti. (2022). Penanganan Penurunan Pendapatan Badan Usaha Pelabuhan Batan Akibat Pandemi Dampak Covid 19, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Novian Wicakso. (2022). Analisis Terjadinya Kebocoran Pipa Manifold pada saat Loading Avtur di MT. Sungai Gerong, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Prasetyo, Luhur; Setiono, Benny Agus. (2011). Pengoptimalisasian Kegiatan Bongkar Muat Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Terminal Jamrud Utara PT. Pelindo III Tanjung Perak Surabaya. *Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhanan*.
- Saputra, Toto Dwijaya; Prawirosastro, Carlos; Marsudi, Sugeng. (2024). Study of Ship Loading and Unloading Methods to Improve Productivity at Tanjung Perak Port

- Surabaya. Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhanan. Vol. 14. No. 2.
- Stefani Gestananda Widiastari. (2016). Kebijakan Pemerintah Amerika Serikat Terhadap Kejahatan Lingkungan Akibat Pencemaran Lingkungan Oleh Perusahaan Multinasional British Petroleum Di Teluk Meksiko Tahun 2010, *Journal of International Relations*, Volume 2, Nomor 3.
- Wiryawan Alam Jauhari. (2020). Prosedur Pemuatan Bahan Konstruksi PLTU Batang Di Atas Kapal Tongkang Terhadap Bongkar Muat oleh PT. Arpeni Pratama Ocean Line di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, Karya Tulis.
- Ad Valorem: Pengertian, Jenis dan Contoh Perhitungan, Mei 2022, Diakses di <https://www.ocbc.id/id/article/2022/05/27/ad-valorem-adalah> pada Minggu 26 Mei 2024 pada pukul 08.30 WIB.
- Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB): Pengertian dan Tujuan, Agustus 2023 Diakses dari <https://customstradeacademy.id/cta/a-pa-itu-pemberitahuan-ekspor-barang-peb/> pada Minggu, 26 Mei 2024. pada pukul 09.00 WIB.
- Proses Bongkar Muat di Pelabuhan: Tahapan dan Dokumen, Mei 2023, Diakses dari <https://www.waresix.com/id/proses-bongkar-muat-di-pelabuhan/> pada tanggal Sabtu, 25 Mei 2024 pada pukul 11.00 WIB.