

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Sistem rem merupakan perangkat yang dipakai untuk memperlambat atau menghentikan pergerakan kendaraan sehingga kendaraan dapat dioperasikan dengan aman, baik saat berada di jalan lurus maupun berbelok, dan harus mampu melakukannya secara efektif pada berbagai kecepatan. Keberadaan sistem rem di dalam kendaraan memiliki signifikansi besar dalam menjaga keselamatan pengemudi, sebab kekurangan sistem rem bisa berpotensi menimbulkan kecelakaan yang berdampak serius (Khakim, 2017). Prinsip dasar operasi rem adalah mengubah energi kinetik menjadi energi panas sebagai cara untuk menghentikan kendaraan. Secara umum, pengereman terjadi karena kombinasi tekanan yang diterapkan terhadap komponen bergerak, yang menghasilkan efek pengereman melalui gesekan yang terjadi antara dua objek sehingga kendaraan dapat mengurangi kecepatannya dan menghentikan kendaraannya (Akhmadi, 2015).

Terdapat 3 jenis sistem pengereman utama (*service brake*) digunakan pada kendaraan bermotor berdasarkan prinsip kerjanya, yaitu sistem rem mekanik, sistem rem hidrolis dan juga sistem rem *Air Over Hydraulic*, Full Air Brake (Pneumatik) . *Full Air Brake* adalah jenis sistem pengereman yang mengandalkan tekanan udara untuk menekan blok rem. Dalam sistem ini, pedal rem bertanggung jawab hanya untuk membuka dan menutup katup rem (*Brake Valve*) serta mengatur aliran udara bertekanan yang dilepaskan dari tangki udara (*Air Tank*). Dibandingkan dengan sistem lain seperti AOB (*Air Over Brake*), sistem ini memberikan kemampuan pengereman yang lebih kuat. Karena alasan ini, sistem ini banyak digunakan di kendaraan berat, terutama pada kendaraan gandeng trailer, untuk memastikan bahwa pengereman dapat menangani beban yang berat dan sejalan dengan kemampuan pengereman yang lebih besar (Oktafianto, 2019). Meskipun demikian, sistem rem ini masih memiliki permasalahan yang dapat mengakibatkan kejadian kegagalan fungsi rem.

Kegagalan fungsi rem adalah suatu kondisi yang dapat membawa dampak serius dalam keselamatan di jalan raya. Dalam situasi ini, sistem pengereman tidak beroperasi sebagaimana mestinya atau bahkan bisa sepenuhnya mati, dan ancaman ini tak hanya kepada pengemudi, tetapi juga kepada penumpang dan pengendara lain. Selain dari minimnya pengetahuan pengemudi mengenai sistem pengereman, penyebab lain dari kegagalan fungsi pengereman adalah kerusakan yang mungkin terjadi pada komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pengereman itu sendiri. Kerusakan pada berbagai komponen dapat mengakibatkan penurunan drastis dalam kemampuan pengereman. Penurunan ini dapat berujung pada kecelakaan yang serius. Kerusakan komponen-komponen ini seringkali muncul karena kurangnya perhatian dan kesadaran dalam melakukan perawatan serta pemeriksaan rutin pada sistem rem. Oleh karena itu, perawatan yang teratur dan pengetahuan yang mendalam tentang sistem pengereman adalah hal-hal yang krusial untuk memastikan keselamatan di jalan raya.

Menurut laporan yang dirilis oleh media, dalam kurun waktu 2022 hingga 2023 terdapat 2 kecelakaan rem blong yang terjadi di kawasan industri Tambak Aji Semarang, kecelakaan pertama terjadi pada Selasa, 8 Maret 2022, kendaraan bus yang dimiliki oleh PT Indofood CBP Sukses Makmur, perusahaan produsen mie instan, mengalami insiden kecelakaan saat melintas di bagian menurun Jalan Tambakaji, Ngaliyan, Kota Semarang yang mengakibatkan 1 korban tewas. Sebelumnya, bus tersebut telah menjalani pemeriksaan KIR di Dinas Perhubungan (AP, 2022). Untuk kecelakaan yang kedua di area yang sama, terjadi pada Sabtu, 8 Juli 2023. Sebuah truk kontainer meluncur kencang pada turunan di Jl. Pantura Mangkang dan akhirnya menabrak pagar pabrik Indofood (Cahaya, 2023).

Berdasarkan berita yang dipublikasikan pada Minggu, 24 September 2023, sebuah Truk Tronton dengan nopol AD 8911 IA mengalami kecelakaan maut di Simpang Exit, Tol Bawen, Kabupaten Semarang. Kendaraan tersebut melaju dari arah Utara ke Selatan melewati jalur yang menurun. Ketika sampai di Simpang Exit Tol Bawen, kondisi pengemudi

tidak dapat melakukan pengereman dengan baik, sehingga terjadi kegagalan fungsi pengereman yang mengakibatkan terjadinya rem blong. Akibatnya truk melaju dengan kencang menabrak sejumlah kendaraan yang sedang berhenti di lampu lalu lintas. Dalam kecelakaan ini menyebabkan 4 korban jiwa dan 27 orang mengalami luka-luka (Raharjo, 2023).

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan KNKT mengenai kecelakaan tabrakan beruntun mobil barang bak terbuka Jum'at tanggal 21 Januari 2022. Truk berangkat dari Pool kendaraan di Jalan Pulau Balang KM 13, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara, dengan rencana perjalanan menuju Kampung Baru di Balikpapan Barat. Saat truk melintasi jalan dengan kemiringan turun, pengemudi menggunakan gigi persneling antara 4 dan 5, serta beberapa kali melakukan pengereman dengan menginjak rem utama (service brake). Ketika mendekati Kota Balikpapan di Simpang Muara Rapak, sekitar 200 meter sebelum mencapai persimpangan, pengemudi mencoba mengerem, tetapi pedal rem terasa keras. Selanjutnya, pengemudi berupaya memindahkan persneling ke gigi rendah, tetapi juga gagal karena pedal kopling terasa keras. Akhirnya, truk meluncur dengan kecepatan yang semakin meningkat dan tidak dapat dikendalikan, menabrak 4 mobil dan 14 sepeda motor yang berada dalam antrian kendaraan di Simpang Muara Rapak. Truk baru berhenti setelah menabrak trotoar sekitar 100 meter dari titik tabrakan beruntun tersebut. Kejadian ini menyebabkan empat orang tewas, satu orang mengalami luka parah, dan 29 orang menderita luka ringan (KNKT, 2022).

Pada proses pengujian kendaraan bermotor, salah satu syaratnya adalah uji rem, sebagai salah satu syarat teknis dan laik jalan pada kendaraan, sistem pengereman harus melalui pengecekan secara visual dan uji efisiensi rem dengan hasil pengukuran perlambatan paling sedikit 5 (lima) meter per detik kuadrat untuk memastikan sistem tersebut dapat dinyatakan lulus uji (Peraturan Pemerintah Nomor 55, 2012). Disamping itu, Direktorat Jendral Perhubungan Darat juga telah menyiapkan form inspeksi keselamatan (*rampcheck*) yang di dalamnya terdapat *checklist*

pemenuhan aspek keselamatan angkutan umum, salah satunya terkait pengecekan sistem rem (SK Dirjen Perhubungan Darat Nomor 5637, 2017). Namun, dari kedua metode pengujian tersebut, prosedurnya tidak melihat jenis dan cara kerja sistem pengeremannya. Untuk itu perlu dilakukan prosedur pemeriksaan yang sesuai dengan masing-masing jenis rem.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, perlu adanya sebuah pedoman pemeriksaan yang harus dilakukan untuk memastikan kondisi rem pneumatik bekerja dengan baik. Berkaitan dengan hal tersebut peneliti melakukan sebuah penelitian dengan judul "**KAJIAN PENYUSUNAN PEDOMAN PEMERIKSAAN REM PNEUMATIK**". Sebagai salah satu bentuk upaya pemeriksaan rem pneumatik yang sesuai dengan maksud meminimalisir terjadinya kegagalan rem yang diakibatkan pada sistem rem pneumatik kendaraan bermotor.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara kerja dan *mal function* pada setiap komponen sistem rem pneumatik?
2. Bagaimana pedoman pemeriksaan rem pneumatik?

## **I.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, dalam penelitian ini akan dilakukan batasan masalah pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada jenis sistem rem *Full Air Brake*.
2. Penelitian ini dilakukan untuk jenis kendaraan tunggal.

## **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui terkait cara kerja dan *mal function* pada komponen sistem rem pneumatik.
2. Merekomendasikan prosedur *pre-trip inspection* pada sistem rem pneumatik

## **I.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

### **1. Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dalam penelitian ini yaitu dengan penyusunan pedoman pemeriksaan rem pneumatik dapat dipahami serta prosedur pemeriksaan yang benar untuk memastikan kondisi sistem rem pneumatik bekerja dengan baik.

### **2. Manfaat Praktis**

Manfaat Praktis dalam penelitian ini yaitu pedoman yang telah dibuat dapat diaplikasikan sebagaimana mestinya dalam pemeriksaan rem pneumatik.

### **3. Manfaat Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ)**

Menerima masukan terkait kurikulum Teknologi Rekayasa Otomotif dan sebagai bentuk tanggung jawab sosial PKTJ terhadap masyarakat dengan karya yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

### **4. Manfaat Bagi Instansi Terkait**

Membantu memberikan masukan kepada Instansi terkait untuk melakukan pemeriksaan rem pneumatik sesuai dengan pedoman yang sudah dibuat.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan langkah-langkah awal dalam proses penulisan proposal, meliputi penjelasan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka mencakup teori, komponen alat yang digunakan dalam penelitian serta penelitian terdahulu yang pernah dikaji.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan prosedur pembuatan tugas akhir yang meliputi lokasi penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengambilan dan pengumpulan data, diagram alir serta variabel penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil dan pembahasan pelaksanaan penelitian yang dilakukan mengenai Kajian Penyusunan Pedoman Pemeriksaan Rem Pneumatik.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan permasalahan yang terjadi ketika pelaksanaan penelitian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka diambil dari tinjauan literatur yang dikutip dalam proposal.

#### **LAMPIRAN**

Pada bagian ini berisi alat penelitian seperti tabel pendukung, foto pendukung, dan data pendukung lainnya yang diperlukan untuk membuat proposal disertakan dalam bagian ini.