

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengereman adalah salah satu komponen paling penting dalam keselamatan kendaraan. Kemampuan kendaraan untuk berhenti dengan cepat dan stabil sangat bergantung pada kinerja sistem pengereman yang diterapkan. Menurut Wulansari et al. (2025) kegagalan sistem pengereman sering kali berakibat fatal dan menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kecelakaan lalu lintas. Dikutip dari BisnisNews.id (2024) pada tahun 2023 awal hingga bulan Juni terdapat 12.255 kecelakaan angkutan barang dan bus, dimana 80% diantaranya diakibatkan oleh kegagalan sistem rem dan kelelahan pengemudi. Hal ini dapat diminimalisir dengan menggunakan rem jenis cakram, karena rem jenis ini memiliki sifat-sifat yang baik seperti mudah dikendalikan, pengereman yang stabil, radiasi panas yang baik, sehingga sangat banyak dipakai untuk roda depan (Mulyana & Setiawan, 2023).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Politeknik Negeri Jember melalui tim Pablos berupaya mengembangkan kendaraan hemat energi bernama *vehicle* Argopuro. *Vehicle* Argopuro terdiri dari 3 bagian yang meliputi, body kendaraan, mesin (*engine*) dan chasis (rangka kendaran). Dimana salah satu bagian dari chasis adalah pengereman, kendaraan prototipe ini memiliki sistem pengereman menggunakan rem cakram (*disc brake*). Menurut Hafid (2016) pengereman dengan cakram memiliki keunggulan karena piringannya terbuka atau hampir seluruhnya terkena udara. Hal ini membuat cakram lebih mudah membuang panas, sehingga mencegah *overheating*. Selain itu, gejala *feeding* (penurunan daya pengereman akibat panas berlebih) jarang terjadi. Dengan begitu, pengereman tetap stabil meskipun dilakukan berulang kali pada kecepatan tinggi.

Berdasarkan penelitian Zahron et al. (2017) rem cakram tipe hidrolis sebagai pemindah gerak handel menjadi gerak pad, maka digunakanlah minyak rem. Ketika handel rem ditarik, piston di dalam silinder master akan terdorong dan menekan minyak rem keluar silinder. Melalui selang rem tekanan ini diteruskan oleh minyak rem untuk mendorong piston yang berada di dalam silinder kaliper. Akibatnya piston pada kaliper ini mendorong pad untuk mencengkram cakram, sehingga

terjadilah aksi pengereman. Pada mobil ini sistem pengendalian pengereman yang berbeda antara kedua roda depan dan belakang. Pada kedua roda depan, rem cakram menggunakan sistem 1 master rem 2 kaliper brake level berupa pedal injak, sedangkan roda belakang menggunakan 1 master rem 1 kaliper.

Pada penelitian ini penulis ingin menguji performa Pengereman Antara Sistem 1 Master Rem 1 Kaliper dan 1 Master Rem 2 Kaliper pada Prototipe Kendaraan Hemat Energi Argopuro . Dimana pengujian akan menggunakan kecepatan sebagai variasi pembanding.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kecepatan terhadap jarak pengereman?
2. Bagaimana pengaruh kecepatan rem terhadap waktu pengereman?
3. Bagaimana pengaruh kecepatan terhadap kestabilan arah kendaran?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang ada , maka tujuan penelitian yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh kecepatan terhadap jarak pengereman.
2. Mengetahui pengaruh kecepatan terhadap waktu pengereman.
3. Mengetahui pengaruh kecepatan terhadap kestabilan arah kendaraan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ada, maka manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi tentang pengembangan desain pengereman pada mobil hemat energi
2. Menyediakan data yang dapat digunakan dalam perbaikan dan inovasi teknologi pengereman
3. Meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi performa pengereman, sehingga dapat meningkatkan keselamatan berkendara

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah diberikan agar pembahasan dari hasil penelitian lebih terarah. Adapun batasan masalah yang diberikan pada penelitian ini, adalah:

1. Penelitian ini hanya akan membahas dua jenis sistem pengereman 1 master rem 1 kaliper dan 1 master rem 2 kaliper.
2. Analisis akan dilakukan pada mobil hemat energi *vehicle* Argopuro.
3. Variabel yang diukur adalah performa pengereman, jarak, kecepatan dan kestabilan arah kendaraan.
4. Variasi kecepatan yang diuji terbatas pada kecepatan 15, 25 dan 35 km/h.
5. Penelitian ini mempertimbangkan faktor jalan, dengan spesifikasi jalan beraspal, datar dan bersih.
6. Penelitian ini tidak mempertimbangkan faktor beban pengemudi.
7. Dalam penelitian ini tekanan rem di pastikan sama setiap pengujian yaitu sebesar 5 bar.
8. Penelitian ini tidak mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti kondisi cuaca.