

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu aspek terjadinya kecelakaan pada transportasi mobil disebabkan sistem pengereman tidak berperan maksimal. Sistem pengereman pada mobil listrik kota (*urban electric car*) seperti lainnya menggunakan sistem pengereman hidrolik. Tekanan minyak dari tuas rem mendorong piston untuk menggerakkan *pad* menuju piringan cakram berakibat terjadinya kontak gesek. Beban gesek yang terjadi menimbulkan panas pada permukaan antara *pad* dan piringan cakram.

Mobil listrik kota (*urban elektrik car*) berkapasitas dua penumpang memiliki energi lebih kecil untuk depannya. Sistem pengereman adalah fenomena gesekan dua benda secara disengaja menghasilkan panas pada permukaan piringan yang tidak bisa dihindari. Kontak antara *pad* dan piringan cakram secara menerus dalam waktu tertentu mengakibatkan *fruktulasi thermal* umumnya. Panas yang terjadi akan dilepaskan secara manual melalui suhu lingkungan. Lama pelepasan panas berpotensi menyebabkan *over heating* pada permukaan piringan dan terbentuknya celah udara panas antara *pad* dan piringan cakram. Dalam sistem pengereman, rambatan panas lebih cepat terjadi pada rem tipe cakram, sebab permukaan pemindah panasnya tidak sama, terutama pada beban pengereman yang lebih besar (Dewanto & Wijaya, 2010). Sehingga pengukuran kontak *pad* dan piringan cakram sangat di perlukan untuk mengetahui lokasi area panas yang berbeda pada permukaan piringan cakram.

Beberapa penelitian sebelumnya cakram yang diberikan pendingin terhadap panas yang tinggi (*over heating*) dengan beban dan waktu pengereman yang berbeda dalam kendaraan. Dalam penelitian ini sistem pendingin pada rem cakram sangat diperlukan berupa uap air yang disemprotkan atau dengan pelepasan udara panas secara alami untuk menghindari rem cepat aus akibat kontak *pad* dan piringan cakram (Dewanto & Wijaya, 2010). Selain itu dalam penelitian lainnya pemakaian kanvas asli dan *imitasi* pada rem cakram dapat disimpulkan bahwa pemakaian kanvas rem cakram asli lebih tahan lama tidak mudah aus daripada kanvas rem *imitasi* (Usman, 2017). Ada beberapa faktor yang yang dapat mempengaruhi

keausan pada rem cakram diantaranya yaitu laju kecepatan, gaya tekanan, kekerasan pada permukaan dan kekerasan material akibat gesekan, bahan material yang lebih mudah aus, demikian juga semakin tinggi tekanannya kotak *pad* dan piringan cakram bahan cepat habis dan mudah aus dan sebaliknya (Taufik *dkk.*, 2018a).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dimasa kini mengakibatkan banyaknya inovasi pada sistem pengereman dalam kendaraan masa depan (*urban car*). Rem merupakan bagian dalam sistem kendaraan yang sangat penting yang berfungsi untuk menghentikan laju kendaraan pada saat berkeerdara di jalan. Jika dalam sistem pengereman tidak dapat bekerja dengan baik maka laju kecepatan kendaraan tidak dapat dikontrol yang berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan pada kendaraan. Tuntutan yang diberikan dalam berkendara dengan aman saat perjalanan jauh maupun dekat maka analisis distribusi panas dalam sistem pengereman sangat diperlukan. Maka dengan adanya permasalahan ini, dibutuhkan sistem pengereman yang dapat mengurangi panas tinggi akibat kontak *pad* dan piringan cakram.

### **1.1. Perumusan Masalah**

- a. Bagaimana distribusi panas yang terjadi pada kontak *pad* dan piringan cakram pada lokasi/area yang berbeda.
- b. Bagaimana pengaruh beban tekan piston terhadap proses pengereman tanpa pendingin dan dengan menggunakan pendingin.

### **1.2. Batasan Masalah**

- a. Penelitian ini menggunakan *disc brake* tipe *solid disc* berdiameter 240 mm yang memiliki ketebalan 4 mm dengan kaliper 2 piston.
- b. Pengukuran panas pada *disc brake* dengan menggunakan Infrared Temperature Sensor MLX90614 sejumlah 6 sensor.
- c. Tidak dilakukan analisis panas di selain *disc brake*.
- d. Pengukuran distribusi panas menggunakan perangkat lunak (software) Ansys.
- e. Perhitungan kontak *pad* dan piringan cakram tidak sampai terjadi aus.

### **1.3. Tujuan**

- a. Untuk mengetahui distribusi panas pada permukaan piringan cakram pada lokasi area yang berbeda.
- b. Untuk mengetahui perbedaan suhu pada permukaan piringan cakram tanpa pendingin dan dengan menggunakan pendingin.

