

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengereman merupakan salah satu elemen vital pada sepeda motor karena berperan langsung dalam menjaga keselamatan pengendara. Pada sepeda motor seperti Honda Grand 100 cc, tipe rem yang digunakan pada roda belakang umumnya adalah rem tromol. Rem tromol dipilih karena konstruksinya sederhana, biaya produksi rendah, dan memiliki ketahanan yang baik dalam penggunaan harian. Namun, di balik kelebihanannya, rem tromol memiliki kelemahan utama yaitu akumulasi panas yang cukup tinggi ketika digunakan dalam kondisi pengereman berulang. Panas ini timbul dari gesekan berkelanjutan antara sepatu rem dan permukaan tromol, dan apabila tidak terdisipasi dengan baik dapat mengakibatkan penurunan performa pengereman.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan temperatur pada sistem rem merupakan masalah yang sangat berpengaruh terhadap keselamatan. Dijelaskan dalam studi bahwa komponen rem yang tidak memiliki jalur ventilasi mengalami kesulitan dalam melepas panas sehingga suhu meningkat secara signifikan selama pengereman berulang [1]. Kondisi ini menyebabkan penurunan gaya gesek dan membuat jarak pengereman bertambah. Hal ini memperlihatkan bahwa sistem rem tanpa ventilasi memerlukan desain yang mampu meningkatkan laju pendinginan.

Pada rem tromol sendiri, masalah ini semakin kompleks karena desain tromol bersifat tertutup, sehingga sirkulasi udara terbatas dan panas cenderung terjebak. Bahwa desain tromol tertutup menghambat pelepasan panas sehingga risiko peningkatan suhu berlebih menjadi lebih besar, terutama pada kondisi berkendara jarak jauh atau menurun [2]. Dengan suhu tinggi yang terperangkap, keandalan rem menurun dan risiko kecelakaan meningkat.

Berbagai penelitian berupaya mencari solusi untuk mempercepat pelepasan panas pada sistem rem, baik rem tromol maupun rem cakram. Dijelaskan dalam

sebuah penelitian eksperimental mengenai modifikasi fisik tromol, seperti penambahan groove (alur pendingin), dan menemukan bahwa modifikasi tersebut efektif dalam menurunkan suhu tromol serta meningkatkan performa pengereman secara keseluruhan [3]. Temuan tersebut menunjukkan bahwa perubahan geometri pada komponen rem dapat meningkatkan sirkulasi udara dan mempercepat pendinginan.

Penelitian lainnya juga mendukung bahwa lubang atau ventilasi berperan besar dalam meningkatkan proses disipasi panas. Menyatakan bahwa peningkatan diameter lubang pada rotor rem secara signifikan memperbesar perpindahan panas secara konveksi, sehingga suhu rem dapat turun lebih cepat [4]. Hal ini diperkuat oleh studi yang menjelaskan bahwa geometri lubang, seperti ukuran dan bentuknya, memiliki pengaruh langsung terhadap distribusi temperatur dan efektivitas pendinginan pada komponen rem [5]. Dengan kata lain, semakin optimal desain lubang ventilasi, semakin baik pula kemampuan komponen dalam melepaskan panas.

Juga memberikan kontribusi penting melalui studinya mengenai pemantauan suhu tromol. Mereka menemukan bahwa suhu tromol dapat meningkat tajam pada siklus pengereman tertentu, dan penambahan jalur ventilasi terbukti membantu menurunkan suhu secara signifikan ketika diuji pada berbagai kondisi pengereman [6]. Hasil ini menunjukkan bahwa pendinginan yang efektif merupakan kunci utama dalam menjaga stabilitas performa rem.

Studi lain menunjukkan bahwa modifikasi sistem pendinginan, bahkan pada rem cakram, mampu meningkatkan stabilitas temperatur ketika kendaraan digunakan dalam kondisi beban berat atau pengereman berulang [7]. Meskipun penelitian tersebut dilakukan pada sistem cakram, prinsip dasarnya tetap relevan untuk rem tromol, yaitu bahwa peningkatan aliran udara di sekitar komponen rem sangat penting untuk mempercepat pelepasan panas.

Dilihat dari berbagai penelitian tersebut, terdapat celah penelitian yang belum banyak dibahas, yaitu pengaruh variasi diameter lubang pada tutup tromol terhadap

penurunan suhu tromol sepeda motor, khususnya pada jenis motor bebek seperti Honda Grand 100 cc. Sebagian besar penelitian terkait ventilasi rem lebih fokus pada rem cakram, sedangkan penelitian tentang ventilasi pada tutup tromol masih sangat terbatas padahal sangat potensial dalam meningkatkan kualitas pendinginan.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada modifikasi tutup tromol dengan variasi diameter lubang untuk meningkatkan aliran udara dan mempercepat pelepasan panas dari tromol belakang Honda Grand 100 cc. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dan simulasi dengan menganalisis seberapa besar pengaruh diameter lubang terhadap penurunan suhu, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan desain tutup tromol yang lebih efektif. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi industri komponen aftermarket maupun pengguna kendaraan yang ingin meningkatkan performa rem secara sederhana, murah, namun efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi diameter lubang pada tutup tromol terhadap pengaruh distribusi temperatur tromol belakang motor Honda Grand 100 cc berdasarkan hasil pengujian eksperimental dan simulasi?
2. Seberapa besar peningkatan efektivitas pendinginan akibat perubahan diameter lubang dibandingkan kondisi standar (tanpa lubang)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menemukan pengaruh hubungan antara variasi diameter lubang pada tutup tromol dengan penurunan suhu tromol belakang sepeda motor honda grand melalui eksperimen dan simulasi.
2. Mengetahui presentase peningkatan efektifitas pendinginan sistem pengereman akibat perubahan diameter lubang pada tutup tromol.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ini diperlukan agar pembahasan masalah dapat terarah dengan sempurna, guna untuk memudahkan pemecahan masalah :

1. Sepeda Motor yang digunakan adalah Honda Grand.
2. Pengujian hanya dilakukan pada rem tromol belakang motor impresa, dengan jumlah 4 titik pengukuran suhu yang sudah ditentukan.
3. Pengujian ini hanya mencakup variasi diameter lubang ventilasi terhadap penurunan suhu pada tromol yaitu distribusi suhu.
4. Waktu pengujian pada setiap variasi dengan kecepatan 60 km/jam (6.500 RPM).
5. Beban pengereman pada setiap pengujian seberat 2 kg.
6. Waktu tunggu pengukuran suhu tromol, 2 menit setelah motor berhenti agar semua pengukuran seragam.
7. Diameter lubang ventilasi berukuran 10 mm, dengan variasi berikut :
 - Variasi 1 tanpa variasi diameter lubang atau standar
 - Variasi 2 dengan 4 variasi diameter lubang 5mm
 - Variasi 3 dengan 4 variasi diameter lubang 10mm
 - Variasi 4 dengan 4 variasi diameter lubang 15mm
 - Variasi 5 dengan 4 variasi diameter lubang 20mm

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah referensi ilmiah terkait pengaruh variasi diameter lubang terhadap perpindahan panas pada sistem rem tromol.
2. Memberi kontribusi pada pengembangan teori pendinginan rem khususnya pada sistem tromol motor bebek.
3. Memberikan solusi modifikasi tutup tromol yang mudah diterapkan dan murah untuk mengurangi suhu rem.
4. Menjadi acuan bagi mekanik, pengguna motor, maupun industri komponen aftermarket dalam desain komponen pendinginan rem.