BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Peningkatan sektor transportasi di Indonesia berlangsung sangat pesat, terutama pada bidang transportasi darat. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (2024), jumlah kendaraan bermotor di Indonesia selama lima tahun terakhir menunjukkan peningkatan signifikan. Pada tahun 2018, terdapat 106 juta unit sepeda motor, yang meningkat menjadi 112 juta unit pada 2019, 115 juta unit pada 2020, 120 juta unit pada 2021, dan 125 juta unit pada 2022. Berdasarkan data ini, pertumbuhan jumlah sepeda motor di Indonesia terus bertambah setiap tahunnya.

Penggunaan sepeda motor di Indonesia dapat diakses dengan mudah oleh berbagai kalangan masyarakat. Kemudahan dalam memperoleh dan memiliki sepeda motor membuat kendaraan roda dua ini lebih diminati dibandingkan layanan transportasi umum. Meskipun perkembangan ini memberikan dampak positif, di sisi lain penggunaan sepeda motor yang kurang terkontrol menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti meningkatnya angka kecelakaan lalu lintas.

Angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia masih tinggi. Sepanjang tahun 2023 tercatat 152.008 kejadian kecelakaan. Dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, jumlah ini terus meningkat. Berdasarkan data yang dihimpun oleh Polri, pada tahun 2021 terdapat 103.645 kejadian kecelakaan, yang kemudian meningkat menjadi 137.851 kejadian pada 2022, dan mencapai lebih dari 152 ribu pada 2023. Dari ratusan ribu kejadian tersebut, 27.896 di antaranya mengakibatkan kematian, 15.154 menyebabkan luka berat, dan 180.920 lainnya menderita luka ringan. Sepeda motor menjadi jenis kendaraan yang paling banyak terlibat dalam kecelakaan, dengan kontribusi sebesar 76% dari total kejadian.

Menurut Korlantas Polri, penyebab utama kecelakaan lalu lintas di Indonesia diakibatkan oleh beberapa hal, yaitu 61% kecelakaan disebabkan faktor manusia atau human error seperti masalah ketidakmampuan/keterampilan mengemudi serta karakter pengemudi misal lalai, malas, ceroboh, dan ugal-ugalan, selanjutnya sebanyak 9% disebabkan faktor kendaraan (terkait dengan pemenuhan persyaratan teknik laik jalan), dan 30% disebabkan oleh faktor prasarana dan lingkungan.

Salah satu penyebab kecelakaan sepeda motor yang sering terjadi adalah rem blong. Rem blong terjadi ketika rem tidak berfungsi secara optimal, mengakibatkan kendaraan sulit dikendalikan dan berpotensi menyebabkan kecelakaan lalu lintas yang membahayakan pengendara (Sujanarko & Jamaaluddin, 2023). Rem blong dapat disebabkan oleh masalah teknis pada kendaraan serta faktor lingkungan seperti jalanan yang menurun. Kecelakaan yang disebabkan oleh masalah teknis sering diakibatkan oleh vapour lock, yaitu kondisi di mana suhu rem menjadi terlalu panas sehingga menyebabkan minyak rem mendidih dan mengurangi efisiensi pengereman. Salah satu faktor yang memengaruhi penurunan efisiensi pengereman adalah beban kendaraan yang berlebih.

Beberapa data terkait kecelakaan yang disebabkan oleh rem blong sebagai berikut, Tercatat kecelakaan tunggal terjatuh saat melewati turunan jalan terjadi pada Minggu (31/03/2019) di Pleret Bantul, Yogyakarta. Bermula dari korban bernama Tri yang melaju dengan kecepatan sedang dari arah selatan ke utara, tepatnya di ruas jalan yang berupa turunan dengan tikungan tajam itu, diduga rem sepeda motor tidak berfungsi dengan baik. Alhasil sepeda motor jenis matic itu melaju tak terkendali dan berhenti setelah menghantam pembatas jalan di lokasi tersebut (Tribatanewsantul, 2019).

Kejadian juga terjadi di ruas penghubung Kota Batu dengan Kabupaten Mojokerto. Menurut Kasat Lantas Polres Mojokerto AKP Bayu Agustyan, Sepanjang Januari sampai Mei 2023, terjadi 15 kecelakaan di jalur ekstrem Cangar-Pacet yang ditangani Satlantas Polres Mojokerto. Semua kecelakaan tersebut melibatkan sepeda motor matik yang mengalami rem blong. Dari jumlah itu, sekitar 95 persen kecelakaan tunggal. Sekitar 50 persen korbannya patah tulang, lainnya luka ringan (Budianto, 2023).

Kejadian terjadi di Tawangmangu, Karanganyar pada Minggu (6/3/2022). Berawal dari Sepeda motor melaju dari arah timur Cemoro Kandang menuju arah barat Tawangmangu. Namun sesampainya di jalanan turunan tepatnya di tikungan Kali Cabuk, motor mengalami rem blong. Pengendara tak mampu menguasai laju sepeda motor hingga terjun ke jurang di wilayah Tawangmangu, Karanganyar. Kedua korban terjun ke jurang dengan kedalaman sekitar 50 meter (Wardani, 2022).

Berdasarkan data dan fakta tersebut, sepeda motor skuter atau *matic* sering menjadi kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan. Salah satu teknologi yang diterapkan pada sepeda motor *matic* untuk meningkatkan keselamatan adalah *Combi Brake System*, yang menggabungkan rem depan dan belakang dengan satu tuas (Anam & Triswanto, 2017). Penggunaan rem CBS diklaim lebih stabil dan efisien dibandingkan dengan sistem rem manual. Oleh karena itu, penulis berencana melaksanakan penelitian dengan judul **"ANALISIS PERBANDINGAN EFISIENSI REM CBS DAN NON-CBS DENGAN VARIASI BEBAN DAN KONSTRUKSI PERKERASAN JALAN"**.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasar permasalahan diatas, maka penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan efisiensi rem CBS dan Non-CBS dengan variasi beban pada konstruksi perkerasan jalan aspal dan pada jalan beton.
2. Bagaimana perbandingan suhu rem cakram saat pengereman pada kondisi CBS aktif dan CBS nonaktif berdasarkan variasi beban dan konstruksi perkerasan jalan.

I.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan hasil yang efektif maka akan difokuskan dan dibatasi pada sasaran sebagai berikut:

1. Kendaraan yang dipakai menggunakan sepeda motor matic Honda Beat 110 CC FI CBS.
2. Pengujian konstruksi perkerasan jalan dilakukan pada jalan aspal dan jalan beton yang sama.
3. Pada pengujian kecepatan kendaraan 40 km/jam dan 60 km/jam.
4. Beban pengemudi 65 Kg (Pengemudi orang yang sama).
5. Pengereman dilakukan pada tuas rem kanan dan kiri secara bersamaan dalam setiap kondisi.
6. Pengukuran suhu dilakukan di cakram rem depan

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan efisiensi rem CBS dan non-CBS dengan variasi beban pada konstruksi perkerasan jalan aspal dan beton.
2. Mengetahui perbandingan suhu rem cakram saat pengereman pada kondisi CBS aktif dan CBS nonaktif berdasarkan variasi beban dan konstruksi perkerasan jalan.

I.5 Manfaat Penelitian

Berdasar tujuan penelitian diatas, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Kampus

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang otomotif, khususnya mengenai sistem pengereman. Hasil penelitian akan memperkaya literatur dan kajian ilmiah di kampus, serta menjadi bahan acuan untuk penelitian lanjutan.

2. Manfaat bagi Penulis

Melalui penelitian ini, penulis dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan mengenai efisiensi rem kendaraan CBS dan Non-CBS dengan pengaruh beban pada karakteristik perkerasan jalan aspal dan beton. Penulis juga memperoleh pengalaman praktis dalam melakukan pengujian eksperimen yang melibatkan variabel teknis, Selain itu, penelitian ini membantu penulis dalam mengembangkan kemampuan analisis data dan penyusunan laporan ilmiah.

3. Manfaat bagi Masyarakat

Penelitian ini memberikan wawasan bagi pengguna kendaraan, khususnya sepeda motor, mengenai efektivitas sistem pengereman CBS dan Non-CBS dalam berbagai kondisi operasional, termasuk variasi beban dan karakteristik perkerasan jalan. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memilih sistem pengereman yang sesuai untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan berkendara.

4. Manfaat dalam investigasi kecelakaan

Hasil penelitian ini memberikan data empiris tentang pengaruh jenis rem, beban, dan kondisi jalan terhadap jarak pengereman. Data ini dapat digunakan sebagai referensi oleh KNKT atau Lembaga *investigator* lain guna menganalisis penyebab kecelakaan terkait pengereman, terutama pada sepeda motor.

I.6 Sistematika Penelitian

Sistematika yang akan penulis gunakan sesuai dengan Pedoman Penulisan Tugas Akhir Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan langkah awal dalam penyusunan laporan penelitian, yang mencakup penjelasan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menerangkan tentang landasan teori yang terdapat pada penelitian sebagai penunjang penelitian. Selain itu, terdapat uraian dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci prosedur penelitian yang meliputi lokasi penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan yang digunakan, diagram alir proses penelitian, serta penjelasan terperinci mengenai diagram tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian dalam bentuk data yang didukung oleh gambar atau grafik, serta menghubungkannya dengan teori yang telah dibahas dalam tinjauan pustaka. Hasil ini kemudian dianalisis dalam diskusi untuk menghasilkan alternatif penyelesaian masalah yang telah dirumuskan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini memuat temuan-temuan dan kesimpulan dari penelitian. Kesimpulan ditujukan untuk menjawab permasalahan penelitian dan mencapai tujuan penelitian, serta dapat menjadi pijakan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini mencakup referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan, termasuk landasan hukum, pedoman, buku, jurnal, serta artikel lain yang relevan dan mendukung penelitian.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi tentang instrumen penelitian yang digunakan dalam pembuatan laporan, seperti tabel pendukung, gambar pendukung, dan data pendukung lainnya