

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan tol di Indonesia menjadi prioritas dalam mendukung mobilitas, pertumbuhan ekonomi dan konektivitas antarwilayah. Salah satu proyek strategis nasional infrastruktur jalan tol yang sedang dikembangkan adalah Jalan Tol Serang – Panimbang, yang bertujuan untuk mempermudah akses menuju Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Tanjung Lesung serta mendukung sektor pariwisata dan ekonomi regional. Salah satu tantangan utama dalam perencanaan jalan tol ini adalah memastikan jenis perkerasan yang digunakan mampu memenuhi kebutuhan beban lalu lintas yang terus meningkat, sehingga diharapkan dapat memiliki masa layanan yang panjang.

Jalan tol dengan proyeksi lalu lintas yang berat seperti angkutan logistik, biasanya menggunakan perkerasan kaku (*rigid pavement*) karena memiliki keunggulan dalam hal kekuatan struktural dan daya dukung terhadap beban yang tinggi. Namun, perkerasan kaku memiliki kekurangan, salah satunya adalah kenyamanan pengguna jalan yang lebih rendah dibandingkan perkerasan lentur (*flexible pavement*). Ketidaknyamanan ini sering kali disebabkan oleh permukaan yang relatif lebih keras dan kaku, sehingga menghasilkan getaran dan suara bising yang dirasakan lebih intens oleh pengguna jalan.

Sebagai solusi untuk meningkatkan kenyamanan tanpa mengurangi kekuatan struktural, konsep perkerasan komposit (*composite pavement*) mulai menjadi alternatif yang banyak digunakan. Perkerasan komposit mengombinasikan keunggulan perkerasan kaku dalam daya dukung dengan perkerasan lentur yang unggul dalam kenyamanan. Dalam sistem ini, perkerasan lentur digunakan sebagai lapis permukaan (*surface course*) yang bersifat non-struktural dan hanya berfungsi untuk meredam getaran serta meningkatkan kualitas permukaan jalan, sehingga menghasilkan pengalaman berkendara yang lebih nyaman. Salah satu jenis struktur komposit sistem ini adalah HRS-WC/CRPCP atau *Hot Rolled Sheet-Wearing Course/Continuously Reinforced Concrete Pavement*. Perkerasan komposit ini mengkombinasikan HRS sebagai lapis permukaan dan CRCP sebagai struktur utama perkerasan.

Berbagai penelitian telah menunjukkan keunggulan perkerasan komposit, keunggulan HRS sebagai lapis permukaan dan juga keunggulan CRCP sebagai struktur perkerasan utama. Menurut Setyadi & Rosady (2021), perkerasan komposit berpotensi untuk memberikan tingkat kinerja yang lebih baik dibandingkan jenis perkerasan konvensional. Penelitian lain oleh Sukanto (2016) menyatakan HRS mempunyai nilai fleksibilitas yang tinggi dan mampu melindungi lapisan di bawahnya terhadap gesekan roda kendaraan meskipun tidak menopang struktur. Selain itu, penelitian lain oleh Pusat Pengembangan Kompetensi Jalan (2017) menyatakan CRCP mampu melayani lalu lintas berat dan serta memiliki masa layanan yang lebih lama dibandingkan jenis perkerasan lain.

Meskipun penelitian mengenai perkerasan komposit dinilai sebagai solusi inovatif, namun implementasinya masih memerlukan kajian mendalam, terutama dalam hal perencanaan desain struktur perkerasan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merencanakan ulang desain perkerasan Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 2 dengan jenis perkerasan komposit HRS-WC/CRCP menggunakan metode Bina Marga Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2024 untuk perkerasan kaku dan Metode Bina Marga Analisa Komponen SKBI-2.3.26 1987 untuk perkerasan lentur. Perkerasan komposit ini diharapkan mampu memberikan layanan yang optimal dengan umur layanan yang panjang. Penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil mengenai metode konstruksi jalan tol dengan penerapan teknologi perkerasan yang lebih efisien dan berdaya tahan tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

Latar belakang yang telah dijelaskan menjadi dasar untuk merumuskan permasalahan dalam penelitian ini, di antaranya:

1. Bagaimana desain ketebalan perkerasan kaku (CRCP) yang optimal sesuai dengan beban lalu lintas dan kondisi tanah dasar untuk perkerasan komposit?
2. Bagaimana desain tulangan dan sambungan pada perkerasan kaku (CRCP) agar dapat menahan tegangan akibat beban kendaraan dan perubahan suhu untuk perkerasan komposit?
3. Bagaimana menentukan spesifikasi material perkerasan kaku yang sesuai untuk perkerasan komposit agar memenuhi standar kekuatan dan durabilitas?

4. Bagaimana menentukan ketebalan perkerasan lentur (HRS-WC) yang dapat memberikan kenyamanan berkendara dan melindungi lapisan perkerasan kaku untuk perkerasan komposit?
5. Bagaimana menentukan spesifikasi material perkerasan lentur yang sesuai untuk perkerasan komposit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang struktur perkerasan komposit yang optimal untuk Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 2, sehingga mampu memberikan kekuatan struktural yang memadai sekaligus kenyamanan berkendara yang baik pada kondisi lalu lintas tinggi berdasarkan pedoman teknis yang diberlakukan oleh Bina Marga, yaitu MDP 2024 dan SKBI-2.3.26 1987. Tujuan spesifik dari penelitian ini di antaranya adalah:

1. Menentukan ketebalan optimal perkerasan kaku (CRCP) berdasarkan analisis beban lalu lintas dan kondisi tanah dasar untuk perkerasan komposit.
2. Merancang sistem tulangan dan sambungan pada perkerasan kaku (CRCP) agar mampu menahan tegangan akibat beban kendaraan dan perubahan suhu untuk perkerasan komposit.
3. Menentukan spesifikasi material perkerasan kaku (CRCP) yang sesuai untuk memastikan kekuatan dan durabilitas perkerasan komposit.
4. Menentukan ketebalan perkerasan lentur (HRS-WC) yang dapat meningkatkan kenyamanan berkendara serta melindungi lapisan perkerasan kaku untuk perkerasan komposit.
5. Menentukan spesifikasi material perkerasan lentur (HRS-WC) yang sesuai untuk perkerasan komposit.

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk menjaga penelitian lebih terfokus, sistematis, dan tidak meluas ke luar konteks, maka batasan penelitian ditetapkan sebagai berikut:

1. Studi kasus hanya mencakup Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 2.
2. Analisis hanya dilakukan menggunakan Metode Bina Marga dengan MDP 2024 dan SKBI-2.3.26 1987.
3. Penelitian hanya berfokus pada perencanaan struktur perkerasan tanpa membahas pelaksanaan, operasional, atau evaluasi kinerja setelah konstruksi.

1.5 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam beberapa aspek berikut:

1. Manfaat Akademis
 - a. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya dalam perencanaan perkerasan komposit.
 - b. Menambah literatur ilmiah terkait desain dan implementasi perkerasan komposit di Indonesia.
2. Manfaat Praktis
 - a. Menjadi referensi bagi perencana dalam memilih jenis perkerasan yang optimal untuk proyek jalan tol dengan kondisi lalu lintas berat.
 - b. Memberikan panduan penerapan metode Bina Marga dalam desain perkerasan komposit.
3. Manfaat Kebijakan
 - a. Mendukung pengembangan kebijakan pemerintah terkait penerapan teknologi perkerasan jalan yang lebih efisien dan berkelanjutan.
 - b. Memberikan dasar teknis untuk mempercepat perkembangan perkerasan komposit dalam proyek infrastruktur strategis nasional.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian mencakup urutan bab yang disusun untuk memberikan gambaran mengenai isi dan struktur dari setiap bab sehingga akan memudahkan pembaca dalam memahami proses dan alur penelitian hingga kesimpulan dihasilkan. Sistematika penulisan disusun dari pendahuluan, landasan teori, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, hingga kesimpulan dan saran.

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, kegunaan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Membahas teori yang mendasari perencanaan perkerasan komposit dengan metode MDP 2024, Analisa Komponen SKBI-2.3.26 1987, serta literatur yang mendukung.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan pendekatan penelitian, lokasi penelitian, objek penelitian, tahapan penelitian, serta metode analisis data yang dipergunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil analisis perencanaan perkerasan komposit pada Jalan Tol Serang – Panimbang Seksi 2 yang telah diperoleh disertai dengan pembahasan yang menghubungkan hasil penelitian dengan teori dan data yang relevan.

BAB V PENUTUP

Menyimpulkan hasil yang telah dicapai dalam penelitian dan memberikan usulan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut atau penerapan praktis di lapangan.

