

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkerasan dan struktur perkerasan merupakan struktur yang terdiri dari satu atau beberapa lapis perkerasan dari bahan-bahan yang diproses, dimana fungsinya untuk mendukung berat dari beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri. Struktur perkerasan terdiri dari beberapa lapisan dengan kekerasan dan daya dukung yang berbeda-beda, tiap lapisan perkerasan harus terjamin kekuatan dan ketebalannya sehingga tidak akan mengalami *distress* yaitu perubahan karena tidak mampu menahan beban dan tidak cepat kritis atau *failure*.

Struktur perkerasan jalan dalam menjalankan fungsinya berkurang sebanding dengan bertambahnya umur perkerasan dan bertambahnya beban lalu lintas yang dipikul dari kondisi awal desain perkerasan tersebut. Lalu lintas yang semakin padat dan berkembang seiring dengan perkembangan disegala aspek kehidupan. Umur perkerasan jalan ditetapkan pada umumnya berdasarkan jumlah kumulatif lintasan kendaraan standar (*CESA, cummulative equivalent standar axle*) yang diperkirakan akan melalui perkerasan tersebut, diperhitungkan dari mulai perkerasan tersebut dibuat dan dipakai umum sampai dengan perkerasan tersebut dikategorikan rusak (habis nilai pelayanannya). Pertumbuhan ekonomi yang cepat menuntut suatu permintaan pelayanan pada transportasi jalan yang lebih baik, kenyamanan, keamanan dan keselamatan pergerakan.

Pada dasarnya jalan akan mengalami penurunan fungsi strukturalnya sesuai dengan bertambahnya umur, apalagi jika dilewati oleh truk-truk dengan muatan yang cenderung berlebih. Jalan-jalan raya saat ini mengalami kerusakan dalam waktu yang relatif sangat pendek (kerusakan dini) baik jalan yang baru dibangun maupun jalan yang baru diperbaiki (*overlay*). Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, penyebab utama kerusakan jalan adalah mutu pelaksanaan, drainase, dan beban berlebih. Kerusakan jalan saat ini menjadi suatu yang kontroversial dimana satu pihak mengatakan kerusakan dini pada perkerasan jalan disebabkan karena jalan didesain dengan tingkat kualitas dibawah standar dan di pihak lain menyatakan kerusakan dini perkerasan jalan disebabkan terdapatnya kendaraan dengan muatan berlebih (*overloading*) yang biasanya terjadi pada kendaraan berat.

Terdapatnya beban berlebih pada jalan disebabkan penyelewengan pengawasan pada jembatan timbang terhadap beban kendaraan yang melintasi jalan. Disamping kedua hal tersebut faktor lain yang menyebabkan kerusakan dini pada perkerasan yaitu drainase jalan yang tidak berfungsi dengan baik. Dampak nyata yang ditimbulkan oleh muatan berlebih (*overloading*) adalah kerusakan jalan sebelum periode/umur teknis rencana tercapai. Dampak negatif lain yang timbul dari kelebihan muatan adalah menurunnya tingkat keselamatan, menurunnya tingkat pelayanan lalu-lintas, dan menurunnya kualitas lingkungan. Kerusakan jalan yang timbul merupakan gabungan dari beberapa faktor yang saling berkaitan. Disamping adanya beban berlebih (*overloading*), faktor lain seperti perencanaan, pengawasan, pelaksanaan dan lingkungan juga memberikan kontribusi pada kerusakan jalan (*Jurnal Master Plan Transortasi Darat 2005, hal III-12*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Secara definisi beban berlebih (*overload*) adalah suatu kondisi beban gandar kendaraan melebihi beban standar yang digunakan pada asumsi desain perkerasan jalan atau jumlah lintasan operasional sebelum umur rencana tercapai, atau sering disebut dengan kerusakan dini. Sedangkan umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah repetisi beban lalu lintas dalam satuan (*Equivalent standart Axle Load, ESAL*) yang dapat dilayani jalan sebelum terjadi kerusakan struktural pada lapisan perkerasan. Kerusakan jalan akan terjadi lebih cepat karena jalan terbebani melebihi daya dukungnya. Kerusakan ini disebabkan oleh salah satu faktor yaitu terjadinya beban berlebih (*overload*) pada kendaraan yang mengangkut muatan melebihi ketentuan batas beban yang ditetapkan yang secara signifikan akan meningkatkan daya rusak ( $VDF = \text{vehicle damage faktor}$ ) kendaraan yang selanjutnya akan memperpendek umur pelayanan jalan. beban berlebih (*overload*) akan menyebabkan kerusakan dini akan terjadi pada jalan, karena jalan terbebani oleh kendaraan yang mengangkut beban berlebih, hal ini akan menyebabkan *CESA* rencana akan tercapai sebelum umur jalan yang direncanakan pada saat mendesain jalan. Umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah tahun dari saat jalan tersebut dibuka untuk lali-lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan struktural atau sampai diperlukan *overlay* lapisan perkerasan (Sukirman, 1999).

Jenis dan besarnya beban kendaraan yang beraneka ragam menyebabkan pengaruh daya rusak dari masing-masing kendaraan terhadap lapisan-lapisan perkerasan jalan raya tidaklah sama. Semakin besar muatan/beban suatu kendaraan yang dipikul lapisan perkerasan jalan maka umur perkerasan jalan akan semakin cepat tercapai, hal ini disebabkan kendaraan-kendaraan yang melintas memiliki angka ekivalen yang makin besar dan kendaraan yang lewat pada suatu lajur jalan raya memiliki beban siklus atau suatu beban yang berulang yang

mempengaruhi indeks permukaan akhir umur rencana (IPt) dari perkerasan jalan raya.

Kebanyakan truk di Indonesia mengalami kelebihan muatan, beberapa diantaranya memiliki kelebihan yang sangat besar. Sebuah Survei *The Asia Foundation*, bekerja sama dengan Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia (LPEM-FEUI) menunjukkan bahwa rata-rata 52% truk mengalami kelebihan muatan sekitar 45% di atas batas muatan yang diizinkan. Rata-rata berat beban adalah sekitar 4 ton di atas berat yang diizinkan. Kebanyakan truk merupakan jenis bak terbuka dan mengalami modifikasi, banyak pemilik truk melakukan modifikasi terhadap truk mereka agar bisa memuat barang melebihi batas beban muat yang ditentukan. (*Jurnal The Asia Foundation 2008 "Biaya Transportasi Barang Angkutan, Regulasi, dan Pungutan Jalan di Indonesia"* hal 41 dan hal 43).

Masalah truk bermuatan berlebih atau *overload* tidak saja berdampak terhadap percepatan kerusakan jalan tetapi juga menyebabkan berbagai gangguan yang berdampak pada lingkungan maupun keselamatan lalulintas sebagai berikut meningkatnya tingkat polusi udara, meningkatnya tingkat kebisingan, meningkatnya tingkat kemacetan lalulintas, meningkatnya tingkat kecelakaan lalulintas, meningkatnya percepatan kerusakan jalan dan lain-lain.

Dalam perencanaan perkerasan jalan raya adanya, digunakan beban standar sehingga semua beban kendaraan dapat diekivalensikan terhadap beban standar dengan menggunakan "angka ekuivalen beban sumbu (E)". Beban standar merupakan beban sumbu tunggal beroda ganda seberat 18.000 pon (8,16 ton) (*Sukirman, 1999*).

Maka dengan adanya masalah beban berlebih dalam tugas akhir ini dilihat seberapa besar pengaruh kelebihan muatan terhadap umur perkerasan jalan raya. Dengan adanya kasus beban berlebih ini perlu untuk diketahui besaran pengaruh dari kendaraan-kendaraan dengan kelebihan muatan terhadap pengurangan umur rencana perkerasan jalan raya.

### **1.3 Batasan Masalah**

Pada penulisan tugas akhir ini, penulis membatasi masalah yaitu hanya pada pembahasannya pada pengaruh kendaraan dengan muatan berlebih terhadap umur perkerasan jalan dengan komposisi lalu lintas yang telah ada di Indonesia. Beban berlebih yang dimaksud adalah beban kendaraan melebihi beban sumbu standar yang ditetapkan sesuai dengan konfigurasi sumbu kendaraan. Kendaraan yang akan digunakan dalam tugas akhir ini adalah kendaraan yang mempunyai pengaruh yang cukup besar pada struktur perkerasan jalan dan kendaraan yang kemungkinan besar biasa dijumpai di jalan raya dimuati dengan beban yang berlebih seperti pada truk, trailer maupun kendaraan berat lainnya. Beban berlebih yang digunakan dalam skripsi ini adalah beban sumbu standar kendaraan melebihi dari beban sumbu yang telah ditetapkan.

Jenis konstruksi perkerasan adalah konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Dimana lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.

### **1.4 Manfaat dan Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh beban muatan yang berlebih (*overload*) terhadap umur rencana perkerasan jalan raya yang mengakibatkan kerusakan dini pada perkerasan jalan.

2. Menganalisa pengaruh kendaraan dengan beban muatan berlebih (*overload*) pada kinerja perkerasan berdasarkan umur perkerasan jalan.
3. Menghitung besar tebal lapisan tambahan (*overlay*) yang diperlukan agar jalan dapat menahan beban muatan yang berlebih (*overload*) di atas perkerasan jalan sampai umur rencana yang ditentukan dengan peningkatan beban berlebih (*overloading*).

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam mempermudah penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun membagi laporan dengan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perencanaan, manfaat perencanaan, sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai teori dasar tentang pengaruh kelebihan muatan kendaraan terhadap kekuatan umur rencana jalan raya,

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang pengumpulan data serta analisis data pada penyusunan tugas akhir.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan tentang pelaksanaan penelitian yang dilakukan yaitu perhitungan angka ekuivalen (*damage faktor*)  $E_{Lintas}$  Ekuivalen Desain dengan muatan standar yang kemudian perhitungan angka ekuivalen (*damage faktor*)  $E_{lintas}$  Ekuivalen Ada dengan muatan yang diletakkan. Kemudian dihitung pengurangan umur perkerasan akibat beban berlebih tersebut.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan atas hasil penelitian dan saran yang berhubungan dengan penelitian.