

## Bab 1

### Pendahuluan

#### 1.1. Latar Belakang

Tahun 2012, Indonesia mengalami kemajuan pesat yang menuntut masyarakat untuk selalu dinamis bergerak menjalankan perputaran roda bisnis. Tercatat tahun 2009 lebih dari 70 juta unit kendaraan bermotor di Indonesia, itu berarti sama dengan 1/3 jumlah penduduk Indonesia. Dengan semakin padatnya pengguna jalan, semakin banyak pula permasalahan yang terjadi pada kondisi fisik jalan, salah satunya genangan air dipermukaan jalan.

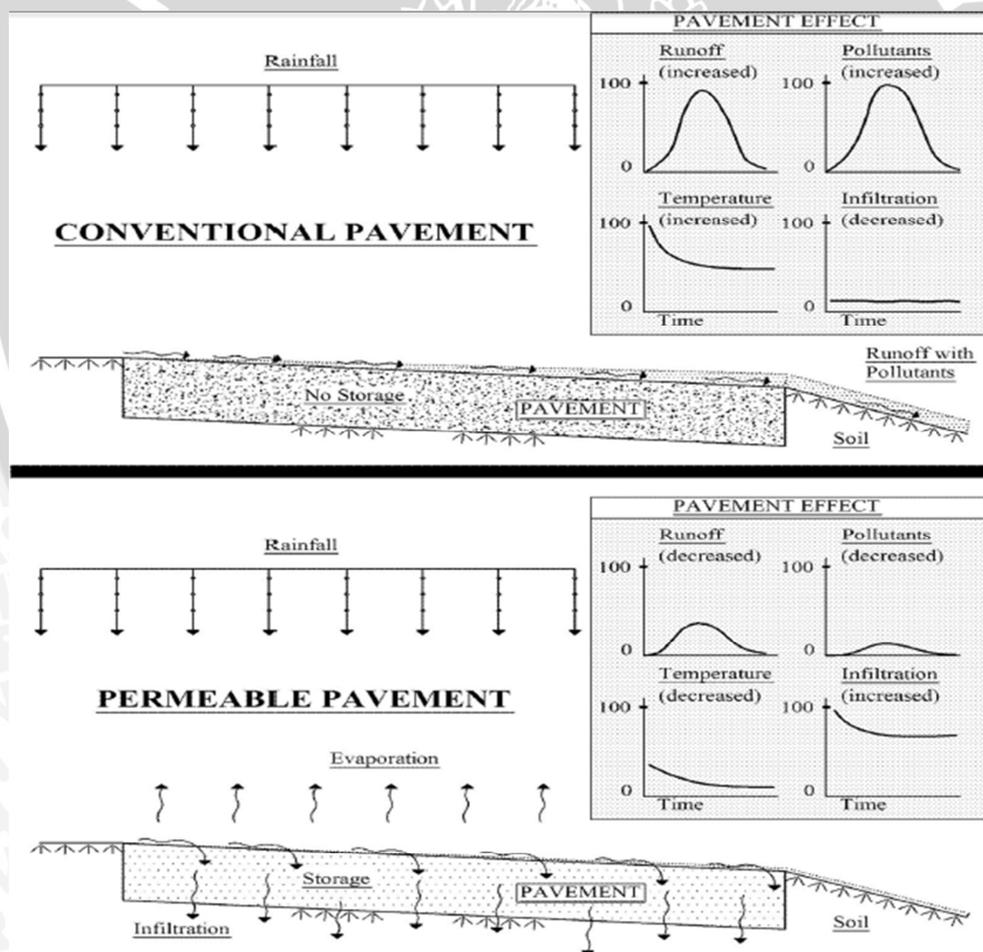
Sering terjadi beberapa masalah bahkan kecelakaan akibat genangan air di permukaan jalan. Kemacetan yang terjadi akibat pengendara menurunkan kecepatan kendaraannya untuk menghindari genangan air supaya mesin tidak mati. Kasus tergelincirnya kendaraan akibat permukaan jalan yang licin karena permukaan jalan yang digenangi air. Perkerasan konvensional yang tidak mengizinkan air meresap ke dalam struktur perkerasan jalan, hal tersebut berarti mengurangi luas area resapan air hujan. Berkurangnya area resapan air hujan sangat berdampak buruk bagi lingkungan, vegetasi yang ada di sekitar daerah perkerasan kekurangan air tanah, dampaknya vegetasi cepat layu kekeringan, menurunnya permukaan air tanah yang akan mengakibatkan semakin sulitnya mendapatkan air bersih dari sumur.

Jika permasalahan tersebut tidak segera diatasi, maka pengguna hingga pemilik jalan akan rugi waktu dan biaya. Pengguna jalan dirugikan karena menghabiskan waktu perjalanan lebih lama dan rugi biaya akibat terlambatnya transportasi, disisi lain pemilik jalan akan terus mengeluarkan biaya untuk perawatan jalan atau biaya kesehatan apabila terjadi kecelakaan. Keseimbangan lingkungan juga terancam jika sumber daya air bagi kehidupan ini tidak dijaga. Dari berbagai masalah di atas, maka perlu adanya suatu solusi baru untuk mengoptimalkan kinerja jalan.

Di Indonesia, beberapa solusi untuk mengembalikan sumber air tanah dilakukan dengan cara membuat sumur resapan (PPLH Semarang, 1996). Namun kinerja sumur resapan ini kurang optimal karena hanya ada di beberapa titik saja sehingga cakupan resapan tanah tidak begitu optimal. Sejak awal tahun 1970, negara maju seperti Amerika

dan Jepang telah mengembangkan suatu sistem perkerasan jalan yang bernama *Porous Pavement*. (BMPs section 6)

*Porous Pavement* merupakan suatu perkerasan jalan yang memperbolehkan air hujan masuk kedalam lapisan perkerasan jalan. Dengan kata lain pekerjaan jalan ini menyerap air hujan kemudian memasukan kedalam lapisan tanah asli. Hal ini merupakan solusi atas berkurangnya Area resapan air yang semakin berkurang akibat semakin banyaknya pembangunan jalan. Dengan *Porous Pavement* jalan menjadi lebih aman karena tidak ada lagi genangan air dipermukaan jalan, lingkungan juga lebih baik, air tanah lebih bersih, vegetasi dapat tumbuh subur, udara terasa lebih dingin dan biaya pembangunan jalan bisa lebih efisien karena tidak perlu membangun saluran drainase dan biaya perawatan jalan yang lebih murah. Material penyusun podasi *permeable pavement*, disamping harus berfungsi secara struktural, juga secara non struktural harus dapat menjadi mediator infiltrasi (Dian Indah, pengukuran kapasitas permeable pavement, 2008)



Gambar 1.1 Konseptual ilustrasi efek merugikan perkerasan konvensional, dibandingkan dengan perkerasan permeabel. Sumber : J. Sansalone, et.al (2008)

Berbeda dengan perkerasan jalan konvensional, *Porous Pavement* memiliki struktur lapisan yang memiliki pori pori lebih besar atau angka permeabilitasnya lebih tinggi. Dengan permeabilitas yang lebih tinggi ini memungkinkan air lebih cepat mengalir kebawah. Namun jika air diperbolehkan melewati lapisan perkerasan jalan, akan muncul permasalahan baru. Bagaimana dengan kekuatan perkerasan? Seberapa cepat air meresap kedalam lapisan perkerasan? Oleh karena itu, penelitian tentang *Porous Pavement* perlu dilakukan supaya kualitas jalan tetap layak dan berdampak baik terhadap lingkungan.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terjadi pada perkerasan jalan saat hujan deras adalah water film asphalt yaitu saat suatu ketebalan air hujan menggenangi permukaan perkerasan. Hal ini dapat menjadi permasalahan jika jalan tersebut dilalui oleh kendaraan dengan kecepatan tinggi, daya cengkram dengan antara ban dan jalan berkurang sehingga berisiko pada kendaraan. Oleh karena itu perkerasan porous hadir sebagai salah satu solusi untuk menghilangkan kejadian water film asphalt sehingga resiko kecelakaan saat hujan deras berkurang.

## 1.3. Rumusan masalah

1. Bagaimana hubungan antara kecepatan permeabilitas dengan porositas, dan hubungan antara CBR dengan permeabilitas?
2. Bagaimana upaya agar material lapisan pondasi *Porous Pavement* dapat menahan beban lalu lintas kendaraan dan menyerap air hujan ke dalam struktur perkerasan dan tanah asli?

## 1.4. Batasan Masalah

Karena struktur perkerasan jalan terdiri dari banyak material, lapisan lapisan, dan gradasi. penelitian ini hanya difokuskan hanya pada:

1. lapisan sub base
2. material batu pecah menggunakan dari daerah malang dan sekitarnya
3. Pengujian Daya dukung menggunakan metode CBR,
4. Pengujian permeabilitas menggunakan uji constant head
5. Pengujian porositas menggunakan metode perhitungan volume pori udara
6. Pengulangan benda uji dilakukan jika hasil yang didapat terlalu bervariasi
7. Gradasi yang diuji berdasarkan standart ASTM, Bina Marga, dan variasi baru

### 1.5. Tujuan

1. Mengetahui hubungan antara nilai CBR dan permeabilitas pada masing masing gradasi agregat lapisan reservoir course porous pavement
2. Mengetahui hubungan antara nilai porositas dan permeabilitas pada masing masing gradasi agregat lapisan reservoir course porous pavement
3. Mengetahui porositas optimal yang dapat digunakan untuk lapisan pondasi porous pavement.
4. Mengetahui CBR maksimal yang dapat dicapai dari modifikasi agregat pondasi

### 1.6. Manfaat

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada masyarakat

#### 1. Manfaat bagi Akademisi

Berguna untuk tinjauan pustaka untuk penelitian porous pavement selanjutnya. Selain itu juga menjadi suatu ilmu baru dalam perkerasan jalan.

#### 2. Manfaat bagi praktisi (perencana dan pelaksana konstruksi jalan)

Berguna sebagai dasar penentuan material, gradasi dan tebal pondasi perkerasan porous. Supaya jalan yang dikerjakan layak digunakan dan memiliki nilai lebih.

#### 3. Manfaat bagi pemerintah

Sebagai peningkatan layanan jalan terhadap masyarakat yang menggunakan. Juga mengurangi anggaran pembangunan dan perawatan jalan.

#### 4. Manfaat bagi masyarakat

Mengurangi resiko kecelakaan akibat tergenangnya air, Mengurangi resiko banjir, juga meningkatkan kelancaran lalu lintas.

#### 5. Manfaat Bagi Lingkungan

Mengurangi kebisingan lalu lintas, menurunkan suhu udara disekitar jalan, juga meningkatkan resapan air tanah yang saat ini cepat berkurang akibat pembangunan.