

**KARAKTERISTIK KEPADATAN DAN CBR MATERIAL  
RAP (*RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT*)  
DENGAN PROSES PENCAAMPURAN HANGAT  
( *WARMMIX* )**

**Tugas Akhir**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

**Wahyu Purnomo**  
**NIM : D 100 040 018**  
**NIRM : 04 6 106 03010 50018**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2010**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan ekonomi dan lingkungan telah mendorong daur ulang dari baja, aluminium, plastik, dan material lain. Salah satu dari bahan material yang dapat di daur ulang adalah bongkaran aspal. Bongkaran aspal ini akan menjadi limbah yang tidak berguna sehingga menimbulkan permasalahan yang baru bagi lingkungan sekitar. Belakangan, muncul teknologi baru untuk mendaur ulang material bekas tersebut dan ditambah dengan kombinasi bahan peremaja atau bahan semen, aspal emulsi, foamed bitumen untuk kemudian dijadikan material perkerasan yang baru sebagai bahan perkerasan jalan. Teknologi daur ulang ini menawarkan berbagai keuntungan lingkungan, diantaranya adalah mengurangi penggunaan bahan alam natural ( agregat dan aspal ), mengatasi problem limbah, menghemat penggunaan energi dan BBM serta mengurangi emisi gas karbon.

Teknologi daur ulang bahan perkerasan jalan sangat cocok dilaksanakan pada ruas jalan yang mengalami kerusakan dan sudah tidak efektif lagi untuk diperbaiki atau dilakukan lapis ulang di atasnya. Cara ini sering disebut dengan metode daur ulang atau *recycling* dan material bekas perkerasan yang didaur ulang dikenal sebagai (*Reclaimed Asphalt Pavement*) atau disingkat RAP.

Di Indonesia, teknologi *recycling* sudah mulai dipergunakan walaupun belum populer. Pada saat ini (tahun 2009), paling tidak ada dua buah proyek pekerjaan *recycling* sedang dilaksanakan yaitu di ruas jalan jalur Jatibarang-Kalimanan-Cirebon menggunakan bahan tambah *foamed* bitumen dan di ruas jalan Boyolali (Solo – Semarang) menggunakan bahan tambah semen

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan pemahaman tentang material RAP (*Reclaimed Asphalt Pavement*) untuk bahan perkerasan jalan. Material RAP ini akan digunakan untuk lapis pondasi atas. Pada penelitian ini dilakukan pengujian kepadatan (*density*) dan CBR (*California Bearing Ratio*) material RAP dengan pencampuran hangat (*warmmix*).

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa masalah dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut :

1. Karakteristik dasar material RAP sebagai bahan daur ulang perlu diketahui dalam rangka memahami jenis dan klasifikasinya. Karakteristik yang perlu diketahui adalah karakteristik fisik geometrik, gradasi, komposisi agregat dan aspal dalam RAP, kepadatan dan CBR.
2. Penggunaan RAP yang dipanaskan pada beberapa variasi suhu di bawah 100°C pada saat proses pencampuran (*warm-mix*).
3. Ujian pendahuluan menunjukkan bahwa RAP tidak masuk spesifikasi dari lapis pondasi atas maka memerlukan bahan tambah agregat baru.

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mempelajari karakteristik material RAP yang di olah secara hangat (*warmix*). Adapun tujuan detail penelitian adalah sebagai berikut:

1. Investigasi karakteristik dasar material RAP sebagai bahan daur ulang perkerasan jalan.
2. Untuk menentukan nilai daya dukung RAP jika dipadatkan di laboratorium.
3. Hasil yang di capai digunakan untuk menentukan penggunaan dalam lapis perkerasan.

Sedangkan manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan mengenai uji laboratorium dengan karakteristik kepadatan dan CBR material RAP dengan proses pencampuran hangat.

2. Untuk mengetahui nilai kepadatan dan daya dukung RAP yang dipanaskan di bawah suhu 100°C, sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam pemilihan jenis perkerasan.

#### **D. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang diambil penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Agregat yang digunakan diperoleh dari daerah Masaran Sragen.
2. Menentukan nilai daya dukung RAP jika dipadatkan di laboratorium.
3. Investigasi sifat fisik material RAP.
4. Pengujian kepadatan dengan *Modified standard proctor* (ASTM D 698)
5. Pengujian daya dukung dengan CBR (ASTM D 698), bila hasil pemadatan baik ada kemungkinan dilakukan uji *Marshall*.

#### **E. Keaslian Penelitian**

Pada penelitian terdahulu oleh Nanang Tri Pamungkas (2009) dengan judul " Kajian Uji Kuat Tekan Pada *Asphalt Concrete* Campuran Panas Dengan RAP ". Kesimpulan dari percobaan ini adalah bertambahnya campuran RAP dengan kadar 0% mempunyai hasil kuat tekan 4008.62 Kpa, sedangkan menggunakan campuran variasi kadar RAP 15%, 30%, 45% mempunyai nilai kuat tekan berturut-turut 3139.82 Kpa, 3586.45 Kpa, 3538.01 Kpa. Dengan penambahan RAP menghasilkan kuat tekan lebih rendah 1.72% dibandingkan dengan aspal tanpa menggunakan campuran RAP.

Sedangkan menurut Hengki Wahyu Mustika N.A. (2009) dengan judul "Observasi Karakteristik *Marshall* Pada *Asphalt Concrete* Campuran Panas Dengan RAP". Kesimpulan percobaan ini nilai *marshall quotient* untuk *asphalt concrete* dengan campuran RAP 15%, 30%, 45% pada kadar aspal 5% adalah 349.251 kg/mm, 519.073 kg/mm, 614.333 kg/mm, spesifikasi bahan material minimal 100 kg/mm dan maksimal 500 kg/mm, maka kadar RAP 30%, 45% tidak

memenuhi persyaratan bahan material, maka *Asphalt Concrete* dengan campuran RAP seperti yang telah disebutkan tidak dapat digunakan sebagai lapis aus (*wearing course*) namun masih dapat digunakan sebagai lapis pondasi atas (*base course*). Hubungan keaslian penelitian ini adalah material yang digunakan sama yaitu RAP (*Reclaimed Asphalt Pavement*) tetapi dalam penelitian ini material RAP akan dimanfaatkan sebagai lapis pondasi perkerasan jalan dengan bahan tambah agregat kasar baru yang di olah secara hangat.