

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Pada UU Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004, dikatakan bahwa jalan ialah suatu prasarana transportasi yang termasuk seluruh bagian-bagian jalan meliputi bangunan pelengkap dan perlengkapannya seperti *zebra cross*, trotoar, jembatan penyebrangan orang yang digunakan untuk jalur lalu lintas, yang mana berada diatas tanah dan dibawah permukaan tanah dan/atau air, tidak termasuk jalan kabel, Jalan kereta api, dan Jalan lori. Jalan juga merupakan suatu infrastruktur vital yang menunjang mobilitas masyarakat dan aktivitas ekonomi suatu daerah. Dengan infrastruktur yang baik dapat memperlancar arus lalu lintas. Dengan kondisi iklim dan geografis Indonesia yang beragam, sudah menjadi hal umum adanya kerusakan jalan. Salah satu ancaman terbesar adalah banjir bandang.

Banjir bandang adalah bencana alam yang terjadi saat hujan lebat yang menyebabkan volume air sungai meluap secara drastis. Dimana banjir bandang dapat membawa lumpur-lumpur, puing-puing bangunan, material batuan dan dapat menghancurkan apa saja yang dilaluinya (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2022). Dampaknya terhadap jalan adalah terkikisnya lapisan aspal dan amblasnya permukaan jalan. Dengan adanya kerusakan jalan dapat mengganggu mobilitas masyarakat dan juga berpengaruh terhadap kerugian ekonomi untuk pemeliharaan dan perbaikan.



*Gambar 1. 1 Lokasi Pengambilan Sampel*

Gambar 1.1 merupakan lokasi pengambilan sampel agregat *Recycling Aggregate Material* di Nagari Andaleh, Kota Padang Panjang, Sumatera Barat.

Salah satu tindakan pencegahan untuk meningkatkan ketahanan terhadap bencana adalah pemanfaatan RAM (*Recycling Aggregate Material*) yang akan dicampur dengan aspal plastik. RAM (*Recycling Aggregate Material*) adalah material hasil bongkahan aspal dari jalan lama yang mengalami proses daur ulang untuk dapat digunakan kembali. Sementara itu, istilah yang sering dipakai adalah RAP (*Reclaimed Asphalt Pavement*), salah satu macam RAM yang merupakan limbah perkerasan yang dimanfaatkan kembali tanpa melalui proses daur ulang. Selain itu, alternatif lain yaitu dengan penambahan aspal plastik telah terbukti mampu meningkatkan fleksibilitas dan daya tahan perkerasan, terutama terhadap perubahan suhu dan kelembapan tinggi (Akrom et al., 2021).

Menurut penelitian Hakim (2019), disimpulkan bahwa campuran perkerasan dengan RAP 25% memiliki karakteristik stabilitas paling tinggi sebesar 1309 kg. Begitu juga pada penelitian Akrom et al. (2021) menyimpulkan bahwa nilai stabilitas persentase RAP 25%, 50%, dan 75% sebesar 1876 kg, 1805 kg, dan 1792 kg. hasil pengujian dengan RAP 25% dan RAP 50% terbukti memenuhi standar yang telah ditentukan, sedangkan hasil pengujian dengan RAP 75% terbukti tidak memenuhi standar yang ada.

Aspal plastik menurut PUPR (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat), aspal plastik merupakan campuran aspal mengandung plastik yang memiliki sifat tahan terhadap deformasi. Dimana kandungan yang dimaksud adalah plastik jenis LDPE (*Low Density Polyethylene*) yang memiliki titik leleh yang rendah dan mudah dicampurkan dengan aspal panas. Selain itu, terdapat jenis HDPE (*High Density Polyethylene*), yaitu jenis plastik dengan karakteristik titik leleh tinggi, tetapi juga dapat digunakan untuk campuran perkerasan jalan. Pemanfaatan bahan ini dapat membantu mengurangi limbah plastik yang telah menjadi ancaman besar bagi Indonesia saat ini. Namun, penambahan aspal plastik memerlukan pengujian dan penelitian yang perlu diperhatikan kembali.

Berdasarkan pengujian dan penelitian yang telah dilakukan oleh Wiyogo et al. (2021) dan Wantoro et al. (2013) didapatkan hasil dari pengujian *Marshall* dengan kadar plastik LDPE sebanyak 4% memenuhi spesifikasi Bina Marga, 2018. Pengujian Widiatika & Amin (2021) juga membuktikan bahwa penambahan kadar plastik LDPE 4% memenuhi persyaratan dengan hasil sebesar 984,146 kg.

Pengujian perkerasan jalan termasuk salah satu elemen infrastruktur penting yang mempunyai peranan pendukung aktivitas ekonomi, mobilitas, dan kesejahteraan masyarakat. Perkerasan jalan juga disebut suatu lapisan yang berada di atas *subbase* yang akan menopang beban kendaraan dan menyebarkan bebannya ke tanah dasar. Oleh karena itu, sangatlah diperlukan kualitas perkerasan jalan untuk menentukan performa jalan dan umur teknis untuk menahan beban lalu lintas tersebut. Menurut Sukirman (1992), ada 3 jenis perkerasan jalan yang dibagi berdasarkan pengikatnya, yaitu: perkerasan lentur (*flexible pavements*) yaitu perkerasan dengan pengikat berupa aspal, perkerasan kaku (*rigid pavements*) yaitu perkerasan dengan pengikat pelat lantai dengan atau tanpa tulangan berupa semen *Portland*, yang diletakkan di atas tanah dasar, perkerasan komposit (*composite pavements*) dimana gabungan dari perkerasan lentur dan perkerasan kaku, gabungan ini bisa berupa lapisan kaku di atas ataupun lapisan lentur di atas.

## **1.2. TUJUAN DAN MANFAAT**

### **1.2.1. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menentukan kelayakan agregat *Recycling Aggregate Material* (RAM) dan aspal modifikasi plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai inovasi campuran Perkerasan.
- 2) Menganalisis penentuan kadar agregat dan kadar aspal teoritis (KAT) pada campuran perkerasan HRS-WC.
- 3) Mengidentifikasi pengaruh penambahan plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) terhadap karakteristik *Marshall* campuran agregat *Recycling Aggregate Material* (RAM) pada perkerasan HRS-WC.
- 4) Membandingkan karakteristik *Marshall* campuran Perkerasan *Hot Rolled Sheet – Wearing Course* modifikasi aspal 4% plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) dan 25% agregat *Recycling Aggregate Material* (RAM) dengan campuran Perkerasan *Hot Rolled Sheet – Wearing Course* tanpa modifikasi.

### **1.2.2. Manfaat Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini memiliki manfaat untuk mengetahui kinerja dari pemanfaatan limbah agregat dari *Recycling Aggregate Material* (RAM) yang dicampur dengan limbah plastik pada campuran perkerasan HRS-WC dan menemukan salah satu cara untuk

meningkatkan stabilitas dari perkerasan jalan. Hasil dari penelitian tugas akhir ini diharapkan bisa menjadi salah satu pertimbangan untuk penanganan kerusakan infrastruktur jalan akibat bencana alam yaitu banjir bandang.

### 1.3. BATASAN MASALAH

- Penelitian tugas akhir ini dilakukan di Balai Pelaksanaan Jalan Nasional, Kota Padang dan Laboratorium Transportasi dan Perkerasan Jalan Raya, Fakultas Teknik, Universitas Andalas.
- Agregat yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah agregat dari CV. Bakri Mandiri, Kota Padang Pariaman.
- Agregat limbah RAM yang berasal dari Jalan Rusak di Nagari Andaleh, Kota Padang Panjang.
- Limbah plastik berasal dari limbah plastik LDPE seperti kantong belanja sehari-hari.
- Aspal yang digunakan merupakan aspal pen 60/70 S.
- Jenis perkerasan yang digunakan adalah *Hot Rolled Sheet – Wearing Course* (HRS-WC).
- Pengujian ini meneliti perbandingan campuran Agregat RAM 25% dan aspal plastik 4% dengan campuran tanpa modifikasi terhadap perkerasan *Hot Rolled Sheet – Wearing Course* (HRS-WC).

### 1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan tata cara penulisan laporan tugas akhir secara umum.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang konsep dan teori dasar dari penelitian tugas akhir serta referensi yang relevan dengan tugas akhir.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tentang uraian langkah-langkah dan prosedur yang diterapkan dalam penelitian tugas akhir ini.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menyajikan hasil dari penelitian tugas akhir yang diperoleh dari pengolahan data dan analisis.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menyajikan kesimpulan dan saran dari si penulis mengenai keseluruhan hasil yang didapat dari penelitian tugas akhir ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

