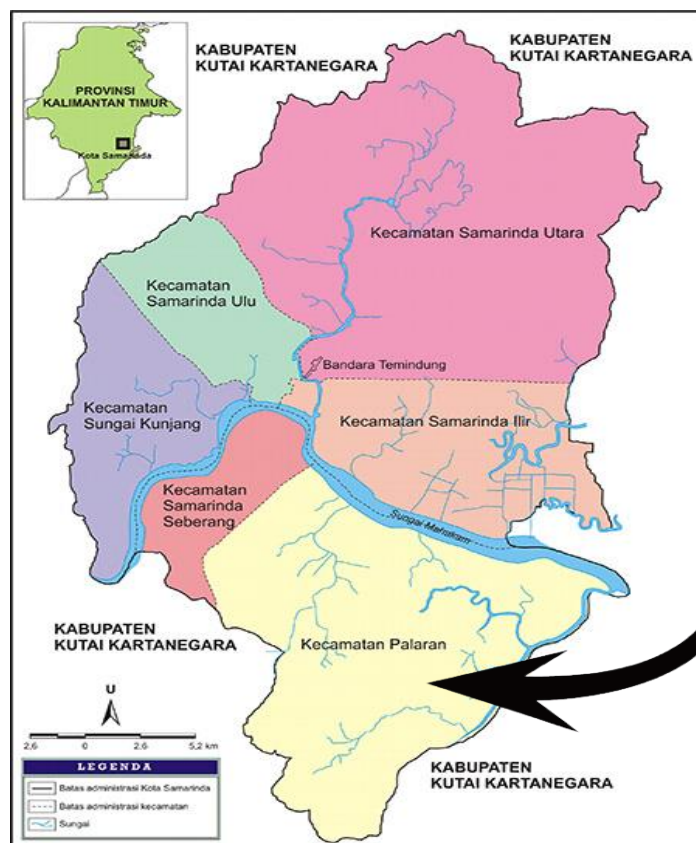


BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian Dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, batuan laterit yang digunakan pada penelitian ini dari Palaran kota Samarinda, dengan batu laterit yang melimpah, maka perlu suatu usaha untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada khususnya untuk kepentingan konstruksi. Kapur tulis adalah salah satu alat tulis, berbentuk silinder yang terbuat dari olahan batu kapur alam. Kapur tulis akan dijadikan bahan pengganti filler. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan penelitian selanjutnya. Sehingga material batu laterit dapat bermanfaat sebagai substitusi agregat untuk campuran aspal beton. Berikut gambar peta Kota Samarinda dan khususnya palaran sebagai lokasi pengambilan agregat laterit



Gambar 3. 1 Peta wilayah samarinda

3.2 Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian kali ini menggunakan alat yang sudah disediakan pada laboratorium Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur diantaranya adalah :

- Oven

Alat yang berfungsi untuk memanaskan. Digunakan untuk memanaskan agregat agar menjadi kering. Oven memiliki volume 105 L dan dapat melakukan pemanasan sampai 200° C. Berikut gambar oven dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 1 Oven

- Saringan

Saringan atau ayakan ini digunakan untuk memisahkan agregat sesuai dengan ukurannya. Gambar saringan dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3. 2 Saringan

- *Water Bath*

Memiliki fungsi konstan dari air jangkauan suhu berkisar 30-100° C. Gambar *Water Bath* dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 3 *Water Bath*

- *Kompor*

Untuk memanaskan campuran agregat dan aspal untuk keperluan sampel. Gambar untuk kompor dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3. 4 *Kompor*

- *Alat Marshall*

Digunakan untuk kalibrasi angka stabilitas dan flow. Gambar untuk alat marshall dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3. 5 Alat Marshall

- *Mould*
Digunakan untuk mencetak sampel campuran agregat dengan 75x tumbukan bolak balik. Gambar untuk mould dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3. 6 Mould

- *Timbangan*
Digunakan untuk menimbang berat dari agregat dan bahan campuran lainnya. Gambar untuk timbangan dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3. 7 Timbangan

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian kali ini menggunakan bahan campuran laterit sebagai fraksi agregat kasar dan kapur tulis sebagai pengganti filler.

- Agregat kasar Batu Laterit

Batu laterit diambil langsung dari tambang yang berada di Kecamatan Palaran, Kota Samarinda. Menggunakan karung dan membawa seperlunya langsung ke laboratorium Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Gambar untuk laterit dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3. 8 Batu Laterit

- Agregat Halus

Menggunakan pasir palu yang sudah disediakan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Untuk gambar pasir palu dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3. 9 Pasir Palu

- Filler Kapur Tulis

Menggunakan kapur tulis yang dihaluskan dengan cara diampelas lalu ditumbuk hingga dapat lolos saringan No.200 (Pan). Gambar filler kapur tulis dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3. 10 Kapur

- Aspal Pen 60/70

Menggunakan aspal pen 60/70 karena perkerasan jalan di Indonesia yang umum digunakan sebagai campuran aspal yakni aspal pen 60/70. Untuk gambar aspal pen 60/70 dapat dilihat pada gambar 2.12.



Gambar 3. 11 Aspal Pen 60/70

3.2.3 Jumlah Sampel Benda Uji

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 15 sampel, menggunakan 5 variasi kadar aspal 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, 7% dengan masing-masing variasi 3 sampel, penggunaan 3 sampel dalam setiap variasi bertujuan untuk mendapatkan hasil yang akurat. Adapun rincian dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3. 1 Jumlah kadar aspal

Kadar Aspal (%)	Nama Sampel			Jumlah Sampel
5	5 A	5 B	5 C	3
5,5	5,5 A	5,5 B	5,5 C	3
6	6 A	6 B	6 C	3
6,5	6,5 A	6,5 B	6,5 C	3
7	7 A	7 B	7 C	3
Total				15

3.2.4 Rancangan Campuran Mix Design

Metode dalam rancangan ini seperti fraksi dan aspal dengan menghitung jumlah kadar aspal yang digunakan dalam penelitian ini. Sebagaimana tujuan dari penelitian ini pun untuk mengetahui pengaruh dari batu laterit dan kapur tulis terhadap karakteristik marshall dan sesuai spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 1.

3.2.5 Tahapan Pembuatan Sampel

1. Persiapan pembuatan sampel benda uji
 - Proses pencucian agregat untuk menghilangkan kadar lumpur dan kotoran
 - Mengambil agregat yang sudah bersih dan disiapkan (batu laterit, agregat halus, filler kapur
 - Agregat yang sudah siap selanjutnya melalui proses penyaringan
 - Pastikan agregat kasar lolos saringan No.4 atau tertahan saringan No.8
 - Pastikan juga untuk agregat halus lolos saringan No.8 hingga tertahan saringan No.200
 - Setelah proses pembersihan agregat dan penyaringan dianggap sudah makan selanjutnya agregat di masukkan ke oven untuk dikeringkan dengan rentan waktu 1x24jam dengan suhu 110 °C
2. Pencampuran agregat
 - Agregat yang sudah melalui proses pengeringan menggunakan oven selanjutnya diambil untuk ditimbang sesuai dengan jumlah takaran yang sudah dihitung pada mix design
 - Agregat yang sudah melalui tahap timbangan sesuai mix design selanjutnya dimasukkan kedalam plastik sampel
 - Siapkan peralatan masak untuk nanti proses pencampuran agregat dan aspal
 - Panaskan aspal berdasarkan spesifikasi titik nyala dan titik bakar yakni Min. 200° C

- Panaskan agregat yang sudah dicampur tadi dengan suhu 120°C



Gambar 3. 13 Pemanasan campuran agregat

- Timbang aspal sesuai yang dibutuhkan
 - Campur aspal dengan agregat lalu aduk campuran hingga merata
3. Tahapan Pematatan
- Siapkan alat pematat
 - Alasi mould dengan kertas sesuai cetakan mould
 - Masukkan campuran aspal panas ke dalam mould
 - Kemudian campuran diratakan menggunakan besi di bagian tengah dan pinggir cetakan
 - Lapisi lagi permukaan campuran dengan kertas
 - Padatkan dengan 75 kali tumbukan
 - Kemudian letakkan mould dengan posisi terbalik lalu padatkan kembali dengan 75 kali tumbukan
 - Letakkan sampel diatas dongkrak
 - Dongkrak dan keluarkan sampel
 - Beri tanda di setiap sampel



Gambar 3. 14 Penandaan di tiap sampel

- Kemudian sampel didiamkan pada suhu ruang selama 7 hari
- Ambil sampel yang sudah 7 hari yang selanjutnya di ukur tinggi 3 sisi serta panjang diameternya

3.3 Tahapan Pengujian Marshall

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan pada tahap ini sebagai berikut :

- Rendam sampel kedalam air bak yang sudah disiapkan selama 1x24 jam
- Setelah direndam selama 24 jam selanjutnya benda uji dikeluarkan lalu di lap hingga permukaan kering lalu ditimbang untuk mendapatkan berat basah (berat kering permukaan jenuh) Langkah selanjutnya benda uji ditimbang dalam air untuk mendapatkan berat dalam air.
- Benda uji masuk pada tahap perendaman di water bath dengan suhu 60° selama 30 menit
- Flow meter dipasang, putar dial sampai menunjukkan angka 0
- Sementara tangki arloji dipegang kuat terhadap segmen atas kepala penekan.
- Batas penekan beserta sampel dinaikkan hingga menyentuh dengan alas cincin penguji dengan cara menekan tombol up pada mesin penguji marshall.
- Siapkan penghitung waktu untuk menentukan waktu jarum terhenti dan pembaca mendapatkan hasil untuk stabilitas dan flow
- Menulis berapa jumlah putaran tiap jarum dan jumlah waktu.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Samarinda yang berkaitan dengan laterit yang dijual di toko material bangunan pada proses penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Penelitian

Tahapan diantaranya :

- a. Refrensi studi pustaka terkait
- b. Penentuan permasalahan

2. Pengumpulan sampel

Pengadaan laterit dan kapur tulis sebagai sampel untuk keperluan pengujian pada laboratorium. Pengadaan pun meliputi pada toko material bangunan atau tempat produksi langsung dari misalnya tambang.

Dalam prosedur penelitian ini didasari oleh Bina Marga 2018 Revisi 1 dan pengujian sampel menggunakan metode SNI 06- 2489-1991 atau AASHTO T-245,90 untuk mendapatkan nilai stabilitas dan flow pada saat pengujian marshall.

3.4.1 Pengujian di Laboratorium

Pengujian di laboratorium adalah metode yang dilakukan dalam penelitian ini, dimana pengujian dilakukan di laboratorium universitas 30 Muhammadiyah Kalimantan timur laboratorium Teknik sipil. Pengujian ini berfungsi untuk dapat mengetahui hasil pengujian serta untuk memperoleh data-data. Dan sesuai dengan standar atau spesifikasi dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

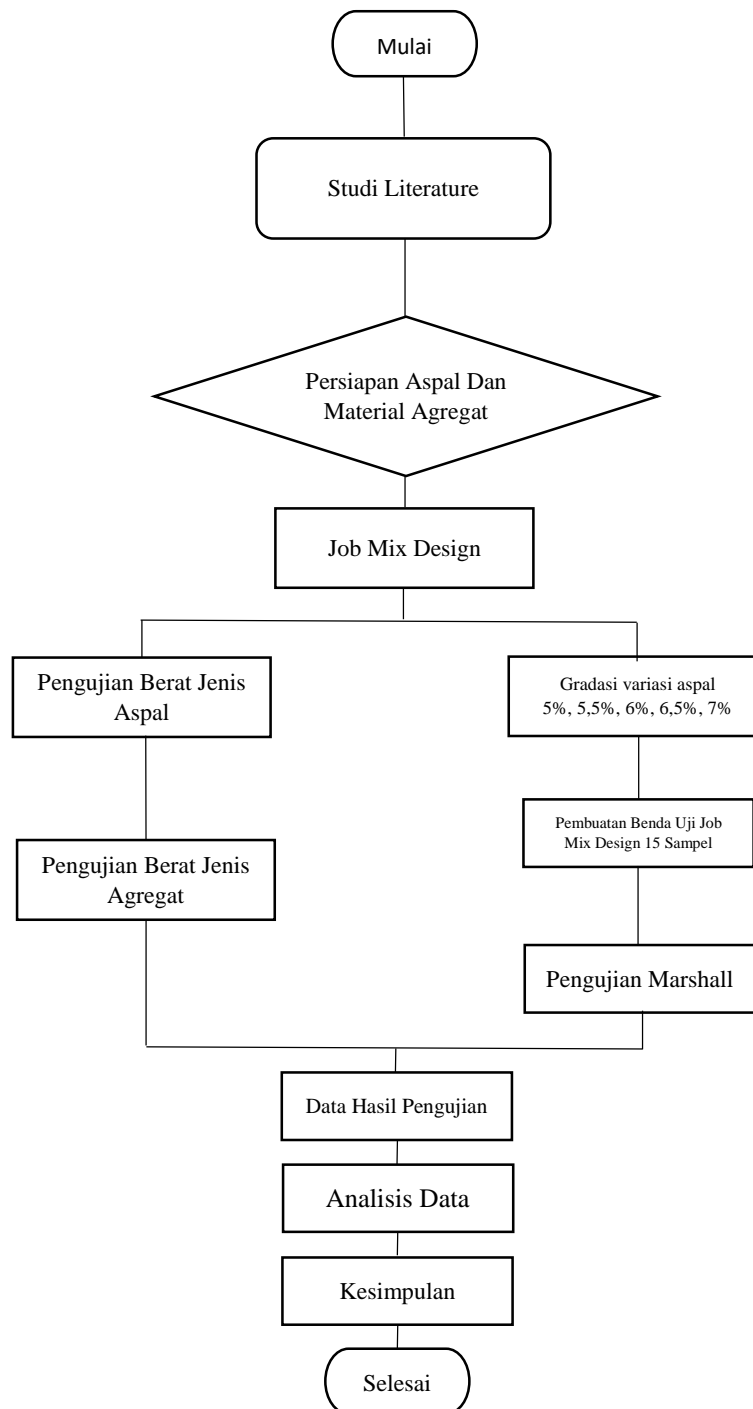
3.5 Analisis data

Analisis data didapatkan setelah proses pengolahan data data yang diolah melalui tahapan awal hingga akhir sebagai berikut:

- Berat jenis aspal
- Berat jenis agregat dan penyerapan air
- Kerapatan (density)
- Rongga dalam agregat (VMA)
- Rongga dalam campuran (VIM)
- Rongga dalam aspal (VFA)
- Stabilitas
- Kelelehan (Flow)
- Hasil bagi antara stabilitas dan flow (MQ)

3.6 Bagan Alir Penelitian/Flowchat

Prosedur pelaksanaan dapat dilihat dalam bagan dibawah ini:



Gambar 3. 15 Bagan prosedur pelaksanaan