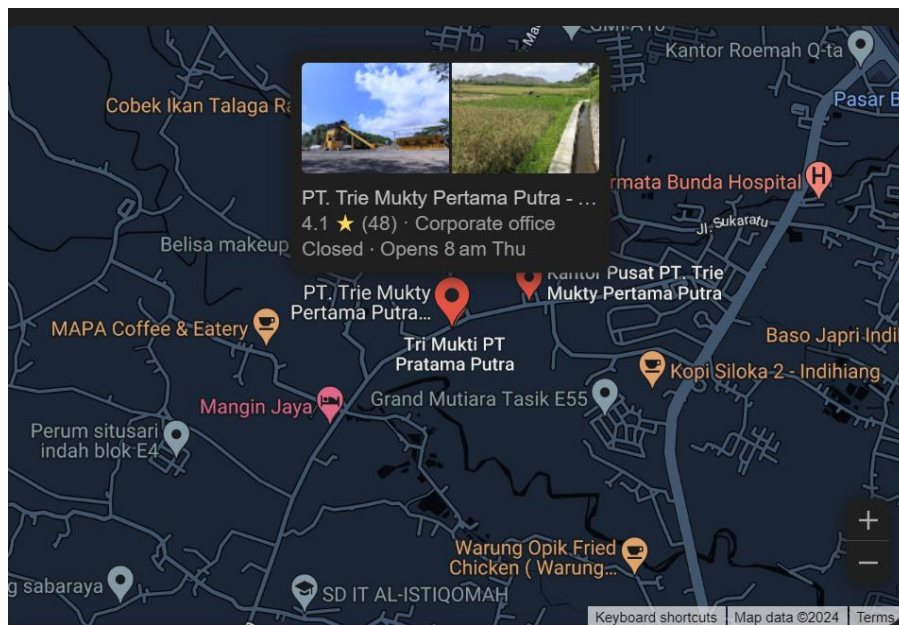


BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium PT.Trie Mukty Pertama Putra *Asphalt Mixing plant* dan *Concrete Batching Plant* (AMP & CBP). Kegiatan dalam penelitian ini dimulai dari persiapan bahan dan alat, pemeriksaan agregat dan pembuatan benda uji serta pengujian *Marshall Test*. Bertempat di Laboratorium PT. Trie Mukty Pertama Putra berlokasi di jalan Raya Mangkubumi, Indihiang (Mangin), Bungursari, Kec.Indihiang, Kota Tasikmalaya Jawa Barat, Kode Pos 46151.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

(Sumber: *Goggle Maps*)

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen. Metode eksperimen pada penelitian adalah membuat benda uji dengan bentuk silinder dengan bahan limbah beton sebagai substitusi agregat kasar dengan presentase 0%, 15%, 25%, dan 35%, yang bertujuan untuk mendapatkan mutu campuran beraspal yang sesuai dan memenuhi standar campuran aspal dengan

pengujian Karakteristik *Marshall Test* pada aspal beton lapis aus atau asphalt concrete wearing course (AC-WC) limbah beton sebagai substitusi agregat kasar. Untuk penelitian ini peneliti mengacu pada data primer dan data sekunder, data primer yang diperoleh merupakan data yang didapat saat meneliti di lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data untuk penguatan data primer berupa teori-teori dan penelitian sebelumnya. Penelitian ini mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 revisi 2.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Adapun data-data yang diperlukan untuk melengkapi kebutuhan dalam penelitian ini yaitu diperoleh dari :

1. Literatur

Mencari dan membedah buku-buku literatur dan jurnal tentang teknologi *marshall test* dan pengujiannya. Peraturan-peraturan yang berlaku seperti SNI (Standar Nasional Indonesia), AASHTO (*The American Association of State Highway and Transportation Officials*), ASTM (*American Society For testing and Materials*), dan peraturan Bina Marga 2018 revisi 2. Dalam studi literatur, diperoleh teori-teori yang dapat membantu untuk melengkapi Tugas Akhir ini.

2. Praktek di Laboratorium

Data yang dibutuhkan adalah data hasil dari uji *Marshall test* dengan nilai stabilitas dan kelelahan serta analisa kepadatan dan pori dari campuran padat yang diperoleh dari melakukan pengujian di laboratorium.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Dalam pembuatan benda uji ini menggunakan beberapa alat-alat yang tersedia di Laboratorium PT.Trie Mukty Pertama Putra Tasikmalaya sebagai berikut :

- 1) Tiga buah cetakan benda uji diameter 101,6 mm (4 in), tinggi 76,2 mm (3 in) lengkap dengan pelat atas dan leher sambung.

- 2) Mesin penumbuk manual atau otomatis lengkap dengan ;
 1. penumbuk yang mempunyai permukaan tumbuk rata yang berbentuk silinder dengan berat 4.536 gram (± 9 gram) dan tinggi jatuh bebas 457,2 mm $\pm 15,24$ mm (18 inch $\pm 0,6$ in).
 2. landasan pemadat terdiri atas balok kayu (jati atau yang sejenis) mempunyai berat isi 0,67 – 0,77 kg/cm³ (dalam kondisi kering) dengan ukuran 203,2 x 203,2 x 457,2 mm (8 x 8 x 18 in) dilapisi dengan pelat baja berukuran 304,8 x 304,8 x 25,4 mm (12 x 12 x 1 in) dan dijangkarkan pada lantai beton di keempat bagian sudutnya.
 3. pemegang cetakan benda uji.
- 3) Alat pengeluar benda uji ;

Untuk mengeluarkan benda uji yang sudah dipadatkan dari dalam cetakan, digunakan alat pengukur benda uji (*extruder*) dengan diameter 100 mm (3,95 in).
- 4) Alat *Marshall* lengkap dengan ;
 1. kepala penekan (*breaking head*) berbentuk lengkung dengan jari-jari bagian dalam 50,8 mm (2 in)
 2. dongkrak pembebanan (*loading jack*) yang digerakkan secara elektrik dengan kecepatan pergerakan vertikal 50,8 mm/menit (2 in/menit)
 3. cincin penguji (*proving ring*) dengan kapasitas 2500 kg dan atau 5000 kg, dilengkapi arloji (dial) tekan dengan ketelitian 0,00025 mm (0,001 in)
 4. arloji pengukur pelelehan dengan pengukur dengan ketelitian 0,25 mm (0,1 in) beserta perlengkapannya.
- 5) Pemanas air (*water bath*) dengan kedalaman 152,4 mm (6 in) yang dilengkapi dengan pengatur temperatur yang dapat memelihara temperatur pemanas air pada $60^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
- 6) Timbangan yang dilengkapi dengan penggantung benda uji berkapasitas 2 kg dengan ketelitian 0,1^oC gram dan timbangan berkapasitas 5 kg dengan ketelitian 1 gram
- 7) Termometer logam (*metal thermometer*) berkapasitas 10^oC sampai 204^oC dengan ketelitian 2,8^oC.

- 8) Perlengkapan lain;
1. Wadah untuk memanaskan agregat, aspal dan campuran beraspal
 2. Sendok pengaduk dan spatula
 3. Kompor atau pemanas (*hot plate*)
 4. Sarung tangan dari asbes, karet serta pelindung pernafasan (*masker*)

3.3.2 Bahan

Bahan atau material perkerasan jalan adalah langkah pertama perlu dilakukan setelah mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan.

Berikut adalah bahan atau material yang digunakan dalam penelitian:

- 1) Aspal Pen 60/70
- 2) Limbah Beton
- 3) Agregat Kasar
- 4) Agregat Sedang
- 5) Agregat Halus
- 6) Bahan Pengisi *Filler*

3.4 Rancangan Penelitian

Benda uji yang akan dibuat dalam penelitian ini

Tabel 3. 1 Kebutuhan Benda Uji

Variasi Agregat Kasar Limbah Beton	Pengujian Benda Uji (<i>Sampel</i>)		
	Benda Uji Kadar Aspal Rencana (KAR)	Campuran Optimum	
		Perendaman 30 Menit	Perendaman 24 Jam
0 %	14	3	3
15 %	14	3	3
25 %	14	3	3
35%	7	3	3
Jumlah	49	12	12
Total	73 Benda Uji		

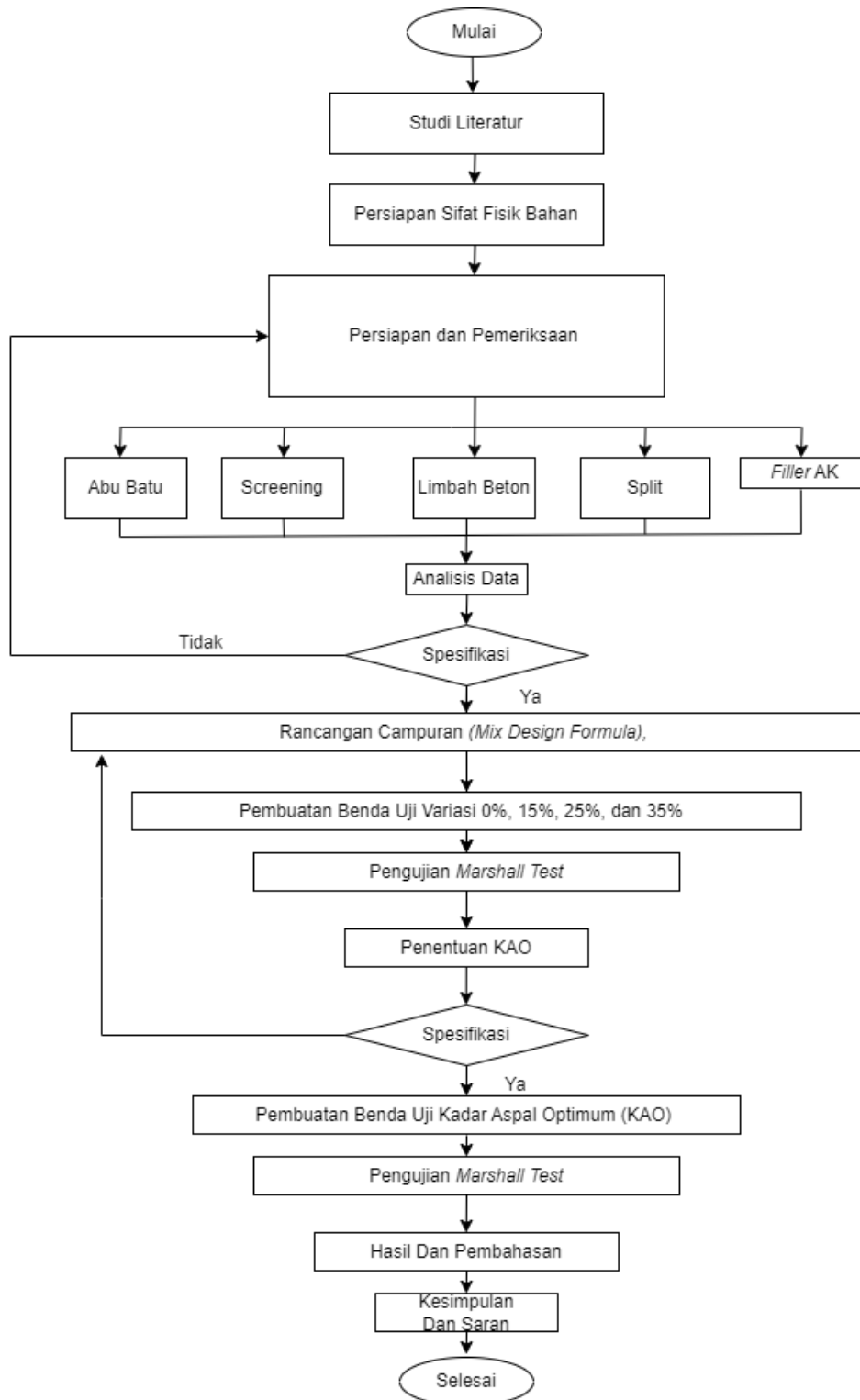
Sumber = Oalahan Data Penelitian

3.5 Analisis Data

Analisis pengujian benda uji Aspal Pengujian bahan dilakukan untuk mengetahui apakah limbah beton sebagai substitusi agregat kasar yang digunakan sudah memenuhi spesifikasi untuk pembuatan benda uji. Aspal yang digunakan tidak diuji, karena Aspal tersebut telah dianggap memenuhi spesifikasi sesuai ketentuan, sedangkan untuk limbah beton pemeriksaan hanya dilakukan terhadap analisa saringan, berat volume dan ukuran diameternya. Pemeriksaan atau pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan SNI dan Bina Marga 2018 Revisi 2 .

3.6 Rancangan dan Pelaksanaan Penelitian

Bagan alir penelitian yang berisi tentang urutan atau tahap-tahap yang dilakukan pada penelitian ini yang dijelaskan pada **Gambar 3.2** :



Gambar 3. 2 Bagan Alur Penelitian