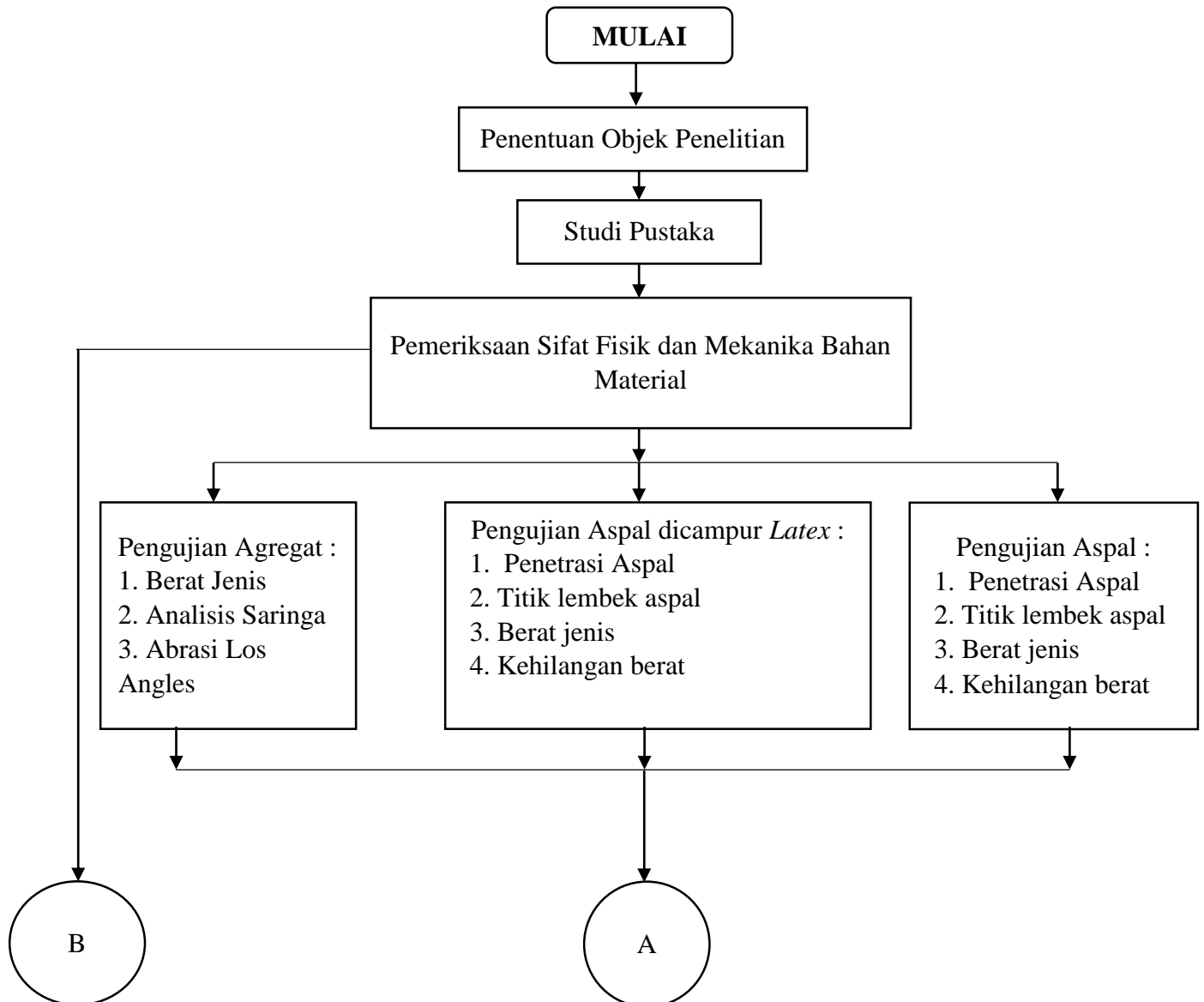


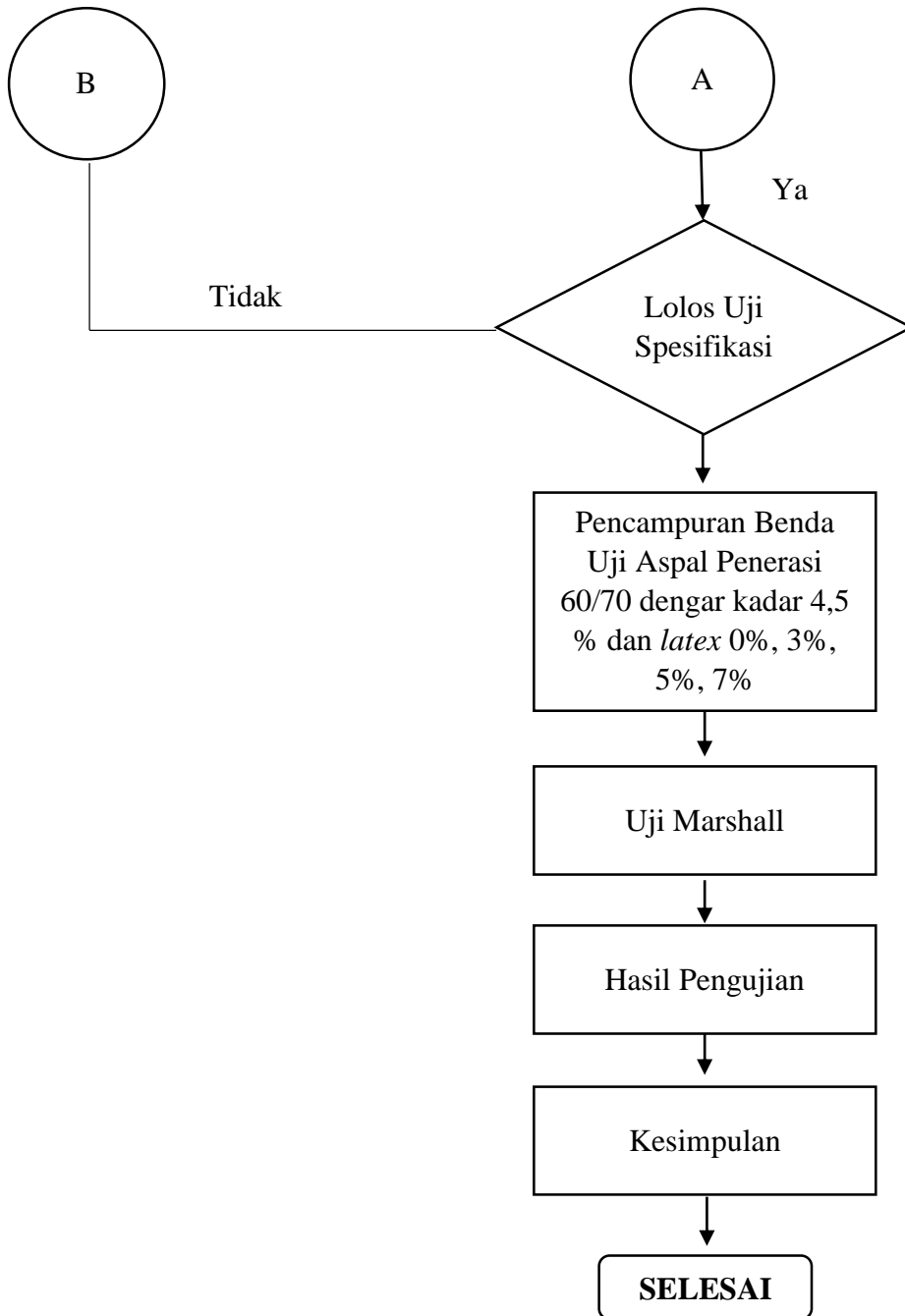
## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Bagan Alir Penelitian

Pada penelitian ada beberapa tahapan yang dibagi ini yaitu persiapan bahan material, pemeriksaan spesifikasi material, penentuan rencana campuran, studi pustaka, dan pembuatan benda uji. Bagan alir tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1. sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian



Gambar 3. 1 Bagan Alir Tahapan Penelitian (Lanjutan)

### 3.2 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan sampel dari bahan material aspal dengan penetrasi 60/70 dan bahan dari *latex* untuk memodifikasi campuran tersebut sehingga aspal lebih optimal. Kemudian melakukan beberapa pengujian agar bisa mengetahui nilai *stabilitas* dan *flow* mengalami peningkatan setelah aspal penetrasi 60/70 di campur dengan *latex*. Ada pun beberapa tahapan bahan sebagai berikut :

#### 1. Agregat

Pengujian ini dilakukan dengan cara perbandingan antara sampling material sebanyak 5000 gram. Pengujian ini terjadi akibat proses kuat tekan yang dilakukan dengan metode analisis saringan. Kemudian dengan metode analisis saringan, maka data yang telah didapat akan digambarkan grafik gradasi. Analisis abrasi material agregat yang disebabkan akibat proses pengujian los angles. Pengujian selanjutnya menentukan berat jenis agregat.

#### 2. Aspal

Pengujian ini menggunakan aspal penetrasi 60/70, kemudian melakukan pengujian sifat – sifat fisik dan mekanik. Selanjutnya melakukan pengujian dasar seperti uji penetrasi aspal, titik lembek, berat jenis, dan kehilangan berat.

#### 3. *Latex*

Pada bahan *latex* ini pertama yang harus dilakukan dibersihkan dengan air, setelah itu dipanaskan hingga meleleh. Setelah *latex* sudah meleleh ambil berapa persen *latex* yang sudah ditentukan dan dicampur dengan aspal. Jika *latex* dan aspal sudah tercampur maka selanjutnya melakukan pengujian penetrasi aspal, titik lembek, berat jenis, dan kehilangan berat.

### 3.3 Pengambilan Data

Siapkan bahan yang akan diuji, selanjutnya melakukan pencampuran bahan material Lateks dengan aspal penetrasi 60/70 berdasarkan data sekunder maupun primer.

### 3.3.1 Persiapan dan Pemeriksaan Bahan

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan faktor penting yang menjadi pertimbangan dalam penentuan pengambilan data. Hasil dari data primer yaitu data – data yang sudah dilakukan pengujian di laboratorium dan data primer dapat berupa pendapat *subjek riset* (orang) baik secara individu maupun kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik) dan kegiatan,

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder hal yang paling penting dalam pengujian yang akan dilakukan, seperti melakukan observasi pada penelitian – penelitian sebelumnya dari metode, hasil, saran, dan kesimpulan yang telah disesuaikan dengan acuan pada pengujian ini. Kemudian menyusun langkah – langkah dan metode pengujian yang benar, dan mengambil data – data yang diperlukan pada pengujian ini..

## 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.4.1 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam pengujian material dan pembuatan benda uji yang ada di laboratorium sebagai berikut :

#### 1. Peralatan yang digunakan untuk pemeriksaan material di antaranya adalah :

##### a. Mesin *Los Angeles*

Mesin *Los Angeles* ini digunakan untuk menguji keausan terhadap agregat kasar yang dilengkapi dengan 11 bola baja. Alat ini dapat berputar 30 sampai 33 rpm dan dilengkapi dengan tombol yang digunakan untuk menentukan berapa banyak putaran, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Mesin *Los Angeles*

b. *Seive Shacker*

Mesin *Seive Shacker* ini digunakan sebagai pengguncang saringan untuk penyaringan agregat dan analisis gradasi dari agregat kasar dan halus. Alat ini dilengkapi dengan tombol untuk mengatur waktu berapa lama akan diguncang, seperti pada Gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3.3 *Seive Shacker*

c. *Penetrometer*

Alat *Penetrometer* digunakan untuk menguji kekerasan dari bahan bitumen. Alat ini dilengkapi dengan arloji untuk pembacaan, jarum, dan *transfer disk* sebagai dudukan, seperti pada Gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.4 *Penetrometer*

d. Alat uji titik lembek

Alat uji titik lembek terdiri dari tiang yang dilengkapi peyangga, bola baja, cincin, gelas bejana, termometer, dan alat pemanas, seperti pada Gambar 3.5 berikut ini.



Gambar 3.5 Alat uji titik lembek

e. Oven

Oven digunakan sebagai alat pemanas, ada beberapa jenis oven yaitu oven agregat dengan suhu  $165^{\circ}\text{C}$  digunakan untuk pengering agregat setelah dicuci, oven aspal dengan suhu  $155^{\circ}\text{C}$  digunakan untuk mencairkan aspal sekaligus menjaga suhu aspal, dan oven untuk pengujian kehilangan berat minyak dengan suhu  $163^{\circ}\text{C}$  yang dilengkapi

dengan dudukan yang dapat berputar, seperti pada Gambar 3.6 berikut ini.



Gambar 3.6 Oven

f. Saringan

Digunakan untuk menyaring agregat kasar dan agregat halus. Ukuran saringan yang digunakan adalah 38,1 mm; 25,4 mm; 19,1 mm; 12,7 mm; 9,52 mm; 4,75 mm; 2,36 mm; 1,18 mm; 0,6 mm; 0,3 mm; 0,15 mm; 0,075mm, seperti pada Gambar 3.7 berikut ini.



Gambar 3.7 Saringan

g. Timbangan

Timbangan (*Neraca Ohaus*) yang memiliki ketelitian 0,01 gram, digunakan untuk menimbang material dan benda uji, seperti pada Gambar 3.8 berikut ini.



Gambar 3.8 Timbangan (*Neraca Ohaus*)

2. Peralatan yang digunakan untuk pembuatan benda uji di antaranya adalah :

a. *Automatic Asphalt Compactor/Manual Asphalt Compactor*

Alat *Automatic Asphalt Compactor/Manual Asphalt Compactor* digunakan untuk memadatkan campuran AC-WC dalam kondisi panas yang sudah dimasukkan ke dalam cetakan. Berat penumbuk yang berbentuk silinder adalah 4,536 kg dan tinggi jatuh bebas 457,2 mm, seperti pada Gambar 3.9 berikut ini.



Gambar 3.9 (a) *Automatic Asphalt Compactor* (b) *Manual Asphalt Compactor*

b. *Extruder*

Alat *Extruder* digunakan untuk mengeluarkan benda uji dari cetakan, seperti pada Gambar 3.10 berikut ini.





Gambar 3.10 *Extruder*

c. Kompor listrik

Kompor listrik digunakan untuk memasak campuran AC-WC dan digunakan sebagai pemanas aspal dan lateks selama pencampuran, seperti pada Gambar 3.11 berikut ini.



Gambar 3.11 Kompor listrik

d. Termometer

Termometer digunakan untuk mengukur suhu, seperti pada Gambar 3.12 berikut ini.



Gambar 3.12 Termometer

### 3.4.2 Alat Uji Marshall

Pengujian *Marshall* didapatkan nilai stabilitas dan pelelehan (*flow*). Stabilitas adalah kemampuan suatu campuran aspal untuk menerima beban sampai terjadi alir (*flow*) yang dinyatakan dalam kilogram. Alir (*flow*) yaitu keadaan perubahan bentuk suatu campuran aspal yang terjadi akibat suatu beban yang dinyatakan dalam mm. Berdasarkan pengujian sesuai dengan acuan SNI 06-2484-1991 (BSN,1991).

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan nilai stabilitas dan pelelehan (*flow*) suatu campuran aspal. Selain itu untuk mendapatkan suatu campuran aspal yang memenuhi ketentuan di dalam kriteria perencanaan. Beberapa bagian dari alat marshall yaitu Kepala penekan (*breaking head*), Dongkrak pembebanan (*loading jack*), Cincin penguji dan Arloji pengukur pelelehan dengan ket perlengkapannya.

Jika alat *Marshall* sudah selesai di persiapkan maka ada beberapa alat yang perlu disiapkan juga seperti timbangan, kaliper, termometer dan penangas air (*water bath*).

Adapun contoh gambar alat *Marshall* dapat dilihat pada Gambar 3.13 serta contoh gambar penangas air (*water bath*) dapat dilihat pada Gambar 3.14 selanjutnya contoh gambar penangas air (*water bath*) dapat dilihat pada Gambar 3.15 dan yang terakhir contoh gambar kaliper 3.16



Gambar 3.13 Alat *Marshall*



Gambar 3.14 Penangas air (*water bath*)



Gambar 3.15 Timbangan



Gambar 3.16 Kaliper

### 3.4.3 Bahan

#### 1. Material Agregat

Material agregat yang pada pengujian ini jenis batuan andesit yang diperoleh dari perusahaan distribusi batu pecah yang berlokasi di Kecamatan Clereng, Kabupaten Kulon Progo, D.I.Yogyakarta.

Adapun contoh gambar agregat dapat dilihat pada Gambar 3.17



Gambar 3.17 Agregat

#### a. Agregat Halus

Pada agregat halus, pembacaan sampai 0,1 gr dan ketelitian 0,1 gr atau 0,1% dari massa uji, dipilih nilai yang lebih besar pada kisaran nilai yang digunakan.

Adapun contoh gambar agregat halus dapat dilihat pada Gambar 3.18



Gambar 3.18 Agregat halus

b. Agregat Kasar

Pada agregat kasar atau gabungan dari agregat halus dan agregat kasar, pembacaan dan ketelitian sampai 0,5 gr atau 0,1% dari massa uji, dipilih nilai yang lebih besar pada kisaran nilai yang digunakan.

Adapun contoh gambar agregat kasar dapat dilihat pada Gambar 3.19



Gambar 3.19 Agregat kasar

2. Aspal

Penggunaan aspal pada pengujian yaitu tipe aspal penetrasi 60/70 dalam bentuk aspal padat yang akan dicairkan melalui pemanasan. Bahan aspal ini diperoleh dari penyimpanan aspal yang berasal di Desa sekarsuli, Kecamatan Potorono, Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta.

Adapun contoh gambar aspal dapat dilihat pada Gambar 3.20



Gambar 3.20 Aspal

Aspal yang digunakan pada penelitian ini perlu diuji sifat-sifat mekanik seperti berat jenis, uji penetrasi, titik lembek aspal, kehilangan berat, dan daktilitas aspal.

### 3. *Latex*

Pada penggunaan *latex* kali berasal dari PT.Tropica Nucifera Industry, Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta dan *latex* cair cap jempol dari Toko Liman Malioboro Yogyakarta .Bahan baku yang digunakan adalah serabut kelapa (Anom, 2013).

Adapun contoh gambar *latex* dapat dilihat pada Gambar 3.9



*Latex*

### 3.5 Analisis Hasil Pengambilan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder dan data primer, dimana data sekunder ini didapat dari hasil penelitian-penelitian internasional dan nasional terdahulu yang mengacu pada penggunaan material lateks. Sedangkan data primer yang digunakan adalah data yang diperoleh dari hasil pengujian laboratorium selama penelitian ini berlangsung.

Dari hasil pengamatan pada pengujian marshall dibuat grafik hubungan antara presentase kadar aspal dengan presentase rongga terisi aspal (VFA), presentase rongga dalam campuran (VIM), kelelahan (*flow*), volume pori diantara butir agregat campuran (VMA), *stabilitas* dan hasil dari *stabilitas* dengan kelelahan

yang dipergunakan untuk pendekatan tingkat kekuatan atau kelenturan suatu campuran (MQ).

Kemudian grafik dan tabel hasil pengujian akan dilakukan perbandingan antara benda uji aspal tanpa campuran, dengan modifikasi aspal campuran menggunakan karet dan aspal.