

## BAB IV METODE PENELITIAN

### 4.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 1 aspal jenis AC dengan penetrasi 60/70 produksi Pertamina.
- 2 agregat kasar berupa batu pecah hasil *stone crusher* dari Clereng Kulon Progo,
- 3 agregat halus dari Clereng Kulon Progo, dan
- 4 RETONA B6060 berbentuk cair (mastik) hasil ekstraksi Aspal Batu Buton (Asbuton) produksi PT. Olah Bumi Mandiri.

### 4.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Sipil dan perencanaan, jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

### 4.3 Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mesin *Marshall Test* lengkap, yaitu :
  - a. kepala penekan (*breaking head*) berbentuk lengkung,
  - b. cincin penguji (*proving ring*),

- c. arloji pengukur alir (*flow*), dan
  - d. oven.
2. cetakan benda uji berbentuk silinder berdiameter 10 cm (4") dan tinggi 7.5 cm (3") lengkap dengan pelat atas dan leher sambung,
  3. *efektor Hydraulic pump* untuk mengeluarkan benda uji dari cetakan setelah dipadatkan,
  4. mesin penumbuk elektrik,
  5. bak perendam (*waterbath*) yang dilengkapi dengan pengatur suhu, mulai suhu 20°C - 60°C,
  6. timbangan dengan ketelitian 0.12 gr,
  7. kaliper sket mat,
  8. termometer skala 200°C sebanyak 2 buah, dan
  9. perlengkapan lain-lain, yaitu :
    - a. kompor listrik dan kompor gas beserta perlengkapannya,
    - b. loyang seng dan loyang plastik
    - c. sendok pengaduk dan spatula
    - d. kantong plastik, dan
    - e. sarung tangan asbes dan karet.

#### 4.4 Prosedur Penelitian

##### 4.4.1 Campuran Benda Uji

Pada penelitian ini dibuat 39 benda uji, yaitu terdiri dari :

- 1 untuk mencari kadar aspal Optimum dibuat benda uji sebanyak 15 sampel yang terdiri dari variasi kadar aspal (5%; 5.5%;6%; 6.5%; 7%)  $\Sigma = 15$  benda uji,
- 2 pada kadar aspal optimum, dibuat 12 benda uji yang menggunakan variasi Retona (0%; 5%; 10%; 15%)  $\Sigma = 4 \times 3 = 12$  benda uji,
- 3 untuk mencari nilai *Immersion* pada kadar Aspal Optimum tanpa retona,  $\Sigma = 3 \times 2 = 6$  benda uji, dan
- 4 untuk mencari nilai *Immersion* pada kadar Aspal Optimum dengan retona,  $\Sigma = 3 \times 2 = 6$  benda uji.

##### 4.4.2 Campuran Aspal Tanpa Retona

Berat total dari suatu campuran benda uji adalah 1200 gr, terdiri dari agregat kasar, agregat halus, filler dan aspal. Agregat yang telah disiapkan kemudian dipanaskan pada suhu 140°C secara merata. Setelah agregat panas kemudian dicampurkan dengan aspal yang telah dipanaskan pada suhu 140°C yang beratnya sesuai dengan variasi yang telah ditentukan. Setelah agregat dan aspal bercampur kemudian dilakukan pengadukan sampai rata. Sementara itu disiapkan cetakan benda uji yang telah dibersihkan dari kotoran, kemudian diberi sedikit *vaselin*. Setelah itu cetakan benda uji dipanaskan didalam oven agar penurunan suhu campuran tidak terlalu cepat. Setelah suhu campuran mencapai 140°C serta agregat dan aspal telah bercampur secara merata, campuran tersebut dimasukkan

kedalam cetakan benda uji. Setiap sepertiga bagian yang masuk kedalam cetakan ditusuk-tusuk dengan menggunakan *spatula* sebanyak  $\pm 15$  kali di bagian tepi dan 10 kali di bagian tengah dengan maksud agar benda uji tidak terlalu berongga. Selanjutnya benda uji dipadatkan dengan alat penumbuk sebanyak 75 kali bolak-balik sehingga benda uji dilakukan penumbukan sebanyak 150 kali. Setelah pemadatan selesai benda uji didinginkan, kemudian benda uji dikeluarkan dari cetakan dengan alat bantu *ejector*. Kemudian dilakukan serangkaian pengujian.

#### **4.4.3 Campuran aspal dengan Retona**

Campuran ini dilakukan setelah didapatkan nilai KAO pada campuran biasa. Agregat yang telah disiapkan dipanaskan terlebih dahulu pada suhu  $140^{\circ}\text{C}$ . Setelah agregat panas, kemudian dicampurkan dengan aspal yang telah dipanaskan pada suhu  $140^{\circ}\text{C}$  dengan berat sesuai dengan kadar aspal Optimum yang telah ditentukan. Aspal di campur sesuai dengan beratnya sampai benda uji mencapai berat total 1200 gr. Selanjutnya di tambah retona B6060 sebagai bahan Ikati dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15% terhadap campuran, hingga agregat, aspal, dan RETONA yang di pakai tercampur homogen dengan campuran.

Setelah campuran cukup homogen selanjutnya dimasukkan ke dalam cetakan yang sebelumnya telah dipanasi dan di beri *vaselin*, kemudian campuran dipadatkan dan dengan ditusuk-tusuk menggunakan *spatula* sebanyak 15 dan 10 kali untuk masing-masing bagian tepi dan tengah selanjutnya dilaksanakan pemadatan dengan *compactor* sebanyak 75 kali bolak-balik sehingga satu benda uji dilakukan 150 kali tumbukan. Setelah pemadatan selesai benda uji

didinginkan. Kemudian benda uji dikeluarkan dengan menggunakan alat bantu *ejector*. Kemudian dilakukan serangkaian pengujian.

Pada umumnya retona mengandung 55%-60% kadar *bitumen* dan 40%-45% bahan pengisi alam.(Wimpi Santosa dan Tri Basuki,jurnal Teknik Sipil 2004). Dari hasil penelitian sebelumnya ( Atalasanan dan Agung Budiyo) di ketahui bahwa, retona terdiri dari 65% *bitumen* dan 35% *filler*(*RETONA P6014*) Sedangkan untuk *RETONA B6060* mengandung 95% *bitumen* dan *Maximum 5% filler*.Berdasarkan itu maka di buat sampel dengan permisalan KAO 6% dan *Filler RETONA 4%* maka di dapat hasil sampel sebagai berikut:Untuk *RETONA B6060*

Tabel 4.1. spesifikasi gradasi *filler retona* dan agregat dengan menggunakan permisalan KAO 6%

Spek. retona (%)	Bhn. ikat KAO (gr)	Aspal (gr)	Bitumen retona (gr)	Filler retona (gr)	Berat lolos # 200 (gr)
0	72	72	0	0	112.8
5	72	68.544	3.456	0.144	112.656
10	72	65.088	6.912	0.288	112.512
15	72	61.632	10.368	0.432	112.368

Sumber : Hasil Penelitian. Laboratorium Jalan Raya Jur. Teknik Sipil FTSP. UII, 2004

Tabel 4.2 filler agregat dengan permissalan KAO 6%

Filler agr spek retona	# pan	# 200	# 70	# 30	# 8	¼"	3/8"	½ "
0 %	112.8	141	141	349.68	101.52	197.4	84.6	0
5 %	112.656	141	141	349.68	101.52	197.4	84.6	0
10 %	112.512	141	141	349.68	101.52	197.4	84.6	0
15 %	112.368	141	141	349.68	101.52	197.4	84.6	0

Sumber : Hasil Penelitian, Laboratorium Jalan Raya Jur. Teknik Sipil FTSP, UII, 2004

#### 4.4.4 Pengujian *Marshall Standard*

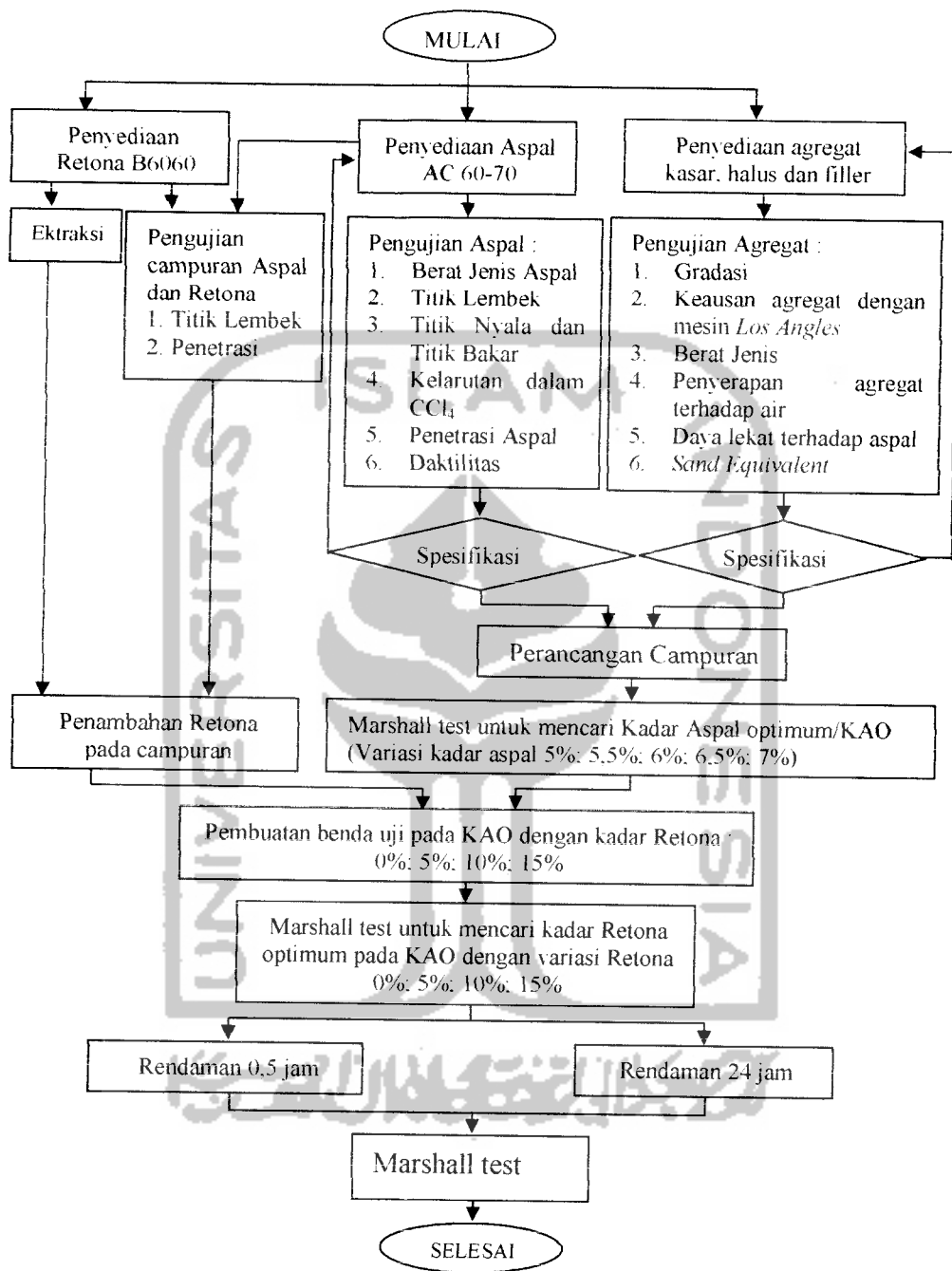
Pengujian ini dilakukan untuk menentukan ketahanan (stabilitas) terhadap kelelahan (*flow*) dan karakteristik *marshall* lainnya serta kadar aspal optimum dari campuran aspal.

#### 4.4.5 Pengujian Rendaman *Marshall (Immertion Test)*

Pengujian yang dilakukan hampir sama dengan uji *marshall* standar, yang membedakan hanya terletak pada lama perendaman yang dilakukan dalam *water bath*. Pada uji rendaman *marshall* lama perendaman yaitu standar 0.5 jam, 24 jam dengan suhu 60°C.

### 4.5 Alur Penelitian

Pada penelitian di laboratorium, proses untuk mendapatkan nilai KAO dengan menggunakan tes Marshall dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Bagan alur Penelitian Laboratorium