BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum

Untuk mendapatkan data dari objek yang diteliti, peralatan dan penelitian dilakukan dengan menggunakan fasilitas Laboratorium Jalan Raya Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Riau Kampus Bina Widya Jl. Raya Pekanbaru – Bangkinang KM.12,5 Sp.Baru – Panam

Standar-standar yang dipakai untuk menentukan sifat-sifat agregat dan aspal, persiapan, analisis dan pengujian prosedur uji marshall, dilakukan menurut standar Bina Marga yang mengacu pada metode AASHTO dan ASTM, Namun demikian dalam penelitian ini lebih dititik beratkan berdasarkan sifat dari cangkang sawit tersebut.

Adapun jalan pelaksanaan penelitian dalam prosedur uji marshall meliputi perancangan, pembuatan benda uji, penelitian pokok dan analisis kadar aspal optimum.

3.2. Persiapan penelitian

3.2.1. Bahan Penelitian

1. Asal Bahan

Bahan yang akan dipersiapkan dalam penelitian ini adalah agregat, dan aspal.

a) Dalam penelitian ini bahan agregat kasar dan halus yang digunakan berasal dari cangkang sawit yang diambil dari PT. Sinar Siak Dian Permai Kabupaten Pelalawan.
b) Agregat halus yang digunakan berasal dari Sungai Kampar yang diambil dari AMP *(Asphalt Mixing Plant)* PT. Vira Jaya Riau Putra Kabupaten Kampar.
c) Aspal yang digunakan adalah aspal dengan penetrasi 60/70 yang merupakan produksi Pertamina.

2. Spesifikasi Bahan

a. Spesifikasi gradasi agregat menggunakan Gradasi rapat yang berada pada Grade IX diadopsi dari standar Laston seperti tabel dibawah ini.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

Tabel 3.1. *Batasan Gradasi Untuk Perencanaan campuran Laston Bina Marga (BM)*

No Campuran	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Gradasi/tekstur	Kasar	Kasar	Rapat	Rapat	Rapat	Rapat	Rapat	Rapat	Rapat	Rapat	Rapat
Tebal Padat (mm)	20-40	25-50	20-40	25-50	40-65	50-75	40-50	20-40	40-65	40-65	40-50
Ukuran Saringan	% BERAT YANG LOLOS SARINGAN										
1 1/2"(38,1 mm)	-	-	-	-	-	100	-		-	-	-
1" (25,4 mm)	-	-	-	-	100	90-100	-	-	100	100	-
¾" (19,1 mm)	-	100	-	100	80-100	82-100	100	-	85-100	85-100	100
½" (12,7 mm)	100	75-100	100	80-100	-	72-90	80-100	100	-	-	-
3/8" (9,52 mm)	75-100	60-85	80-100	70-90	60-80	-	-	-	65-85	56-78	74-92
no.4(4,76 mm)	35-55	35-55	55-75	50-70	48-65	52-70	54-72	62-80	45-65	38-60	48-70
no.8(2,38 mm)	20-35	20-35	35-50	35-50	35-50	40-56	42-58	44-60	34-54	27-47	33-53
no.30(0,59mm)	10-22	10-22	18-29	18-29	19-30	24-36	26-38	28-40	20-35	13-28	15-30
no.50(0,279 mm)	6-16	6-16	13-23	13-23	13-23	16-26	18-28	20-30	16-26	9-20	10-20
no.100(0,149mm)	4-12	4-12	8-16	8-16	7-15	10-18	12-20	12-20	10-18	-	-
no.200(0,074mm)	2-8	2-8	4-10	4-10	1-8	6-12	6-12	6-12	5-10	4-8	4-9

Sumber : Bahan Sertifikasi General Suprintendent, DPU- Laston No.13/PT/B/1983

b. Aspal yang digunakan dalam penelitian ini adalah aspal keras jenis AC 60/70. Berdasarkan Buku Pedoman Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (Laston) No. 13/PT/B/1983, Persyaratan yang diizinkan seperti yang tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.2. Persyaratan Aspal Keras AC 60/70

No	Jenis Pemeriksaan	Cara Pemeriksaan	Persyaratan		Satuan
			Min	Maks	
1	2	3	4	5	6
1	Penetrasi (25°C, 5 Detik)	PA.0301 - 76	60	79	0,1mm
2	Titiik Lembek (Ring and Ball)	PA.0302 - 77	48	58	°C
3	Titik Nyala (Cleveland Open Cup)	PA.0303 - 78	20	-	°C
4	Kehilangan Berat (163°C, 5 Jam)	PA.0304 - 79	-	0,4	% berat
1	2	3	4	5	6
5	Kelarutan (CCl4 atau CS2)	PA.0305 - 80	99	-	% berat
6	Daktilits (25°, 5 cm/menit	PA.0306 - 81	100	-	cm
7	Penetrasi setelah kehilangan berat	PA.0301 - 82	75		% semula
8	Berat Jenis (25°C)	PA.0307 - 83	1	-	gr/cc

Sumber : Bahan Sertifikasi General Superintendent, DPU

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

3.2.2. Peralatan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Jalan Raya Jurusan Teknik sipil Universitas Riau, dengan menggunakan buku petunjuk praktikum jalan raya. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Dua buah cetakan benda uji yang berdiameter 10,16 cm dan tinggi 7,62 cm lengkap dengan pelat alas dan leher sambung
2. Mesin penumbuk manual lengkap dengan :
   a. Penumbuk yang mempunyai permukaan tumbuk rata yang berbentuk silinder, dengan berat 4,536 Kg dan tinggi jatuh bebas 45,7 cm
   b. Landasan pamadat terdiri dari balok kayu berukuran 20,32 x 20,32 x 45,72 cm dan dijangkarkan pada lantai beton dikeempat bagian sudutnya.
   c. Pemegang cetakan benda uji
3. Alat pengeluaran benda uji.

   Untuk mengeluarkan benda uji yang sudah sudah dipadatkan dari dalam cetakan benda uji, dipakai sebuah alat enjector yang berdiameter 10cm.
4. Alat Marshall lengkap dengan :
   a. Kepala penekan *(breking head)* berbentuk lengkung
   b. Cincin penguji (proving ring) kapasitas 2500 Kg, yang dilengkapi dengan arloji tekan dengan ketelitian 0,001 mm
   c. Arloji pengukur alir *(flow)* dengan ketelitian 0,001 mm beserta perlengkapannya
5. Oven, yang dilengkapi dengan pengatur suhu yang mampu memanasi hingga 200°C
6. Bak perendam (waterbath) dilengkapi dengan pengatur suhu ampai 100°C (± 1°C)
7. Timbangan yang dilengkapi dengan penggantung benda uji kapasitas 2 Kg dengan keterlitian 0,1 gram dan timbangan berkapasitas 5 Kg dengan ketelitian 0,1 gram
8. Pengukur suhu berkapasitas 100°C dan 460°C dengan ketelitian 1% dari kapasitas
9. Crusher cangkang sawit

   Alat penghancur cangkang sawit (Crusher) ini dibuat dengan menggunakan alat buatan sendiri yang dikerjakan oleh tukang las dengan wujud seperti Blender besar dengan sungkup Besi dan memakai motor listrik.
10. Perlengkapan lain :
    a. Panci-panci untuk memenaskan agregat, aspal dan campuran aspal
    b. Sendok pengaduk dan spatula

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

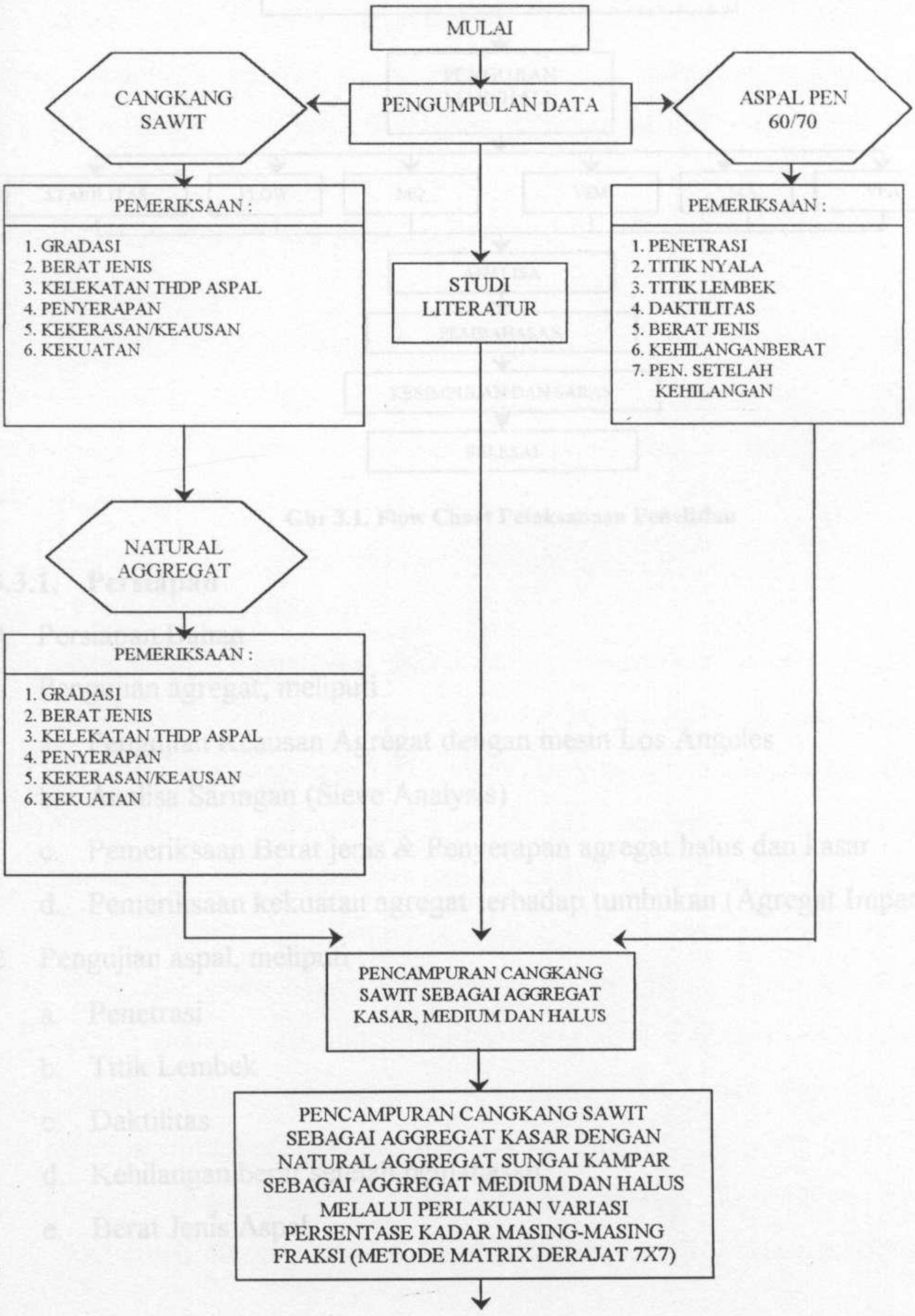
c. Kompor atau pemanas

d. Tabung gas

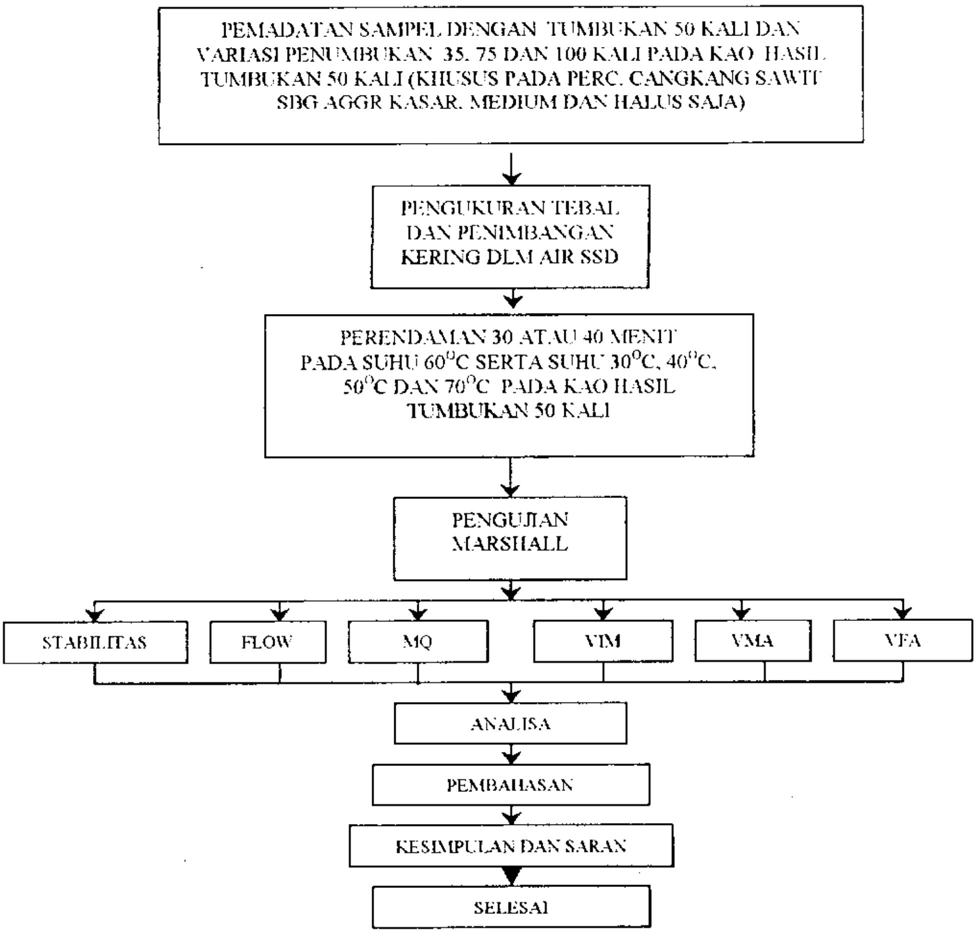
e. Sarung tangan dari kain, sarung tangan dari karet dan pelindung dari pemanasan.

3.3. Pelaksanaan Penelitian

Proses untuk penelitian tugas akhir ini, dalam pelaksanaannya dapat dibagi atas beberapa tahapan, meliputi tahap persiapan, perencanaan campuran, pembuatan benda uji, dan pengujian benda uji. Secara garis besar beberapa tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini dijelaskan dalam diagram alir sebagai berikut :



Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/



Gbr 3.1. Flow Chart Pelaksanaan Penelitian

3.3.1. Persiapan

A. Persiapan Bahan

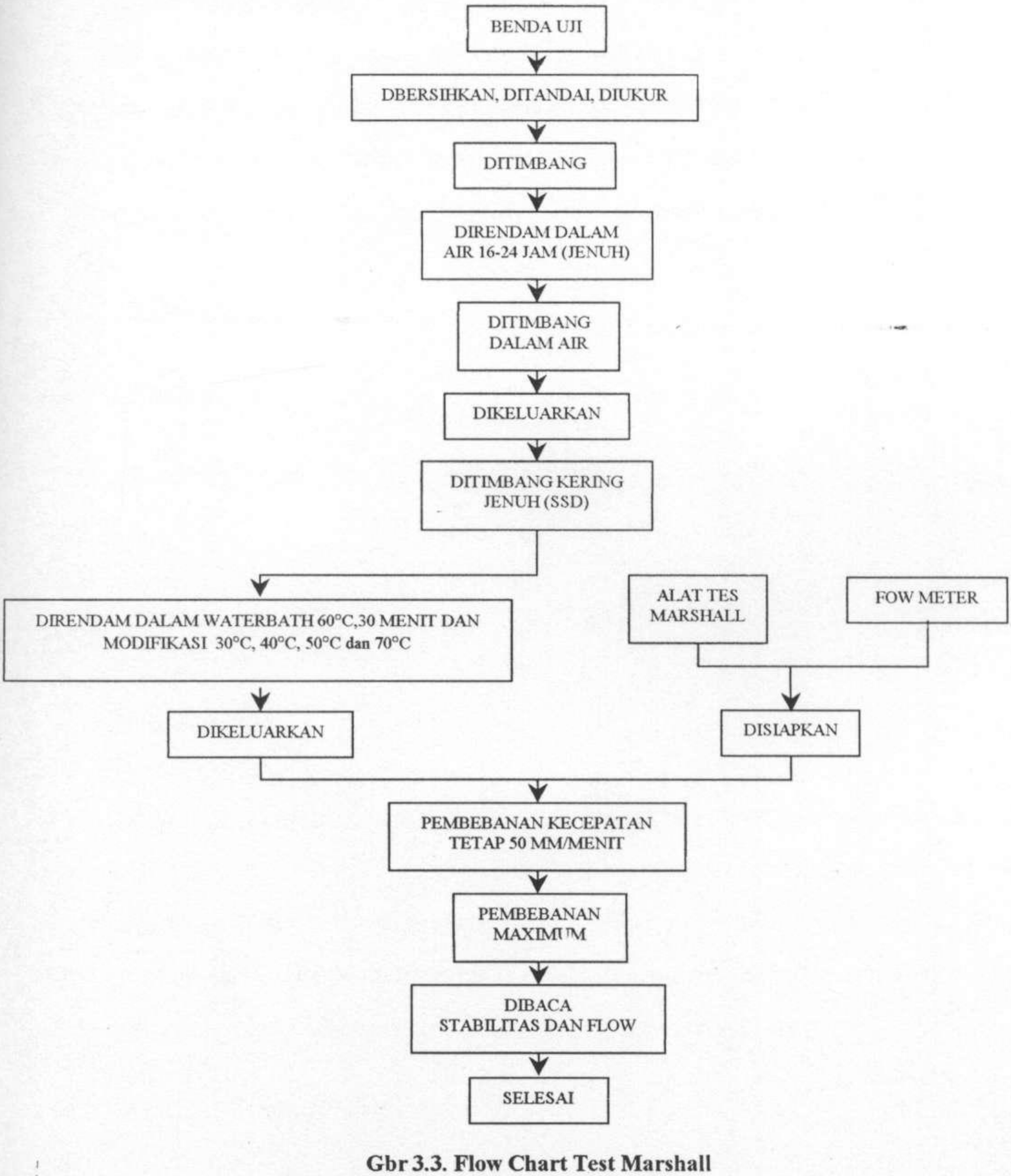
1. Pengujian agregat, meliputi :
    a. Pengujian Keausan Agregat dengan mesin Los Angeles
    b. Analisa Saringan (Sieve Analysis)
    c. Pemeriksaan Berat jenis & Penyerapan agregat halus dan kasar
    d. Pemeriksaan kekuatan agregat terhadap tumbukan (Agregat Impact Value)
2. Pengujian aspal, meliputi :
    a. Penetrasi
    b. Titik Lembek
    c. Daktilitas
    d. Kehilangan berat setelah pemanasan
    e. Berat Jenis Aspal

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

3.3.4. Pengujian Test Marshall

Pengujian marshall adalah penelitian pokok yang bertujuan untuk menentukan ketahanan (stabilitas) terhadap kelelehan plastis dari campuran aspal. Ketahanan (stabilitas) adalah kemampuan suatu campuran aspal untuk menerima beban sampai terjadi kelelahan plastis yang dinyatakan dalam kilogram atau pound.

Untuk lebih jelasnya prosedur uji Marshall yang dilakukan di laboratorium Jalan Raya Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau dapat dilihat dalam bentuk bagan alir seperti diperlihatkan dalam gambar 3.2. Dari hasil percobaan marshall tersebut dihitung nilai-nilai VIM, VMA, Stabilitas, Flow, dan Quotient Marshall.



Gbr 3.3. Flow Chart Test Marshall

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

3.4. Anggapan Dasar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan cangkang cangkang sawit sebagai agregat kasar dan agregat halus yang dikombinasikan dengan agregat alam, sejauh mana dapat diaplikasikan terhadap karakteristik campuran lapisan permukaan terhadap nilai-nilai VIM, VMA, Stabilitas, Flow, dan Quotient Marshall. Dan selama Penelitian dianggap bahwa peralatan yang dipakai dalam keadaan standar. Selain itu penyimpangan didalam pekerjaan pembuatan benda uji (sampel) dianggap relatif kecil atau dapat diabaikan. Sehingga dalam analisa dapat dianggap tidak berpengaruh.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/