

TUGAS AKHIR

“PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN ASPAL LAPIS *ASPHALT-CONCRETE* *BINDER-COURSE (AC-BC)*”

Disusun guna memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan Universitas Bung Hatta



Oleh :

THALITA YUDITYA SAADI

1710015211046

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

"PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI
SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN ASPAL LAPIS
ASPHALT-CONCRETE BINDER-COURSE (AC-BC)"

Oleh :

THALITA YUDITYA SAADI
1710015211046



Disetujui Oleh :

Pembimbing I


28/02/23

Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, MT, IPM

Pembimbing II



Eko Pravitno, ST, M.Sc

Dekan FTSP


Prof. Dr. Ir. Nasfrzal Carlo, M.Sc

Ketua Program Studi


Indra Khaidir, ST, M.Sc

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

“PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI
SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN ASPAL LAPIS
ASPHALT-CONCRETE BINDER-COURSE (AC-BC)”

Oleh :

THALITA YUDITYA SAADI
1710015211046



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

 28/02/23

Dr. Eng Ir. H. Indra Farni, MT, IPM

Pembimbing II



Eko Pravitno, ST, M.Sc

Penguji I



Drs. Nazwar Djali, ST, Sp-1

Penguji II



Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN ASPAL LAPIS ASPHALT CONCRETE-BINDER COURSE (AC-BC)

Thalita Yuditya Saadi¹, Indra Farni², Eko Prayitno³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
E-mail: yudityasaadi99@gmail.com, indrafarni@bunghatta.ac.id, ekoprayitno@bunghatta.ac.id

Abstrak

Asphalt Concrete-Binder Course (AC-BC) adalah lapis perkerasan yang terletak dibawah lapisan aus (*wearing course*) dan diatas lapisan pondasi (*base course*), Lapisan ini tidak berhubungan langsung dengan cuaca, tetapi harus mempunyai ketebalan dan kekakuan yang cukup untuk mengurangi tegangan/regangan akibat beban lalu lintas, Lapisan ini terdiri dari campuran agregat kasar, agregat halus dan filler. Dalam penelitian ini akan dilakukan substitusi cangkang kelapa sawit pada agregat halus lapisan AC-BC, Penelitian ini bertujuan untuk menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO) dan untuk mengetahui pengaruh cangkang kelapa sawit sebagai substitusi agregat halus pada aspal lapis AC-BC terhadap karakteristik marshall. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian marshall. Langkah awal pengujian dengan membuat benda uji standar tanpa pemakaian limbah cangkang kelapa sawit, kemudian melakukan uji marshall dengan mendapatkan KAO sebesar 5,75%. Selanjutnya membuat benda uji dengan substitusi cangkang kelapa sawit terhadap agregat halus dengan kadar 0%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15%. hasil pengujian marshall pada kadar 5%-7,5% penggunaan cangkang kelapa sawit masih memenuhi spesifikasi dan layak digunakan dalam perkerasan lentur. Kadar cangkang kelapa sawit sebagai substitusi agregat halus pada campuran aspal AC-BC yang paling optimal berada pada kadar 7,5%.

Kata kunci : AC-BC, Cangkang Kelapa Sawit, Pengujian Marshall, KAO

Pembimbing I



02/03/23

Dr.Ir.H. Indra Farni, MT.,IPM

Pembimbing II



Eko Prayitno,S.T.,M.Sc

THE EFFECT OF USING PALM KERNEL SHELLS AS FINE AGGREGATE SUBSTITUTION IN ASPHALT CONCRETE-BINDER COURSE (AC-BC) MIXES

Thalita Yuditya Saadi¹, Indra Farni², Eko Prayitno³

Civil Engineering Department, Civil Engineering and Planning Faculty, Bung Hatta University
E-mail : yudityasaadi99@gmail.com, indrafarni@bunghatta.ac.id, ekoprayitno@bunghatta.ac.id

Abstract

Asphalt Concrete-Binder Course (AC-BC) is a pavement layer located below the wearing course and above the foundation layer (base course), this layer is not directly related to the weather, but must have sufficient thickness and stiffness to reduce stress / strain due to traffic loads, this layer consists of a mixture of coarse aggregate, fine aggregate and filler. In this research, palm kernel shells will be substituted in the fine aggregate of the AC-BC layer, This research aims to determine the Optimum Asphalt Content (KAO) and to determine the effect of palm kernel shells as a fine aggregate substitution in AC-BC asphalt layers on marshall characteristics. The method used in this research is marshall testing. The initial step of the test was to make a standard specimen without the use of palm kernel shell waste, then conduct a marshall test by obtaining KAO of 5.75%, Furthermore, making test objects with palm kernel shell substitution for fine aggregates with levels of 0%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, and 15%. marshall test results at levels of 5%-7.5% the use of palm kernel shells still meets specifications and is feasible to use in flexible pavement. The most optimal level of palm kernel shells as a fine aggregate substitution in AC-BC asphalt mixtures is at 7.5%.

Keyword: *AC-BC, Palm Shell, Marshall Testing, KAO*

Pembimbing I



02/03/23

Dr.Ir.H. Indra Farni, MT.,IPM

Pembimbing II



Eko Prayitno, S.T., M.Sc

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan- Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Laporan Tugas Akhir dengan judul “PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN ASPAL LAPIS *ASPHALT CONCRETE-BINDER COURSE (AC-BC)*” ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, Laporan Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Teristimewa Kepada Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
- 2) Bapak Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T.,IPM selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Eko Prayitno,S.T.,M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan dan ilmu kepada penulis.
- 3) Kepada Bapak Nazwar Djali, ST, Sp-1, Bapak Rahmat, ST, MT dan Bapak Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl.HE selaku Dosen Penguji saya yang banyak memberikan masukan, ilmu dan nasihat kepada penulis.
- 4) Kepada Keluarga Besar yang telah memberikan dukungan selama penulis mengerjakan Tugas Akhir ini.
- 5) Kepada Bubuu orang spesial di hati penulis yang telah kebersamai pada hari-hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan Tugas Akhir. Terima Kasih telah banyak membantu meluangkan baik tenaga, pikiran, maupun moril, Semoga kita kuat bersama selama kita masih diberi nafas, Terima Kasih telah Tabah sampai akhir.
- 6) Kepada Delva Aulia Anggina ST, M.Ikhsan Okta, Shelvi, Dian, Cipa yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan masukan kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
- 7) Semua Teman yang tidak bisa disebut kan satu persatu dan Sahabat terdekat yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan masukan kepada penulis selama mengerjakan

Tugas Akhir ini.

- 8) Semua rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2017, Senior serta Junior dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
- 9) Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses perkuliahan hingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari para pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang,
Yang Membuat Pernyataan

Materai

Thalita Yuditya Saadi

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Hipotesis.....	3
1.7 Metodologi Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Perkerasan Jalan.....	6
2.2. Jenis Struktur Perkerasan Jalan.....	6
2.2.2 Perkerasan Kaku (Rigid pavement).....	8
2.2.3 Perkerasan Komposit.....	9
2.3. Aspal.....	10
2.3.1 Jenis-Jenis Aspal.....	11
2.3.2 Sifat-Sifat Aspal.....	12
2.3.3 Pengujian Aspal.....	13
2.4. Aspal Beton.....	15
2.4.1 Jenis Campuran Aspal Beton.....	17
2.5. Agregat.....	20
2.5.1 Agregat Kasar.....	21
2.5.2 Agregat Halus.....	22
2.5.4 Cangkang Kelapa Sawit.....	24
2.7. Penelitian Sejenis / Terdahulu.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.2 Metode Penelitian.....	31
3.3 Bagan Alir.....	31
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.5 Bahan dan Peralatan.....	33
3.5.1 Bahan.....	33
3.5.2 Peralatan.....	34
3.6 Pengujian Bahan dan Penyusun.....	37
3.6.1 Pengujian Agregat.....	37
3.6.2 Pengujian Aspal.....	38
3.6.3 Perencanaan Campuran Lapisan Aspal Beton (AC-BC).....	39
3.7 Proporsi Agregat.....	40
3.8 Perkiraan Kadar Aspal yang Digunakan.....	40
3.9 Jumlah Benda Uji dengan Penambahan Cangkang Kelapa Sawit.....	41
3.10 Metode Marshall.....	41
3.10.1 Persiapan Agregat dan Campuran Aspal.....	41
3.10.2 Persiapan Aspal Untuk Pencampuran.....	41
3.10.3 Persiapan Benda Uji.....	41
3.10.4 Pengujian Berat Jenis Campuran.....	43
3.10.5 Pengujian Marshall Standart.....	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1. Pengujian Material	45
4.1.3 Hasil Pengujian Properties Cangkang Kelapa Sawit.....	47
4.2. Pengujian Hasil Mix Formula.....	50
4.3. Hasil dan Analisa Benda Uji Substitusi Cangkang Kelapa Sawit Pada Campuran Aspal Beton (AC-BC).....	57
4.4. Analisa Terhadap Nilai Density	58
4.5. Analisa Terhadap Nilai Void in Mineral Agreggate (VMA).....	60
4.6. Analisa Terhadap Nilai Void in the mix (VIM)	63
4.7. Analisa Terhadap Nilai Void filled with Asphalt (VFA).....	66
4.8. Analisa Terhadap Nilai Stabilitas (Stability).....	70
4.9. Analisa Terhadap Nilai Flow (Kelelehan).....	73
4.10. Analisa Terhadap Nilai Marshall Quotient (MQ).....	76
4.11. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Penelitian Terdahulu	78
BAB V PENUTUP.....	80
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
DOKUMENTASI PENELITIAN	84
1. Pengujian Agregat Kasar.....	84
1.1 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat	84
1.2 Pengujian Abrasi Dengan Mesin Los Angeles pada agregat kasar	86
1.3 Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal Pada Agregat Kasar.....	88
1.4 Pengujian partikel pipih dan lonjong pada agregat kasar	91
2. Pengujian Agregat Halus.....	92
2.1 Pengujian nilai setara pasir agregat halus (Sand Equivaland).....	92
2.2 Pengujian Gumpalan Lempung.....	96
2.3 Pengujian Lolos Saringan No.200.....	97
2.4 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	99
3. Pengujian Cangkang Kelapa Sawit	100
3.1 Pengujian Abrasi Dengan Mesin Los Angeles.....	100
3.2 Pengujian Kelekatan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Aspal.....	101
3.3 AIV (Agregat Impact Value).....	102
4. Pengujian Aspal	104
4.1 Daktilitas	104
4.2 Penetrasi	106
4.3 Berat Jenis Aspal.....	107
4.4 Titik Lembek	110
4.5 Kehilangan Berat Minyak	111
4.6 Pengujian Titik Nyala Dan Titik Bakar.....	113
4.7 Pengujian Kelarutan Aspal.....	114
5. Pembuatan Benda Uji.....	115
6. Pengujian Marshall.....	116
7. LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pengujian Sifat Karakteristik Aspal.....	13
Tabel 2. 2 Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Aspal Beton.....	19
Tabel 2. 3 Sifat-Sifat Campuran Aspal Beton.....	20
Tabel 2. 4 Ketentuan Agregat Kasar.....	22
Tabel 2. 5 Ketentuan Agregat Halus.....	23
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Properties Agregat Kasar.....	46
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Properties Agregat Halus.....	47
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Properties Cangkang Kelapa Sawit	49
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Properties Aspal	50
Tabel 4. 5 Perencanaan Gradasi Campuran	52
Tabel 4. 6 <i>Mix Design</i>	55
Tabel 4. 7 Jumlah Benda Uji Menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	55
Tabel 4. 8 Resume Hasil Pengujian Marshall Kadar Aspal.....	56
Tabel 4. 9 Presentase Agregat Campuran AC/BC Dengan Penambahan Cangkang Kelapa Sawit.....	57
Tabel 4.10 Resume Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit.....	58
Tabel 4.11 Pengaruh Dengan Penggunaan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Terhadap <i>Density</i> Campuran AC-BC	58
Tabel 4.12 Pengaruh Dengan Penggunaan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Terhadap <i>Void in Mineral Aggregate (VMA)</i> Campuran AC-BC	61
Tabel 4.13 Pengaruh Dengan Penggunaan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Terhadap <i>Void in the Mix (VIM)</i> Campuran AC- BC	64
Tabel 4.14 Pengaruh Dengan Penggunaan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Terhadap <i>Void filled with Asphalt (VFA)</i> Campuran AC-BC	67
Tabel 4.15 Pengaruh Dengan Penggunaan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Stabilitas Campuran AC-BC.....	70
Tabel 4.16 Pengaruh Dengan Penggunaan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Terhadap <i>Flow</i> Campuran AC-BC	73
Tabel 4.17 Pengaruh Dengan Penggunaan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Terhadap <i>Marshall Quotient (MQ)</i> Campuran AC-BC.....	76
Tabel 4.18 Perbandingan Hasil Penelitian	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan Perkerasan Lentur (<i>Flexible pavement</i>).....	8
Gambar 2. 2 Lapisan Perkerasan Kaku (<i>Rigid pavement</i>)	9
Gambar 2. 3 Lapisan Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>).....	10
Gambar 2. 3 Lapisan Aspal Beton	18
Gambar 2. 5 Cangkang Kelapa Sawit	24
Gambar 4. 1 Gradasi Campuran AC-BC	51
Gambar 4. 2 Grafik Pita.....	55
Gambar 4. 3 Grafik <i>Density</i> Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit.....	59
Gambar 4. 4 Grafik Kepadatan Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit.....	60
Gambar 4. 5 Grafik <i>Void in Mineral Agregate</i> (VMA) Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit.....	62
Gambar 4. 6 Grafik VMA dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Penelitian Terdahulu	63
Gambar 4. 7 Grafik <i>Void in the Mix</i> (VIM) Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit	65
Gambar 4.8 Grafik VIM dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Penelitian Terdahulu	66
Gambar 4.9 Grafik <i>Void Filled With Asphalt</i> (VFA) Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit.....	68
Gambar 4.10 Grafik VFA Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Penelitian Terdahulu	69
Gambar 4.11 Grafik Stabilitas Dengan Kadar Cangkang Kelapa Sawit.....	71
Gambar 4.12 Grafik Stabilitas Dengan Kadar Cangkang Kelapa Sawit Penelitian Terdahulu	72
Gambar 4.13 Grafik <i>Flow</i> Dengan Penambahan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit	74
Gambar 4.14 Grafik <i>Flow</i> Dengan Penambahan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit Penelitian Terdahulu	75
Gambar 4.15 Grafik <i>Marshall Quotient</i> (MQ) Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit.....	77
Gambar 4.16 Grafik <i>Marshall Quotient</i> (MQ) Dengan Variasi Kadar Cangkang Kelapa Sawit	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas yang perkembangannya sangat pesat pada sektor perkebunan di Indonesia. Sumber daya alam ini tersebar terutama di Pulau Kalimantan dan Sumatera. Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi di Pulau Sumatera yang mempunyai lahan perkebunan kelapa sawit yang cukup luas, khususnya di Kabupaten Dharmasraya. Menurut Data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Dharmasraya (2020), luas lahan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Dharmasraya mencapai 32.595,00 hektar.

Perkebunan kelapa sawit akan menghasilkan Tandan Buah Segar (TBS). Untuk memanfaatkan hasil produksi dari perkebunan kelapa sawit tersebut maka dibuat Pabrik Kelapa Sawit (PKS) untuk pengolahan minyak kelapa sawit *Crude Palm Oil* (CPO). Indonesia merupakan penghasil minyak sawit mentah terbesar dunia. Menurut data Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) mencatat, total produksi minyak sawit Indonesia tahun 2021 mencapai 51,30 juta ton. Dimana, produksi minyak sawit mentah (*crude palm oil/ CPO*) tercatat sebanyak 46,88 juta ton. Dengan demikian potensi timbulan limbah sawit juga akan melimpah. Pada proses produksi minyak kelapa sawit *Crude Palm Oil* (CPO) akan menghasilkan limbah cair dan limbah padat berupa cangkang sawit, tandan kosong dan serabut. Pengolahan 1 ton TBS akan menghasilkan 6,5% cangkang kelapa sawit.

Menurut Siregar (2008), cangkang kelapa sawit merupakan limbah padat hasil pemisahan dari inti sawit. Cangkang kelapa sawit memiliki struktur yang keras dan mengandung zat kersik (SiO_2). *Silika dioksida* ini mampu meningkatkan kekuatan dan meningkatkan daya tahan terhadap keretakan campuran beraspal. Oleh karena itu cangkang sawit berpotensi dijadikan bahan pengganti sebagian agregat halus.

Lapisan Aspal Beton *Asphalt Concrete – Binder Course* (AC-BC)

Lapisan ini merupakan lapisan perkerasan yang terletak dibawah lapisan aus (*wearing course*) dan di atas lapisan pondasi (*base course*). Lapisan ini tidak berhubungan langsung dengan cuaca, tetapi harus mempunyai ketebalan dan kekakuan yang cukup untuk mengurangi tegangan/regangan akibat beban lalu lintas. Karakteristik yang terpenting pada campuran ini adalah stabilitas.

Didasarkan oleh hal tersebut, maka peneliti bermaksud untuk mengadakan penelitian tentang penggunaan cangkang sawit sebagai substitusi agregat halus pada campuran aspal AC-BC yang diharapkan mampu meningkatkan kinerja campuran aspal beton. Pada penelitian ini cangkang sawit dijadikan salah satu bahan alternatif agregat halus karena ketersediaannya yang sangat banyak dan mudah didapat.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini rumusan masalah yang diangkat adalah :

1. Bagaimana pengaruh cangkang sawit sebagai substitusi agregat halus pada campuran aspal lapis AC-BC.
2. Bagaimana pengaruh cangkang sawit terhadap karakteristik marshall pada campuran beraspal.

1.3 Tujuan Penelitian

Maksud penelitian dari bahasan tugas akhir ini adalah untuk menganalisa dan mengetahui pengaruh dari cangkang sawit pada campuran aspal beton (AC-BC).

Sedangkan Tujuan penelitian dari bahasan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh cangkang sawit dan sebagai substitusi agregat halus pada aspal terhadap karakteristik *marshall*.
2. Untuk mengetahui apakah dengan penggunaan cangkang kelapa sawit ini bisa mendapatkan Kadar Aspal optimum (KAO) sebagai campuran aspal ini.

1.4 Ruang Lingkup

Dalam melakukan penelitian ini terdapat ruang lingkup sebagai berikut :

1. Jenis Perkerasan yang akan digunakan adalah lapisan aspal beton (AC-BC).
2. Spesifikasi standar yang digunakan adalah Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi3.
3. Aspal yang digunakan adalah aspal dengan penetrasi 60/70 yang umum dipakai di Indonesia
4. Agregat yang digunakan berupa batu pecah dan cangkang kelapa sawit.
5. Filler yang digunakan berupa Abu batu dari Kuari CV.Berkah Kalumbuk Batang Kuranji.
6. Cangkang kelapa sawit yang digunakan diambil dari PT. Kemilau Permata Sawit, Kab.Sijunjung
7. Variasi penambahan cangkang kelapa sawit pada campuran aspal (AC-BC) adalah dengan kadar 0%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15%.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui apakah terdapat pengaruh dari penambahan kadar cangkang kelapa sawit pada campuran aspal AC-BC ini.
- b. Dapat mengurangi dan memaksimalkan potensi limbah cangkang kelapa sawit dari Pabrik Kelapa Sawit (PKS) guna dijadikan sebagai bahan pengganti pada campuran aspal beton.

1.6 Hipotesis

Dalam penelitian ini diharapkan Cangkang Kelapa Sawit sebagai substitusi pada campuran aspal AC-BC dapat meningkatkan parameter Marshall pada campuran beraspal, dibuktikan oleh penelitian Syaifullah Ali “Karakteristik Marshall Campuran Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC) Yang Mengandung Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Agregat Kasar”

Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa akibat dari penambahan cangkang kelapa sawit, nilai kadar aspal optimum bertambah, hal ini terjadi karena pada campuran dengan cangkang kelapa sawit sebagai substitusi

agregat dalam memenuhi persyaratan karakteristik volumetrik campuran dan karakteristik marshall membutuhkan kadar aspal yang lebih tinggi.

Hal ini juga disebabkan karena berat jenis dari cangkang kelapa sawit yang lebih kecil dibanding berat jenis agregat halus, sehingga campuran beraspal membutuhkan kadar aspal yang lebih tinggi, pengujian Marshall dilakukan dengan pemeriksaan stabilitas, kelelahan (*flow*), sesuai dengan prosedur pelaksanaan yang tertera di SNI 06-2489-1991.

1.7 Metodologi Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental di laboratorium. Tempat pengujian dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Barat.

Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian bahan campuran aspal, seperti pemeriksaan agregat dan tahapan selanjutnya dilakukan pemeriksaan aspal, setelah itu selanjutnya adalah pengujian *filler* Lalu setelah pengujian agregat, aspal, dan *filler* memenuhi persyaratan, maka dilanjutkan dengan pembuatan benda uji,

Lalu setelah itu dilanjutkan dengan tes *Marshall* untuk mengetahui karakteristik dari campuran aspal tersebut, kemudian dilanjutkan dengan menentukan KAO, dan dilanjutkan untuk penambahan cangkang kelapa sawit pada campuran *mix formula*, lalu dilakukan tes *marshall* kembali, kemudian dilakukan analisa data dari sampel yang telah dilakukan tes *marshall* tersebut.

1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan secara singkat mengenai latar belakang penulisan, tujuan penelitian, metodologi penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang berhubungan dengan penelitian dan peraturan yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan mengenai tempat penelitian, data yang

digunakan, bahan dan peralatan yang digunakan, dan tahap-tahap penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pengujian aspal beton dengan menggunakan bahan tambah cangkang kelapa sawit dan di uji dengan menggunakan alat *Marshall*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penulisan tugas akhir ini.