

**Analisis Marshall Menggunakan Serbuk Karet Alam Padat
Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus
Pada Campuran AC-WC**

SKRIPSI



**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

Oleh:

ANISAH

2002210006

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Aulisah
NPM : 2002210006
Program Studi : Teknik Sipil
Program : Strata-1 (S1)
Judul Skripsi : Analisis Marshall Menggunakan Serbuk Karet Alam Padat Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Campuran AC-WC

Diperiksa dan disetujui oleh:

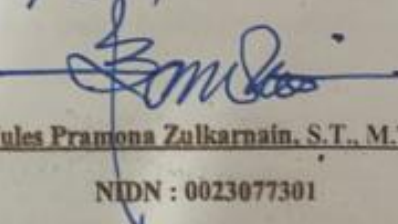
Pembimbing I



Ir. Indra Syahrul Fuad, M.T

NIDN : 0223076101

Pembimbing II

19/10/24


Yules Pramona Zulkarnain, S.T., M.T

NIDN : 0023077301

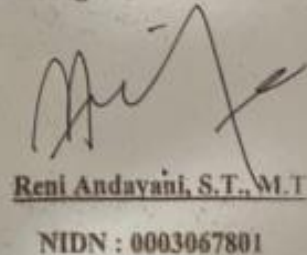
Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M
NIDN : 0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Reni Andayani, S.T., M.T
NIDN : 0003067801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Anisah
NPM : 2002210006
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Marshall Menggunakan Serbuk Karet Alam Padat
Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Campuran
AC-WC

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul yang tersebut di atas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan kedalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian Surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang Oktober 2024.



Anisah)



“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang”

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“semua orang bisa punya mimpi, tapi tak semua orang bisa bangkitkan semangat tinggi”

(Najwa Shihab)

“tidak ada mimpi yang terlalu tinggi, tak ada mimpi yang patut direndahkan, gapailah dengan selayaknya yang engkau inginkan”

(Maudy Ayunda)

Kupersembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT atas segala rahmat, ridho, dan karunia yang di berikan untuk kelancaran pembuatan karyaku ini.
- ❖ Terima Kasih untuk Ayah dan Ibu yang selalu menjadi inspirasi dalam hidupku, sampai aku bisa menjadi anisah yang sekarang, dan kakak laki-laki ku yang telah memberikan dukukangan serta memotivasi saya, semoga kita selalu di berkahi Allah SWT.
- ❖ Terima kasih untuk teman teman dan orang yang aku sayangi yang sudah mengsupport ku selama masa kuliah yaitu krisna, koko, dini, tasya, ilham, dll yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam proses penelitian ini.
- ❖ Almamaterku Universitas Tridianti Palembang.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk semuanya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan berkatnya, sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Analisis Marshall Menggunakan Serbuk Karet Alam Padat Sebagai Alternatif Pengganti Agregat Halus Pada Campuran AC-WC” ini dengan tepat waktu. Adapun maksud dari penulisan proposal ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada Bapak Ir. Indra Syahrul Fuad, M.T selaku pembimbing I dan kepada bapak Yules Pramona Zulkarnain, S.T, M.T selaku pembimbing II atas saran, bimbingan dan nasehat selama penulisan proposal skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T, M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Ibu Reni Andayani, ST.MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.
5. Kedua orang tua saya atas do'a dan dukungan yang diberikan.

6. Saudara dan saudari saya yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2020 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari masih banyak kekurangan untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan proposal ini dikemudian hari. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis berserah diri dan semoga skripsi ini berguna bagi para pembaca dan terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, Oktober 2024

Anisah

ABSTRAK

Perkerasan jalan raya merupakan bagian jalan raya yang diperkeras dengan lapis konstruksi tertentu yang memiliki ketebalan, kekuatan dan kekakuan, serta kestabilan tertentu agar mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar secara aman. Penelitian ini bermaksud untuk menambahkan Serbuk Karet Alam Padat kedalam campuran AC-WC sebagai bahan pengganti Agregat Halus dengan komposisi Serbuk Karet Alam Padat yang digunakan sebesar 0%, 6%, 10%, 16%. Penelitian ini memiliki dua tahapan dalam pembuatan benda uji, tahap pertama pembuatan benda uji normal dengan kadar aspal 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%. Tahap selanjut dilakukan dengan penambahan komposisi Serbuk Karet Alam Padat sebesar 0%, 6%, 10%, 16%, kemudian dilakukan pengujian dengan marshall test. menunjukkan bahwa semakin besar kadar pengganti karet alam padat dengan pasir mempengaruhi penentuan kadar aspal optimum dimana pada sampel KO dan 6KA masih diperoleh pada batas kadar aspal optimum sebesar 6% (6KA), sedangkan saat kadar karet alam padat bertambah menjadi 10% (10KA) maka nilai kadar aspal optimum meningkat menjadi 6,5%. Sedangkan bila kadar karet alam padat ditambah lagi menjadi sebesar 16% (16KA) maka tidak ada sampel yang memenuhi spesifikasi akibatnya tidak dapat ditentukan batas kadar aspal optimum untuk sampel ini hal ini disebabkan karena nilai stabilitas yang dimiliki sangat kecil jika dibandingkan dengan sampel 6KA dan 10KA, serta hasil ini juga didukung dengan nilai flow/kelelahan yang sangat tinggi sehingga menunjukkan sampel yang diusulkan sangat lembek dikarenakan efek persentase karet alam padat yang terlalu banyak.

Kata Kunci: Aspal , AC-WC , Serbuk Karet Alam Padat, Marshall test

ABSTRACT

Highway pavement is a part of a highway that is hardened with a certain layer of construction which has a certain thickness, strength and stiffness, as well as stability to be able to distribute the traffic load above it to the subgrade safely. This research intends to add Solid Natural Rubber Powder to the AC-WC mixture as a substitute for Fine Aggregate with a Solid Natural Rubber Powder composition used of 0%, 6%, 10%, 16%. This research has two stages in making test objects, the first stage is making normal test objects with asphalt content of 5%, 5.5%, 6%, 6.5% and 7%. The next stage is carried out by adding a composition of Solid Natural Rubber Powder of 0%, 6%, 10%, 16%, then testing with a marshall test. shows that the greater the replacement content of solid natural rubber with sand influences the determination of the optimum asphalt content where in the KO and 6KA samples it is still obtained at the optimum asphalt content limit of 6% (6KA), whereas when the solid natural rubber content increases to 10% (10KA) then The optimum asphalt content value increases to 6.5%. Meanwhile, if the solid natural rubber content is increased further to 16% (16KA) then there are no samples that meet the specifications as a result it cannot be determined the optimum asphalt content limit for this sample, this is because the stability value is very small when compared to the 6KA and 10KA samples. , and this result is also supported by a very high flow/melt value which shows that the proposed sample is very soft due to the effect of too much solid natural rubber percentage.

Keywords: Asphalt, AC-WC, Solid Natural Rubber Powder, Marshall test

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Peralasan Jalan.....	6
2.1.1 Peralasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	7
2.1.2 Peralasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	9
2.2 Campuran Beraspal Panas	10
2.3 Aspal Penetrasi 60/70	14
2.4 Karet Alam Padat	14
2.5 Laston Lapis Aus (AC-WC).....	15
2.6 Gradasi Agregat Gabungan	16

2.7	Kadar Aspal Rencana (KAR) atau <i>Design Mix Formula</i> (DMF)	17
2.8	Job Mix Formula (JMF).....	18
2.9	Pengujian <i>Marshall</i>	19
2.10	Stabilitas (<i>stability</i>)	19
2.11	Kelelehan (<i>flow</i>)	20
2.12	Rongga Dalam Agregat (VMA).....	21
2.13	Rongga Dalam Campuran (VIM)	23
2.14	Volume Pori Beton Aspal Beton Aspal Yang Terisi Oleh Aspal (VFA).....	25
2.15	Marshall Quotien (MQ)	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Waktu Dan Tempat pengumpulan data	35
3.2	Studi Literatur.....	37
3.3	Pengumpulan Data	37
3.4	Persiapan untuk Laboratorium	38
3.4.3.	Design Mix Formula (DMF).....	50
3.4.4.	Job Mix Formula (JMF).....	51
3.4.5.	Pembuatan Benda Uji.....	53
3.4.6.	Pengujian Marshall	56
3.5	Analisa Data dan Pembahasan.....	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Hasil Pengujian Karakteristik Material	59
4.1.1	Pengujian Karakteristik Agregat Kasar.....	60
4.1.2	Pengujian Karakteristik Agregat Halus.....	65

4.1.3	Pengujian Karakteristik Karet Alam Padat	70
4.1.4	Pengujian Karakteristik Aspal	71
4.2	Design Mix Formula (DMF)	72
	Batas atas dan batas bawah ac-wc mengacu pada spek Bina Marga Tahun 2018 revisi 2	73
4.3	Job Mix Formula (JMF)	73
4.4	Perhitungan Berat Jenis Efektif.....	79
4.5	Pengaruh Penggunaan Serbuk Karet Alam Padat pada Karakteristik Marshall sebagai Pengganti sebagian Agregat Halus pada Campuran AC-WC 81	
4.6	Perbandingan Nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) pada Campuran AC- WC yang Menggunakan Serbuk Karet Alam Padat.....	103
BAB V PENUTUP		107
5.1	Kesimpulan.....	107
5.2	Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA		109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur.....	7
Gambar 2.2 Susunan Lapisan Perkerasan Kaku	9
Gambar 2.3 Ilustrasi Pengertian VMA.....	22
Gambar 2.4 Ilustrasi Pengertian VIM	24
Gambar 2.5 Ilustrasi Pengertian VFA	26
Gambar 3.1 Lokasi pengujian laboratorium.....	35
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	36
Gambar 3.3 Karet Alam Padat	38
Gambar 3.4 Aspal Penetrasi 60/70.....	38
Gambar 3.5 Pasir.....	39
Gambar 3.6 Batu Pecah.....	39
Gambar 3.7 Abu Batu	39
Gambar 3.8 Screen.....	39
Gambar 3.9 Diagram Alir Penelitian Di Laboratorium.....	40
Gambar 3.10 Alat Penyaringan.....	41
Gambar 3.11 Peralatan Penimbangan Berat dalam Air.	43
Gambar 3.12 Alat Loss Angeles	44
Gambar 3.13 Alat kerucut terpancung dan penumbuk.....	46
Gambar 3.14 Piknometer untuk Pengujian Berat Jenis.....	47
Gambar 3.15 Alat Uji Penetrasi	49
Gambar 3.16 Proses Pencampuran.....	54

Gambar 3.17 Alat Pembuatan Benda Uji Marshall/ Penumbuk Marshall.	54
Gambar 3.18 Alat Uji Marshall.....	56
Gambar 3.19 Water bath	57
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan (batu split ½).....	62
Gambar 4.2 Grafik Analisa Saringan (Screen)	64
Gambar 4.3 Grafik Analisa Saringan (Pasir Sungai)	67
Gambar 4.4 Grafik Analisa Saringan (Abu Batu).....	69
Gambar 4.5 Rancangan JMF campuran AC-WC.....	77
Gambar 4.6 Grafik VMA pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	87
Gambar 4.7 Grafik VMA pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	88
Gambar 4.8 Grafik VMA pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	88
Gambar 4.9 Grafik VMA pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	89
Gambar 4.10 Grafik VIM pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	90
Gambar 4.11 Grafik VIM pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	90
Gambar 4.12 Grafik VIM pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	91
Gambar 4.13 Grafik VIM pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	92
Gambar 4.14 Grafik VFA pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	93
Gambar 4.15 Grafik VFA pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	93
Gambar 4.16 Grafik VFA pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	94
Gambar 4.17 Grafik VFA pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	95
Gambar 4.18 Grafik Stabilitas pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	96
Gambar 4.19 Grafik Stabilitas pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	96
Gambar 4.20 Grafik Stabilitas pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	97

Gambar 4.21 Grafik Stabilitas pengujian <i>Marshall</i> AC-WC.....	97
Gambar 4.22 Grafik Flow pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	98
Gambar 4.23 Grafik Flow pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	99
Gambar 4.24 Grafik Flow pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	99
Gambar 4.25 Grafik Flow pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	100
Gambar 4.26 Grafik Marshall Quotient pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	101
Gambar 4.27 Grafik Marshall Quotient pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	101
Gambar 4.28 Grafik Marshall Quotient pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	102
Gambar 4.29 Grafik Marshall Quotient pengujian <i>Marshall</i> AC-WC	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ketentuan Agregat Kasar.....	11
Tabel 2.2 Ketentuan Agregat Halus.....	12
Tabel 2.3 Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston (AC) / spesifikasi	16
Tabel 2.4 Ketentuan Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Beraspal	17
Tabel 3.1 Gradasi campuran AC-WC	51
Tabel 3.2 Kriteria Karakteristik Marshall Campuran AC-WC	58
Tabel 4.1 Hasil pengujian berat jenis & penyerapan air agregat kasar (Split ½)..	60
Tabel 4.2 Hasil pengujian analisa saringan (batu split ½)	61
Tabel 4.3 Hasil pengujian berat jenis & penyerapan air agregat kasar (Screen) ..	63
Tabel 4.4 Hasil pengujian analisa saringan (screen).....	63
Tabel 4.5 Hasil pengujian keausan dengan metode SNI 2417:2008.....	65
Tabel 4.6 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air (Pasir Sungai).....	66
Tabel 4.7 Hasil pengujian analisa saringan (Pasir Sungai).....	67
Tabel 4.8 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air (Abu Batu)	68
Tabel 4.9 Hasil pengujian analisa saringan (abu batu)	69
Tabel 4.10 Hasil pengujian berat jenis karet alam padat	70
Tabel 4.11 Hasil pengujian karakteristik Aspal	71
Tabel 4.12 Hasil perhitungan batas kadar aspal rencana	73
Tabel 4.13 Gradasi agregat	74
Tabel 4.14 Berat tertahan rancangan JMF campuran AC-WC	78

Tabel 4.15 Contoh Perhitungan Berat Sampel Marshall untuk Kadar Aspal Rencana 5%	79
Tabel 4.16 Hasil perhitungan berat jenis efektif agregat	80
Tabel 4.17 Hasil pengujian marshall.....	86
Tabel 4.18 Hasil pengujian Marshall Sampel KO (normal) untuk masing-masing kadar aspal rencana	104
Tabel 4.19 Hasil pengujian Marshall Sampel 6KA untuk masing-masing kadar aspal rencana	104
Tabel 4.20 Hasil pengujian Marshall Sampel 10KA untuk masing-masing kadar aspal rencana	105
Tabel 4.21 Hasil pengujian Marshall Sampel 16KA untuk masing-masing kadar aspal rencana	105

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu prasarana penting yang sangat dibutuhkan dalam sistem transportasi suatu wilayah dan memiliki fungsi sebagai penghubung antar wilayah sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan menunjang kemajuan suatu wilayah. Perkerasan jalan merupakan struktur yang menopang beban kendaraan untuk diteruskan pada lapisan tanah. Perkerasan yang baik harus direncanakan dengan baik agar tidak terjadi kerusakan yang berlanjut dan juga harus dapat memberikan tingkat pelayanan yang baik. Volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang berpotensi menimbulkan penurunan kualitas perkerasan jalan. Kerusakan jalan ini juga berpengaruh pada jenis material yang digunakan. Material perkerasan jalan ini berupa aspal dan agregat atau sering disebut dengan perkerasan lentur.

Teknologi dalam perkembangan perkerasan lentur jalan telah banyak menggunakan aspal modifikasi dalam peningkatan perkerasan seperti penggunaan karet. Aspal karet merupakan campuran aspal dengan bahan aditif berbasis karet yang ditambahkan pada dosis tertentu. Adanya tambahan komponen karet dalam aspal menjadikan kualitas aspal karet lebih unggul dari pada aspal murni menurut penelitian Prastanto, dkk (2018) dan Widiyanto, dkk (2020). Jenis karet yang dapat digunakan dalam modifikasi aspal yaitu karet alam cair dan karet alam padat. Untuk penelitian karet alam cair sudah banyak yang menelitinya, namun penelitian untuk

karet alam padat pada campuran aspal masih sedikit peneliti yang melakukannya. Menurut Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, produksi karet alam Indonesia saat ini sekitar 3,2 juta ton dengan luas lahan perkebunan sekitar 3,4 juta hektar. Produksi karet dalam negeri sekitar 85% masih di ekspor dalam bentuk karet mentah dan sisanya untuk konsumsi dalam negeri. Rendahnya permintaan ekspor karet mentah menyebabkan kelebihan suplai dalam negeri sehingga harga karet turun drastis. Untuk mengatasi hal tersebut pemerintah berupaya untuk memanfaatkan karet alam dalam bidang infrastruktur, salah satunya dalam bidang perkerasan jalan. Selain sebagai bahan tambahan pada aspal, karet alam yang berbentuk padat dapat juga berpotensi sebagai pengganti agregat halus bila memiliki gradasi yang sama.

Agregat halus adalah mineral alami yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran beton yang memiliki ukuran butiran kurang dari 5 mm atau lolos saringan no. 4. Bila karet alam padat tersebut dapat dicacah dalam bentuk serbuk maka berpotensi memiliki ukuran butiran yang sama dengan agregat halus. Penelitian terdahulu mengenai pengganti agregat halus pada campuran aspal yang menggunakan jenis karet dari limbah ban bekas seperti penelitian yang dilakukan oleh Priaspati, dkk (2023). Selain itu juga terdapat penelitian lain yang menggunakan serbuk ban bekas sebagai pengganti agregat halus pada campuran aspal porous yaitu Martina, dkk (2019).

Berdasarkan uraian sebelumnya penggunaan karet alam memiliki manfaat yang baik sebagai bahan campuran pada aspal, namun penelitian penggantian agregat halus dengan karet alam padat untuk campuran laston (AC) belum

dilakukan sehingga dalam penelitian ini diusulkan penelitian mengenai “Analisis Marshall Penggunaan Serbuk Karet Alam Padat sebagai Alternatif Pengganti Agregat Halus pada Campuran AC-WC”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah ini, maka penelitian skripsi ini merumuskan pertanyaan yaitu :

- 1) Bagaimana pengaruh penggunaan serbuk karet alam padat pada karakteristik Marshall sebagai pengganti sebagian agregat halus pada campuran AC-WC?
- 2) Berapa besar perbandingan nilai kadar Aspal Optimum (KAO) pada campuran AC-WC yang menggunakan serbuk karet alam padat sebagai pengganti sebagian agregat halus?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menganalisis pengaruh penggunaan serbuk karet alam padat pada karakteristik Marshall sebagai pengganti sebagian agregat halus pada campuran AC-WC.
- 2) Menganalisis perbandingan nilai KAO (Kadar Aspal Optimum) pada campuran AC-WC yang menggunakan serbuk karet alam padat sebagai pengganti sebagian agregat halus.

1.4 Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat penulisan penelitian ini berdasarkan tujuan diatas,antara lain :

- 1) Untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang pemanfaatan karet alam padat sebagai pengganti sebagian agregat halus pada campuran aspal AC-WC
- 2) Penelitian ini dapat dijadikan bahan informasi khususnya bagi penelitian yang menggunakan serbuk karet alam padat yang dapat menggantikan sebagian agregat halus.
- 3) Penelitian ini sangat di harapkan untuk memberikan informasi mengenai manfaat penggunaan karet alam padat pada campuran aspal AC-WC

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

- 1) Penelitian ini menggunakan gradasi campuran aspal AC-WC sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga tahun 2018 Revisi 2.
- 2) Menggunakan material batu pecah, screen, abu batu dan pasir yang berasal dari PT Bintang Selatan Agung.
- 3) Serbuk karet alam yang digunakan berasal dari Riset Perkebunan Nusantara di Bogor Juanda sebagai pengganti sebagian agregat halus sebesar 0%, 6%, 10% dan 16% , karet alam padat terhadap berat pasir.
- 4) Aspal yang digunakan adalah aspal penetrasi 60/70 berasal dari PT.Asfal Bangun Sarana
- 5) Pengujian campuran AC-WC menggunakan Metode Marshall.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk penyusunan proposal tugas akhir ini, proposal ini disajikan dalam beberapa pokok pembahasan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan langsung dengan penelitian yang dilakukan dan kajian literatur yang menjadi landasan teori pendukung yang berhubungan langsung dengan penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi metode penelitian yang dilakukan, diagram alir metode penelitian, bahan dan alat yang digunakan pada saat penelitian, pengujian material di laboratorium, mendesain campuran, pembuatan benda uji serta pengujian benda uji dengan menggunakan metode *marshall Test*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfhi Marhamatunnisya, Indah Arlini, Siefried Syafier, Fauzia Mulyawati. (2022). Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Karet Alam Padat Pen 60/70 Terhadap Karakteristik Aspal.
- Alfian Noor Ridho. (2012). Perencanaan Campuran Aspal Porus Akibat Karakteristik Marshaal Dan Kuat Tarik Tidak Langsung Dengan Serbuk Ban Bekas Sebagai Pengganti Agregat Halus.
- Elsa Eka Putri, Arialde Kaspari. (2023). Penggunaan Aspal Karet Pada Campuran Perkerasan Asphalt Concrete – Binder Course AC-BC.
- Farlin Rosyad, Muhammad Ardian. (2023). Analisis Pengaruh Pengganti Filler Dengan Abu Serbuk Kayu Terhadap Kinerja Perkerasan Aspal AC-WC.
- Henri Prastanto, Adi Cifriadi, Arief Ramadhan. (2015). Karakteristik Dan Hasil Uji Marshall Aspal Termodifikasi Dengan Karet Alam Terdepolimerisasi Sebagai Aditif.
- Jimmyanto, H., Arliansyah, J., & Kadarsa, E. (2023). Rheological characteristics of asphalt with a crumb rubber and solid natural rubber combination. *Civil Engineering and Architecture*, 11(5A), 3051-3062.
- Novita Landa Lebang¹, Nusye M. Y. Lewaherilla². (2021). Analisa Stabilitas Campuran Aspal Beton Lapis Aus (AC-WC) Dan Karet Alam Sebagai Material Perkerasan Jalan.
- Rizki Prasetya. (2023). Performa Campuran Beraspal Laston AC-WC menggunakan Campuran Serbuk Ban Bekas dan Karet Alam sebagai Bahan Tambah Melalui Proses Kering.
- Rochaeti, Retno Utami, Lentien Febrianty. (2019). Karakteristik Marshall Campuran Asphalt Concrete Wearing Course dengan Modifikasi Karet Alam Padat SIR 20.

Suherman Sulaiman, Retno Utami, Nindya Putri Yulianti. (2018). Karakteristik Asphalt Concrete Wearing Course akibat penambahan Karet Alam Padat SIR20 dengan Metode Eksperimental.

Spesifikasi Umum. (2018). Bina Marga 2 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan.