

**PENAMBAHAN ZAT ADDITIVE ANTI STRIPPING AGENT
DAN FILLER SERBUK PVC PADA CAMPURAN ASPAL AC-WC**

SKRIPSI



OLEH

DWI SEPTIADI

NPM. 19510041

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**



**PENAMBAHAN ZAT *ADDITIVE* ANTI *STRIPPING* AGENT
DAN *FILLER* SERBUK PVC PADA CAMPURAN ASPAL AC-WC**

SKRIPSI

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

DWI SEPTIADI

NPM. 19510041

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**

ABSTRAK

Aspal merupakan bahan konstruksi utama dalam pembangunan jalan dengan tipe perkerasan lentur. Fenomena yang sering terjadi pada konstruksi jalan adalah pengelupasan lapisan antara agregat dan aspal yang biasa dikenal dengan sebutan *stripping*. *Stripping* merupakan salah satu kerusakan jalan yang sering terjadi pada perkerasan lapis aus (AC-WC) karena lapisan aus yang letaknya paling atas, sehingga lapisan tersebut langsung bersentuhan dengan roda kendaraan umum, panas matahari, dan air hujan. Untuk meningkatkan kualitas aspal yaitu dengan cara memodifikasi aspalnya, atau dengan menambahkan zat kimia daya ikat antara agregat dan aspal yaitu dengan cara menggunakan zat (*additive*) berupa anti pengelupasan (*anti stripping agent*). Menurut ASTM (1989) bahan pengisi (*filler*) harus terdiri dari material yang dapat dibagi secara halus seperti abu batu, terak, kapur, semen, abu terbang atau material mineral yang sesuai. Pada penelitian ini menggunakan serbuk PVC sebagai bahan tambah (*filler*) dalam campuran aspal PVC merupakan polimer termoplastik kedua yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, setelah *polietilen* dan *polipropilena*. Penelitian ini menggunakan zat *additive* anti *stripping agent* 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4% dan serbuk PVC 0%, 1%, 2%, 2,5%, 3% serta variasi aspal penetrasi shell 60/70 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, 7%. Hasil penelitian pada *additive* anti *stripping agent* 0,2% dan serbuk PVC 2% didapat KAO 5,90% serta stabilitas sisa sebesar 90,91%. Menurut Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2, batas minimal nilai stabilitas sisa yaitu 90% yang artinya pada campuran variasi *additive* anti *stripping agent* 0,2% dan serbuk PVC 2% sudah memenuhi persyaratan.

Kata kunci: anti *stripping agent*; serbuk PVC; lapisan AC - WC

ABSTRACT

Asphalt is the main construction material in the construction of roads with flexible pavement types. A phenomenon that often occurs in road construction is the peeling of the layer between the aggregate and asphalt which is commonly known as stripping. Stripping is one of the road damages that often occurs in the wearing layer pavement (AC-WC) because the wearing layer is located at the top, so that the layer is in direct contact with the wheels of public vehicles, solar heat, and rainwater. To improve the quality of asphalt, namely by modifying the asphalt, or by adding a chemical substance that binds the aggregate and asphalt, namely by using an additive in the form of an anti-stripping agent. According to ASTM (1989), the filler must consist of a material that can be divided finely such as rock dust, slag, lime, cement, fly ash or appropriate mineral materials. In this study, PVC powder was used as an additive (filler) in the asphalt mixture. PVC is the second most widely used thermoplastic polymer in the world, after polyethylene and polypropylene. This study used anti-stripping agent additives of 0%, 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4% and PVC powder of 0%, 1%, 2%, 2.5%, 3% and variations of shell penetration asphalt 60/70 of 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, 7%. The results of the study on the anti-stripping agent additive of 0.2% and PVC powder of 2% obtained KAO of 5.90% and residual stability of 90.91%. According to the General Specifications of Bina Marga in 2018 Revision 2, the minimum limit of residual stability value is 90%, which means that the mixture of variations of anti-stripping agent additive of 0.2% and PVC powder of 2% has met the requirements.

Keywords: anti stripping material; PVC powder; AC - WC layer

RINGKASAN

Septiadi, D. 2024. *Penambahan Zat Additive Anti Stripping Agent Dan Filler Serbuk PVC Pada Campuran Aspal AC - WC*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Leni Sriharyani. (2) Septyanto Kurniawan.

Kata kunci: anti *stripping agent*; serbuk PVC; lapisan AC - WC

Aspal merupakan bahan konstruksi utama dalam pembangunan jalan dengan tipe perkerasan lentur. Fenomena yang sering terjadi pada konstruksi jalan adalah pengelupasan lapisan antara agregat dan aspal yang biasa di kenal dengan sebutan *stripping*. *Stripping* merupakan salah satu kerusakan jalan yang sering terjadi pada perkerasan lapis aus (AC-WC) karena lapisan aus yang letaknya paling atas, sehingga lapisan tersebut langsung bersentuhan dengan roda kendaraan umum, panas matahari, dan air hujan. Untuk meningkatkan kualitas aspal yaitu dengan cara memodifikasi aspalnya, atau dengan menambahkan zat kimia daya ikat antara agregat dan aspal yaitu dengan cara menggunakan zat (*additive*) berupa anti pengelupasan (*anti stripping agent*). Menurut ASTM (1989) bahan pengisi (*filler*) harus terdiri dari material yang dapat dibagi secara halus seperti abu batu, terak, kapur, semen, abu terbang atau material mineral yang sesuai. Pada penelitian ini menggunakan serbuk PVC sebagai bahan tambah (*filler*) dalam campuran aspal PVC merupakan polimer termoplastik kedua yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, setelah polietilen dan polipropilena.

Semakin pentingnya infrastruktur bagi kita semua maka memerlukan penggunaan bahan campuran aspal alternatif yang tersedia secara luas dan berkualitas agar dapat menghemat bahan utama, maka diperlukan banyak variasi campuran material dengan syarat dan ketentuan sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga tahun 2018 Revisi 2. Berdasarkan pengujian marshall, tujuan dari penelitian ini adalah membuat campuran AC - WC dengan zat *additive* anti *stripping* dan *filler* serbuk PVC sebagai pengganti *filler* semen. Diharapkan bahwa temuan penelitian ini akan memberikan solusi substansial yang membantu dalam produksi perkerasan jalan berkualitas tinggi.

Penelitian diawali dari persiapan alat dan bahan, lalu pengujian material jika material memenuhi spesifikasi maka dilanjutkan dengan pembuatan *mix design* setelah itu pembuatan benda uji dengan variasi zat *additive* anti *stripping agent* 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4% dan serbuk PVC 0%, 1%, 2%, 2,5%, 3% serta variasi aspal penetrasi shell 60/70 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, 7%. Setelah selesai pembuatan benda uji dilakukan pengujian *marshall* untuk mendapatkan hasil, dan yang terakhir membuat kesimpulan dan saran.

Hasil penelitian pada *additive* anti *stripping agent* 0,2% dan serbuk PVC 2% didapat KAO 5,90% serta stabilitas sisa sebesar 90,91%. Menurut Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2, batas minimal nilai stabilitas sisa yaitu 90% yang artinya pada campuran variasi *additive* anti *stripping agent* 0,2% dan serbuk PVC 2% sudah memenuhi persyaratan.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh DWI SEPTIADI ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 19 Agustus 2024

Pembimbing I



Leni Sriharyani, S.T., M.T.
NIDN. 0210018102

Pembimbing II



Seplyanto Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN. 0212098206

Ketua Program Studi



Seplyanto Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN. 0212098206

PENGESAHAN

Skripsi oleh **DWI SEPTIADI** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 20 Agustus 2020

Tim Penguji


_____, Anggota I
Leni Sriharyani, S.T., M.T.


_____, Anggota II
Septyanto Kurniawan, S.T., M.T.


_____, Ketua Penguji
Dr. Eri Prawati, S.T., M.T.

Mengetahui
Fakultas Teknik





Dr. Ridang Iskandar, S.T., M.T.
NIDN. 0207027201

MOTTO

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ
إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا
أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ

“BAGINYA (MANUSIA) ADA (MALAIKAT-MALAIKAT) YANG MENYERTAINYA SECARA BERGILIRAN DARI DEPAN DAN BELAKANGNYA YANG MENJAGANYA ATAS PERINTAH ALLAH. SESUNGGUHNYA ALLAH TIDAK MENGUBAH KEADAAN SUATU KAUM HINGGA MEREKA MENGUBAH APA YANG ADA PADA DIRI MEREKA. APABILA ALLAH MENGHENDAKI KEBURUKAN TERHADAP SUATU KAUM, TIDAK ADA YANG DAPAT MENOLAKNYA, DAN SEKALI-KALI TIDAK ADA PELINDUNG BAGI MEREKA SELAIN DIA.”

(Q.S. Ar – Rad:11)

“KEBERUNTUNGAN HANYA MILIK ORANG YANG BERANI”

(Ling)

“KETEKUNAN MEMBAWA HASIL YANG JAUH LEBIH BAIK DARI PADA BAKAT SEMATA.”

(Steve)

“KEBERHASILAN BUKANLAH MILIK ORANG YANG PINTAR. KEBERHASILAN ADALAH KEPUNYAAN MEREKA YANG SENANTIASA BERUSAHA”

(BJ. Habibie)

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tua, Bapak Suandi, S.T. dan Ibu Irma Muthmainnah tercinta yang selalu membantu, mendukung dan mendoakan keberhasilan anaknya dalam segala hal termasuk dalam penyelesaian jenjang kuliah strata satu ini. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.

Untuk saudara laki laki, Muhammad Irwansyah dan Muhammad Al – Ghifarie yang memberikan dukungan serta doa nya dalam menempuh pendidikan ini dan juga untuk semua keluargaku tercinta terimakasih untuk semua dukungan, semangat dan doa nya yang telah di berikan.

Untuk semua dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro. Terutama Kepada Ibu Leni Sriharyani, ST.,M.T, Selaku Pembimbing I, Bapak Septyanto Kurniawan, S.T., M.T, Selaku Pembimbing II dan Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro, dan Ibu Dr. Eri Prawati, S.T., M.T. Selaku Penguji Utama, terimakasih banyak telah mengajarkan banyak hal baik saat bimbingan skripsi maupun dalam ilmu yang diberikan saat ajaran kuliah tatap muka.

Untuk Riza Putri Yani, ferimakasih riza sudah selalu mensupport dan menjadi teman dalam keadaan senang maupun susah, yang selalu mengingatkanku tentang perkuliahan, yang selalu memotivasiku saat sedang mengalami kesulitan. yang selalu mengingatkanku jika ada kesalahan. Semoga tetap menjadi orang yang membanggakan bagiku dan impian kita semua tercapai.

Untuk semua teman rekan seperjuanganku, Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro Angkatan 2019, Riza Putri Yani, Ahmad Syamsi, Khoris Trisnawati, Joellius Pradikta, Salsabila Gordon, Roni Setiawan, Risky Rachmanda, Bela Hexy Yasanti, M. Izul Ahdani, Bambang Wijanarko, Rizky Yudistira Marilyn, Stefanus Jefri Setiawan, Abdul Latif Wahid Ismail. Tetap semangat kawan, kejar terus cita – cita kalian, tetap kompak dan jaga silaturahmi.

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Penambahan Zat Additive Anti Stripping Agent Dan Filler Serbuk PVC Pada Campuran Aspal AC – WC"*. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa'at-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, do'a, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Nyoto Suseno, M.Si. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Dr. Dadang Iskandar, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Ibu Leni Sriharyani, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
4. Bapak Septyanto Kurniawan, S.T., M.T. Kaprodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro sekaligus selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis menempuh pendidikan.
6. Kedua orang tua peneliti yang selalu memberi dukungan dan do'a untuk kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis dan penulis mohon maaf tidak bisa menyebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis berharap untuk saran dan kritikan untuk kedepannya agar lebih baik dan penulis harap skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang lain.

Metro, 19 Agustus 2024

Dwi Septiadi
NPM. 19510041

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Septiadi

NPM : 19510041

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "*Penambahan Zat Additive Anti Stripping Agent Dan Filler Serbuk PVC Pada Campuran Aspal AC – WC*" adalah karya saya bukan hasil dari plagiat dengan catatan kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari terdapat unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa perevisian kembali dan bersedia mendapat sanksi akademik jika terbukti pernyataan ini tidak benar pada skripsi saya. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun

Metro, 19 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan.



Dwi Septiadi
NPM. 19510041



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO



SURAT KETERANGAN **UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)**

NOMOR. 1055/II.3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini
menyerahkan bahwa:

NAMA : Dwi Septiadi
NPM : 19510041
JENIS DOKUMEN : Skripsi

JUDUL : PENAMBAHAN ZAT ADDITIVE ANTI STRIPPING AGENT DAN
FILLER SERBUK PVC PADA CAMPURAN ASPAL AC-WC

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*)
dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan
dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity
check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan
terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 09 September 2024
Kepala Unit,

[Signature]
Dr/ Nego Linuhung, M.Pd.
NIDN. 0220108801

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No.116
Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: upi.ummetro.ac.id
E-mail: help.upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	vi
PERSETUJUAN	vii
PENGESAHAN	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	xii
KATA PENGANTAR	xi
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xii
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>)	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH	xx
DAFTAR RUMUS	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
E. Ruang Lingkup Penelitian	4
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
A. Kajian Literatur Yang Mendukung Variabel Terkait Dan Bebas	5
1. Pengertian Aspal	5
2. Fungsi Aspal	5
3. Sifat Aspal	5
4. Jenis Aspal	6
5. Bahan Campuran Beraspal	6
6. Sifat – Sifat Campuran	12
7. Lapisan Beton AC – WC	13
8. <i>Anti Stripping Agent Naptha Bond WK802</i>	14

9. Serbuk PVC.....	15
10. Pengujian <i>Marshall</i> (<i>Marshall Test</i>).....	16
11. Analisis Regresi Linear Sederhana.....	20
B. Penelitian Relevan.....	21
C. Kerangka Pemikiran.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Desain Penelitian.....	26
B. Tahapan Penelitian.....	27
1. Teknik Sampling.....	27
2. Tahapan.....	28
C. Definisi Operasional Variabel.....	33
1. Variabel Bebas (<i>Independen Variable</i>).....	34
2. Variabel Terikat (<i>Dependen Variable</i>).....	34
D. Teknik Pengumpulan Data.....	34
1. Data Primer.....	34
2. Data Sekunder.....	34
E. Instrumen Penelitian.....	34
1. Peralatan Pemeriksaan Agregat.....	34
2. Peralatan Pemeriksaan Aspal.....	37
3. Peralatan Untuk <i>Briket</i>	39
4. Satu Set Bak Perendaman (<i>Water Bath</i>).....	39
5. Peralatan <i>Marshall</i>	40
6. Peralatan Penunjang.....	40
F. Teknik Analisis Data.....	40
1. Analisis Data Hasil Penelitian.....	40
2. Pengujian Data / Laporan Hasil Penelitian.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Gambaran Umum.....	41
B. Hasil Penelitian.....	41
1. Deskripsi Data.....	41
2. Analisis Data.....	42
C. Pembahasan.....	62
1. Analisis dan Korelasi Hasil Penelitian Terhadap Aplikasi Pekerjaan Dilapangan.....	62
2. Garis Besar Pelaksanaan dan Pemadatan Dilapangan.....	63

3. Analisis Regresi Linear Sederhana.....	64
BAB V PENUTUP	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR LITERATUR.....	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Gambar	Halaman
1. Ketentuan Agregat Kasar	7
2. Ketentuan Agregat Halus	9
3. Ketentuan Aspal Keras 60/70	10
4. Ketentuan Sifat – Sifat Campuran Laston <i>Asphalt Concrete (AC)</i>	12
5. Angka Korelasi Beban (Stabilitas)	17
6. Komposisi Benda Uji <i>Trial</i>	29
7. JMF Benda Uji <i>Trial</i> Aspal 5,0%	29
8. JMF Benda Uji <i>Trial</i> Aspal 5,5%	30
9. JMF Benda Uji <i>Trial</i> Aspal 6,0%	30
10. JMF Benda Uji <i>Trial</i> Aspal 6,5%	31
11. JMF Benda Uji <i>Trial</i> Aspal 7,0%	31
12. Komposisi Benda Uji Variasi	32
13. Hasil Pengujian Agregat Kasar	41
14. Sifat Fisik Aspal	42
15. Gradasi Agregat	43
16. Nilai Berat Jenis <i>Bulk</i> (Gsb)	44
17. Nilai Berat Jenis Efektif (Gse)	45
18. Nilai Berat Jenis Maksimum Campuran Teoritis (Gmm)	46
19. Nilai Berat Jenis <i>Bulk</i> dan <i>Apparent</i> (Gmb)	47
20. Nilai Kadar Aspal Yang Terabosrbsi (Pab)	47
21. Nilai Kadar Aspal Efektif Yang Menyelimuti Agregat (Pbe)	48
22. Nilai <i>Void In The Mix</i> (VIM)	49
23. Nilai <i>Void In The Mix Refusal</i> PRD)	50
24. Nilai <i>Void Mineral Aggregate</i> (VMA)	51
25. Nilai <i>Void Filled With Bitumen</i> (VFB)	53
26. Nilai Stabilitas	55
27. Nilai <i>Flow Rate</i> - Rata	57
28. Nilai <i>Marshall Quotient</i> (MQ)	58
29. Nilai KAO Variasi 0,2% Anti <i>Stripping</i> dan 2% PVC	61
30. Angka Korelasi Linear Sederhan	64
31. Koefisien Determinasi Regresi Linear Sederhana	64
32. Nilai <i>Significance F</i> Regresi Linear Sederhana	65
33. Persamaan x dan y Analisis Regresi Linear Sederhana	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Agregat Kasar	7
2. Agregat Halus	9
3. Abu Batu	9
4. Aspal Penetrasi 60/70	10
5. Anti Stripping Agent	14
6. Bahan Pengisi Serbuk PVC	15
7. Ilustrasi Pengertian VMA dan VIM campuran beton aspal padat	20
8. Kerangka Pemikiran	25
9. Bagan Alir Penelitian	26
10. Bagan Alir Perhitungan	27
11. Alat Pengujian Los Angeles	35
12. Saringan Satu Set	35
13. Timbangan Digital	36
14. Tabung Piknometer	36
15. Oven dan Pengatur Suhu	37
16. Termometer aspal	37
17. Alat Uji Penetrometer	37
18. Alat Uji Titik Lembek	38
19. Alat Uji Titik Nyala	38
20. Alat Uji Berat Jenis Aspal	39
21. Water Bath	39
22. Grafik Gradasi Agregat	43
23. Grafik Void In The Mix (VIM)	51
24. Grafik Void Mineral Agregat (VMA)	52
25. Grafik Void Filled with Bitument (VFB)	54
26. Grafik Stabilitas	56
27. Grafik Flow	57
28. Grafik Marshall Quotient (MQ)	58
29. Grafik Gabungan VIM	59
30. Grafik Gabungan VMA	59
31. Grafik Gabungan VFB	60
32. Grafik Gabungan Stabilitas	60
33. Grafik Gabungan Flow	60

34. Grafik Gabungan <i>Marshall Quotient</i>	61
35. Grafik Kadar Aspal Optimum (KAO).....	61

DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH

AC	: <i>Asphalt Concrete</i> (Lapis aspal beton)
AC - Base	: <i>Asphalt Concrete - Base</i> (Lapis pondasi)
AC - BC	: <i>Asphalt Concrete - Binder Course</i> (Lapis antara)
AC - WC	: <i>Asphalt Concrete - Wearing Course</i> (Lapis aus)
AMP	: <i>Asphalt Mixing Plant</i> (Mesin dan alat berat produksi aspal <i>hotmix</i>)
Anti Stripping	: Bahan <i>additive</i> berupa anti pengelupasan
Apparent	: Perbandingan antara berat agregat kering dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan kering
ASTM	: <i>American Standard Testing and Material</i>
Ba	: Berat benda uji dalam air
Bk	: Berat benda uji kering udara
Bssd	: Berat benda uji kering permukaan jenuh
Bulk	: Perbandingan antara berat agregat kering dan berat air suling dengan isi agregat dalam keadaan jenuh
CA	: <i>Coarse Aggregate</i>
FA	: <i>Fine Aggregate</i>
FF	: <i>Filler Fraction</i>
Filler	: Bahan tambah lolos saringan No.200 minimal 75%
Flow	: Sifat yang menyatakan besarnya deformasi vertikal benda uji
Gb	: Berat jenis aspal
GMB	: Berat Jenis <i>Bulk</i> dan <i>Apparent</i>
GMM	: Berat jenis maksimum campuran
GSB	: Berat jenis bulk agregat campuran
GSE	: Berat jenis efektif
Hotbin 1	: Agregat panas lolos 3/8" tertahan no.4
Hotbin 2	: Agregat panas lolos 1/2" tertahan 3/8"
Hotbin 3	: Agregat panas lolos 3/4" tertahan 1/2"
JMF	: <i>Job Mix Formula</i>
K	: Konstanta (0,5 - 1,0)

KAO	: Kadar aspal optimum
Laston	: Lapis aspal beton
Marshall	: Pengujian untuk mengetahui pengaruh dari suhu dan durasi perendaman terhadap nilai stabilitas dan <i>flow</i>
MQ	: <i>Marshall Quotient</i>
Pa	: Kadar agregat, persen terhadap berat beton aspal padat
Pab	: Penyerapan aspal
Pb	: Kadar aspal rencana
Pbe	: Kadar aspal efektif yang menyelimuti agregat
Ps	: Kadar agregat, persen terhadap berat total campuran
SSD	: (<i>Saturated Surface Dry</i>) Perbandingan antara berat agregat kering permukaan jenuh dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan kering
Stabilitas	: Mengukur ketahanan benda uji terhadap beban
Variasi	: Berbagai bentuk yang berbeda
VFB	: <i>Void Filled With Bitument</i>
VIM	: <i>Void In The Mix</i>
VIM Refusal /	: Rongga dalam campuran pada kepadatan membal (2 x
PRD	400) Tumbukan
VMA	: <i>Void Mineral Aggregate</i>

DAFTAR RUMUS

1. Berat Jenis *Bulk* (Gsb)

$$Gsb = \frac{100}{\frac{P_1}{G_1} + \frac{P_2}{G_2} + \dots + \frac{P_n}{G_n}}$$

2. Berat Jenis Efektif (Gse)

$$Gse = \frac{100 - P_b}{\frac{100}{G_{mm}} - \frac{P_b}{G_b}}$$

3. Berat Jenis Maksimum Campuran Teoritis (Gmm)

$$Gmm = \frac{100}{\frac{P_s}{G_{se}} - \frac{P_a}{G_b}}$$

4. Berat Jenis *Bulk* dan *Apparent* Agregat (Gmb)

$$Gmb = \frac{B_k}{B_{ssd} - B_a}$$

5. Kadar Aspal Yang Terabsorpsi (Pab)

$$Pab = 100 \times \frac{G_{se} - G_{sb}}{G_{sb} \times G_{se}} \times G_b$$

6. Kadar Aspal Efektif Yang Menyelimuti Agregat (Pbe)

$$Pbe = P_a - \frac{P_{ab}}{100} \times P_s$$

7. Rongga Dalam Campuran (VIM)

$$VIM = 100 \times \frac{G_{mm} - G_{mb}}{G_{mm}}$$

8. Rongga Dalam Agregat (VMA)

$$VMA = 100 - \frac{G_{mb} \times P_s}{G_{sb}}$$

9. Rongga Terisi Aspal (VFB)

$$VFB = \frac{100 (VMA - VIM)}{VMA}$$

10. Pemeriksaan Stabilitas

$$\text{Stabilitas} = \text{Nilai Stabilitas} \times \text{Kalibrasi Proving Ring} \times \text{Koreksi tinggi}$$

11. Nilai *Marshall Quotient* (MQ)

$$MQ = \frac{\text{Stabilitas}}{\text{Kelelahan}}$$

12. Stabilitas *Marshall* Sisa

$$\text{Stabilitas Sisa} = \frac{\text{Stabilitas 24 Jam}}{\text{Stabilitas 30 Menit}} \times 100$$

RIWAYAT HIDUP



Biodata :

Dwi Septiadi lahir di Iring Mulyo, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro, Provinsi Lampung pada tanggal 17 September 2000.

Anak kedua dari tiga saudara dari bapak Suandi dan ibu Irma Muthmainnah.

Pendidikan :

Taman Kanak – Kanak (TK) diselesaikan di TK Aisyiyah Iring Mulyo pada tahun 2007.

Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 1 Metro Timur pada tahun 2013.

Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 2 Metro pada tahun 2016.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) jurusan Teknik Gambar Bangunan (TGB) diselesaikan di SMK Negeri 3 Metro pada tahun 2019.

Dwi Septiadi terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik di Universitas Muhammadiyah Metro pada tahun 2019 melalui jalur non regular.

Dwi telah menyelesaikan Kerja Praktek (KP) di proyek "Preservasi Jalan Dan Jembatan Ruas Tegineneng - Sp.Tj.Karang - Km 10; Terbanggi Besar – Tegineneng - Sukadana (Ph)".

Dwi juga telah menyelesaikan tugas akhir / skripsi dengan judul "Penambahan *Zat Additive Anti Stripping Agent* Dan *Filler Serbuk PVC* Pada Campuran Aspal AC – WC".

Atas petunjuk dan penolongan dari Allah SWT, serta ikhtiar dan tawakal, juga do'a dari kedua orang tua maka Dwi dapat menyelesaikan studi strata satu Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Metro.