

**PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PCC DAN SEKAM PADI  
SEBAGAI FILLER DALAM CAMPURAN ASPAL AC-WC  
TERHADAP KEPADATAN DAN STABILITAS**



**SKRIPSI**

**Dibuat untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Teknik (S1) Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Bina Darma Palembang**

**Disusun Oleh:**

**Dedy Saputra 171710102**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**Nama** : Dedy Saputra  
**Nim** : 171710102  
**Program Studi** : Teknik Sipil  
**Judul** : Pengaruh Penggunaan Semen PCC Dan Sekam Padi  
Sebagai Filler Dalam Campuran Aspal AC-WC  
Terhadap Kepadatan Dan Stabilitas

Disetujui,  
Dosen Pembimbing

  
Dr. Firdaus, S.T., M.T

**LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN**

Skripsi dengan Judul "PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PCC DAN SEKAM PADI SEBAGAI FILLER DALAM CAMPURAN ASPAL AC-WC TERHADAP KEPADATAN DAN STABILITAS" yang disusun oleh:

Nama : Dedy Saputra  
Nim : 171710102  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma pada tanggal April 2022.

**Panitia Ujian,  
Ketua**

**Dr. Firdaus, S.T., M.T**

**Penguji I**



**Wanda Yudha P, ST, MT**

**Penguji II**



**Irham, S.T. M.M.**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PCC DAN SEKAM PADI SEBAGAI  
FILLER DALAM CAMPURAN ASPAL AC-WC TERHADAP  
KEPADATAN DAN STABILITAS**

**DEDY SAPUTRA**

**171710102**

**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Sipil Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma**

**Palembang, April 2022**

**Disetujui,  
Dosen Pembimbing**



**Dr. Nirdaus, S.T., M.T.**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

Universitas **Bina Darma**  
Fakultas Teknik



**Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T.**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PCC DAN SEKAM PADI SEBAGAI  
FILLER DALAM CAMPURAN ASPAL AC-WC TERHADAP  
KEPADATAN DAN STABILITAS**

**DEDY SAPUTRA  
171710102**

**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Sipil Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma**

**Palembang, April 2022**

**Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik**

**Dr. Firdaus, S.T., M.T.**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**Wanda Yudha P, ST, MT**



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dedy Saputra

NIM : 171710102

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma.
2. Karya tulis ini meruni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, secara tulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan dengan nama pengarang dan memasukkan ke daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism cheker diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan ketidak benaran dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2022

nbuat pernyataan,



Dedy Saputra

NIM. 171710102

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”*

**(QS Al-Insyirah:6-7)**

*“Dan hanya kepada Allah hendaknya kamu berharap”*

**(QS Al-Insyirah: 8)**

*“Cukuplah Allah menjadi pelindung bagi kami. Allah adalah sebaik-baik pemberi perlindungan”*

**(QS Ali'imran ayat 173)**

*“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya”*

**(QS Al Baqarah : 286)**

*“Kamu harus tau bahwa kamu tidak akan pernah mendapatkan apa yang tidak ditakdirkan untukmu”*

**(Ali bin Abi Thalib)**

*“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya”*

**(Ali bin Abi Thalib)**

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. ALLAH SWT sebagai wujud rasa syukur atas ilmu yang Allah SWT berikan kepadaku.
2. Ayah dan Mama yang terkasih, Kakak dan Adik tersayang beserta keluarga yang selalu mendoakan, menyemangati dan mendorongku untuk selalu berusaha menjadi yang lebih baik.
3. Dosen pembimbing bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. yang telah banyak membantu dan membimbing selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan Kakak Laboratorium serta Teman seperjuangan dalam Praktek dan tes Laboratorium Aspal yang sudah banyak membantu dan sabar mendampingi dalam penelitian skripsi ini. dan teman-teman satu angkatan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu disini.
5. Seseorang spesial yang saat ini menemani.
6. Seorang Youtuber yaitu Windah Basudara yang selalu menghibur saya.
7. Almamaterku tercinta.



## ABSTRAK

Aspal didefinisikan sebagai material perekat (cementitious), berwarna hitam atau coklat tua, dengan unsur utama bitumen. Aspal dapat diperoleh di alam ataupun merupakan residu dari pengilangan minyak bumi. Aspal merupakan material yang paling umum digunakan untuk bahan pengikat agregat, oleh karena itu seringkali bitumen disebut pula sebagai aspal. Aspal adalah material yang pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat, dan bersifat termoplastis. Jadi, aspal akan mencair jika dipanaskan sampai temperatur tertentu, dan kembali membeku jika temperatur turun. Bersama dengan agregat, aspal merupakan material pembentuk campuran perkerasan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui pengaruh penggunaan Sekam Padi dan Semen PCC sebagai Filler terhadap nilai kepadatan dan stabilitas pada campuran aspal AC-WC. Pada penelitian ini menggunakan 6 sampel yaitu 3 sampel untuk waktu 30 menit dan 3 sampel lagi untuk waktu 24 jam, kemudian sampel di analisa di Laboratorium Pengujian Dinas PU Bina Marga Prov. Sumatera Selatan. Metode perhitungan digunakan dalam penelitian ini adalah metode Marshall test. Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa campuran kadar filler Semen + Sekam Padi cukup berpengaruh terhadap nilai Kepadatan dan Stabilitas sebagai bahan campuran aspal AC-WC, campuran yang menggunakan Semen sebagai filler mengalami penurunan terhadap nilai Kepadatan dan Stabilitas, campuran Sekam Padi mengalami kenaikan terhadap Nilai Kepadatan dan Stabilitas. Nilai Kepadatan tertinggi yaitu pada kadar filler 100% Semen sebesar 2,261 gr/cc dan Nilai stabilitas tertinggi yaitu pada kadar filler 100% Sekam Padi sebesar 1322,670 (gr/cc).

**Kata Kunci:** Aspal, Filler, Semen PCC, Sekam Padi, Kepadatan, Stabilitas Marshall Test

## ABSTRACT

Asphalt is defined as an adhesive material (cementitious), black or dark brown in color, with the main element bitumen. Asphalt can be obtained in nature or is a residue from petroleum refining. Asphalt is the most common material used for aggregate binding materials, therefore often bitumen is also referred to as asphalt. Asphalt is a material that at room temperature is solid to somewhat solid, and thermoplastic. So, the asphalt will melt if heated to a certain temperature, and freeze again if the temperature drops. Together with aggregates, asphalt is a material forming a mixture of road pavements. This study aims to find out the effect of the use of Rice Husks and PCC Cement as Fillers on the value of density and stability in AC-WC asphalt mixtures. In this study using 6 samples, namely 3 samples for 30 minutes and 3 more samples for 24 hours, then the sample was analyzed at the Pu Bina Marga Prov Testing Laboratory. South Sumatra. The calculation method used in this study is the Marshall test method. From the results of the study, it shows that the mixture of Filler Levels of Cement + Rice Husks is quite influential on the value of Density and Stability as an AC-WC asphalt mixture, the mixture that uses Cement as filler has decreased to the value of Density and Stability, rice husk mixture has increased to the value of density and stability. The highest density value is at the filler level of 100% cement at 2,261 gr / cc and the highest stability value is at the filler level of 100% Rice Husk of 1322,670 (gr / cc).

**Keywords:** Asphalt, Filler, Cement PCC, Rice Husk, Density, Marshall Test Stability

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita persembahkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala Rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Semen PCC Dan Sekam Padi Sebagai Filler Dalam Campuran Aspal AC-WC Terhadap Kepadatan Dan Stabilitas”**, penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh guna meraih gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.

Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, motivasi, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
3. Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan dukungan, masukan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Irham, S.T., M.M dan Bapak Wanda Yudha P, ST, MT selaku Dosen Penguji Seminar Proposal dan Ujian Komprehensif.
5. Ayah, Mama, Kakakku Lily, adikku Erik, dan Teman dirumah yang selalu mendoakan dan menyemangati.
6. Rekan Skripsi yang membantu urusan Laboratorium yaitu Yogi, Dimas, Dahlan, Rizhu, Gilang dll.
7. Sahabat yang selalu membantu yaitu Yogi, Dala, Dimas, Dahlan, Risa, Rizhu, anggota GangSlbw dan teman-teman angkatan 2017 Program Studi Teknik Sipil yang selalu memberikan motivasi dan dukungannya.

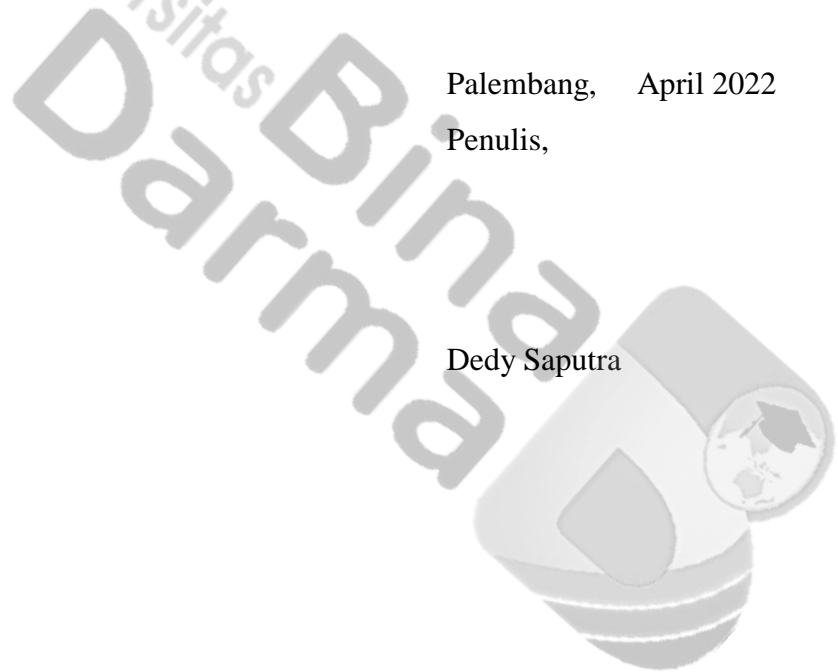
8. Sahabat Rumah Yoga, Egi, Rio, Odon, Dala, Riji, Ijal, Ijong, Babol, Ilal, Jul, Wakwaw, Ejak, Agung, Doyok, Kiki, Koyong, Apis dll.
9. Teman spesial yang telah menemani saat ini.
10. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, April 2022

Penulis,

Dedy Saputra



## DAFTAR ISI

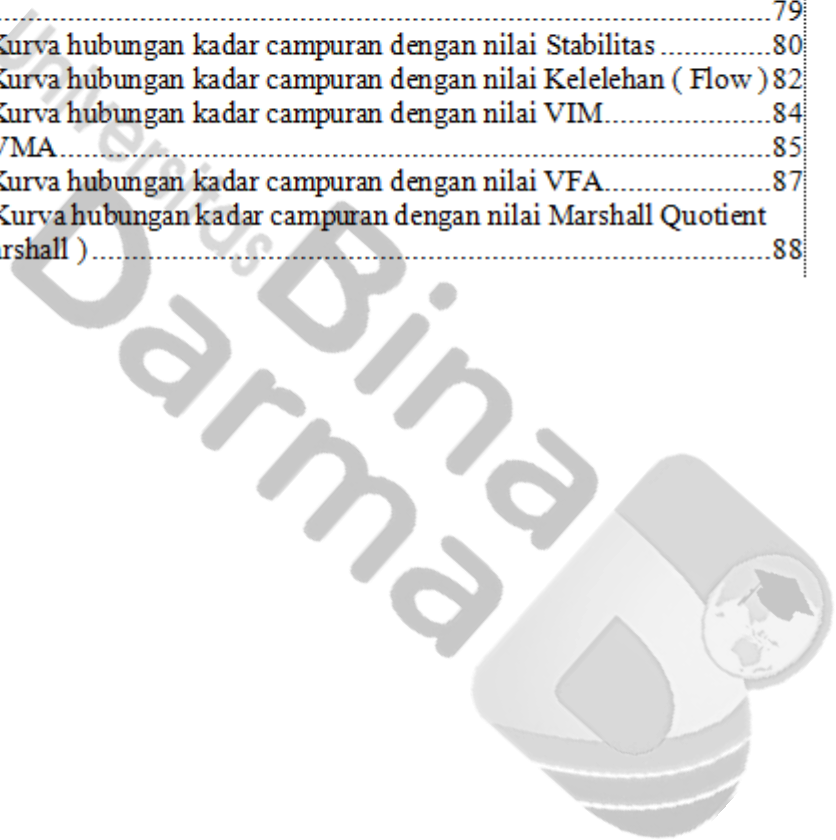
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PEMBIMBING .....	ii
PENGESAHAN KELULUSAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Aspal.....	4
2.1.1 Jenis Aspal.....	4
2.1.2 Fungsi Aspal Sebagai Material Perkerasan Jalan.....	5
2.1.3 Jenis - Jenis Pengujian Aspal.....	6
2.1.4 Jenis Semen Aspal.....	9
2.2 Agregat.....	10
2.2.1 Jenis Agregat.....	12
2.2.2 Sifat Agregat Material Perkerasan Jalan.....	13
2.3 Filler ( Bahan Pengisi ).....	23
2.4 Sekam Padi.....	24
2.5 Semen PCC.....	24
2.6 Penelitian Terdahulu.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Umum.....	35
3.2 Lokasi Penelitian.....	35
3.3 Bagan Alir.....	36

3.4 Bahan Penelitian.....	39
3.5 Peralatan Penelitian.....	39
3.5.1 Peralatan Pemeriksaan Agregat.....	39
3.6 Pengujian Pemeriksaan Aspal.....	41
3.6.1 Uji Penetrasi.....	41
3.6.2 Uji Daktilitas Aspal.....	42
3.6.3 Uji Titik Lembek.....	42
3.6.4 Uji Titik Nyala dan Titik Bakar.....	43
3.6.5 Uji Berat jenis ( Picnometer dan Timbangan ).....	43
3.7 Alat Uji Karakteristik Campuran Agregat Aspal.....	44
3.8 Pengujian Bahan.....	49
3.8.1 Pengujian Agregat Kasar.....	49
3.8.2 Pengujian Agregat Halus.....	50
3.8.3 Filler.....	50
3.8.4 Pengujian Aspal.....	51
3.9 Langkah Pembuatan Mix Design.....	51
3.10 Pengujian Marshall.....	52
3.10.1 Stabilitas.....	53
3.10.2 Kepadatan (density).....	53
3.10.3 Kelelehan (Flow).....	53
3.10.4 Hasil Bagi Marshall ( Marshall Quotient ).....	54
3.10.5 Rongga Terisi Aspal ( VFA atau VFB ).....	54
3.10.6 Rongga Antar Agregat ( VMA ).....	54
3.10.7 Rongga Udara ( VIM ).....	54
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Pengujian Agregat Kasar Dan Agregat Halus.....	55
4.2 Komposisi Campuran AC - WC.....	66
4.3 Data Hasil Pengujian Aspal.....	67
4.4 Penentuan Kadar Aspal Optimum ( KAO ).....	72
4.5 Hasil Pengujian Marshall dengan menggunakan KAO.....	76
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran.....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemeriksaan Penetrasi Aspal.....	7
Gambar 2.2 Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik bakar.....	7
Gambar 2.3 Pengujian Diktalitas.....	8
Gambar 2.4 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal.....	8
Gambar 2.5 Jenis agregat berdasarkan ukuran butir.....	14
Gambar 2.6 Satu Set Saringan.....	15
Gambar 2.7 Ilustrasi Rentang Ukuran Butir Pada Berbagai Gradasi.....	18
Gambar 3.1 Sumber (dokumen lokasi google map 2021).....	36
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	37
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian (lanjutan).....	38
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian (lanjutan).....	39
Gambar 3.5 Ayakan.....	40
Gambar 3.6 Oven.....	41
Gambar 3.7 Picnometer.....	41
Gambar 3.8 Timbangan.....	42
Gambar 3.9 Bak Perendam.....	42
Gambar 3.10 Alat uji Penetrasi Aspal.....	43
Gambar 3.11 Alat Uji Daktilitas Aspal.....	43
Gambar 3.12 Alat uji Titik Lembek.....	44
Gambar 3.13 Alat uji Titik Nyala dan Titik Bakar.....	44
Gambar 3.14 Alat uji Berat Jenis.....	45
Gambar 3.15 Cetakan benda Uji Marshall.....	45
Gambar 3.16 Ejector.....	46
Gambar 3.17 Alat Penumbuk.....	46
Gambar 3.18 Landasan Pematat.....	47
Gambar 3.19 Alat uji Marshall.....	47
Gambar 3.20 Bak Perendam.....	48
Gambar 3.21 Termometer.....	48
Gambar 3.22 Sendok.....	49
Gambar 3.23 Stopwatch.....	49
Gambar 3.24 Jangka Sorong.....	49
Gambar 3.25 Kaleng Seng.....	50
Gambar 4.1 Uji Analisa Saringan Agregat Kasar.....	57
Gambar 4.2 Uji Bobot Isi Agregat Kasar.....	60
Gambar 4.3 Uji Abrasi Agregat Kasar.....	62
Gambar 4.4 Uji Analisa Saringan Agregat Halus.....	64
Gambar 4.5 Uji Berat Jenis Agregat Halus.....	65
Gambar 4.6 Uji Bobot Isi Agregat Halus.....	67
Gambar 4.7 Komposisi Campuran AC - WC.....	67
Gambar 4.8 Grafik Campuran AC - WC.....	68
Gambar 4.9 Uji Penetrasi Aspal.....	69
Gambar 4.10 Uji Daktilitas Aspal.....	70

Gambar 4.11 Uji Titik Lembek Aspal .....	72
Gambar 4.12 Uji Titik Nyala Aspal .....	73
Gambar 4.13 Hasil Grafik Pengujian Marshall KAO.....	74
Gambar 4.14 Grafik hubungan nilai Marshall Kadar Aspal Optimum ( KAO )...77	77
Gambar 4.15 Data hasil pengujian Marshall menggunakan KAO.....	77
Gambar 4.16 Uji Karakteristik Marshall menggunakan alat Marshall Test .....	77
Gambar 4.17 Kurva hubungan kadar campuran dengan nilai Kepadatan ( Density ) .....	79
Gambar 4.18 Kurva hubungan kadar campuran dengan nilai Stabilitas .....	80
Gambar 4.19 Kurva hubungan kadar campuran dengan nilai Kelelehan ( Flow ) .....	82
Gambar 4.20 Kurva hubungan kadar campuran dengan nilai VIM.....	84
Gambar 4.21 VMA.....	85
Gambar 4.22 Kurva hubungan kadar campuran dengan nilai VFA.....	87
Gambar 4.23 Kurva hubungan kadar campuran dengan nilai Marshall Quotient ( hasil bagi Marshall ) .....	88





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi AASHTO untuk berbagai nilai penetrasi aspal, AASHTO M 20-70 (1990).....	10
Tabel 2.2 Spesifikasi Bina Marga untuk Berbagai Nilai Penetrasi Aspal di Indonesia.....	11
Tabel 2.3 Ukuran Bukaan Saringan.....	16
Tabel 2.4 Contoh Gradasi Agregat.....	19
Tabel 2.5 Jenis Pengujian Kebersihan Agregat.....	20
Tabel 3.1 Karakteristik Agregat Kasar.....	50
Tabel 3.2 Karakteristik Agregat Halus.....	51
Tabel 3.3 Karakteristik Filler.....	52
Tabel 3.4 Karakteristik Aspal.....	52
Tabel 4.1 Analisa saringan agregat kasar Batu 1/2.....	57
Tabel 4.2 Analisa saringan agregat kasar Batu 1/1.....	57
Tabel 4.3 Berat jenis agregat kasar Batu 1/2.....	58
Tabel 4.4 Berat jenis agregat kasar Batu 1/1.....	58
Tabel 4.5 Pengujian bobot isi agregat kasar Batu 1/2.....	59
Tabel 4.6 Pengujian bobot isi agregat kasar Batu 1/1.....	60
Tabel 4.7 Pengujian Abrasi agregat kasar Batu 1/.....	61
Tabel 4.8 Pengujian Abrasi agregat kasar Batu 1/1.....	62
Tabel 4.9 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus Pasir ( Sand ).....	63
Tabel 4.10 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus Abu Batu ( Dust ).....	63
Tabel 4.11 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus Pasir ( Sand ).....	64
Tabel 4.12 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus Abu Batu ( Dust ).....	65
Tabel 4.13 Pengujian Bobot Isi Agregat Halus Abu Batu ( Dust ).....	66
Tabel 4.14 Pengujian Bobot Isi Agregat Halus Pasir ( Sand ).....	66
Tabel 4.15 Pengujian Aspal.....	69
Tabel 4.16 Pengujian Daktilitas Aspal.....	70
Tabel 4.17 Pengujian Titik Lembek Aspal.....	71
Tabel 4.18 Pengujian Titik Nyala Aspal.....	72
Tabel 4.19 Pengujian Berat Jenis Aspal.....	73
Tabel 4.20 Data Hasil Kepadatan ( Density ) masing – masing 3 benda uji.....	78
Tabel 4.21 Data Hasil Stabilitas masing – masing 3 benda uji.....	80
Tabel 4.22 Data Hasil Kelelehan ( Flow ) masing – masing 3 benda uji.....	81
Tabel 4.23 Data Hasil VIM masing – masing 3 benda uji.....	83
Tabel 4.24 Data Hasil VMA masing – masing 3 benda uji.....	84
Tabel 4.25 Data Hasil VFA / VFB masing – masing 3 benda uji.....	86
Tabel 4.26 Data Hasil Marshall Quotient masing – masing 3 benda uji.....	87

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujin Agregat Kasar Dan Agregat Halus

Lampiran 2. Hasil Pengujian Aspal

Lampiran 3. Perhitungan Design Mix Formul

Lampiran 4. Spesifikasi Umum Bina Marga 2018

Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian

Lampiran 6. SK Pembimbing

Lampiran 7. Lembar Konsultasi Skripsi

Lampiran 8. Lembar Konsultasi Ketua Penguji

Lampiran 9. Lembar Konsultasi Penguji I

Lampiran 10. Lembar Konsultasi Penguji II

Lampiran 11. Formulir Perbaikan Proposal Penelitian

Lampiran 12. Formulir Perbaikan Komprehensif

Lembar Turnitin Kprehensif

Lampiran 13. Surat Kelulusan Komprehensif

