

**SKRIPSI**

**ANALISIS KARAKTERISTIK STABILITAS PADA CAMPURAN  
*ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)* DENGAN  
MENGUNAKAN ASPAL CARIPHALTE PG 70 DAN ASPAL  
PENETRASI 60/70**



**SUWARLI**

**NPM 2021250076P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2023**

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS KARAKTERISTIK STABILITAS PADA CAMPURAN *ASPAL CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)* DENGAN MENGUNAKAN ASPHALT CARIPHALTE PG 70 DAN ASPAL PENETRASI 60/70**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri



**SUWARLI**

**NPM 2021250076P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

# ANALISIS KARAKTERISTIK STABILITAS PADA CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) DENGAN MENGUNAKAN ASPAL CARIPHALTE PG 70 DAN ASPAL PENETRASI 60/70

## SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

**SUWARLI**

**NPM 2021250076P**

Palembang, 23 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Dekan Fakultas Teknik

FAKULTAS TEKNIK



**Anta Sastika, S.T.,M.T.,I.A.I**

**NIDN 0214047401**



**Sartika Nisumanti, S.T.,M.T**

**NIDN 0208057101**

## HALAMAN PENGESAHAN

# ANALISIS KARAKTERISTIK STABILITAS PADA CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING-COURSE (AC-WC) DENGAN MENGUNAKAN ASPAL CARIPHALTE PG 70 DAN ASPAL PENETRASI 60/70

## SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

**SUWARLI**

**NPM 2019250076P**

Palembang, 23 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I



**Sartika Nisumanti, S.T.,M.T**

**NIDN 0208057101**

Dosen Pembimbing II



**Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T**

**NIDN 0227049301**

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Sartika Nisumanti, S.T.,M.T**


**NIDN 0208057101**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan Skripsi yang berjudul "Analisis Karakteristik Stabilitas Pada Campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) Dengan Menggunakan Aspal Cariphalte PG 70 dan Aspal Penetrasi 60/70". Telah dipertahankan di hadapan tim penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 23 Agustus 2023.

### Tim Penguji Skripsi.

#### Ketua:

Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T	Tanda Tangan 	Tanggal: 23 Agustus 2023
-----------------------------	--	-----------------------------

#### Anggota:

I	Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T	Tanda Tangan 	Tanggal 23 Agustus 2023
II	Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T.,M.Eng.	Tanda Tangan 	Tanggal 23 Agustus 2023
III	Ghina Amalia, S.T.,M.T	Tanda Tangan 	Tanggal 23 Agustus 2023

Palembang, 23 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Sartika Nisumanti, S.T.,M.T

NIDN 0208057101

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Suwarli  
NPM : 2021250076P  
Jenis kelamin : Laki - laki  
TTL : Demak, 14 Juli 1977  
Alamat : Krajan, Klaling RT 05/RW 01  
No.72, Kec. Jekulo, Kab. Kudus,  
Provinsi Jawa Tengah.

Penulis merupakan anak 1 dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Kasrani dan Ibu Kasni. Pada tahun 1990 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 2 Karangawen. Pada tahun 1993 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Karangawen, kemudian pada tahun berikutnya penulis melanjutkan ke jenjang Sekolah Teknik Menengah Negeri Pembangunan Semarang dan selesai pada tahun 1997. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi swasta program pendidikan Diploma III (D-3) pada tahun 2005, tepatnya di Akademi Teknologi Semarang, Program Studi Teknik Sipil dan lulus pada tahun 2008. Penulis melanjutkan ke jenjang lebih tinggi pendidikan Strata Satu (S-1) pada tahun 2021 di Universitas Indo Global Mandiri, Palembang, Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil dan alhamdulillah selesai pada tahun 2023.

Dengan ketekunan, motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha penulis telah berhasil menyelesaikan dan mengikuti ujian akhir untuk mencapai gelar Sarjana Teknik. Pada saat penyusunan skripsi banyak rintangan yang harus dihadapi, suka duka yang silih berganti tidak membuat penulis patah semangat. Semangat dan dukungan yang datang dari berbagai arah baik dari dosen pembimbing yang selalu mendorong agar penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan benar.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT. Usaha dan disertai do'a kedua orang tua, bantuan dari teman-teman yang selalu memberikan dukungan sehingga penulis dapat menjalani aktivitas akademik di perguruan tinggi dengan baik, menyelesaikan tugas akhir dan lulus tepat waktu. Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.





**SURAT PERNYATAAN**  
FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 21 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



(Suarli)

NPM : 2021250076P

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suwarli

NPM : 2021250076P

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISIS KARAKTERISTIK STABILITAS PADA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE WEARING-COURSE* (AC-WC) DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL CARIPHALTE PG 70 DAN ASPAL PENETRASI 60/70”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan kepentingan tanpa perlu izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 21 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Suwarli

NPM : 2021250076P



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Sujud Syukur kepada Allah SWT. Tuhan Yang Maha Agung yang memberikan segala kenikmatan, kesempatan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan lancar, nikmat yang kau takdirkan menjadikan saya menjadi orang yang berakhlak, berilmu, beriman dan selalu diberi kesabaran.

### **Dengan ini mempersembahkan karya kepada :**

#### **KEDUA ORANG TUA**

Kepada Bapak Kasrani dan Ibu Kasni, beribu terima kasih kepada Bapak dan Ibu yang telah membesarkan, mendidik, dari kecil hingga saat ini, tanpa lelah dan tak henti-hentinya mendo'akan, mendukung dan mendorong agar menjadi pribadi yang lebih baik dan menjadi orang yang bermanfaat bagi banyak orang. Terimakasih yang telah memberikan cinta dan pengalaman yang berharga, mengajari apa itu tanggung jawab, kerja keras lagi cerdas dan menjadikan saya orang kuat dan selalu bersemangat.

#### **SAUDARA DAN KELUARGA**

Kepada Adik-adikku Marno (almarhum) dan Daryanto, merupakan suatu kebanggaan saya memiliki adik yang penuh perhatian, dan selalu mendukung, memotivasi, membantu dalam segala hal. Sekali lagi terima kasih Saudaraku yang kusayangi dan banggakan.

Kepada Istriku Tri Susanti, Anakku Ardelia Salma A. dan Arabel Azalia Salwa A., terima kasih atas cinta kasih yang diberikan, dukungan moril, perhatian, motivasi dan do'a serta pengorbanan banyak waktu dalam membantu segala hal. Kalian adalah luar biasa, menjadi penyemangat dan paling istimewa dalam hidupku memaknai arti kehidupan dan keluarga yang harmonis lagi bahagia.

## **PEMBIMBING**

Pembimbing pertama Ibu Sartika Nisumanti, S.T.,M.T dan Pembimbing kedua Ibu Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T terimakasih yang tak terhingga yang telah membimbing, mengarahkan, menasehati, dan memberikan motivasi untuk masa depan yang gemilang. Semoga ilmu yang diberikan menjadi amal jariyah, bermanfaat di dunia dan akhirat. Aamiin.

Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2021.

## MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(QS. Al -Insyirah : 5-8)

Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia (yang lain).

(HR. Ahmad, Ath-Thabrani, Ad-Daruqutni)

Terus berkarya dan bermanfaat bagi orang lain.

Kesuksesan yang besar dimulai dari langkah yang kecil.

Hari ini harus lebih baik dari hari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari sekarang.

## ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana yang menghubungkan satu daerah ke daerah lain yang ditujukan untuk transportasi darat termasuk bagian jalan serta bangunan pelengkap jalan untuk lalu lintas. Rentannya lapisan AC-WC terhadap kerusakan yang disebabkan temperatur tinggi, beban lalu lintas berat, kecepatan kendaraan berat yang mengakibatkan terjadinya pelepasan butiran agregat serta retak sehingga membuat perkerasan lapisan AC-WC tidak sesuai dengan design umur layanan. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kadar aspal optimum (KAO) campuran AC-WC dengan menggunakan aspal Cariphalte PG 70 dan aspal Penetrasi 60/70 serta jenis aspal mana yang memberikan nilai stabilitas lebih baik pada campuran AC-WC. Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode pengujian *Marshall test* dengan mengacu pada Spesifikasi Umum Jalan dan Jembatan Bina Marga Tahun 2018, revisi III yang dilengkapi dengan standar ASTM dan SNI.

Hasil penelitian ini pada pengujian KAO campuran aspal Cariphalte PG 70 sebesar 5,75% sedangkan nilai KAO untuk penambahan aspal Penetrasi 60/70 pada campuran AC-WC sebesar 6,25%. Karakteristik *Marshall test* dapat dilihat dari KAO yaitu Kepadatan (*density*) untuk aspal Penetrasi 60/70  $\leq$  aspal Cariphalte PG 70, nilai rongga dalam mineral agregat (VMA) aspal Penetrasi 60/70  $\leq$  aspal Cariphalte PG 70, nilai rongga didalam campuran (VIM) aspal Penetrasi 60/70  $\geq$  aspal Cariphalte PG 70, nilai rongga terisi aspal (VFA) untuk aspal Penetrasi 60/70  $\leq$  aspal Cariphalte PG 70, nilai *Marshall Quotient* (MQ) aspal Penetrasi 60/70  $\geq$  aspal Cariphalte PG 70, nilai stabilitas aspal Penetrasi 60/70  $\leq$  aspal Cariphalte PG 70, nilai kelelehan (*Flow*) aspal Penetrasi 60/70  $\geq$  aspal Cariphalte PG 70. Sehingga karakteristik tersebut menyatakan bahwa aspal Cariphalte PG 70 menghasilkan nilai stabilitas lebih tinggi dan lebih baik dibandingkan dengan aspal Penetrasi 60/70.

Kata Kunci: AC-WC, Cariphalte PG 70, Penetrasi 60/70, *Marshall Test*.



## ABSTRACT

Roads are infrastructure that connects one area to another intended for land transportation, including parts of roads and complementary road buildings for traffic. The AC-WC layer is susceptible to damage caused by high temperatures, heavy traffic loads, and heavy vehicle speeds which result in the release of aggregate granules and cracks, making the AC-WC layer pavement not in accordance with the design service life. This research aims to determine the optimum asphalt content (KAO) value for the AC-WC mixture using Cariphalte PG 70 asphalt and Penetration 60/70 asphalt and which type provides better stability values for the AC-WC mixture. The method used in the research uses the Marshall test method with reference to the 2018 General Specifications for Highways and Bridges, revision III which is equipped with ASTM and SNI standards.

The results of this research on KAO testing of the Cariphalte PG 70 asphalt mixture were 5.75%, while the KAO value for adding Penetration 60/70 asphalt to the AC-WC mixture was 6.25%. The characteristics of the Marshall test can be seen from KAO, namely Density for 60/70 Penetration asphalt  $\leq$  Cariphalte PG 70 asphalt, void value in mineral aggregate (VMA) 60/70 Penetration asphalt  $\leq$  Cariphalte PG 70 asphalt, void value in the mixture (VIM) asphalt Penetration 60/70  $\geq$  asphalt Cariphalte PG 70, asphalt cavity filled value (VFA) for asphalt Penetration 60/70  $\leq$  asphalt Cariphalte PG 70, Marshall Quotient (MQ) value asphalt Penetration 60/70  $\geq$  asphalt Cariphalte PG 70, asphalt stability value Penetration 60/70  $\leq$  Cariphalte PG 70 asphalt, melt value (Flow) of Penetration 60/70 asphalt  $\geq$  Cariphalte PG 70 asphalt. these characteristics state that Cariphalte PG 70 asphalt produces a higher and better stability value than Penetration 60/70 asphalt.

**Keyword:** AC-WC, Cariphalte PG 70, Penetrasi 60/70, Marshall Test.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah dipanjatkan kepada Allah SWT. Tuhan yang maha kuasa yang selalu memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Analisis Karakteristik Stabilitas Pada Campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)* Dengan Menggunakan Aspal Cariphalte PG 70 dan Aspal Penetrasi 60/70” telah diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan hasil penelitian dalam bentuk laporan Skripsi pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Terlaksananya penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari berbagai bantuan, baik moril maupun materil dan juga tak lepas dari bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak yang telah membantu penulis, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Marzuki Alie, S.E., M.M., Ph.D selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Dr. Sumi Amariena Hamim, S.T., M.T., IPM., Asean Eng. selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan.
3. Bapak John Roni Coyanda, S.Kom., M.Si. selaku Wakil Rektor II Bidang SDM dan Keuangan.
4. Prof. Erry Yulian Triblas Adesta, PhD, CEng, MIMechE, IPM selaku Wakil Rektor III Bidang Perencanaan dan Kerja Sama.
5. Bapak Anta Sastika, S.T., M.T., IAI. selaku Dekan Fakultas Teknik.
6. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan juga selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
7. Ibu Khodijah Al Qubro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
8. Terima kasih kepada keluarga atas dukungan dan doa sehingga penulisan Skripsi ini dapat berjalan lancar dan selesai dengan baik.
9. Terima kasih kepada PT. HAKAASTON yang telah memberikan bantuan, dukungan dan kerja sama dalam menyelesaikan penulisan Skripsi.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu dengan senang hati penulis menerima saran dan kritik dan saran yang bersifat membangun, untuk kesempurnaan Skripsi ini. Harapan penulis semoga Skripsi

ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang membaca Skripsi ini pada umumnya.

Palembang, 21 Agustus 2023

Penulis



SUWARLI

2021250076P

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN .....	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	vi
SURAT PERNYATAAN .....	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
MOTTO .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1. Perkerasan Jalan .....	5
2.1.1. Struktur Perkerasan .....	5
2.1.2. Fungsi Perkerasan .....	5
2.2. Aspal ( <i>Asphalt</i> ).....	6
2.2.1. Jenis-Jenis Aspal .....	7
2.2.2. Jenis-jenis Campuran Aspal .....	8
2.3.1. Karakteristik Aspal .....	9
2.3.2. Pengujian Terhadap Aspal .....	10
2.4. Fungsi Dan Pengaruh Agregat Dalam Campuran Laston .....	11
2.4.1. Agregat Kasar.....	12



2.4.2. Agregat halus.....	12
2.4.3. Sifat agregat sebagai material perkerasan jalan .....	13
2.4.4. Lapis Aspal Beton .....	13
2.5. Pengujian <i>Marshall Test</i> .....	14
2.5. Penelitian Terdahulu .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1. Lokasi Penelitian .....	20
3.2. Peralatan Penelitian .....	20
3.3. Bahan Penelitian.....	27
3.4. Tahap Pelaksanaan Penelitian .....	28
3.4.1. Pengujian Material Agregat.....	28
3.4.2. Pengujian Material Aspal Pen 60/70 dan Aspal Cariphalte PG 70 .....	31
3.4.3. Tahap Pembuatan Benda Uji .....	31
3.5. Metode Pengumpulan Data .....	36
3.6. Perancangan Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)</i> .....	36
3.6. Bagan Alir Penelitian .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1. Hasil Pengujian Agregat.....	39
4.2. Hasil Pengujian Properties Aspal .....	40
4.2.1. Hasil Pengujian Aspal Penetrasi 60/70.....	40
4.2.2. Hasil Pengujian Aspal Cariphalte PG 70.....	40
4.3. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> .....	41
4.4. Analisis Data Karakteristik Volumetrik Campuran .....	42
4.4. Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	50
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>58</b>
5.1. Kesimpulan .....	58
5.2. Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Marshall Test</i> .....	20
Gambar 3.2. Penetrasi Test .....	21
Gambar 3.3. Titik Lembek .....	21
Gambar 3.4. Daktilitas .....	22
Gambar 3.5. Uji Titik Nyala.....	22
Gambar 3.6. Saringan atau Ayakan .....	23
Gambar 3.7. Cetakan <i>Molding</i> .....	23
Gambar 3.8. Thermometer .....	24
Gambar 3.9. Timbangan Elektrik .....	24
Gambar 3.10. Waterbath.....	25
Gambar 3.11. Piknometer.....	25
Gambar 3.12. <i>Compactor</i> .....	26
Gambar 3.13. Dongkrak.....	26
Gambar 3.14. Kompor.....	27
Gambar 3.15. Jangka Sorong .....	27
Gambar 3.16. Agregat kasar dan agregat halus.....	28
Gambar 3.17. Aspal Penetrasi 60/70 dan Aspal Cariphalte PG 70 .....	28
Gambar 3.18. Pengujian Berat Jenis .....	29
Gambar 3.19. Pengujian Berat Jenis Agregat Halus. ....	29
Gambar 3.20. Analisa Saringan.....	30
Gambar 3.21. Penimbangan Sampel Benda Uji.....	31
Gambar 3.22. Penentuan Kadar Aspal .....	32
Gambar 3.23. Pemanasan Sampel Benda Uji.....	32
Gambar 3.24. Pembuatan Benda Uji.....	33
Gambar 3.25. Pemadatan Benda Uji.....	33
Gambar 3.26. Pengeluaran Benda Uji.....	34
Gambar 3.27. Perendaman Benda Uji.....	34
Gambar 3.28. Penimbangan SSD.....	35
Gambar 3.29. Perendaman dalam <i>Waterbath</i> .....	35
Gambar 3.30. Pengujian <i>Marshall Test</i> .....	36

Gambar 3.31. Bagan Alir Penelitian .....	38
Gambar 4.1. Perbandingan Nilai Kepadatan.....	43
Gambar 4.2. Perbandingan <i>Void In Mineral Agregate</i> (VMA).....	44
Gambar 4.3. Perbandingan Void In Mix (VIM).....	45
Gambar 4.4 . Perbandingan Void In Filled with Asphalt (VFA).....	46
Gambar 4.5. Perbandingan Stabilitas.....	47
Gambar 4.6. Perbandingan Kelelehan ( <i>Flow</i> ).....	48
Gambar 4.7. Perbandingan <i>Marshall Quotient</i> .....	49
Gambar 4.8. Kadar Aspal Optimum Aspal Penetrasi 60/70.....	50
Gambar 4.9. Kadar Aspal Optimum Aspal Cariphalte PG 70.....	51
Gambar 4.10. Kepadatan KAO aspal Penetrasi 60/70 dan aspal Cariphalte PG 70.	52
Gambar 4.11. VMA KAO aspal Penetrasi 60/70 dan aspal Cariphalte PG 70. ....	53
Gambar 4.12. VIM KAO Aspal Penetrasi 60/70 dan Cariphalte PG 70.....	53
Gambar 4.13. VFA KAO Aspal Penetrasi 60/70 dan Aspal Cariphalte PG 70.....	54
Gambar 4.14. Stabilitas KAO Penetrasi 60/70 dan Aspal Cariphalte PG 70.....	55
Gambar 4.15. Kelelehan ( <i>flow</i> ) KAO .....	56
Gambar 4.16. <i>Marshall Quotient</i> (MQ).....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Campuran Aspal.....	9
Tabel 2.2. Spesifikasi Karakteristik Aspal Pen 60/70 dan Aspal Cariphalte 70.....	11
Tabel 2.3. Syarat Agregat Kasar .....	12
Tabel 2.4. Syarat Agregat Halus.....	13
Tabel 2.5. Spesifikasi Bina Marga 2018, Revisi III .....	15
Tabel 3.1. Spesifikasi Analisa Saringan Menggunakan ASTM.....	30
Tabel 3.2. Pengujian Aspal Penetrasi 60/70. ....	37
Tabel 3.3. Pengujian Aspal Cariphalte PG 70. ....	37
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	39
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Aspal Cariphalte PG 70.....	40