

**TUGAS AKHIR**  
**KAJIAN PENGGUNAAN MATERIAL LOKAL BATU KARANG DI**  
**KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA SEBAGAI MATERIAL**  
**KONSTRUKSI JALAN / ASPAL AC-WC**

*Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)*  
*Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang*



**Di Susun Oleh**

**UMBU MALINGARA BEHI BAYA OSA**

**1921007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN PENGGUNAAN MATERIAL LOKAL BATU KARANG DI  
KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA SEBAGAI MATERIAL  
KONSTRUKSI JALAN / ASPAL AC-WC**

*Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)  
Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang*



**Di Susun Oleh**

**UMBU MALINGARA BEHI BAYA OSA**

**1921007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**KAJIAN PENGGUNAAN MATERIAL LOKAL BATU KARANG DI KABUPATEN  
SUMBA BARAT DAYA SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI JALAN / ASPAL**

**AC-WC**

**Disusun Oleh:**

**UMBU MALINGARA BEHI BAYA OSA**

**1921007**

**Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan**

**Pada tanggal 6 Februari 2024**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT**

**NIP. 196702181993031002**

**Annur Ma'ruf, ST., MT.**

**NIP.P. 1031700528**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1**

**Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.**

**NIP. P. 1030300383**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN PENGGUNAAN MATERIAL LOKAL BATU KARANG DI KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI JALAN / ASPAL AC-WC**

*Tugas Akhir ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 6 Februari 2024 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang*

**Disusun Oleh:**  
**Umbu Malingara Behi Baya Osa**  
**19.21.007**

**Anggota Penguji**

**Penguji I**

**Penguji II**

**Mohammad Erfan, ST., MT.**

**NIP. P. 1031500508**

**Hadi Surya Wibawanto Sunarwadi, ST., MT.**

**NIP. Y. 1032000579**

**Disahkan Oleh :**

**Ketua Program Studi**

**Sekretaris Program Studi**

**Teknik Sipil S-1**

**Teknik Sipil S-1**

**Dr. Yosimison Petrus Manaha, ST., MT.**

**NIP. P. 1030300383**

**Nenny Roostrianawaty, ST., MT.**

**NIP. P. 1031700533**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

## LEMBAR KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Umbu Malingara Behi Baya Osa

NIM : 19.21.007

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“KAJIAN PENGGUNAAN MATERIAL LOKAL BATU KARANG DI KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI JALAN / ASPALAC-WC”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku ( UU No 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70 ).

Malang, 21 Februari 2024  
Yang Membuat Pernyataan



Umbu Malingara Behi Baya Osa

19.21.007

## ABSTRAK

**“KAJIAN PENGGUNAAN MATERIAL LOKAL BATU KARANG DI KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI JALAN / ASPAL AC-WC”**, Di Susun Oleh : Umbu Malingara Behi Baya Osa (Nim: 1921007), Dosen Pembimbing I :Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. Dosen Pembimbing II: Annur Ma'ruf, ST., MT. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

---

Jalan raya merupakan prasarana transportasi yang dirancang untuk menghubungkan berbagai lokasi dan memudahkan pergerakan kendaraan, baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. Jalan raya merupakan bagian penting dari sistem transportasi di suatu negara, menghubungkan kota, desa, kawasan industri, dan pusat perdagangan. Kabupaten Sumba Barat Daya memiliki luas wilayah daratan sebesar 1.445,32 km<sup>2</sup> meliputi 11 (sebelas) wilayah Kecamatan yang terdiri dari 129 desa dan 2 (dua) kelurahan. Di Kabupaten Sumba Barat Daya merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki potensi besar dalam pengembangan infrastruktur jalan. Namun, saat ini masih banyak menggunakan bahan material konstruksi jalan yang harus diimpor dari luar daerah, sehingga mengakibatkan biaya produksi jalan menjadi lebih tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian untuk menggunakan material lokal berupa batu karang sebagai alternatif material konstruksi jalan atau aspal AC-WC. Kabupaten Sumba Barat Daya merupakan daerah yang kaya akan batu karang sebagai sumber daya alam lokal yang merupakan bahan utama campuran aspal AC-WC. Secara umum, batu karang gunung memiliki bentuk yang tidak beraturan dan kasar. Batu karang sering kali memiliki banyak kerutan dan pahatan terkikis oleh faktor alam seperti air, angin, dan perubahan suhu. Dimensi batu karang gunung juga dapat beragam, tergantung pada kondisi geologis di daerah tersebut. Konstruksi campuran aspal jalan di Kabupaten Sumba Barat Daya sebagian besar masih menggunakan campuran aspal HRS yang di impor dari luar daerah. Sehingga dari masalah di atas, penelitian ini ingin memanfaatkan material lokal yang melimpah sebagai bahan dasar campuran aspal AC-WC untuk mengurangi ketergantungan impor material dari luar daerah. Untuk komposisi campuran menggunakan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Rev. 2 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan. Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium bahan konstruksi Fakultas Teknik Sipil S1 dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Hasil analisa nilai uji parameter marshall AC - WC yang diperoleh pada pengujian dengan variasi kadar aspal 4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0%, dan 6,5%. Dari variasi kadar aspal didapat nilai rata-rata Stabilitas 1567,6 kg, Flow 2,92 mm, VIM 3,87%, VMA 16,35%, VFA 76,87%, dan Marshall Quotient (MQ) 335,33 kg/mm, setelah itu didapatkan kadar aspal optimum (KAO) sebesar 5,76% dengan melakukan Uji immersion test dan hasilnya memenuhi syarat dengan nilai 93% dengan syarat minimum 90%.

**Kata Kunci :** Agregat, AC – WC, (KAO), Marshall, immersion test

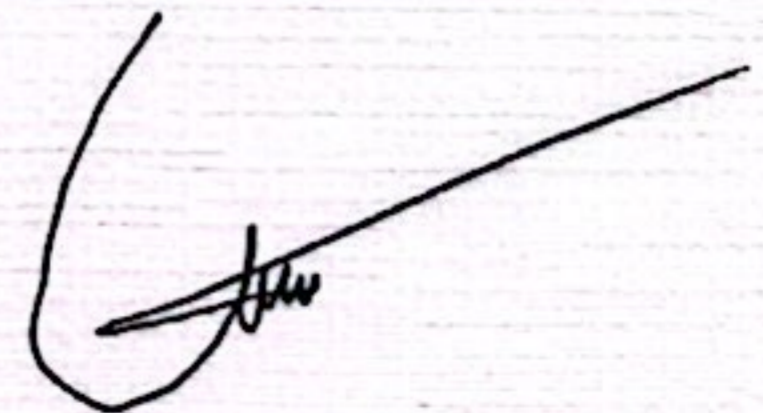
## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas Rahmat dan Berkat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“KAJIAN PENGGUNAAN MATERIAL LOKAL BATU KARANG DI KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI JALAN / ASPAL AC-WC”** dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar S1 di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D, Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S - 1
4. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT Selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
5. Bapak Annur Ma'ruf, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir

Penyusun menyadari bahwa pada Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan ataupun kesalahan, baik disegi materi maupun penyajian. Oleh karena itu, penyusun selalu mengharapkan saran, petunjuk, kritik dan bimbingan yang bersifat membangun, semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, 21 Februari 2024



Umu Malingara Behi Baya Osa

1921007

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	I
LEMBAR PENGESAHAN .....	II
LEMBAR KEASLIAN .....	III
ABSTRAK .....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XII
DAFTAR NOTASI .....	XVI
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH.....	2
1.3 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 BATASAN MASALAH .....	3
1.6 MANFAAT PENELITIAN.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 PENELITIAN TERDAHULU .....	5
2.2 PERKERASAN JALAN RAYA .....	9
2.2.1 Perkerasan Lentur.....	10
2.2.2 Perkerasan Kaku .....	11
2.2.3 Perkerasan Komposit .....	11
2.3 LAPISAN ASPAL BETON.....	12
2.4 LASTON LAPIS ANTARA (AC – WC).....	14
2.5 BAHAN-BAHAN MATERIAL PENYUSUN CAMPURAN PERKERASAN JALAN .....	15
2.5.1 Agregat.....	15



2.5.1.1	Agregat Kasar .....	15
2.5.1.2	Agregat Halus .....	17
2.5.2	Filler .....	17
2.5.3	Aspal.....	18
2.5.4	Jenis Aspal .....	18
2.6	KARAKTERISTIK CAMPURAN .....	20
2.7	GRADASI AGREGAT.....	22
2.8	JOB MIX DESAIN.....	23
2.9	METODE PENGUJIAN MARSHALL .....	25
2.9.1	Pengujian Marshall.....	25
2.9.2	Parameter Pengujian Marshall.....	26
2.10	PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	28
2.11	PENGUJIAN REGRESI .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>31</b>
3.1	JENIS PENELITIAN .....	31
3.2	TEMPAT PENELITIAN .....	31
3.3	LOKASI PENGAMBILAN MATERIAL.....	31
3.4	METODE ANALISA DATA .....	32
3.5	BAHAN DAN PERALATAN PENELITIAN .....	33
3.6	METODE PENELITIAN MATERIAL ASPAL.....	34
3.7	METODE PENGUJIAN MATERIAL AGREGAT .....	35
3.8	JUMLAH BENDA UJI.....	36
3.9	PERSIAPAN BENDA UJI .....	37
3.10	PERALATAN PENGUJIAN MARSHALL .....	39
3.11	ANALISIS DATA.....	40
3.12	DIAGRAM ALIR .....	41
<b>BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>45</b>
4.1	PEMERIKSAAN MUTU BAHAN .....	45
4.2	PENGUJIAN AGREGAT .....	45
4.2.1	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar Untuk Material Agregat Batu Karang (SNI ASTM C136 : 2021) .....	45
4.2.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat.....	47

4.2.3	Pengujian Keausan Agregat dengan Menggunakan Alat Abrasi Los Angeles (SNI 2417-2008) .....	51
4.2.4	Hasil Pengujian Material Lolos Ayakan No.200 (SNI ASTM C117 : 2012) .....	55
4.2.5	Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-Butir Mudah Pecah dalam Agregat (SNI 03-4141-1996). .....	58
4.2.6	Hasil Pengujian Butiran Pecah Pada Agregat Kasar (SNI 7619 : 2012).....	60
4.2.7	Hasil Pengujian Agregat.....	61
4.3	HASIL PENGUJIAN ASPAL .....	63
4.3.1	Pengujian Aspal.....	63
4.3.2	Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal dengan Cleveland Open Cup (AASHTO T -48-81).....	65
4.3.3	Pengujian Titik Lembek ( SNI 2434:2011 ) .....	66
4.3.4	Pengujian Daktilitas Aspal (SNI 2432:2011).....	68
4.3.5	Hasil Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal (SNI 06-2440-1991) 70	
4.3.6	Hasil Pengujian Aspal.....	71
4.4	PERENCANAAN KOMPOSISI CAMPURAN.....	73
4.4.1	Perehitungan Persentase Agregat dengan Metode Grafis.....	73
4.4.2	Perhitungan Presentase Agregat Dengan Metode Analitis .....	76
4.5	KOMPOSISI CAMPURAN NORMAL UNTUK VARIASI KADAR ASPAL .....	77
4.6	PENGUJIAN BERAT JENIS MAKSIMUM CAMPURAN BERASPAL (SNI 03-6893-2002) .	79
4.7	PENGUJIAN MARSHALL TEST UNTUK PENENTUAN KADAR ASPAL OPTIMUM (KAO)	82
4.8	PERHITUNGAN INTERVAL KEPERCAYAAN .....	83
4.9	KADAR ASPAL OPTIMUM(KAO).....	89
4.10	PENGUJIAN MARSHALL TEST KADAR ASPAL OPTIMUM (KAO).....	95
4.11	PEHITUNGAN INTERVAL KEPERCAYAAN KADAR ASPAL OPTIMUM (KAO) .....	97
4.12	ANALISA REGRESI DAN PEMBAHASAN.....	103
4.11.1	Stabilitas.....	103
4.11.2	Kelelehan (Flow) .....	107
4.11.3	Voids In The Mix (VIM) .....	111
4.11.4	Percent of Voids in Mineral Aggregate (VMA) .....	115
4.11.5	Marshall Quotient (MQ) .....	119
4.11.6	VFA (Percent Voids Filled With Asphalt) .....	122
4.13	PEMBAHASAN HASIL ANALISIS KADAR ASPAL OPTIMUM.....	126

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>131</b>
<b>5.1 KESIMPULAN .....</b>	<b>131</b>
<b>5.2 SARAN .....</b>	<b>132</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>134</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>137</b>
<b>LAMPIRAN DATA EXCEL .....</b>	<b><u>152</u></b>
<b>DOKUMENTASI.....</b>	<b><u>174</u></b>

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 LAPISAN PERKERASAN LENTUR .....	10
GAMBAR 2. 2 LAPISAN PERKERASAN KAKU .....	11
GAMBAR 2. 3 LAPISAN PERKERASAN KOMPOSIT .....	12
GAMBAR 2. 4 CONTOH PENCAMPURAN 3 FRAKSI AGREGAT .....	25
GAMBAR 2. 5 ALAT UJI MARSHALL .....	26
GAMBAR 4. 1 DOKUMENTASI PENGUJIAN ANALISA SARINGAN .....	47
GAMBAR 4. 2 DOKUMENTASI PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT .....	50
GAMBAR 4. 3 DOKUMENTASI PENGUJIAN ABRASI .....	55
GAMBAR 4. 4 DOKUMENTASI PENGUJIAN BAHAN LOLOS SARINGAN NO. 200 .....	58
GAMBAR 4. 5 DOKUMENTASI PENGUJIAN BUTIRAN PECAH .....	61
GAMBAR 4. 6 DOKUMENTASI HASIL PENGUJIAN AGREGAT .....	62
GAMBAR 4. 7 DOKUMENTASI PENGUJIAN PENETRASI.....	64
GAMBAR 4. 8 DOKUMENTASI PENGUJIAN TITIK NYALA DAN BAKAR.....	66
GAMBAR 4. 9 DOKUMENTASI PENGUJIAN DAKTILITAS .....	70
GAMBAR 4. 10 GRAFIK DIAGONAL KOMPOSISI CAMPURAN AGREGAT AC – WC .....	75
GAMBAR 4. 11 DOKUMENTASI PENGUJIAN BERAT JENIS.....	81
GAMBAR 4. 12 NILAI DISTRIBUSI T .....	85
GAMBAR 4. 13 GRAFIK HUBUNGAN ANTARA KADAR ASPAL DAN STABILITAS KOREKSI .....	89
GAMBAR 4. 14 GRAFIK HUBUNGAN ANTARA KADAR ASPAL DAN FLOW .....	89
GAMBAR 4. 15 GRAFIK HUBUNGAN ANTARA KADAR ASPAL DAN VIM.....	90
GAMBAR 4. 16 GRAFIK HUBUNGAN ANTARA KADAR ASPAL DAN VMA .....	91
GAMBAR 4. 17 GRAFIK HUBUNGAN ANTARA KADAR ASPAL DAN VFA.....	91
GAMBAR 4. 18 GRAFIK HUBUNGAN ANTARA KADAR ASPAL DAN BERAT VOLUME .....	92
GAMBAR 4. 19 GRAFIK HUBUNGAN ANTARA KADAR ASPAL DAN MQ .....	93
GAMBAR 4. 20 GRAFIK DIAGRAM BATANG KADAR ASPAL OPTIMUM (KAO) .....	93
GAMBAR 4. 21 GRAFIK NILAI STABILITAS PADA KADAR ASPAL OPTIMUM 5,76% DENGAN MENGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI LINEAR .....	104
GAMBAR 4. 22 GRAFIK NILAI STABILITAS PADA KADAR ASPAL OPTIMUM 5,76% DENGAN MENGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI NON LINEAR .....	106
GAMBAR 4. 23 GRAFIK NILAI KELELEHAN (FLOW) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM DENGAN MENGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI LINEAR .....	108

GAMBAR 4. 24 GRAFIK NILAI KELELEHAN (FLOW) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI NON LINEAR .....	110
GAMBAR 4. 25 GRAFIK NILAI VIM ( VOIDS IN THE MIX) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM 5,76% DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI LINEAR.....	112
GAMBAR 4. 26 GRAFIK NILAI VIM ( VOIDS IN THE MIX) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM 5,76% DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI NON LINEAR .....	114
GAMBAR 4. 27 GRAFIK NILAI VMA ( PERCENT OF VOIDS IN MINERAL AGGREGATE) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI LINEAR.....	116
GAMBAR 4. 28 GRAFIK NILAI VMA ( PERCENT OF VOIDS IN MINERAL AGGREGATE) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM 5,76% DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI NON LINEAR.....	118
GAMBAR 4. 29 GRAFIK NILAI MQ (MARSHALL QUOTIENT) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM 5,76% DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI LINEAR.....	120
GAMBAR 4. 30 GRAFIK NILAI MQ (MARSHALL QUOTIENT) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM 5,76% DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI NON LINEAR .....	122
GAMBAR 4. 31 GRAFIK NILAI VFA (PERCENT VOIDS FILLED WITH ASPHALT) PADA KADAR ASPAL OPTIMUM DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA REGRESI FUNGSI LINEAR.....	124

## DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 PENELITIAN TERDAHULU .....	5
TABEL 2. 2 NOMINAL MINIMUM CAMPURAN BERASPAL.....	13
TABEL 2. 3 KETENTUAN SIFAT-SIFAT CAMPURAN LASTON .....	14
TABEL 2. 4 KETENTUAN AGREGAT KASAR.....	16
TABEL 2. 5 PERSYARATAN PEMERIKSAAN AGREGAT KASAR .....	16
TABEL 2. 6 KETETNTUAN AGREGAT HALUS .....	17
TABEL 2. 7 PERSYARATAN PEMERIKSAAN AGREGAT HALUS .....	17
TABEL 2. 8 KETENTUAN ASPAL KERAS .....	19
TABEL 2. 9 GRADASI AGREGAT GABUNGAN UNTUK CAMPURAN ASPAL .....	23
TABEL 3. 1 JUMLAH BENDA UJI MENCARI KADAR ASPAL OPTIMUM (KAO) .....	37
TABEL 3. 2 TINGKAT KEKENTALAN (VISCOSITAS) .....	38
TABEL 4. 1 ANALISA SARINGAN AGREGAT 0 - 5 AASTHO T-27-82.....	45
TABEL 4. 2 ANALISA SARINGAN AGREGAT 5 - 10 AASTHO T-27-82.....	46
TABEL 4. 3 ANALISA SARINGAN AGREGAT 10 - 10 AASTHO T-27-82.....	46
TABEL 4. 4 BERAT JENIS AGREGAT 0 – 5 AASTHO T – 84 – 81.....	48
TABEL 4. 5 BERAT JENIS AGREGAT 5 – 10 AASTHO T – 85 – 81.....	49
TABEL 4. 6 BERAT JENIS GREGAT 10 – 10 AASTHO T – 85 – 81.....	50
TABEL 4. 7 PENGUJIAN ANGREGAT MENGGUNAKAN ALAT LOS ANGELES 100 PUTARAN.....	52
TABEL 4. 8 PENGUJIAN ANGREGAT MENGGUNAKAN ALAT LOS ANGELES 400 PUTARAN.....	54
TABEL 4. 9 BAHAN LOLOS SARINGAN NO. 200 AGREGAT HALUS (0 - 5).....	55
TABEL 4. 10 BAHAN LOLOS SARINGAN NO. 200 AGREGAT HALUS (5 - 10).....	56
TABEL 4. 11 BAHAN LOLOS SARINGAN NO. 200 AGREGAT HALUS (10 - 10).....	57
TABEL 4. 12 HASIL DARI PENGUJIAN AGREGAT (10 – 10) .....	59
TABEL 4. 13 BUTIRAN PECAH AGREGAT KASAR UKURAN NOMINAL <19 MM,.....	60
TABEL 4. 14 HASIL DARI PENGUJIAN MATERIAL AGREGAT.....	62
TABEL 4. 15 PENGUJIAN PENETRASI BAHAN – BAHAN BITUMEN SEBELUM KEHILANGAN MINYAK (AASHTO T 49-80) .....	63
TABEL 4. 16 PENGUJIAN PENETRASI BAHAN – BAHAN BITUMEN SEBELUM KEHILANGAN MINYAK (AASHTO T 49-80) .....	64
TABEL 4. 17 HASIL PENGUJIAN TITIK NYALA DAN TITIK BAKAR .....	65
TABEL 4. 18 PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL ( AASHTO T-53-89 ).....	67

TABEL 4. 19 PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL SEBELUM KEHILANGAN BERAT MINYAK .....	68
TABEL 4. 20 PENGUJIAN DAKTILITAS ASPAL SEBELUM KEHILANGAN BERAT MINYAK .....	69
TABEL 4. 21 HASIL PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT MINYAK DAN SPAL(AASHTO T-47-82)....	71
TABEL 4. 22 HASIL PENGUJIAN ASPAL PERTAMINA PENETRASI 60/70 .....	72
TABEL 4. 23 KETENTUAN UNTUK ASPAL KERAS .....	73
TABEL 4. 24 KOMPOSISI GRADASI GABUNGAN CAMPURAN AC – WC.....	77
TABEL 4. 25 HASIL PERHITUNGAN KADAR ASPAL RENCANA.....	78
TABEL 4. 26 PENGUJIAN BERAT JENIS MAKSIMUM CAMPURAN BERASPAL .....	79
TABEL 4. 27 PENGUJIAN BERAT JENIS MAKSIMUM CAMPURAN BERASPAL .....	79
TABEL 4. 28 PENGUJIAN BERAT JENIS MAKSIMUM CAMPURAN BERASPAL .....	80
TABEL 4. 29 PENGUJIAN BERAT JENIS MAKSIMUM CAMPURAN BERASPAL .....	80
TABEL 4. 30 PENGUJIAN BERAT JENIS MAKSIMUM CAMPURAN BERASPAL .....	81
TABEL 4. 31 HASIL PENGUJIAN TTEST MARSHALL MENCARI KADAR ASPAL OPTIMUM .....	82
TABEL 4. 32 DATA PENGUJIAN STABILITAS SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	83
TABEL 4. 33 DATA PENGUJIAN STABILITAS VARIASI KADAR ASPAL 5,76% .....	84
TABEL 4. 34 TABEL UJI T .....	85
TABEL 4. 35 DATA PENGUJIAN LELEHAN (FLOW) SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	86
TABEL 4. 36 DATA PENGUJIAN VIM (VOIDS IN THE MIX) SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN .....	86
TABEL 4. 37 DATA PENGUJIAN VMA (VOID IN MINERAL AGREGAT) SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	87
TABEL 4. 38 DATA PENGUJIAN VFA (VOIDS FILLED WITH ASPHALT / RONGGA TERISI ASPAL) SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN .....	87
TABEL 4. 39 DATA PENGUJIAN BERAT VOLUME SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	88
TABEL 4. 40 DATA PENGUJIAN MQ (MARSHALL QUOTIENT) SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	88
TABEL 4. 41 TABEL PENGUJIAN MARSHALL 24 JAM.....	95
TABEL 4. 42 TABEL PENGUJIAN MARSHALL 30 MENIT .....	96
TABEL 4. 43 DATA PENGUJIAN STABILITAS KAO 24 JAM SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	97
TABEL 4. 44 DATA PENGUJIAN STABILITAS PADA KADAR ASPAL OPTIMUM (KAO) 5,76%.....	97

TABEL 4. 45 DATA PENGUJIAN STABILITAS KAO 30 MENIT SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN .....	98
TABEL 4. 46 DATA PENGUJIAN FLOW KAO 24 JAM SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	99
TABEL 4. 47 DATA PENGUJIAN FLOW KAO 30 MENIT SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	99
TABEL 4. 48 PENGUJIAN VIM KAO 24 JAM SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	99
TABEL 4. 49 PENGUJIAN VIM KAO 30 MENIT SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	100
TABEL 4. 50 PENGUJIAN VMA KAO 24 JAM SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	100
TABEL 4. 51 PENGUJIAN VMA KAO 30 MENIT SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN .....	100
TABEL 4. 52 PENGUJIAN VFA KAO 24 JAM SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	101
TABEL 4. 53 PENGUJIAN VFA KAO 30 MENIT SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	101
TABEL 4. 54 PENGUJIAN BERAT VOLUME KAO 24 JAM SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	101
TABEL 4. 55 PENGUJIAN BERAT VOLUME KAO 30 MENIT SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN .....	102
TABEL 4. 56 PENGUJIAN MARSHALL QUOTIENT KAO 24 JAM SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	102
TABEL 4. 57 PENGUJIAN MARSHALL QUOTIENT KAO 30 MENIT SETELAH DILAKUKAN PENGUJIAN INTERVAL KEPERCAYAAN.....	102
TABEL 4. 58 DATA HASIL REGRESI STABILITAS DENGAN FUNGSI LINEAR .....	103
TABEL 4. 59 DATA HASIL REGRESI STABILITAS DENGAN FUNGSI NON LINEAR.....	105
TABEL 4. 60 DATA ASIL REGRESI KELELEHAN ( FLOW) DENGAN FUNGSI LINEAR .....	107
TABEL 4. 61 DATA HASIL REGRESI KELELEHAN ( FLOW) DENGAN FUNGSI NON LINEAR .....	109
TABEL 4. 62 DATA HASIL REGRESI VIM ( VOIDS IN THE MIX) DENGAN FUNGSI LINEAR .....	111
TABEL 4. 63 DATA HASIL REGRESI VIM ( VOIDS IN THE MIX) DENGAN FUNGSI NON LINEAR...	113
TABEL 4. 64 DATA HASIL REGRESI VMA ( PERCENT OF VOIDS IN MINERAL AGGREGATE).....	115
TABEL 4. 65 DATA HASIL REGRESI VMA ( PERCENT OF VIODS IN MINERAL AGGREGATE).....	117



TABEL 4. 66 DATA HASIL REGRESI MQ ( MARSHALL QUOTIENT)DENGAN FUNGSI LINEAR .....	119
TABEL 4. 67 DATA HASIL REGRESI MQ ( MARSHALL QUOTIENT) DENGAN FUNGSI NON LINEAR	121
TABEL 4. 68 DATA HASIL REGRESI VFA (PERCENT VOIDS FILLED WITH ASPHALT) DENGAN.....	123
TABEL 4. 69 DATA HASIL REGRESI VFA (PERCENT VOIDS FILLED WITH ASPHALT) DENGAN FUNGSI NON LINEAR .....	124
TABEL 4. 70 REKAPITULASI HASIL ANALISIS PERBANDINGAN KARAKTERISTIK CAMPURAN PADA (KAO) 5,76% RENDAMAN 24 JAM DAN 30 MENIT .....	129
TABEL 4. 71 REKAPITULASI HASIL ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN PADA (KAO) 5,76% RENDAMAN 24 JAM DAN 30 MENIT .....	130

## DAFTAR NOTASI

D	= Ukuran agregat yang sedang diperhitungkan
d	= Ukuran maksimum partikel dalam gradasi terbuka
S	= angka stabilitas sesungguhnya
P	= pembacaan arloji stabilitas x kalibrasi alat
Q	= angka koreksi benda uji
VMA	= Rongga diantara mineral agregat, persen volume bulk
Gmb	= Berat jenis bulk campuran
Gsb	= Berat jenis afektif agregat
Ps	= Jumlah agregat, % terhadap total berat campuran
VFA	= Pori antar butir agregat yang terisi aspal % dari VMA
VMA	= Pori antara butir agregat didalam beton aspal padat, % dari volume beton bulk aspal padat
VIM	= Pori dalam beton aspal padat, % dari volume beton bulk beton aspal padat
VIM	= Rongga di dalam campuran, persen terhadap volume total campuran
Gmm	= Berat jenis maksimum campuran
Gmb	= Berat jenis bulk campuran
S	= Nilai stabilitas
R	= Nilai flow
MQ	= Nilai Marshall Quotient (kg/mm)
AIV	= Aggregate Impact Value (%)
Bk	= berat benda uji kering oven (gr)
B	= berat piknometer berisi air (gr)
Ba	= berat piknometer berisi benda uji dalam air (gr)
P	= gumpalan lempung dan butir-butir mudah pecah dalam agregat
W	= berat benda uji (gram)
R	= berat benda uji kering oven yang tertahan pada masing-masing ukuran
E	= massa butir pecah dengan sekurang-kurangnya jumlah
Pb	= kadar aspal rencana, persen terhadap berat campuran
CA	= proporsi fraksi kasar ( tertahan saringan no.8 )

- FA = proporsi fraksi halus ( lolos saringan no.8 dan tertahan saringan no.200 )
- FF = proporsi bahan pengisi ( lolos saringan no.200 )
- K = konstanta ( laston : 0,5 ~ 1 ; lataston : 2 ~ 3 )
- $\bar{x}$  = nilai rata-rata
- S = standart deviasi P = persentil t0,975 = nilai pada persentil
- X = Kadar Aspal
- Y = Parameter Marshall