

TUGAS AKHIR

STUDI PENELITIAN CAMPURAN ASPAL JENIS HRS – BASE DENGAN MEGGUNAKAN AGREGAT LOKAL BERDASARKAN KARAKTERISTIK MARSHALL (QUARRY SUNGAI TALAU KAB. BELU-NTT)

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



Disusun Oleh:

SELISTINO ALFIAN ACRY TAE

1921009

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

2024

TUGAS AKHIR

STUDI PENELITIAN CAMPURAN ASPAL JENIS HRS – BASE DENGAN MEGGUNAKAN AGREGAT LOKAL BERDASARKAN KARAKTERISTIK MARSHALL (QUARRY SUNGAI TALAU KAB. BELU-NTT)

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



Disusun Oleh:

SELISTINO ALFIAN ACRY TAE

1921009

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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
STUDI PENELITIAN CAMPURAN ASPAL JENIS HRS – BASE
DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT LOKAL BERDASARKAN
KARAKTERISTIK MARSHALL (QUARY SUNGAI TALAU KAB.
BELU NTT)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil
S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh:

SELISTINO ALFIAN ACRYTAE

1921009


Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I


Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
NIP. 196702181993031002


Mohammad Erfan, ST., MT
NIP.P. 1031500508 -

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang


Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT
NIP. P.1030300383

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
STUDI PENELITIAN CAMPURAN ASPAL JENIS HRS – BASE
DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT LOKAL BERDASARKAN
KARAKTERISTIK MARSHALL (QUARY SUNGAI TALAU KAB.
BELU NTT)

Dipertahankan di Hadapan Majelis Penguji Sidang Tugas Akhir
Jenjang Strata Satu (S-1) dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh:

SELISTINO ALFIAN ACRYTAE

1921009

Menyetujui

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT
NIP.P.1030300383



Vega Adhama, ST., MT.
NIP.P. 1031900559

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT
NIP.P.1030300383



Nenny Ronstrianawaty, ST., MT
NIP.P. 1031700533

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Selistino Alfian Acry Tae
Nim : 1921009
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

“STUDI PENELITIAN CAMPURAN ASPAL JENIS HRS – BASE DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT LOKAL BERDASARKAN KARAKTERISTIK MARSHALL (QUARY SUNGAI TALAU KAB. BELU NTT)”

Adalah benar-benar bahwa sepanjang pengetahuan saya dalam naskah TUGAS AKHIR ini terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam 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 10)

Malang, 22 Februari 2024

Menyatakan Pernyataan



Selistino Alfian Acry Tae
NIM : 1921009

ABSTRAK

“STUDI PENELITIAN CAMPURAN ASPAL JENIS HRS – BASE DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT LOKAL BERDASARKAN KARAKTERISTIK MARSHALL (QUARY SUNGAI TALAU KAB. BELU NTT)”, Oleh: Selistino Alfian Acry Tae (Nim: 1921009), Dosen Pembimbing I :Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. Dosen Pembimbing II: Mohammad Erfan, ST., MT. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang di gunakan untuk melayani beban lalu lintas. Dilihat dari sudut fungsinya, maka jalan harus mempunyai daya dukung yang baik sehingga dapat memikul beban yang bekerja diatasnya, oleh karena itu jalan harus memiliki struktur perkerasan yang kuat sehingga mampu menerima beban lalu lintas. Campuran aspal menggunakan Dua metode campuran yaitu campuran Aspal Panas dan Aspal dingin, namun yang sering digunakan adalah campuran aspal panas yang terdiri dari agregat kasar, agregat halus, filler, dan bahan pengikat aspal. Di Kabupaten Belu terdapat beberapa sungai yang memiliki potensi material yang cukup besar, salah satunya adalah potensi material pada sungai Talau. Namun pada umumnya pembangunan konstruksi jalan di Kabupaten Belu lebih menggunakan lapisan aspal jenis AC-WC.

Penelitian ini secara umum merupakan pengujian laboratorium yang bertujuan untuk menguji kelayakan material Quarry Talau sebagai agregat campuran *Hot Rolled Sheet - Base*(HRS-Base). Tempat penelitian, pemeriksaan bahan dan pengujian stabilitas campuran aspal beton ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Konstruksi ITN Malang Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang. Metode analisa data yang digunakan adalah teknik observasi secara langsung terhadap obyek yang akan diteliti dengan dua metode yaitu Pengambilan data lapangan dan pengambilan data Laboratorium.

Hasil pengujian menganalisa karakteristik agregat dari Sungai Talau Kabupaten Belu dapat di simpulkan bahwa karakteristik dari agregat memenuhi syarat untuk campuran HRS-BASE *Hot Rolled Sheet – Base*. Dari hasil pengujian marshall dan perhitungan maka di dapatkan Kadar aspal optimum sebesar 6,48%. Dengan hasil pengujian stabilitas marshall sisa perendaman (%) selama 24 jam dalam suhu 60°C didapatkan nilai sebsar 91% dan batas minimumnya 90% maka disimpulkan bahwa pengujian (*immersion test*) memenuhi spesifikasi yang sudah ditetapkan.

Kata Kunci : Agregat, HRS- Base, (KAO), Marshall, immersion test

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas Rahmat dan Berkat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan benar.

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar strata satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Yosimson P Manaha, ST., MT** Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
2. Bapak **Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT** Selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
3. Bapak **Mohammad Erfan, ST., MT** Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir
4. Kedua Orang Tua, dan Keluarga Tercinta yang selalu memberikan Doa dan Dukungan Baik Moral Maupun Materi
5. Rekan-Rekan Rakat Sipil 2019 dan Anak-Anak kos Wonogiri 29 Yang selalu Setia Membantu.

Penyusun menyadari bahwa pada Tugas Akhir ini mungkin masih banyak kekurangan, baik dari segi materi maupun penyajian. Oleh karena itu saran, petunjuk, kritik dan bimbingan yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, Februari 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xviii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	5
KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Perkerasan Jalan Raya	11
2.2.1 Perkerasan Lentur	11
2.3 Lapisan Aspal Beton.....	12
2.4 Lataston Lapis Antara (HRS – BASE)	14
2.5 Bahan-Bahan Material Penyusun Campuran Perkerasan Jalan	14
2.5.1 Agregat.....	14
2.5.2 Filler.....	17
2.5.3 Aspal	17
2.6 Karakteristik Campuran.....	20

2.7	Gradasi Agregat	23
2.8	Job Mix Desain.....	24
2.9	Metode Pengujian Marshall.....	26
2.9.1	Pengujian Marshall	26
2.9.2	Parameter Pengujian Marshall	27
2.10	Pengujian Interval Kepercayaan.....	30
2.11	Pengujian Regresi.....	31
BAB III	33
METODE PENELITIAN	33
3.1	Jenis Penelitian	33
3.2	Tempat Penelitian	33
3.3	Lokasi Pengambilan Material.....	33
3.4	Metode Analisa Data	34
3.5	Bahan dan Peralatan Penelitian	35
3.6	Metode Pengujian Material Bitumen Keras	36
3.7	Metode Pengujian Material Agregat.....	37
3.8	Jumlah Benda Uji	39
3.9	Persiapan Benda Uji	40
3.10	Peralatan Pengujian Marshall	43
3.11	Analisis Data	43
3.12	Diagram Alir.....	44
BAB IV	47
ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1	Pemeriksaan Mutu Bahan.....	47
4.2	Pengujian Agregat	47
4.2.1	Pengujian Analisa Saringan Kasar, Sedang, dan Halus (SNI ASTM C136: 2012)	47
4.2.2	Hasil Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (SNI 1969 – 2008)	49
4.2.3	Hasil Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus (SNI 1970 – 2008)	51
4.2.4	Pengujian Keausan Agregat dengan Menggunakan Alat Abrasi <i>Los Angeles</i> (SNI 2417-2008)	54
4.2.5	Hasil Pengujian Material Lolos Ayakan No.200 (SNI ASTM C117 – 2012)..	57

4.2.6 Hasil Pengujian Kekuatan Agregat Terhadap Tumbukan (<i>Aggregate Impact Value</i>)	59
4.2.7 Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-Butir Mudah Pecah dalam Agregat (SNI 03-4141-1996).....	61
4.2.8 Hasil Pengujian Butir Pecah Pada Agregat Kasar (SNI 7619:2012).....	63
4.2.9 Hasil Pengujian Agregat	64
4.3 Hasil Pengujian Aspal.....	64
4.3.1 Pengujian Penetrasi Aspal (SNI 2456 : 2011).....	64
4.3.2 Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar (SNI 2433:2011).....	66
4.3.3 Pengujian Titik Lembek (SNI 2434:2011).....	67
4.3.4 Pengujian Daktilitas Aspal (SNI 2432:2011).....	68
4.3.5 Hasil Pengujian Berat Jenis Bitumen Keras (SNI 2441:2011).....	69
4.3.6 Hasil Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal (SNI 06 - 2440 - 1991).....	72
4.3.7 Hasil Pengujian Aspal Pertamina Penetrasi 60/70	74
4.4 Perencanaan Komposisi Campuran	75
4.4.1 Perhitungan Persentase Agregat dengan Metode Grafis	75
4.4.2 Perhitungan Persentase Agregat dengan Metode Analitis.....	77
4.5 Komposisi Campuran Normal Untuk Variasi Aspal	77
4.6 Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal (SNI 03-6893-2002) ...	80
4.7 Pengujian Marshall Test Untuk Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO)	82
4.8 Perhitungan Interval Kepercayaan.....	83
4.9 Kadar Aspal Optimum (KAO).....	92
4.10 Pengujian Marshall Test Kadar Aspal Optimum (KAO)	98
4.10.1 Perhitungan Interval Kepercayaan (KAO) 6,48% 30 Menit	99
4.10.2 Perhitungan Interval Kepercayaan (KAO) 6,48% 24 Jam	104
4.11 Analisa Regresi dan Pembahasan	108
4.11.1 Stabilitas.....	108
4.11.2 Kelelehan (Flow)	112
4.11.3 Voids In The Mix (VIM).....	116
4.11.4 Percent of Voids in Mineral Aggregate (VMA)	120
4.11.5 VFA (Percent Voids Filled With Asphalt)	124
4.11.6 Marshall Quotient (MQ).....	128

4.12 Pembahasan Hasil Analisis Kadar Aspal Optimum.....	132
BAB V.....	138
KESIMPULAN DAN SARAN	138
5.1 Kesimpulan.....	138
5.2 Saran.....	138
DAFTAR PUSTAKA.....	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan perkerasan Lentur	12
Gambar 2. 2 Diagram Diagonal	26
Gambar 2. 3 Alat Uji Marshall	27
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Meterial.....	33
Gambar 3.2 Quarry Sungai Talau	34
Gambar 4.1 Grafik Diagonal Komposisi Campuran Agregat HRS – BASE	76
Gambar 4.2 Nilai Distribusi t	85
Gambar 4.3 Hubungan antara kadar aspal dan stabilitas koreksi.....	92
Gambar 4.4 Hubungan antara kadar Aspal dan Flow	93
Gambar 4.5 Hubungan antara kadar Aspal dan VIM.....	94
Gambar 4.6 Hubungan antara kadar Aspal dan VMA	94
Gambar 4.7 Hubungan antara kadar Aspal dan VFA.....	95
Gambar 4.8 Hubungan antara kadar Aspal dan Berat Volume.....	96
Gambar 4.9 Hubungan antara kadar Aspal dan Marshall Quotient	96
Gambar 4.10 Diagram Batang Kadar Aspal Optimum	97
Gambar 4.11 Nilai Distribusi t	101
Gambar 4.12 Nilai Stabilitas Pada Kadar Aspal Optimum 6,48% Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi Linear	109
Gambar 4.13 Nilai Stabilitas Pada Kadar Aspal Optimum 6,48% Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi NonLinear	111
Gambar 4.14 Nilai Kelehan (Flow) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi Linear	113
Gambar 4.15 Nilai Kelehan (Flow) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi Nonlinear	115
Gambar 4.16 Nilai VIM (Voids in The Mix) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi Linear	117

Gambar 4.17 Nilai VIM (Voids in The Mix) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi NonLinear	119
Gambar 4.18 Nilai VMA (Percent of Voids in Mineral Aggregate) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi Linear	121
Gambar 4.19 Nilai VMA (Percent of Voids in Mineral Aggregate) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi NonLinear	123
Gambar 4.20 Nilai VFA (Percent Voids Filled With Asphalt) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi Linear	125
Gambar 4.21 Nilai VFA (Percent Voids Filled With Asphalt) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi NonLinear	127
Gambar 4.22 Nilai Marshall Quotient (MQ) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi Linear.....	129
Gambar 4.23 Nilai Marshall Quotient (MQ) Pada Kadar Aspal Optimum Dengan Menggunakan Analisa Regresi Fungsi NonLinear	131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Nominal Minimum Campuran Beraspal	13
Tabel 2. 3 Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Lataston.....	13
Tabel 2.4 Ketentuan Agregat Kasar	15
Tabel 2.5 Persyaratan Pemeriksaan Agregat Kasar.....	16
Tabel 2.6 Ketentuan Agregat Halus	16
Tabel 2.7 Persyaratan Pemeriksaan Agregat Halus.....	17
Tabel 2.8 Ketentuan Aspal Keras	19
Tabel 2.9 Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Aspal.....	24
Tabel 3.1 Jumlah Benda Uji Mencari Kadar Aspal Optimum (KAO).....	40
Tabel 3.2 Tingkat Kekentalan (Viscositas).....	41
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar 10 -10 AASHTO T- 27-82.....	47
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa saringan Agregat Sedang 5 -10 AASHTO T- 27-82.....	48
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Analisa saringan Agregat Halus 0 - 5 AASHTO T-27- 82.....	48
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar 10-10 ...	49
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus 0-5	52
Tabel 4.6 Hasil pengujian agregat dengan menggunakan alat Abrasi Los Angeles (100 putaran).....	55
Tabel 4.7 Hasil pengujian agregat dengan menggunakan alat Abrasi Los Angeles (500 putaran).....	56
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Material Lolos Ayakan No.200 Agregat kasar 10/10	57
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Material Lolos Ayakan No.200 Agregat Sedang 5/10	58
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Material Lolos Ayakan No.200 Agregat Halus 0/5 .	58

Tabel 4.11 Hasil Pengujian Agregat Terhadap Tumbukan (Aggregate Impact Value)	60
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-Butir mudah pecah dalam agregat 0/5	61
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Butir Pecah Pada Agregat Kasar 10/10.....	63
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Material Agregat	64
Tabel 4.15 Pengujian Penetrasi Bahan-Bahan Bitumen Sebelum Kehilangan Minyak (AASHTO T-49-80).....	65
Tabel 4.16 Pengujian Penetrasi Bahan-Bahan Bitumen Setelah Kehilangan Minyak (AASHTO T-49-80).....	65
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Titik Ntala dan Titik Bakar Aspal	66
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Titik Lembek.....	67
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Daktilitas Aspal Sebelum Kehilangan Berat.....	68
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Daktilitas Aspal Sesudah Kehilangan Berat	69
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Berat Jenis Bitumen Keras.....	70
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal	73
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Aspal Pertamina Penetrasi 60/70	74
Tabel 4. 24 Gradasi Agregat Untuk Campuran Aspal HRS-BASE.....	75
Tabel 4.25 Gradasi Gabungan HRS – BASE.....	77
Tabel 4.26 Perencanaan Komposisi Campuran HRS-BASE	78
Tabel 4.27 Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal 5,5 % (SNI 03-6893-2002)	80
Tabel 4.28 Hasil pengujian Test Marshall Mencari Kadar Aspal Optimum	82
Tabel 4.29 Data Pengujian Stabilitas Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan	83
Tabel 4.30 Data Pengujian Kadar Aspal 6,5 %	84
Tabel 4.31 Data Pengujian Lelehan (Flow) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan	86

Tabel 4.32 Data Pengujian VIM (Voids in The Mix) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan.....	87
Tabel 4.33 Data Pengujian VMA (Void in Mineral Agreggate) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan.....	88
Tabel 4.34 Data Pengujian MQ (Marshall Quotitent) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan.....	89
Tabel 4.35 Data Pengujian VFA (Percent of Voids in Mineral Aggregate) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan.....	90
Tabel 4.36 Data Pengujian Berat Volume Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan.....	91
Tabel 4.37 ketentuan campuran HRS – BASE.....	92
Tabel 4.38 Hasil pengujian Test Marshall Kadar Aspal Optimum (KAO) 6,48% 30 Menit dan 24 Jam.....	98
Tabel 4.39 Data Pengujian Stabilitas (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 30 Menit).....	99
Tabel 4.40 Data Pengujian stabilitas pada kadar aspal optimum (KAO) 6,48%	99
Tabel 4.41 Data Pengujian Flow (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 30 Menit).....	102
Tabel 4.42 Data Pengujian VIM (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 30 Menit).....	102
Tabel 4.43 Data Pengujian VMA (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 30 Menit).....	102
Tabel 4.44 Data Pengujian VFA (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 30 Menit).....	103
Tabel 4.45 Data Pengujian Berat Volume (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 30 Menit).....	103
Tabel 4.46 Data Pengujian Marshall Quotient (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 30 Menit).....	103
Tabel 4.47 Data Pengujian Stabilitas (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 24 Jam).....	104

Tabel 4.48 Data Pengujian stabilitas	104
Tabel 4.49 Data Pengujian Flow (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 24 Jam).....	106
Tabel 4.50 Data Pengujian VIM (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 24 Jam).....	106
Tabel 4.51 Data Pengujian VMA (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 24 Jam).....	106
Tabel 4.52 Data Pengujian VFA (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 24 Jam).....	107
Tabel 4.53 Data Pengujian Berat Volume (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 24 Jam)	107
Tabel 4.54 Data Pengujian Marshall Quotient MQ (KAO) Setelah Dilakukan Pengujian Interval Kepercayaan (Rendaman 24 Jam)	107
Tabel 4.55 Data Hasil Regresi Stabilitas Dengan Fungsi Linear	108
Tabel 4.56 Data Hasil Regresi Stabilitas Dengan Fungsi NonLinear	110
Tabel 4.57 Data Hasil Regresi Kelelahan (Flow) Dengan Fungsi Linear	112
Tabel 4.58 Data Hasil Regresi Kelelahan (Flow) Dengan Fungsi NonLinear ..	114
Tabel 4.59 Data Hasil Regresi VIM (Voids in The Mix)	116
Tabel 4.60 Data Hasil Regresi VIM (Voids in The Mix) Dengan Fungsi NonLinear.....	118
Tabel 4.61 Data Hasil Regresi VMA (Percent of Voids in Mineral Aggregate) Dengan Fungsi Linear	120
Tabel 4.62 Data Hasil Regresi VMA (Percent of Voids in Mineral Aggregate) Dengan Fungsi NonLinear	122
Tabel 4.63 Data Hasil Regresi VFA (Percent Voids Filled With Asphalt) Dengan Fungsi Linear.....	124
Tabel 4.64 Data Hasil Regresi VFA (Percent Voids Filled With Asphalt) Dengan Fungsi NonLinear.....	126
Tabel 4.65 Data Hasil Regresi Marshall Quotient (MQ) Dengan Fungsi Linear	128

Tabel 4.66 Data Hasil Regresi Marshall Quotient (MQ) Dengan Fungsi NonLinear.....	130
Tabel 4.67 Rekapitulasi Hasil Analisis Karakteristik Campuran Pada Kadar Aspal Optimum 6,48% dengan fungsi non linear	135
Tabel 4. 68 Rekapitulasi Hasil Analisis Karakteristik Campuran Pada Kadar Aspal Optimum 6,48% dengan fungsi linear	136
Tabel 4.69 Rekapitulasi Hasil Analisis Perbandingan Karakteristik Campuran Pada (KAO) 6,48% Rendaman 30 Menit dan 24 jam	137

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