

**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR DAN HALUS
DARI DUA *QUARRY* YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK UJI *MARSHALL*
PADA CAMPURAN ASPAL BETON**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

AISY DHIA TAMAMAH

1453010037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2018**

**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR DAN HALUS
DARI DUA *QUARRY* YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK UJI *MARSHALL*
PADA CAMPURAN ASPAL BETON**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)
Program Studi Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

AISY DHIA TAMAMAH

1453010037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR DAN HALUS
DARI DUA *QUARRY* YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK UJI *MARSHALL*
PADA CAMPURAN ASPAL BETON**

Disusun oleh :
Aisy Dhia Tamamah
NPM. 1453010037

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada tanggal 21 Agustus 2018

Pembimbing :

1. Pembimbing Utama

Ibnu Sholichin, S.T., M.T.
NPT. 3 7109 99 0167 1

2. Pembimbing Pendamping

Nugroho Utomo, S.T., M.T.
NPT. 3 7501 04 0195 1

Tim Penguji :

1. Penguji I

Ir. Djoko Sulistiono, M.T.
NIP. 19541002 198512 1 00 1

2. Penguji II

Masliyah, S.T., M.T.

3. Penguji III

Ir. Siti Zainab, M.T.
NIP. 19600105 199303 2 00 1

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, M.T.
NIP. 19600713 198703 1 00 1

**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR DAN HALUS
DARI DUA *QUARRY* YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK UJI *MARSHALL*
PADA CAMPURAN ASPAL BETON**

Oleh :
AISY DHIA TAMAMAH
NPM. 1453010037

ABSTRAK

Aspal beton merupakan campuran antara agregat yang bervariasi ukuran butirnya dan aspal yang dipanaskan pada suhu tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Pada penelitian ini digunakan aspal Pertamina penetrasi rendah 60/70. Sedangkan untuk agregat penyusun campuran aspal beton baik agregat kasar maupun halus berasal dari dua *quarry stone crusher* yang berbeda, yaitu dari kabupaten Mojokerto dan Pasuruan. Hal ini dilakukan untuk memberikan gambaran sejauh mana pengaruh penggunaan agregat dari dua *quarry* tersebut sebagai material penyusun campuran aspal beton.

Pengujian campuran aspal beton ini menggunakan metode *Marshall Test* yang mengacu pada aturan-aturan yang terdapat dalam SNI dan Spesifikasi Umum Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi Jawa Timur Tahun 2018 (Divisi 6 Perkerasan Aspal). Serta grafik *blending* agregat menggunakan metode segi tiga.

Dari hasil pengujian ini, campuran aspal beton yang berasal dari Kabupaten Pasuruan lebih baik dari campuran aspal beton yang berasal dari Kabupaten Mojokerto. Hal ini disebabkan karena kualitas dan sifat fisik agregat dari Kabupaten Pasuruan yang lebih baik dibanding agregat dari Kabupaten Mojokerto, serta harga tiap ton agregat dari Kabupaten Pasuruan yang lebih ekonomis dibanding agregat dari Kabupaten Mojokerto. Pada campuran aspal beton yang berasal dari Kabupaten Pasuruan didapatkan nilai *density*, VFA, stabilitas, dan MQ yang lebih tinggi dari campuran aspal beton yang berasal dari Kabupaten Mojokerto. Sedangkan nilai VIM, VMA, dan *flow* pada campuran aspal beton yang berasal dari Kabupaten Pasuruan lebih rendah dari campuran aspal beton yang berasal dari Kabupaten Mojokerto. Namun hasil VIM, VFA, dan stabilitas campuran aspal beton yang didapatkan dari kedua *quarry* tersebut tidak memenuhi syarat batas pada Spesifikasi Umum Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi Jawa Timur Tahun 2018 (Divisi 6 Perkerasan Aspal). Hal ini dikarenakan adanya kesalahan dalam penentuan kadar aspal optimum, serta alat *Marshall* terakhir dilakukan kalibrasi pada tahun 2009. Sehingga campuran aspal beton ini tidak dapat ditentukan layak atau tidak untuk jalan dengan lalu lintas berat.

Kata kunci : aspal beton, agregat Mojokerto, agregat Pasuruan, aspal Pen 60/70, *blending* agregat segi tiga, dan uji *Marshall*

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, penyusun panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Agregat Kasar dan Halus dari Dua Quarry yang Berbeda Terhadap Karakteristik Uji Marshall pada Campuran Aspal Beton”** dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Atas dukungan moral dan materil yang diberikan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. Sutiyono, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Iwan Wahjudijanto, S.T., M.T. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama masa kuliah.
4. Ibnu sholichin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama dalam Tugas Akhir ini yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan motivasi selama pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Nugroho Utomo S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua dalam Tugas Akhir ini yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan motivasi selama pembuatan Tugas Akhir ini.

6. Iwan Wahjudijanto, S.T., M.T. selaku kepala laboratorium yang telah mengizinkan untuk menggunakan Laboratorium Konstruksi dan Bahan Jalan.
7. Dani Aristianto, S.T. selaku penanggung jawab Laboratorium Konstruksi dan Bahan Jalan yang telah berkenan membantu dan memberi saran demi terselesainya penelitian Tugas Akhir ini.
8. PT. Etika Darmakonserens yang telah membantu dalam pengadaan material campuran aspal.
9. PT. Margahayu Putratama Transmix yang telah membantu dalam pengadaan material dari Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo sebagai campuran aspal.
10. Segenap Dosen dan Staff Pengajar Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang amat berguna.
11. Para tim penguji yang telah membantu penyusun sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Orang tua, kakak, dan adik yang selalu mendoakan dan mendukung baik moril maupun materil.
13. Segenap keluarga besar Teknik Sipil semua angkatan dan khususnya angkatan 2014 yang telah bersedia memberi saran, bantuan, serta semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Karena keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman, penyusun yakin Tugas Akhir yang singkat ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penyusun mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila di dalam Tugas Akhir ini terdapat

kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan generasi penerus Teknik Sipil.

Surabaya, Agustus 2018

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii

DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Lokasi Studi	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Terdahulu	7
2.2. Aspal Beton (Laston)	10
2.3. Material Campuran Aspal	12
2.3.1. Agregat	12
2.3.2. Aspal	19
2.4. Pengujian Campuran Aspal.....	21
2.4.1. Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus	22
2.4.2. Penentuan Kadar Aspal	24
2.4.3. Uji Berat Jenis dan Penyerapan	24
2.4.4. Uji Penetrasi Aspal	27
2.4.5. Uji Daktilitas Aspal	27
2.4.6. Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	27
2.4.7. Uji Titik Lembek Aspal	28
2.4.8. Uji Ketahanan Campuran Aspal dengan Alat <i>Marshall</i> ...	28
2.5. Sifat-sifat Campuran Aspal.....	28
2.5.1. Stabilitas	28

2.5.2. Keawetan / Ketahanan (<i>Durabilitas</i>)	29
2.5.3. Kelenturan (<i>Fleksibilitas</i>)	29
2.5.4. Tahanan Geser / Kecepatan (<i>Skid Resistance</i>)	29
2.5.5. Ketahanan terhadap Kelelahan (<i>Fatigue Resistance</i>) ..	30
2.5.6. Kedap Air (<i>Permeabilitas</i>)	30
2.5.7. Kemudahan Pelaksanaan (<i>Workability</i>)	30
2.6. Karakteristik <i>Marshall</i>	31
2.6.1. Kelelahan (<i>Flow</i>)	31
2.6.2. Rongga Terisi Aspal / <i>Void Filled with Asphalt</i> (VFA)	31
2.6.3. Rongga Dalam Agregat / <i>Void in Mineral Aggregate</i> (VMA)	31
2.6.4. Rongga Dalam Campuran / <i>Void in Mix</i> (VIM)	32
2.6.5. Berat Isi atau Kerapatan (<i>Density</i>)	32
2.6.6. Hasil Bagi <i>Marshall</i> / <i>Marshall Quotient</i> (MQ)	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Dasar Penelitian	34
3.2. Identifikasi Permasalahan	34
3.3. Rancangan Penelitian	35
3.4. Studi Literatur	35
3.5. Peralatan dan Material Penelitian	37
3.5.1. Alat Penelitian	37
3.5.2. Material Penelitian	38

3.6. Tahapan Penelitian	39
3.6.1. Pengujian Agregat	39
3.6.2. Pengujian Aspal	41
3.6.3. Pembuatan Benda Uji	43
3.6.4. Pengujian Benda Uji	45
3.7. Diagram Alir Penelitian	47

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1.....	Has
il Pengujian Material	49
4.2.....	Has
il Pengujian Sifat Fisik Agregat Kasar dan Halus	49
4.2.1. Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus	50
4.2.2. Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar dan Halus	76
4.3.....	Has
il Pengujian Sifat Fisik Aspal	91
4.3.1. Uji Penetrasi Aspal	91
4.3.2. Uji Daktilitas Aspal	92
4.3.3. Uji Titik Lembek Aspal dengan Alat Cincin dan Bola (<i>Ring and Ball</i>)	93
4.3.4. Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal dengan Alat <i>Cleveland Open Cup</i>	95
4.4.....	Pen
entuan Perkiraan Kadar Aspal	97
4.5.....	Has
il Pengujian <i>Marshall</i> Terhadap Penggunaan Agregat Kasar dan Halus Dari PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto	105
4.6.....	Has
il Pengujian <i>Marshall</i> Terhadap Penggunaan Agregat Kasar dan Halus Dari Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan - Pasuruan	113

4.7.....	Has
il Penelitian	121
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.....	Kes
impulan	125
5.2.....	Sar
an	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN A GRAFIK <i>BLENDING</i> AGREGAT.....	A-1
LAMPIRAN B TABEL <i>MARSHALL TEST</i>.....	B-1
LAMPIRAN C TABEL PERHITUNGAN <i>MARSHALL TEST</i>.....	C-1
LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENELITIAN	D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Studi	6
Gambar 2.1. Gradasi Seragam	13
Gambar 2.2. Gradasi Rapat	13
Gambar 2.3. Gradasi Senjang	14

Gambar 2.4. Agregat Panjang	15
Gambar 2.5. Agregat Kubus	16
Gambar 2.6. Agregat Pipih	16
Gambar 2.7. Grafik <i>Blending</i> Agregat Metode Segi Tiga	22
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	47
Gambar 4.1. Grafik Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending A</i> (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	57
Gambar 4.2. Grafik Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending B</i> (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	59
Gambar 4.3. Grafik Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending C</i> (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	61
Gambar 4.4. Grafik Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending D</i> (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	63
Gambar 4.5. Grafik Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending A</i> (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	71
Gambar 4.6. Grafik Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending B</i> (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	73

Gambar 4.7. Grafik Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending C</i> (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murdadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	75
Gambar 4.8. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan VIM (<i>Void in Mix</i>)	107
Gambar 4.9. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan VMA (<i>Void in Mineral Aggregate</i>)	108
Gambar 4.10. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan VFA (<i>Void Filled with Asphalt</i>)	109
Gambar 4.11. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan Stabilitas	110
Gambar 4.12. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan <i>Flow</i>	112
Gambar 4.13. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan MQ (<i>Marshall Quotient</i>)	113
Gambar 4.14. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan VIM (<i>Void in Mix</i>)	115
Gambar 4.15. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan VMA (<i>Void in Mineral Aggregate</i>)	116
Gambar 4.16. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan VFA (<i>Void Filled with Asphalt</i>)	117
Gambar 4.17. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan Stabilitas	118
Gambar 4.18. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan <i>Flow</i>	119
Gambar 4.19. Grafik Hubungan Titik <i>Blending</i> Agregat dengan MQ (<i>Marshall Quotient</i>)	120

Gambar 4.20. Grafik Hubungan Antara Harga dengan Stabilitas	121
Gambar A.1. Grafik <i>Blending</i> Agregat (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	A-1
Gambar A.2. Grafik <i>Blending</i> Agregat (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	A-2
Gambar D.1. Agregat Kasar 10-15 mm (Mojokerto)	D-1
Gambar D.2. Agregat Kasar 5-10 mm (Mojokerto)	D-1
Gambar D.3. Agregat Kasar 10-15 mm (Pasuruan)	D-1
Gambar D.4. Agregat Kasar 5-10 mm (Pasuruan)	D-1
Gambar D.5. Agregat Halus 0-5 mm / Abu Batu (Mojokerto)	D-2
Gambar D.6. Agregat Halus 0-5 mm / Abu Batu (Pasuruan)	D-2
Gambar D.7. Aspal Pertamina Penetrasi 60/70	D-2
Gambar D.8. Analisa Saringan Agregat Kasar dan Agregat Halus	D-2
Gambar D.9. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	D-3
Gambar D.10. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	D-3
Gambar D.11. Pengujian Penetrasi Aspal	D-3
Gambar D.12. Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	D-3
Gambar D.13. Pengujian Daktilitas Aspal	D-4
Gambar D.14. Pengujian Titik Lembek Aspal	D-4
Gambar D.15. Pengujian Ketahanan Campuran Aspal dengan Alat <i>Marshall</i>	D-4
Gambar D.16. Hasil Benda Uji Setelah Diuji dengan Alat <i>Marshall</i>	D-4

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Lapis Aspal Beton (Laston)	11
Tabel 2.2. Ketentuan-Ketentuan Aspal Keras	21
Tabel 2.3. Persyaratan Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Aspal Beton	23

Tabel 3.1. Identifikasi Benda Uji	44
Tabel 4.1. Uji Analisa Saringan Agregat Kasar 10-15 mm (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	50
Tabel 4.2. Uji Analisa Saringan Agregat Kasar 5-10 mm (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	51
Tabel 4.3. Uji Analisa Saringan Agregat Halus 0-5 mm (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	53
Tabel 4.4. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	54
Tabel 4.5. Hasil Kombinasi Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	55
Tabel 4.6. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending</i> A (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	56
Tabel 4.7. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending</i> B (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	57

Tabel 4.8. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending</i> C (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	59
Tabel 4.9. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending</i> D (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	61
Tabel 4.10. Rekapitulasi Perbandingan Harga Hasil <i>Blending</i> Agregat (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	64
Tabel 4.11. Uji Analisa Saringan Agregat Kasar 10-15 mm (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	65
Tabel 4.12. Uji Analisa Saringan Agregat Kasar 5-10 mm (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	66
Tabel 4.13. Uji Analisa Saringan Agregat Halus 0-5 mm (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	67
Tabel 4.14. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	68
Tabel 4.15. Hasil Kombinasi Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	69

Tabel 4.16. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending</i> A (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	70
Tabel 4.17. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending</i> B (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	72
Tabel 4.18. Komposisi Gradasi Agregat Kasar dan Halus pada Titik <i>Blending</i> C (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	73
Tabel 4.19. Rekapitulasi Perbandingan Harga Hasil <i>Blending</i> Agregat (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	76
Tabel 4.20. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 10-15 mm (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	77
Tabel 4.21. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 5-10 mm (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	79
Tabel 4.22. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus 0-5 mm (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	81
Tabel 4.23. Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat Kasar dan Agregat Halus (PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto)	83

Tabel 4.24. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 10-15 mm (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	84
Tabel 4.25. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 5-10 mm (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	86
Tabel 4.26. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus 0-5 mm (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	88
Tabel 4.27. Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat Kasar dan Agregat Halus (Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan)	90
Tabel 4.28. Hasil Uji Penetrasi Aspal	91
Tabel 4.29. Hasil Uji Daktilitas Aspal	93
Tabel 4.30. Hasil Uji Titik Lembek Aspal	94
Tabel 4.31. Hasil Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	95
Tabel 4.32. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Aspal	97
Tabel 4.33. Hasil <i>Marshall Test</i> Terhadap Penggunaan Agregat Kasar dan Halus Dari PT. Etika Darmakonserens, Desa Kunjorowesi, Ngoro, Kabupaten Mojokerto	106
Tabel 4.34. Hasil <i>Marshall Test</i> Terhadap Penggunaan Agregat Kasar dan Halus Dari Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Desa Ngantungan, Kecamatan Pasrepan – Pasuruan	114

Tabel B.1. Hasil <i>Marshall Test</i> Benda Uji PT. Etika Darmakonserens, Ds. Kunjorowesi, Ngoro, Kab. Mojokerto	B-1
Tabel B.2. Hasil <i>Marshall Test</i> Benda Uji Koperasi Pondok Pesantren Roudlotul Murtadlo, Ds. Ngantungan, Kec. Pasrepan – Pasuruan	B-2
Tabel C.1. Perhitungan <i>Marshall Test</i>	C-1