

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN AGREGAT KASAR PASURUAN DAN
AGREGAT KASAR LOKAL MADURA PADA CAMPURAN AC-WC
TERHADAP KARAKTERISTIK *MARSHALL*
TUGAS AKHIR**



Disusun Oleh:

IGNALIA KURNIAWATI
NPM. 19035010022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN AGREGAT KASAR PASURUAN DAN
AGREGAT KASAR LOKAL MADURA PADA CAMPURAN AC-WC
TERHADAP KARAKTERISTIK *MARSHALL***

Disusun Oleh:

IGNALIA KURNIAWATI
NPM. 19035010022

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari Kamis, 13 Juli 2023**

Pembimbing:

1. Dosen Pembimbing Utama



Ibnu Sholichin, S.T., M.T.
NIP. 19710916 202121 1 004

Tim Penguji:

1. Penguji 1



Nugroho Utomo, S.T., M.T.
NIP. 19750117 202121 1 002

2. Penguji 2



Ir. Djoko Sulistiono, M.T.

3. Penguji 3



Masliyah, S.T., M.T.
NIDN. 0708116701

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN AGREGAT KASAR PASURUAN DAN
AGREGAT KASAR LOKAL MADURA PADA CAMPURAN AC-WC
TERHADAP KARAKTERISTIK *MARSHALL***

Disusun Oleh:

IGNALIA KURNIAWATI
NPM. 19035010022

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari Kamis, 13 Juli 2023**

Dosen Pembimbing Utama



Ibnu Sholichin, S.T., M.T.
NIP. 19710916 202121 1 004

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ignalia Kurniawati
NPM : 19035010022
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Sipil
Judul Skripsi / Tugas Akhir : Perbandingan Penggunaan Agregat Kasar Pasuruan
Dan Agregat Kasar Lokal Madura Pada Campuran
AC-WC Terhadap Karakteristik *Marshall*

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 20 Juli 2023

Yang Menyatakan



(Ignalia Kurniawati)

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN AGREGAT KASAR KABUPATEN
PASURUAN DAN AGREGAT KASAR LOKAL MADURA PADA
CAMPURAN AC-WC TERHADAP KARAKTERISTIK *MARSHALL***

Oleh :

IGNALIA KURNIAWATI
19035010022

ABSTRAK

Jalan termasuk prasarana yang sangat penting bagi kebutuhan manusia. Dalam konstruksi perkerasan jalan, material sangat dibutuhkan serta sebagai bahan utama sebuah konstruksi, sehingga dibutuhkan material yang baik dan memenuhi kriteria untuk digunakan dalam pekerjaan konstruksi. Madura merupakan suatu pulau yang berada di daerah Jawa Timur yang memiliki potensi alam yang sangat besar salah satunya yaitu potensi pertambangan material batu pecah, tetapi dalam pekerjaan konstruksi banyak perusahaan AMP di Madura masih menggunakan material berasal dari luar Madura salah satunya yaitu agregat kasar Kabupaten Pasuruan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian campuran aspal dengan menggunakan agregat kasar Kabupaten Pasuruan dan agregat kasar Madura, dengan harapan supaya Pulau Madura dapat memanfaatkan agregat lokalnya sebagai salah satu alternatif dalam pembuatan campuran aspal.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan penggunaan antara agregat kasar Kabupaten Pasuruan dan agregat kasar Madura pada campuran aspal AC-WC terhadap karakteristik *Marshall*. Variasi kadar aspal yang dipakai yaitu 4%, 5,55%, dan 7%. Masing-masing variasi kadar dibuat 4 sampel benda uji dengan total 24 benda uji. Pembuatan benda uji menggunakan campuran aspal lapisan AC-WC kemudian diuji dengan menggunakan metode *Marshall* untuk mendapatkan nilai VIM, VMA, VFA, *Flow*, Stabilitas, dan *Marshall Quotient*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi kadar aspal optimum berada pada kadar aspal 7%. Dimana pada agregat kasar Kabupaten Pasuruan semuanya memenuhi persyaratan Bina Marga 2018 dengan nilai stabilitas 1010,27 kg, nilai *flow* 3,80 mm, nilai *MQ* 266,56 kg/mm, nilai VIM 4,45%, nilai VMA 18,76%, dan nilai VFA 76,31%. Sedangkan pada agregat kasar Madura terdapat beberapa nilai yang tidak memenuhi persyaratan diantaranya yaitu nilai VIM 8,64% dan nilai VFA 60,97%, dan yang memenuhi persyaratan yaitu stabilitas 990,74 kg, *flow* 3,78 mm, *MQ* 261,56%, dan VMA 22,12%. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan agregat kasar Kabupaten Pasuruan lebih baik dibandingkan dengan agregat kasar Madura berdasarkan hasil sebagian besar nilai parameter *Marshall* yang lebih tinggi dibandingkan agregat kasar Madura.

Kata Kunci: Campuran Aspal, Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan, Agregat Kasar Madura, Uji *Marshall*

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam atas berkat rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan tugas akhir yang berjudul **“Perbandingan Penggunaan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan Dan Agregat Kasar Lokal Madura Pada Campuran AC-WC Terhadap Karakteristik Marshall”**. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan Tugas Akhir pada pendidikan Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil FT UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibnu Solichin, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Seluruh Bapak Ibu Dosen, Dosen Wali, dan Staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Yayan Ahmad Irawan, S.T., dan Dani Aristianto, S.T. selaku Petugas Laboratorium Bahan Jalan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca. Oleh

karena ini, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun.

Surabaya, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Terdahulu	6
2.2 Lapis Aspal Beton (AC-WC).....	17
2.3 Bahan Penyusun Campuran Aspal Beton	19
2.3.1 Agregat	19
2.3.2 Aspal.....	21
2.4 Pengujian Agregat Kasar	22
2.4.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	22

2.4.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	23
2.5	Pengujian Agregat Halus	24
2.5.1	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	25
2.5.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	25
2.6	Pengujian Aspal	27
2.6.1	Uji Penetrasi Aspal	27
2.6.2	Uji Titik Lembek Aspal	28
2.6.3	Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	29
2.7	Metode Pengujian <i>Marshall</i>	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1	Identifikasi Masalah	36
3.2	Studi Literatur	36
3.3	Rancangan Penelitian	39
3.4	Peralatan dan Material Penelitian	41
3.4.1	Peralatan Penelitian	41
3.4.2	Material Penelitian	42
3.5	Metode Penelitian	43
3.5.1	Pengujian Agregat	43
3.5.2	Pengujian Aspal	43
3.5.3	Pembuatan Benda Uji	44
3.6	Diagram Alir Penelitian	45
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Hasil Pengujian Material	47
4.1.1	Pengujian Karakteristik Agregat Kasar dan Halus	47

4.1.1.1	Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan	48
4.1.1.2	Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Madura	50
4.1.1.3	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	53
4.1.1.4	Gradasi Gabungan Agregat Kabupaten Pasuruan	54
4.1.1.5	Gradasi Gabungan Agregat Madura.....	60
4.1.1.6	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan 64	
4.1.1.7	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Madura	65
4.1.1.8	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	67
4.1.2	Pengujian Karakteristik aspal.....	68
4.2	Pengujian <i>Marshall</i> Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan.....	69
4.3	Pengujian <i>Marshall</i> Agregat Kasar Madura	77
4.4	Hasil Perbandingan Karakteristik Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan dengan Agregat Kasar Madura.....	84
4.5	Hasil Perbandingan Pengujian <i>Marshall</i> pada Kadar Aspal Optimum Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan dengan Agregat Kasar Madura	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		89
5.1	Kesimpulan.....	89
5.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA		93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian.....	6
Gambar 2. 1 Lapisan Konstruksi Perkerasan jalan	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	46
Gambar 4. 1 Gambar Agregat Kasar Madura ukuran 10-15 mm dan 05-10 mm	47
Gambar 4. 2 Gambar Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan ukuran 10-15 mm dan 05-10 mm	48
Gambar 4.3 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan 10-15 mm (J1)	49
Gambar 4.4 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan 05-10 mm (J2)	50
Gambar 4.5 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Madura 10-15 mm (M1)	51
Gambar 4.6 Analisa Saringan Agregat Kasar Madura 05-10 mm (M2).....	52
Gambar 4.7 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus	53
Gambar 4.8 Grafik Blending Aggregate (Kabupaten Pasuruan)	58
Gambar 4.9 Grafik Analisis Gradasi Gabungan Agregat Kabupaten Pasuruan	58
Gambar 4.10 Grafik Blending Aggregate (Madura).....	62
Gambar 4. 11 Grafik Analisis Gradasi Gabungan Agregat Madura.....	62
Gambar 4. 12 Hubungan Nilai Kadar Aspal dengan Parameter Marshall	70
Gambar 4. 13 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	71
Gambar 4. 14 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Flow.....	72
Gambar 4. 15 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan MQ	73
Gambar 4. 16 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VIM	74

Gambar 4. 17 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VMA	75
Gambar 4. 18 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VFA.....	76
Gambar 4. 19 Hubungan Nilai Kadar Aspal dengan Parameter Marshall.....	77
Gambar 4. 20 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	78
Gambar 4. 21 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Flow.....	79
Gambar 4. 22 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan MQ	80
Gambar 4. 23 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VIM	81
Gambar 4. 24 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VMA	82
Gambar 4. 25 Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VFA.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketentuan Sifat Campuran Lapisan Aspal Beton	18
Tabel 2. 2 Ketentuan Pengujian Agregat Kasar.....	20
Tabel 2. 3 Ketentuan Pengujian Agregat Halus.....	21
Tabel 2. 4 Acuan Pengujian Agregat Kasar.....	22
Tabel 2. 5 Acuan Pengujian Agregat Halus.....	25
Tabel 2. 6 Acuan Pengujian Aspal.....	27
Tabel 3. 1 Penentuan Kadar Aspal Optimum	41
Tabel 4.1 Analisa Saringan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan 10-15 mm (J1).....	48
Tabel 4.2 Analisa Saringan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan 05-10 mm (J2).....	49
Tabel 4.3 Analisa Saringan Agregat Kasar Madura 10-15 mm (M1)	51
Tabel 4.4 Analisa Saringan Agregat Kasar Madura 05-10 mm (M2)	52
Tabel 4.5 Analisa Saringan Agregat Halus.....	53
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Persentase Lolos J1, J2 dan Agregat Halus.....	54
Tabel 4.7 Gradasi Gabungan Agregat Kabupaten Pasuruan.....	58
Tabel 4.8 Hasil Analisis Persentase Lolos M1, M2, dan Agregat Halus.....	60
Tabel 4.9 Gradasi Gabungan Agregat Madura	62
Tabel 4.10 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan 10-15 mm.....	64
Tabel 4.11 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan 05-10 mm.....	65
Tabel 4.12 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Madura 10-15 mm.....	66

Tabel 4.13 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Madura	
05-10 mm.....	66
Tabel 4.14 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	67
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Karakteristik Aspal.....	68
Tabel 4.16 Nilai Parameter Marshall Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan.....	70
Tabel 4. 17 Nilai Parameter Marshall Agregat Kasar Madura	77
Tabel 4. 18 Hasil Perbandingan Karakteristik Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan dengan	
Agregat Kasar Madura ukuran 10 – 15 mm	84
Tabel 4. 19 Hasil Perbandingan Karakteristik Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan dengan	
Agregat Kasar Madura ukuran 05 – 10 mm	85
Tabel 4.20 Hasil Perbandingan Pengujian Marshall pada Kadar Aspal Optimum	
Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan dengan Agregat Kasar Madura	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian Penetrasi Aspal	L1-1
Lampiran 2 Pengujian Titik Lembek Aspal.....	L2-1
Lampiran 3 Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	L3-1
Lampiran 4 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan (10-15 mm).....	L4-1
Lampiran 5 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Madura (10-15 mm).....	L5-1
Lampiran 6 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan (05-10 mm).....	L6-1
Lampiran 7 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Madura (05-10 mm).....	L7-1
Lampiran 8 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	L8-1
Lampiran 9 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan (10-15 mm)	L9-1
Lampiran 10 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Madura (10-15 mm)	L10-1
Lampiran 11 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan (05-10 mm)	L11-1
Lampiran 12 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Madura (05-10 mm)	L12-1
Lampiran 13 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	L13-1

Lampiran 14 Pengujian Kadar Aspal Optimum (KAO) Agregat Kasar Kabupaten Pasuruan.....	L14-1
Lampiran 15 Pengujian Kadar Aspal Optimum (KAO) Agregat Kasar Madura .	L15-1
Lampiran 16 Gambar Penelitian	L16-1