

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1063/W.M/FT.S/SKR/2018

**PENGUNAAN PASIR KALI OESAIN SEBAGAI
AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN LATASTON
HRS – WC DENGAN STUDI KASUS PADA KOMPOSISI
PASIR 5% 10% 15%**



**DISUSUN OLEH :
EKA D. PUTRA TAGA**

**NOMOR REGISTRASI :
211 13 140**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2018**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGUNAAN PASIR KALI OESAIN SEBAGAI
AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN
LATASTON HRS - WC DENGAN STUDI KASUS
PADA KOMPOSISI PASIR 5% 10% 15%**

DISUSUN OLEH :

EKA D. PUTRA TAGA

NOMOR REGISTRASI :

211 13 140

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

FREDERIKUS D. P. MOOUK, ST, MT

NIDN : 082 607 9002

DISETUJUI OLEH :

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

PATRISIUS BATARIUS, ST, MT

NIDN : 08 1503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PENGUNAAN PASIR KALI OESAIN SEBAGAI
AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN
LATASTON HRS – WC DENGAN STUDI KASUS
PADA KOMPOSISI PASIR 5% 10% 15%**

DISUSUN OLEH :

EKA D. PUTRA TAGA

NOMOR REGISTRASI :

211 13 140

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI I

Ir. LAURENSIUS LULU, MM

NIDN : 08 2010 6401

PENGUJI II

PRISEILA PENTEWATI, ST, MSI

NIDN : 08 2605 7601

PENGUJI III

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

MOTTO

Matius 6 : 34

"Sebab Itu Janganlah Kamu Kuatir Akan
Hari Besok,

Karena Hari Besok Mempunyai

Kesusahannya Sendiri,

Kesusehan Sehari Cukuplah

Untuk Sehari "



ABSTRAK

NOMOR : 1063/W.M/FT.S/SKR/2018

PENGUNAAN PASIR KALI OESAIN SEBAGAI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN LATASTON *HRS – WC* DENGAN STUDI KASUS PADA KOMPOSISI PASIR 5% 10% 15%

Berdasarkan hasil pengujian parameter *marshall* dan penentuan nilai KAO (kadar Aspal Optimum) dapat disimpulkan komposisi pasir kali Oesain 10% dan komposisi pasir kali Oesain 15% memberikan hasil terhadap parameter-parameter marshall dalam Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2010. Nilai stabilitas dengan komposisi pasir kali Oesain 10% yaitu 1064,42 Kg lebih tinggi dari komposisi pasir alam 15% yaitu 999,17 Kg. Kelehan (*Flow*) dengan komposisi pasir kali Oesain 10% yaitu 3,40 mm lebih rendah dari komposisi pasir kali Oesain 15% yakni 3,41 mm. Untuk nilai marshall Quotient komposisi pasir kali Oesain 10% yaitu 314,31 kg/mm lebih tinggi dari komposisi pasir kali Oesain 15% yakni 294.20 kg/mm. Pada *Void filled with Bitument* (VFB) komposisi pasir kali Oesain 10% yakni 4.86% memiliki nilai lebih rendah dari komposisi pasir alam 15% yakni 4.89%, Namun nilai (VMA) komposisi pasir kali Oesain 10% yakni 19,47% memiliki nilai lebih tinggi dari komposisi pasir alam 15% yakni 19.36%, dan nilai Void in Mix (VIM) komposisi pasir kali Oesain 10% yakni 74,97% memiliki nilai lebih tinggi dari komposisi pasir kali Oesain 15% yakni 74.71%, Kepadatan memiliki komposisi pasir kali Oesain 10% yaitu 2.27 Kg memiliki nilai yang sama komposisi pasir kali Oesain 15% yaitu 2.27 Kg. Dengan perbedaan tersebut sehingga untuk campuran Latasston (*HRS-WC*) dengan lalu lintas untuk beban kendaraan berat sebaiknya menggunakan komposisi dengan pasir 10%. Dengan melihat hasil analisis dan kesimpulan yang ada maka disarankan pekerjaan perkerasan jalan untuk Lapis Tipis Aspal Beton (Lataston *HRS – WC*) menggunakan komposisi pasir 10%.

Kata Kunci : Pasir Alam Kali Oesain, Campuran (Lataston *HRS-WC*)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esayang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga Proposal Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Proposal Tugas Akhir ini diajukan sebagai bagian dari syarat untuk menyelesaikan studi program Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa dalam proses penyusunan Proposal Tugas Akhir ini berhasil berkat campur tangan dari Tuhan Yang Maha Esa serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga Proposal Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini dengan tulus hati dihaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan selaku pembimbing I yang telah membantu selama penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Bapak Frederikus D. P. Ndouk, ST.,MT, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
3. Teman-teman seperjuangan “Teknik Sipil angkatan 2013” yang telah membantu selama proses penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
4. Semua pihak yang selalu mendukung dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata menyadari bahwa Proposal Tugas akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian sangat diharapkan untuk penyempurnaan Proposal Tugas Akhir ini.

Kupang, Oktober 2018

DAFTAR ISI

COVER

LEMBARAN PENGESAHAN

LEMBARAN PERSETUJUAN

MOTTO

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISI.....iv

DAFTAR TABEL.....v

DAFTAR GAMBAR.....vii

BAB I PENDAHULUAN.....I-1

1.1 Latar Belakang.....I-1

1.2 Rumusan Masalah.....I-2

1.3 Tujuan Penelitian.....I-2

1.4 Manfaat Penelitian.....I-2

1.5 Batasan Masalah.....I-4

BAB II LANDASAN TEORI.....II-1

2.1 Perkerasan JalanII-1

2.2 Lapis Tipis Aspal Beton (Lataston).....II-2

2.3 Komponen Campuran Lataston.....II-2

2.3.1 Aspal.....II-2

2.3.2 Agregat.....II-4

2.3.3 Agregat Kasar.....II-4

2.3.4 Agregat Halus.....II-5

2.3.5 Filler (Bahan Pengisi).....II-5

2.4 Gradasi Agregat.....II-5

2.5 Gradasi Agregat Gabungan.....II-7

2.6 Karakteristik Campuran Lataston.....II-8

2.6.1 Stabilitas (stability).....II-8

2.6.2 Keawetan (durability).....II-8

2.6.3 Kelenturan (flexibility).....II-9

2.6.4 Tahanan Geser/Kekesatan (skid resistance).....	II-9
2.6.5 Kedap Air (impermeability).....	II-9
2.6.6 Ketahanan Terhadap Kelelahan (fatigue resistance).....	II-9
2.6.7 Kemudahan Pelaksanaan (Workability).....	II-9
2.7 Kadar Aspal.....	II-10
2.7.1 Penentuan Kadar Aspal Rencana.....	II-10
2.7.2 Penentuan Kadar Aspal Optimun.....	II-10
2.8 Metode Marshall.....	II-10
2.9 Parameter marshall.....	II-11
2.9.1 Stabilitas (Stability).....	II-11
2.9.2 Kelelahan Plastis (Flow).....	II-11
2.9.3 Marshall Quotient (MQ).....	II-11
2.9.4 Void in the Mineral Aggregate (VMA).....	II-12
2.9.5 Void In Mix (VIM).....	II-12
2.9.6 Void Filled with Bitumen (VFB).....	II-13
2.10 Perencanaan Campuran dengan Metode Marshall.....	II-13
2.11 Hubungan Kadar Aspal Dengan Parameter Marshall.....	II-15
2.12 Pengujian dan Perhitungan Dalam Perencanaan Campuran Beraspal.....	II-15
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1 Data.....	III-1
3.1.1 Jenis Data.....	III-1
3.1.2 Sumber Data.....	III-1
3.1.3 Jumlah Sampel Dan Benda Uji.....	III-1
3.1.4 Waktu Pengambilan Data.....	III-2
3.2 Prosedur Penelitian.....	III-3
3.2.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-3
3.2.2 Penjelasan Diagram Alir.....	III-4
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
4.1 Pengambilan Material Dan Persiapan Alat	IV-1
4.1.1 Pengambilan Material.....	IV-1
4.1.2 Persiapan Alat.....	IV-1
4.1.3 Data Sekunder.....	IV-2
4.2. Pengujian Laboratorium.....	IV-2

4.2.1	Data Primer.....	IV-2
4.2.1.1	Pengujian Agregat Kasar.....	IV-2
4.2.1.2	Pengujian Analisa Saringan.....	IV-2
4.2.1.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	IV-3
4.2.1.4	Pemeriksaan Abrasi.....	IV-4
4.2.2.	Pengujian Agregat Halus.....	IV-5
4.2.2.1	Pengujian Analisa Saringan.....	IV-5
4.2.2.2	Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Air.....	IV-6
4.2.3.	Pengujian Bahan Pengisi (Filler).....	IV-10
4.2.4	Data Sekunder.....	IV-10
4.2.4.1	Data Aspal Penetrasi 60/70.....	IV-10
4.3.	Rancangan Proporsi Agregat Gabungan Dari Variasi Persentase Komposisi Pasir 5%10%15%.....	IV-10
4.3.1	Variasi Pasir 5%.....	IV-11
4.3.2.	Variasi Pasir 10%.....	IV-12
4.3.3.	Variasi Pasir 15%.....	IV-14
4.4.	Evaluasi Spesifikasi.....	IV-16
4.5	Rancangan Benda Uji Marshall dengan Kadar Aspal Perkiraan (Pb).....	IV-16
4.6.	Test <i>Marshall</i> Untuk Menganalisa Karakteristik Marshall (Stabilitas, Flow, VMA, VIM VMA,VFB.....	IV-19
4.7	Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	IV-19
4.7.1	Hubungan Stabilitas Dan Kadar Aspal Pada (Variasi Pasir 10% dan 15%.....	IV-22
4.7.2	Hubungan Antara Kelelehan (<i>Flow</i>) Dan Kadar Aspal Pada (Variasi Pasir 10% Dan 15%).	IV-23
4.7.3	Hubungan Antara <i>Marshall Quantient</i> Dan Kadar Aspal Pada (Variasi Pasir 10% Dan 15%).	IV-25
4.7.4	Hubungan Antara Void In Mix (VIM) Dan Kadar Aspal Pada (Variasi Pasir 10% Dan 15%).	IV-27
4.7.5	Hubungan Antara Void in the Mineral Agregat (VMA) Dengan Kadar Aspal Pada (Variasi Pasir 10% Dan 15%).	IV-28
4.7.6	Hubungan Antara <i>Void Filled with Asphalt (VFA)</i> / <i>Void Filled with Bitumen (VFB)</i> Dengan Kadar Aspal Pada (Variasi Pasir 10% Dan 15%)	

4.7.7 Hubungan Kepadatan dan Kadar Aspal Pada (Variasi Pasir 10% Dan 15%)....	IV-31
4.7.8 Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	IV-33
4.8 Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	IV-35
4.8.1 Hubungan Antara Variasi Pasir terhadap Kadar Aspal Optimum (KAO).....	IV-38
BAB V PENUTUP.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-4

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Denelitian Terdahulu.....	I-4
Tabel 2.1. Spesifikasi Aspal Keras Pen 60/70	II-3
Tabel 2.2 Agregat Kasar	II-4
Tabel 2.3 Agregat Halus	II-5
Tabel 2.4 Sifat – Sifat Gradasi	II-7
Tabel 2.5 Gradasi Agregat gabungan untuk Campuran Aspal..	II-7
Tabel 2.6 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Lataston.....	II-17
Tabel 3.1 Jumlah Sampel dari Lapangan.....	III-2
Tabel 3.2 Jumlah Sampel dari Lapangan Lapangan.....	III-2
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Gradasi Batu Pecah $\frac{3}{4}$	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Gradasi Batu Pecah $\frac{1}{2}$	IV-2
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{3}{4}$	IV-3
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{1}{2}$	IV-3
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Abrasi Agregat Kasar.....	IV-4
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Gradasi Abu Batu.....	IV-5
Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir Kali Oesain).....	IV-5
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Kali Oesain.....	IV-6
Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Abu Batu.....	IV-6
Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Gradasi Bahan Pengisi (Filler).....	IV-9
Tabel 4.11 Rancangan Hasil Gradasi Agregat Gabungan (Variasi 5%).....	IV-10
Tabel 4.12 Rancangan Hasil Gradasi Agregat Gabungan (Variasi 10%).....	IV-11
Tabel 4.13 Rancangan Hasil Gradasi Agregat Gabungan (Variasi 15%).....	IV-12
Tabel 4.14 Hasil Pemeriksaan Aspal.....	IV-13
Tabel 4.15 Hasil Kadar Aspal Rencana (PB) (Variasi 10%).....	IV-15
Tabel 4.16 Hasil Kadar Aspal Rencana (PB) (Variasi 15%).....	IV-16
Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Pengujian Parameter <i>Marshall</i> (Variasi 10%).....	IV-17
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Pengujian Parameter <i>Marshall</i> (Variasi 15%).....	IV-18
Tabel 4.19 Hubungan Stabilitas Dengan Kadar Aspal (Variasi pasir 10% Dan 15%).....	IV-19

Tabel 4.20 Hubungan <i>Flow</i> Dengan Kadar Aspal (Variasi pasir 10% Dan 15%).....	IV-21
Tabel 4.21 Hubungan <i>Marshall Quantient</i> Dengan Kadar Aspal (Variasi pasir 10% Dan 15%).....	IV-23
Tabel 4.22 Hubungan <i>VIM</i> Dengan Kadar Aspal (Variasi pasir 10% Dan 15%).....	IV-25
Tabel 4.23 Hubungan <i>VMA</i> Dengan Kadar Aspal (Variasi pasir 10% Dan 15%).....	IV-27
Tabel 4.24 Hubungan <i>VFB</i> Dengan Kadar Aspal (Variasi pasir 10% Dan 15%).....	IV-29
Tabel 4.25 Hubungan Kepadatan Dengan Kadar Aspal (Variasi pasir 10% Dan 15%).....	IV-30
Tabel 4.26 Kadar Aspal Optimum (Variasi 10%).....	IV-32
Tabel 4.27 Kadar Aspal Optimum (Variasi 15%).....	IV-33
Tabel 4.28 Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Parameter <i>Marshall</i> Pada KAO (Variasi Pasir 10%).....	IV-34
Tabel 4.29 Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Parameter <i>Marshall</i> Pada KAO (Variasi Pasir 15%).....	IV-34
Tabel 5.1 Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Parameter <i>Marshall</i> pada KAO (Variasi Pasir 10% Dan 15%).....	V-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Kali Oesain sebagai Tempat Pengambilan Agregat Halus.....	I-2
Gambar 2.1 Potongan Lapisan Perkerasan Jalan Raya.....	II-1
Gambar 2.2 Agregat Bergradasi Seragam.....	II-6
Gambar 2.3 Agregat Bergradasi Menerus.....	II-6
Gambar 2.4 Agregat Bergradasi Senjang.....	II-6
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-4
Gambar 4.1 Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material (Variasi 5%)	IV-10
Gambar 4.2 Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material (Variasi 10%)	IV-11
Gambar 4.3 Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material (Variasi 15%)	IV-12
Gambar 4.4 Kurva Gradasi Gabungan Material	IV-13
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Stabilitas Dengan Kadar Aspal (10%)	IV-19
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Stabilitas Dengan Kadar Aspal (15%)	IV-19
Gambar 4.7 Grafik Gabungan Stabilitas Dengan Kadar Aspal (10% Dan 15%)	IV-20
Gambar 4.8 Grafik Hubungan <i>Flow</i> Dengan Kadar (10%)	IV-21
Gambar 4.9 Grafik Hubungan <i>Flow</i> Dengan Kadar (15%)	IV-21
Gambar 4.10 Grafik Gabungan <i>Flow</i> Dengan Kadar (10% Dan 15%)	IV-22
Gambar 4.11 Grafik Hubungan <i>Marshall Quantient</i> Dengan Kadar Aspal (10%).....	IV-23
Gambar 4.12 Grafik Hubungan <i>Marshall Quantient</i> Dengan Kadar Aspal (15%)	IV-23
Gambar 4.13 Grafik Gabungan <i>Marshall Quantient</i> Dengan Kadar Aspal (10% Dan 15%)...IV-23	
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Nilai <i>Void In Mix (VIM)</i> Dengan Kadar Aspal (10%).....	IV-25
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Nilai <i>Void In Mix (VIM)</i> Dengan Kadar Aspal (15%).....	IV-25
Gambar 4.16 Grafik Gabungan Nilai <i>Void In Mix (VIM)</i> Dengan Kadar Aspal (10% Dan 15%).....	IV-26
Gambar 4.17 Grafik Hubungan Nilai <i>Void In The Mineral Agregate (VMA)</i> Dengan Kadar Aspal (10%).....	IV-27
Gambar 4.18 Grafik Hubungan Nilai <i>Void In The Mineral Agregate (VMA)</i> Dengan Kadar Aspal(15%).....	IV-27
Gambar 4.19 Grafik Gabungan Nilai <i>Void In The Mineral Agregate (VMA)</i> Dengan Kadar Aspal (10% Dan 15%).....	IV-28
Gambar 4.20 Grafik Hubungan Nilai <i>Void Filled With Asphalt (VFA)</i> Dengan Kadar Aspal (10%).....	IV-29
Gambar 4.21 Grafik Hubungan Nilai <i>Void Filled With Asphalt (VFA)</i>	

Dengan Kadar Aspal (15%).....	IV-29
Gambar 4.22 Grafik Gabungan Nilai <i>Void Filled With Asphalt (VFA)</i>	
Dengan Kadar Aspal (15%).....	IV-30
Gambar 4.23 Grafik Hubungan Kepadatan Dengan Kadar Aspal (10%).....	IV-31
Gambar 4.24 Grafik Hubungan Kepadatan Dengan Kadar Aspal (15%).....	IV-31
Gambar 4.25 Grafik Gabungan Kepadatan Dengan Kadar Aspal (10% Dan 15%).....	IV-31
Gambar 4.25 Grafik Hubungan Variasi Pasir Terhadap Kadar Aspal Optimum.....	IV-36