

SKRIPSI

NOMOR : 1027/WM/FT.S/SKR/2018

**PENGARUH KETAHANAN MATERIAL DARI
QUARRY CEICAL DAN QUARRY VEMASSE
TERHADAP NILAI KARAKTERISTIK CAMPURAN
ASPAL BETON (AC-WC)**



**DISUSUN OLEH :
ELTON ELISIO AMILCAR SAVIO SEQUEIRA**

**NOMOR REGISTRASI :
211 11 004**

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

2018

LEMBARAN PENGESAHAN

SKRIPSI

"PENGARUH KETAHANAN MATERIAL DARI QUARRY
CEICAL DAN QUARRY VEMASSE TERHADAP NILAI
KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON (AC-WC)"

DISUSUN OLEH :

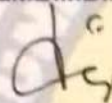
ELTON ELISIO AMILCAR SAVIO SEQUEIRA

211 11 004

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II




Ir. Egidius Kalogo, MT
NIDN : 08 0109 6303

Priseila Pentewati, ST, MSi
NIDN : 08 2605 7601

DISETUJUI OLEH :

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG



Ir. Egidius Kalogo, MT
NIDN : 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG



Petrus Batarius, ST, MT
NIDN : 08 1503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

"PENGARUH KETAHANAN MATERIAL DARI QUARRY
CEICAL DAN QUARRY VEMASSE TERHADAP NILAI
KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON (AC-WC)"

DISUSUN OLEH :

ELTON ELISIO AMILCAR SAVIO SEQUEIRA

211 11 004

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI I

PENGUJI II

Br. Sebastianus B. Henong, SVD, ST, MT
NIDN : 08 0207 8101

Frederikus D. P. Ndouk, ST, MT
NIDN : 08 26079002

PENGUJI III

Ir. Egidius Kalogo, MT

NIDN : 08 0109 6303

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Ingatlah bahwa kesuksesan selalu disertai dengan kesalahan"

Terima kasih Tuhan....Atas kelancaran yang telah Engkau berikan kepadu sehingga karyaku ini bisa selesai,,,,,

Kupersembahkan karyaku ini kepada :

✓ Bapak, Ibu (alm.) dan saudaraku tercinta

Terima kasih atas Doa, kesabaran dan pengorbanannya untukku

✓ Teman teman CVL 11 & CVL 13 (Alex Samurai, Ajay, Zero, Adelu, Akuly, dan teman lainnya)

✓ Teman teman kos Pinky Boys (Rangga, Ando Bae, sherly, Novy, Om Ryan, Om Oris Jah Bless, Paul, & Ryo)

✓ Kekasih tercinta Petronela Dos Santos

Terima kasih atas semuanya
Kalian adalah semangat terbesarku.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai bagian dari syarat untuk menyelesaikan studi program Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dengan rendah hati menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penyusunan tulisan ini berhasil berkat campur tangan dari Yang Maha Kuasa serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga tulisan ini dapat terselesaikan. Maka dengan tulus hati dihaturkan terima kasih kepada :

1. Patrisius Batarius selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang .
2. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan juga sebagai pembimbing I dan penguji III yang dengan tulus dan penuh kasih selama penulisan skripsi ini sejak awal hingga akhir.
3. Ibu Priseila Pentewati, ST,MSi sebagai Pembimbing II
4. Bapak Br. Sebastianus B. Henong, SVD, ST, MT selaku penguji I.
5. Orang tua tercinta Ayah Amilcar J.Sequeira, Ibu (alm.) Virginia Maria Belo,kaka Maria Auxiliadora Sequeira, Maximiliana Sequeira, Adik Elnando Sequeira, Ivo Sequeira, dan kekasih ku Petronela Dos Santos serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta doa restu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Sipil,khususnya Ajay,Jero,Alex,Adellu,Akoly yang meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu dalam proses penelitian ini serta teman-teman lainnya.
7. Teman-teman kos Pinky Boys : Ando Bae,Rangga,Paul,Sherly,Novy,Om Ryan,Om Orys Jah Bless,Gusto dan Rio

Akhirnya dengan penuh kerendahan hati skripsi ini dipersembahkan kepada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan semua pembaca semoga bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan Fakultas Teknik serta ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Kupang, Mei 2018

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1

1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Tujuan Penelitian	I-4
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.5 Batasan Masalah	I-4
1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	I-6

BAB II LANDASAN TEORI

II-1

2.1 Umum	II-1
2.2 Proses Pengujian Material	II-2
2.2.1. Berat Jenis (Agregat kasar dan Agregat halus).....	II-2
2.2.2. Gradasi.....	II-3
2.2.3. Abrasi	II-3
2.3 Konstruksi Pekerjaan Lentur Jalan.....	II-4
2.4 Konstruksi Pekerjaan Jalan	II-5
2.4.1. Tanah Dasar	II-5
2.4.2. Lapis Pondasi Bawah	II-6
2.4.3. Lapis Pondasi Atas	II-6
2.4.4. Lapis Permukaan.....	II-7
2.5 Bahan Agregat.....	II-7
2.5.1. Agregat Halus.....	II-9
2.5.2. Agregat Kasar.....	II-9
2.6 Aspal	II-10
2.6.1. Fungsi Aspal Dalam Campuran Laston.....	II-11

2.7 Bahan Pengikat (Aspal)	II-11
2.8 Sifat Fungsi Lapis Aspal Beton	II-13
2.9 Metode Rancangan Agregat Gabungan	II-14
2.10 Formula Campuran Rencan (FCR)	II-15
2.11 Rumus-Rumus Untuk Campuran Beraspal	II-16
2.12 Karakteristik Umum Campuran Beraspal	II-19
2.12.1. Stabilitas	II-19
2.12.2. Kelenturan (<i>Fleksibilitas</i>).....	II-20
2.12.3. Keawetan atau Daya Tahan.....	II-20
2.12.4. Ketahanan Kelelahan	II-21
2.12.5. Tahanan Geser (<i>Skid Resistance</i>).....	II-22
2.12.6. Kemudahan Pekerjaan (<i>Workability</i>).....	II-22
2.12.7. Gambaran Umum Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Parameter Marshall.....	II-22
2.13 Peralatan	II-23
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 Data.....	III-2
3.1.4. Sumber Data.....	III-2
3.1.5. Waktu Pengambilan Data	III-2
3.1.6. Proses Pengambilan Data	III-3
3.2 Diagram Alir	III-4
3.3 Pengambilan Material	III-5
3.2.1. Pengambilan Material	III-5
3.2.2. Persiapan alat dan bahan	III-5
3.2.3. Pengujian Agregat Kasar dan Halus	III-5
3.2.4. Rancangan Proporsi Agregat Gabungan	III-9

3.2.5. Memenuhi Spesifikasi.....	III-9
3.2.6. Rancangan benda uji Marshall AC-WC dengan 6 kadar Aspal perkiraan	III-9
3.2.7. Test Marshall.....	III-10
3.2.8. Penentuan Kadar Aspal Optimun(KAO).....	III-11
3.2.9. Mengevaluasi Pengaruh Ketahanan Material dari quarry Ceical dan quarry Vemasse terhadap nilai karakteristik campuran Aspal Beton (AC-WC).....	III-11
3.2.10. Kesimpulan dan Saran	III-11

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN IV-1

4.1 Pengambilan Data	IV-1
4.1.1 Kronologis Pengambilan Data	IV-1
4.1.2 Data.....	IV-1
4.2 Analisa.....	IV-2
4.2.1 Pengujian Gradasi atau Analisa Saringan	IV-2
4.2.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	IV-8
4.2.3 Pengujian Abrasi atau Kausan Agregat kasar.....	IV-15
4.2.4 Pengujian Agregat yang Lolos Saringan No.200.....	IV-19
4.2.5 Data Aspal Penetrasi 60/70	IV-22
4.2.6 Rancangan Gradasi Agregat Gabungan.....	IV-23
4.2.7 Penentuan kadar Aspal(Pb) dan Rancangan Benda Uji.....	IV-26
4.2.8 Pengujian <i>Marshall</i>	IV-28
4.2.9 Penentuan Kadar Aspal Optimum	IV-30
4.2.10 Nilai Parameter Marshall pada kadar Aspal Optimum.....	IV-32
4.3 Pembahasan	IV-32
4.3.1 Nilai Ketahanan (Abrasi).....	IV-32
4.3.2 Hubungan Nilai Ketahanan dengan Parameter <i>Marshall</i>	IV-33
4.3.2.1 Hubungan Nilai Ketahanan dengan <i>Stabilitas</i>	IV-33
4.3.2.2 Hubungan Nilai Ketahanan dengan <i>Flow</i>	IV-34

4.3.2.3 Hubungan Nilai Ketahanan dengan Rongga Dalam Campuran (VIM).....	IV-36
4.3.2.4 Hubungan Nilai Ketahanan dengan Rongga dalam Agregat (VMA)	IV-38
4.3.2.5 Hubungan Nilai Ketahanan dengan Rongga Terisi Aspal (VFB)	IV-39
4.3.2.6 Hubungan Nilai Ketahanan dengan Rasio Partikel Lolos # no.200 dan Aspal Efektif	IV-40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN V-1

5.1 Kesimpulan.....	V-1
---------------------	-----

5.2 Saran.....	V-5
----------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Quarry Ceical	I-3
Gambar 1.2 Quarry Vemassee	I-3
Gambar 3.1 Diagram Alir	III-4
Gambar 3.1 Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material Ex.Ceical	IV-25
Gambar 3.2 Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material Ex.Vemassee.....	IV-25
Gambar 3.3 Kurva Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>Stabilitas</i>	IV-33
Gambar 3.4 Kurva Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>Flow</i>	IV-35
Gambar 3.5 Kurva Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VIM</i>	IV-37
Gambar 3.6 Kurva Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Rongga dalam Agregat....	IV-38
Gambar 3.7 Kurva Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VFB</i>	IV-39
Gambar 3.8 Kurva Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Rasio Partikel	IV-41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	I-5
Tabel 2.1 Ketentuan Agregat Halus	II-9
Tabel 2.2 Ketentuan Gradsinya Agregat Kasar	II-10
Tabel 2.3 Persyaratan Aspal Keras.....	II-13
Tabel 2.4 Gradsinya Agregat Untuk Campuran Aspal.....	II-15
Tabel 3.1 Jumlah Data yang Diperlukan	III-2
Tabel 3.2 Jumlah Benda Uji	III-9
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Gradsinya Batu Pecah $\frac{3}{4}$ Ex. Ceical.....	IV-3
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Gradsinya Batu Pecah $\frac{1}{2}$ Ex. Ceical.....	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Gradsinya Agregat Halus (Pasir Alam) Ex. Ceical .	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Gradsinya Abu Batu Ex.Ceical.....	IV-4
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Filler</i> Semen kupang.....	IV-5
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Gradsinya Batu Pecah $\frac{3}{4}$ Ex. Vemassee	IV-5
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Gradsinya Batu Pecah $\frac{1}{2}$ Ex. Vemassee	IV-5
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Gradsinya Agregat halus Ex. Vemassee	IV-6
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Gradsinya Abu batu Ex. Vemassee	IV-7
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Filler</i> Semen Kupang	IV-7
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{3}{4}$ Ex. Ceical	IV-9
Tabel 4.12 hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{1}{2}$ Ex. Ceical	IV-9
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Alam Ex.Ceical	IV-9
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Abu Batu Ex. Ceical	IV-10
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{3}{4}$ " Ex.Vemassee	IV-11

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerpan Batu Pecah $\frac{1}{2}$ "	
Ex. Vemassee	IV-11
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Alam	
Ex.Vemassee	IV-12
Tabel 1.18 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerpan Abu Batu	
Ex. Vemassee	IV-12
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Abrasi Agregat Kasar Ex. Ceical.....	IV-16
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Abrasi Agregat Kasar Ex. Vemassee	IV-18
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Batu Pecah $\frac{3}{4}$ "	
Ex. Ceical	IV-19
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Batu Pecah $\frac{1}{2}$ "	
Ex.Ceical	IV-20
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Pasir Alam	
Ex. Ceical	IV-20
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Batu Pecah $\frac{3}{4}$ "	
Ex. Vemassee	IV-21
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Batu Pecah $\frac{1}{2}$ "	
Ex. Vemassee	IV-21
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Pasir Alam	
Ex. Vemassee	IV-22
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Aspal`	IV-23
Tabel 4.28 Hasil Gradasi Agregat Gabungan Material Ex. Ceical	IV-24
Tabel 4.29 Hasil Gradasi Agregat Gabungan Material Ex. Vemassee.....	IV-24
Tabel 4.30 Rangkuman Pengujian Parameter <i>Marshall</i>	
(Material Quarry Ceical).....	IV-29
Tabel 4.31 Rangkuman Pengujian Perameter <i>Marshall</i>	
(Material Quarry Vemassee).....	IV-30
Tabel 4.32 Kadar Aspal Optimum (Material Quarry Ceical)	IV-31
Tabel 4.33 Kadar Aspal Optimum (Material Quarry Vemaase).....	IV-31
Tabel 4.34 Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Parameter marshall Pada KAO.....	IV-32
Tabel 4.35 Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Stabilitas	IV-33
Tabel 4.36 Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Kelelehan	IV-35
Tabel 4.37 Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VIM</i>	IV-36
Tabel 4.38 Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VMA</i>	IV-38
Tabel 4.39 Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VFB</i>	IV-39
Tabel 4.40 Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Rasio Partikel	IV-40

ABSTRAKSI

Jalan merupakan infrastruktur dasar dan utama dalam menggerakkan roda perekonomian nasional dan daerah, mengingat penting dan strategisnya fungsi jalan untuk mendorong distribusi barang dan jasa sekaligus mobilitas penduduk. Ketersediaan jalan adalah prasyarat mutlak bagi masuknya investasi ke suatu wilayah, jalan memungkinkan semua masyarakat mendapatkan akses pelayanan pendidikan, kesehatan dan pekerjaan. Campuran aspal beton (AC-WC) adalah salah satu lapisan permukaan konstruksi perkerasan lentur jalan raya. Komposisinya terdiri atas ; aspal, split, pasir, dan abu batu. Split agregat mempunyai peranan yang sangat penting dalam campuran aspal beton (AC-WC) dalam menentukan daya dukung pada campuran. Variasi ukuran agregat sangat diharapkan agar berfungsi saling mengunci antara agregat dalam campuran.

Tujuan dari penelitian ini, untuk melihat perbedaan nilai ketahanan material dan nilai parameter marshal dari quarry ceical dan quarry Vemassee sebagai bahan penyusun pada campuran Laston AC-WC. Adapun manfaat dari penelitian ini, sebagai bahan referensi bagi pemerintah dan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai abrasi dari *quarry* Vemassee memiliki nilai abrasi yang lebih kecil yaitu 24,44%, sedangkan *quarry* Ceical yaitu 24,87%. Hal ini mengakibatkan perbedaan hasil pengujian *marshall* untuk masing masing material dari kedua *quarry* tersebut. Nilai abrasi yang lebih kecil mengakibatkan nilai bacaan *stabilitas* yang lebih besar yaitu 1223,69 kg, sedangkan nilai abrasi dari *quarry* Ceical menghasilkan nilai bacaan *stabilitas* yang kecil yaitu 1215,59 kg. Perbedaan hasil pengujian juga terjadi pada nilai *flow*. Nilai abrasi yang tinggi pada *quarry* Ceical membuat nilai *flow* untuk campuran menjadi rendah yaitu 2,897 mm, sedangkan *quarry* Vemassee yaitu 3,22 mm. Hal ini dipengaruhi oleh nilai abrasi dari *quarry* Ceical yang lebih tinggi dari *quarry* Vemassee sehingga membuat kekuatan campuran menjadi rendah dan batas keruntuhan yang tinggi. Namun untuk parameter parameter rongga campuran seperti *VIM*, *VMA*, Rasio Partikel Lolos #no.200 dan *VFB* tidak memiliki perbedaan nilai yang signifikan.

Kata kunci : Abrasi, *quarry* Ceical dan *quarry* Vemassee, Laston, Karakteristik *Marshall*.