

# **SKRIPSI**

**NOMOR : 1008/WM/FT.S/SKR/2018**

**PERBANDINGAN MATERIAL QUARRY MANUFAHI  
DAN QUARRY MONTANA DIAK TIMOR-LESTE DALAM  
CAMPURAN ASPAL BETON ( AC-WC) DENGAN  
METODE MARSHALL**



**DISUSUN OLEH:  
ALEXANDRINO DA COSTA**

**NOMOR REGISTRASI:  
211 11 048**

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

LEMBARAN PENGESAHAN

**SKRIPSI**

**"PERBANDINGAN MATERIAL QUARRY MANUFAHI  
DAN QUARRY MONTANA DIAK TIMOR-LESTE DALAM  
CAMPURAN ASPAL BETON ( AC-WC) DENGAN  
METODE MARSHALL"**

DISUSUN OLEH:

ALEXANDRINO DA COSTA

211 11 048

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

Ir. Egidius Kalogo, MT  
NIDN: 08 0109 6303

PEMBIMBING II

Prisella Pentewati, ST.Msi  
NIDN: 08 2605 7601

DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

Ir. Egidius Kalogo, MT  
NIDN: 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



Patricius Bataris, ST.MT  
NIDN: 08 015037801

LEMBARAN PERSETUJUAN

## SKRIPSI

**“PERBANDINGAN MATERIAL QUARRY MANUFAHI  
DAN QUARRY MONTANA DIAK TIMOR-LESTE DALAM  
CAMPURAN ASPAL BETON ( AC-WC) DENGAN  
METODE MARSHALL”**

DISUSUN OLEH:

ALEXANDRINO DA COSTA

211 11 048

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I

Br. Sebastianus B. Henong, SVD, ST, MT

NIDN: 08 0207 8101

PENGUJI II

Mauritius I.R. Naikofi, ST, MT

PENGUJI III

Ir. Egidius Kalogo, MT

NIDN: 08 0109 6303



# HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN



HAL YANG PALING MENYAKITKAN DI DUNIA INI ADALAH  
KETIKA  
KITA TIDAK BISA MEMBAHAGIAKAN ORANG YANG KITA  
SAYANGI

SKRIPSI INI KU PERSEMBAHKAN KEPADA:

- ❖ AyahQ tersayang Romaldo dos santos
- ❖ Almarhumah ibu tersayang Paulina Freitas Pereira
- ❖ Ka Ana & ka Mindo(Ficky,Aldo,dora & layla).
- ❖ Ka nanda & Ka Berto(Arroya,Alala & Carla)
- ❖ Ka Bety & Ka Lino(Carmen,Mercia,Eti,ajeny & Nono)
- ❖ Ka Cico & Ka Bina(Asomo)
- ❖ Ka Ade & Ka Flor
- ❖ Ade bungsu & Fanya beserta anak tersayang Liliana
- ❖ Untuk kekasihQ Idha pinto

Teman-teman: cvl 11 Dan Junior cvl 12,cvl 13,cvl14,cvl 15,cvl16,cvl17 dan cvl18.

Kolega Timor: Elton, Jero, Ajai, Didi, Genjho, Adelu, aju, Aculi, Ameta, Agori, Jp, Bety, Merry,& teus, Rio, jecky, Aceu, Yovi,chan & Mon

Teman-temanQ Tersayang kos Kanaan:

Nyoman, Vick, Arifton, Nue, Rama, Eno, Vandy, Merry noko, Ricky boke, Jupe, Marlan, J ita, Vicky, Frida, Corry,Vita, Serly, Lin, Ur, Rendy, Andy, Ivon, Dusta, Manto, Cipong, Epang, Feby Liu, Aon, Ilvan, Joni, Nus, Ponty, Hery Lecky,Feby Lecky, Vini, Irson, Delvy leon, Rian, Miner, Jando, Echa, Ela, che, Marsel, Edi, Mantus, Yoga, Rio boke, Jemy, Nola, Ninong,Gc Eeme, Iphul, Govin, Ferry mangger, Dyon,Rian Say,dan Rian jawa

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Kuasa, atas berkat rahmat serta cinta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir, dengan judul “**PERBANDINGAN MATERIAL QUARRY MANUFAHI DAN QUARRY MONTANA DIAK TIMOR LESTE, DALAM CAMPURAN ASPAL BETON (AC-WC) DENGAN METODE MARSHALL**” ini disusun sebagai satu wujud nyata untuk memenuhi impian yang mana menjadi kewajiban yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar strata satu (S-1) pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan pengetahuan dalam menyelesaikan Skripsi ini, atas dukungan dan kerelaan banyak pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dan dukungan moril kepada penulis, sehingga pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua program studi teknik Sipil dan sebagai pembimbing 1 (satu) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Ibu Priseila Pentewati, ST., Msi, sebagai pembimbing 2 ( dua ) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM, selaku dosen pembimbing akademik angkatan 2011 yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam Skripsi ini.
4. Almarhumah Ibu Tersayang Paulina Freitas Pereira. Ayah, Kakak, Adik, serta semua keluarga yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dan Teman-teman seperjuangan angkatan 2011 yang telah membantu dan mendorong dalam proses penyusunan Skripsi ini.
5. Teman-teman kost kanaan yang sudah membantu kelancaran dalam proses penyusunan Skripsi ini

Penulis menyadari sepenuhnya Skripsi masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, segala usul saran serta kritikan yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini sangat diharapkan penulis.

Kupang, Mei 2018

# DAFTAR ISI

Lembaran Pengesahan	
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Daftar Gambar .....	vi
Daftar Tabel .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
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-5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Umum .....	II-1
2.2 Proses pengujian material.....	II-2
2.2.1 Berat jenis agregat kasar dan halus.....	II-2
2.2.2 Gradasi.....	II-2
2.2.3 Abrasi .....	II-3
2.3 Bahan agregat.....	II-3
2.3.1 Agregat halus .....	II-5
2.3.2 Agregat kasar .....	II-5
2.4 Aspal .....	II-6
2.4.1 Fungsi aspal dalam campuran Laston.....	II-7
2.5 Bahan pengikat .....	II-7
2.6 Sifat dan fungsi lapis aspal beton.....	II-9
2.7 Metode rancangan agregat gabungan.....	II-10
2.8 Formula campuran rencana .....	II-12
2.9 Rumus-rumus untuk campuran beraspal.....	II-12
2.10 Karakteristik umum campuran beraspal .....	II-15
2.10.1 Stabilitas.....	II-15
2.10.2 Kelenturan (Fleksibilitas) .....	II-16
2.10.3 Keawetan atau Daya tahan (Durabilitas) .....	II-17

2.10.4 Ketahanan Kelelahan .....	II-17
2.10.5 Tahanan geser .....	II-18
2.10.6 Kemudahan Pekerjaan .....	II-18
2.10.7 Gambaran umum hubungan antara kadar aspal dengan marshall .....	II-18
2.11 Peralatan.....	II-19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Data .....	III-1
3.1.1 Jenis Data .....	III-1
3.1.2 Sumber Material .....	III-1
3.1.3 Jumlah Data .....	III-2
3.1.4 Cara Pengambilan Sampel.....	III-2
3.1.4.1 Sampel yang diperoleh di lapangan.....	III-2
3.1.4.2 Data Yang di Peroleh di Laboratorium .....	III-3
3.1.5 Waktu Pengambilan Data .....	III-3
3.1.6 Proses Pengambilan Data .....	III-4
3.2. Proses pengolahan data .....	III-5
3.2.1 Diagram Alir Penelitian .....	III-5
3.2.2 Penjelasan Diagram Alir.....	III-6
3.2.2.1 Persiapan material dan peralatan.....	III-6
3.2.2.2 Pemeriksaan dan pengujian material .....	III-7
3.2.2.3 Langkah-langkah pengujian material agregat kasar dan halus .....	III-7
3.2.2.4 Rancangan proposi agregat gabungan .....	III-9
3.2.2.5 Memenuhi Spesifikasi .....	III-10
3.2.2.6 Penentuan Kadar aspal rencana .....	III-10
3.2.2.7 Rancangan campuran menggunakan 6 variasi kadar aspal .....	III-10
3.2.2.8 Test Marshall .....	III-11
3.2.2.9 Penentuan Kadar aspal optimum .....	III-12
3.2.2.10 Perbandingan nilai sifat fisik material Quarry Manufahi dan Montana Diak.....	III-12
3.2.2.11 Perbandingan parameter marshall dan Kadar aspal optimum Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	III-12
3.2.2.12 Kesimpulan dan saran .....	III-13

<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Pengambilan Data.....	IV-1
4.1.1 Kronologis Pengambilan Data .....	IV-1
4.1.2 Data.....	IV-1
4.2. Analisa Data.....	IV-2
4.2.1 Pengujian sifat fisik material Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	IV-2
4.2.2 Pengujian Gradasi atau Analisa Saringan.....	IV-2
4.2.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	IV-9
4.2.4 Pengujian Keausan Material (Abrasi).....	IV-14
4.2.5 Pengujian Agregat yang Lolos Saringan No.200.....	IV-15
4.2.6 Data Aspal Penetrasi 60/70 .....	IV-20
4.2.7 Rancangan Gradasi Agregat Gabungan .....	IV-20
4.2.8 Penentuan Kadar Aspal Rencana (Pb) dan Rancangan Benda Uji.....	IV-22
4.2.9 Rancangan campuran menggunakan 6 Variasi Kadar Aspal (Pb) .....	IV-23
4.2.10 Rancangan Campuran Menggunakan 6 Variasi Kadar Aspal (Pb) .....	IV-24
4.3 Pengujian Marshall.....	IV-25
4.4 Kadar Aspal Optimum .....	IV-28
4.5 Pembahasan.....	IV-29
4.5.1 Perbandingan Nilai Sifat Fisik Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	IV-29
4.5.2 Perbandingan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	IV-29
4.5.3 Perbandingan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	IV-31
4.5.4 Perbandingan Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus.....	IV-32
4.5.5 Perbandingan Keausan (Abrasi) .....	IV-33
4.6 Hubungan Parameter Marshall dan Kadar Aspal Rencana .....	IV-34
4.6.1 Perbandingan Nilai Parameter Marshall Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	IV-34
4.6.2 Stabilitas.....	IV-34



4.6.3 Kelelehan (Flow) .....	IV-36
4.6.4 Rongga dalam Campuran (VIM) .....	IV-37
4.6.5 Rongga dalam Agregat (VMA).....	IV-38
4.6.6 Rongga Terisi Aspal (VFB) .....	IV-40
4.6.7 Rasio Partikel .....	IV-41
4.7 Perbandingan Nilai Kadar Aspal Optimum dari Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	IV-42
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-4
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>VI-1</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

1.1. Gambar Lokasi Quarry Manufahi .....	I-3
1.2. Gambar Lokasi Quarry Montana Diak .....	I-3
1.3. Gambar Agregat Quarry Manufahi .....	I-3
1.4. Gambar Agregat Quarry Montana Diak .....	I-3
2.1. Grafik Gradasi Agregat Gabungan .....	II-3
3.1. Cara Pengambilan Sampel di Lapangan .....	III-3
3.2. Diagram Alir .....	III-5
4.1. Grafik Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material Quarry Manufahi .....	IV-24
4.2. Grafik Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material Quarry Montana Diak .....	IV-24
4.3. Grafik Kadar Aspal Optimum Quarry ( Manufahi ) .....	IV-32
4.4. Grafik Kadar Aspal Optimum Quarry ( Montana Diak ) .....	IV-32
4.5. Grafik Stabilitas Marshall ( Quarry Manufahi Dan Montana Diak ) .....	IV-40
4.6. Grafik Kelelahan marshall (FLOW) (Quarry Manufahi Dan Montana Diak) .....	IV-41
4.7. Rongga Dalam Campuran (VIM ) Quarry Manufahi dan Montana Diak ....	IV-43
4.8. Rongga Dalam Campuran (VMA ) Quarry Manufahi dan Montana Diak ...	IV-44
4.9. Rongga Terisi Aspal (VFB ) Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	IV-46
4.10. Grafik Rasio Partikel Quarry Manufahi dan Montana Diak .....	IV- 47
4.11. Grafik Nilai Kadar Aspal Optimum Quarry Montana Diak .....	IV-48
4.12. Grafik Nilai Kadar Aspal Optimum Quarry Manufahi .....	IV-49

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keterkaitan dengan penelitian sebelumnya .....	I-5
Tabel 2.1 Gradasi Agregat Gabungan.....	II-2
Tabel 2.2. Ketentuan Gradasi Agregat Halus .....	II-5
Tabel 2.3. Ketentuan Gradasi Agregat Kasar .....	II-6
Tabel 2.4. Persyaratan Aspal Keras.....	II-9
Tabel 2.5. Gradasi Agregat Untuk Campuran Aspal.....	II-11
Tabel 3.1. Jumlah Data Yang Diperlukan.....	III-2
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Gradasi Batu Pecah 3/4" Quarry Manufahi .....	IV-3
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Gradasi Batu Pecah 1/2" Quarry Manufahi.....	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus Pasi Quarry Manufahi.....	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus Abu batu Quarry Manufahi	IV-5
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Gradasi Batu Pecah 3/4" Quarry Montana Diak.....	IV-6
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Gradasi Batu Pecah 1/2" Quarry Montana Diak.....	IV-6
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus Pasi Quarry Montana Diak	IV-7
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus Abu batu Quarry Montana Diak .....	IV-8
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah 3/4" Quarry Manufahi .....	IV-9
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah 1/2" Quarry Manufahi.....	IV-10
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Quarry Manufahi.....	IV-10
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Abu Batu Quarry Manufahi.....	IV-11
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah 3/4" Quarry Montana Diak.....	IV-11
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah 1/2" Quarry Montana Diak.....	IV-12
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Quarry Montana Diak .....	IV-12

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Abu Batu Quarry Montana Diak.....	IV-13
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Abrasi Agregat Kasar Quarry Manufahi.....	IV-15
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Abrasi Agregat Kasar Quarry Montana Diak .....	IV-16
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Batu Pecah $\frac{3}{4}$ " Quarry Manufahi.....	IV-17
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Batu Pecah $\frac{1}{2}$ " Quarry Manufahi.....	IV-17
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Pasir Alam Quarry Manufahl.....	IV-18
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Abu Batu Quarry Manufahi .....	IV-18
Tabel 4.23 Hasil Pngujian Agregat Lolos Saringan No.200 Batu Pecah $\frac{3}{4}$ " Quarry Montana Diak.....	IV-19
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Batu Pecah $\frac{1}{2}$ " Quarry Montana Diak.....	IV-19
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Pasir Quarry Montana Diak.....	IV-20
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Agregat Lolos Saringan No.200 Abu Batu Quarry Montana Diak .....	IV-20
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Aspal .....	IV21
Tabel 4.28 Hasil Gradasi Agregat Gabungan Material Quarry Manufahi .....	IV-22
Tabel 4.29 Hasil Gradasi Agregat Gabungan Material Quarry Montana Diak..	IV-23
Tabel 4.30 Komposisi Agregat dan Kadar Aspal Material Quarry Manufahi ....	IV-26
Tabel 4.31. Komposisi Agregat dan Kadar Aspal Quarry Montana Diak.....	IV-28
Tabel 4.32 Rangkuman Hasil Pengujian Parameter <i>Marshall</i> (Material Quarry Manufahi .....	IV-29
Tabel 4.33 Rangkuman Hasil Pengujian Parameter <i>Marshall</i> (Material Quarry Montana Diak).....	IV-30
Tabel 4.34 Hasil Perbandingan Berat Jenis dan penyerapan air agregat kasar $\frac{3}{4}$ " Quarry Manufahi dan Quarry Montana Diak .....	IV-33
Tabel 4.35 Hasil perbandingan Berat Jenis dan penyerapan air agregat kasar $\frac{1}{2}$ " Quarry Manufahi dan Quarry Montana Diak .....	IV-34
Tabel 4.36 Hasil perbandingan Berat Jenis dan penyerapan air	

agregat halus pasir Quarry Manufahi dan Quarry Montana Diak....	IV-35
Tabel 4.37 Hasil perbandingan Berat Jenis dan penyerapan air agregat halus abu batu Quarry Manufahi dan Quarry Montana Diak .....	IV-35
Tabel 4.38 Komposisi agregat gabungan Quarry Manufahi.....	IV-37
Tabel 4.39 Komposisi agregat gabungan Quarry Montana Diak .....	IV-37
Tabel 4.40 Hasil perbandingan keausan Quarry Manufahi dan Quarry Montana Diak .....	IV-38
Tabel 4.41 Hubungan kadar aspal dengan Stabilitas Marshall .....	IV-39
Tabel 4.42 Hubungan Kadar Aspal dengan Nilai Kelelehan Marshall (Flow) ..	IV-41
Tabel 4.43 Hubungan Kadar Aspal dengan Nilai Rongga dalam campuran (VIM) .....	IV-42
Tabel 4.44 Hubungan Kadar Aspal dengan Nilai Rongga dalam agregat (VMA).....	IV-44
Tabel 4.45. Hubungan Kadar Aspal dengan Nilai Rongga Terisi Aspal (VFB).....	IV-45
Tabel 4.46. Hubungan Kadar Aspal dengan Nilai Perbandingan Rasio Partikel.....	IV-47
Tabel 4.47. Rekap hasil uji laboratorium pada Quarry Montana Diak .....	IV-49
Tabel 4.48 Rekap hasil uji laboratorium Quarry Manufahi .....	IV-50
Tabel 5.1 kesimpulan sifat material dari ke dua Quarry tersebut .....	V-1

# ABSTRAKSI

NOMOR :1008/WM/F-TS/SKR/2018

## PERBANDINGAN MATERIAL QUARRY MANUFAHI DAN QUARRY MONTANA DIAK TIMOR-LESTE DALAM CAMPURAN ASPAL BETON (AC-WC) DENGAN METODE MARSHALL

Seiring meningkatnya jumlah kendaraan dari tahun ke tahun baik dari segi jumlah dan beratnya,membutuhkan struktur jalan yang harus ditingkatkan pula sehingga mampu memikul beban kendaraan yang melewatinya sesuai perkembangan lalulintas. struktur lapis perkerasan lentur dengan campuran beraspal panas yaitu campuran yang terdiri atas kombinasi agregat yang di campur dengan aspal dalam keadaan panas,pencampuran dilakukan sedemikian rupa sehingga permukaan agregat terselimuti aspal dengan seragam. Ketersedian bahan agregat untuk pembangunan konstuksi perkerasan jalan di Districk Manufahi berasal dari Quarry Manufahi dan untuk pembangunan konstruksi perkerasan jalan di Distric Dili salah satunya berasal dari Quarry Montana Diak,dan jumlah material dari kedua Quarry sangat banyak. Data-data yang diperoleh dari hasil pengujian di Laboratorium dari kedua Quarry yaitu agregat kasar dan agregat halus.Dari hasil pengujian material *Quarry* Manufahi, untuk penyerapan air agregat kasar batu pecah  $\frac{3}{4}$ "diperoleh nilainya 1,062% dan batu pecah  $\frac{1}{2}$ " diperoleh nilai 1,179% dan penyerapan air untuk agregat halus pasir memperoleh nilai sebesar 2,955% dan abu batu diperoleh nilainya sebesar 2,554%.Nilai keausan/abrasi sebesar 23,01%. Hasil pengujian material *Quarry* Montana Diak, untuk penyerapan air agregat kasar batu pecah  $\frac{3}{4}$ "diperoleh nilainya 1,647% dan batu pecah  $\frac{1}{2}$ " diperoleh nilai 2,018% dan penyerapan air untuk agregat halus pasir memperoleh nilai sebesar 2,849% dan abu batu diperoleh nilainya sebesar 2,564%.Nilai keausan/abrasi sebesar 25,43%.Nilai Kadar Aspal Optimum dari kedua *Quarry* untuk Campuran Laston AC-WC dengan menggunakan bahan agregat kasar batu pecah  $\frac{3}{4}$ " dengan ukuran max. 19,05 mm (15,00% ), batu pecah  $\frac{1}{2}$ " dengan ukuran max. 12,50 mm (35,00%) dan abu batu (50,00%), *Quarry* manufahi memperoleh nilai sebesar 6,00%. Dan untuk *Quarry* Montana Diak mendapat nilai sebesar 6,20%.

**Kata kunci:** Quarry manufahi dan Quarry Montana Diak, Laston, metode Marshall