

TUGAS AKHIR

NOMOR:987/WM/FT.S/SKR/2017

**PENGARUH NILAI ABRASI AGREGAT KASAR *QUARRY*
PAREWATANA DAN *QUARRY* KANATANG TERHADAP
KARAKTERISTIK CAMPURAN LAPIS TIPIS ASPAL BETON
*HOT ROLLER SHEET – BASE (LATASTON HRS – BASE)***



DISUSUN OLEH :

NAMA : LILIANCE NERCIS RUGE

NOMOR REGISTRASI : 2 1 1 1 2 1 0 5

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

2017

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 987/MM/FT.S/SKR/2017

PENGARUH NILAI ABRASI AGREGAT KASAR QUARRY PAREWATANA DAN QUARRY
KANATANG TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN LAPIS TIPIS ASPAL BETON
HOT ROLLER SHEET - BASE (LATASTON HRS - BASE)

DISUSUN OLEH :

LILIANCE NERCIS RUGE

NOMOR REGISTRASI :

211 12 105

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

PEMBIMBING II

SRI SANTI SERAN, ST, MT
NIDN : 08 1511 8303

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

NOMOR : 987/WM/FT.S/SKR/2017

PENGARUH NILAI ABRASI AGREGAT KASAR QUARRY PAREWATANA DAN QUARRY
KANATANG TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN LAPIS TIPIS ASPAL BETON
HOT ROLLER SHEET – BASE (LATASTON HRS – BASE)

DISUSUN OLEH :

LILIANCE NERCIS RUGE

NOMOR REGISTRASI :

211 12 105


DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI I



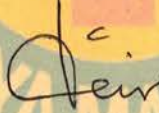
AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT
NIDN : 08 0208 9001

PENGUJI II



YULIUS SUNI, ST., MSc

PENGUJI III



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

“MOTTO”

FILIPPI 4 : 13

*“SEGALA PERKARA DAPAT KUTANGGUNG DI
DALAM DIA YANG MEMBERI KEKUATAN
KEPADAKU”*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya yang tak terhingga sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan judul : **“PENGARUH NILAI ABRASI AGREGAT KASAR QUARRY PAREWATANA DAN QUARRY KANATANG TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN LAPIS TIPIS ASPAL BETON – HOT ROLLER SHEET - BASE (LATASTON HRS-BASE)”**. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program Strata-1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Pengerjaan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, pada kesempatan ini ucapan terimakasih sepatutnya di sampaikan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang Maha pengasih atas pertolongan dan hikmat-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Patrisius Batarius, ST.,MT sebagai Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Katholik Widya Mandira.
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT sebagai Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Ibu Sri Santi Seran, ST.,MSi selaku Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Bapak Agustinus H. Pattiraja, ST.,MT selaku dosen pembimbing akademik yang tulus memberikan bimbingan, arahan dan sumbangan pikiran selama penulisan Tugas Akhir ini.
7. Terimakasih untuk Kakak Dwi Ariyo Sudarsono, ST selaku pembimbing Laboratorium Dinas Pekerjaan umum selama melakun penelitian.
8. Bapak/ibu Dosen di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Katholik Widya Mandira yang telah mendidik dan membekali dengan berbagai ilmu pengetahuan selama berada di bangku kuliah.
9. Bapak Mikael Ruge dan mama Herlina B. Lukas yang dengan kasih sayang selalu memberi motivasi dan mendukung dengan berbagai macam caranya sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir ini.
10. Buat kakak tersayang Yustiti Ruge, kakak ipar Erwin Katu, adik Nece, Lita, Putera, Princess dan Ponakan Gevariel serta semua keluarga yang

telah mendukung dan memberikan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2012 (civil 12), atas semua dukungan, semangat serta kerja samanya.

Menyadari Tugas Akhir ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Sangat diharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Kupang, November 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Campuran Beton Aspal	II-1
2.1.1 Stabilitas	II-1
2.1.2 Durabilitas	II-1
2.1.3 Fleksibilitas	II-2
2.1.4 Tahanan Geser/Kekesatan	II-2
2.1.5 Ketahanan Terhadap Kelelahan	II-3
2.1.6 Kedap Air	II-3
2.1.7 Kemudahan Pelaksanaan	II-3
2.2 Agregat	II-3
2.3 Semen Aspal (<i>Asphalt Cement, AC</i>)	II-5
2.4 Abrasi	II-6
2.4.1 Pengertian Abrasi	II-6
2.4.2 Cara Pengujian Abrasi	II-8
2.5 Gradasi dan Bentuk Partikel	II-8
2.6 Lapis Tipis Aspal Beton (<i>HRS</i>)	II-9
2.7 Prosedur Perancangan Campuran	II-10
2.8 Karakteristik atau Hubungan-hubungan Volume dalam campuran Aspal	II-11
2.9 Formula Pemeriksaan Agregat	II-12

2.9.1	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	II-12
2.9.2	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	II-12
2.9.3	Keausan atau Abrasi Agregat kasar	II-13
2.9.4	Gradasi	II-13
2.10	Formula Perhitungan Campuran Aspal Panas	II-13
2.10.1	Kadar Aspal Total	II-13
2.10.2	Kepadatan	II-14
2.10.3	Perkiraan Awal Kadar Aspal Rencana	II-14
2.10.4	Berat Maksimum Campuran Beraspal	II-14
2.10.5	Berat Jenis Efektif Agregat	II-14
2.10.6	Berat Jenis Maksimum Campuran dengan Kadar Aspal Campuran yang Berbeda	II-14
2.10.7	Berat Jenis Agregat Curah	II-15
2.10.8	Penyerapan Aspal	II-15
2.10.9	Kadar Aspal Efektif	II-15
2.10.10	Rongga diantara Mineral Agregat	II-15
2.10.11	Rongga didalam Campuran	II-16
2.10.12	Rongga Terisi Aspal	II-16
2.10.13	Stabilitas	II-16
2.10.14	Kelelehan	II-16
2.10.15	MQ (Hasil Bagi <i>Marshall</i>)	II-16
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	Waktu Pengambilan Data	III-3
3.1.5	Proses Pengambilan Data	III-3
3.2	Diagram Alir Penelitian	III-5
3.3	Penjelasan Diagram Alir	III-6
3.3.1	Pengambilan Material	III-6
3.3.2	Persiapan Alat dan Bahan	III-6
3.3.3	Pemeriksaan Agregat Kasar dan Halus	III-6
3.3.4	Rancangan Proporsi Agregat Campuran	III-7
3.3.5	Memenuhi Spesifikasi	III-7

3.3.6	Rancangan Benda Uji <i>Marshall</i> HRS-BASE dengan 5 Kadar Aspal Perkiraan	III-8
3.3.7	Test <i>Marshall</i>	III-8
3.3.8	Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO)	III-11
3.3.9	Analisa dan Pembahasan	III-11
3.3.10	Kesimpulan dan Saran	III-11
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Pengambilan Sampel dan Data	IV-1
4.1.1	Pengambilan Sampel	IV-1
4.1.2	Pengambilan Data	IV-1
4.2	Analisa Data	IV-2
4.2.1	Pemeriksaan Gradasi atau Analisa Saringan	IV-2
4.2.2	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air	IV-7
4.2.3	Pemeriksaan Abrasi atau Keausan Agregat Kasar	IV-12
4.2.4	Data Aspal Penetrasi 60/70	IV-14
4.2.5	Rancangan Gradasi Agregat Gabungan	IV-14
4.2.6	Penentuan Kadar Aspal Rencana (Pb) dan Rancangan Benda Uji	IV-16
4.2.7	Pengujian <i>Marshall</i>	IV-19
4.2.8	Penentuan Kadar Aspal Optimum	IV-20
4.2.9	Nilai Parameter <i>Marshall</i> Pada Kadar Aspal Optimum	IV-22
4.3	Pembahasan	IV-22
4.3.1	Nilai Abrasi	IV-22
4.3.2	Karakteristik Parameter-Parameter <i>Marshall</i> antara <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-23
4.3.2.1	Hubungan antara Stabiitas dan Kadar Aspal antara <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang ...	IV-23
4.3.2.2	Hubungan antara Kelelehan dan Kadar Aspal antara <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang ...	IV-25
4.3.2.3	Hubungan antara MQ dan Kadar Aspal antara <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-27
4.3.2.4	Hubungan antara VIM dan Kadar Aspal antara <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-29
4.3.2.5	Hubungan antara VMA dan Kadar Aspal antara <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-30

4.3.2.6 Hubungan antara <i>VFB</i> dan Kadar Aspal antara <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-32
4.3.3 Pengaruh Nilai Abrasi dengan Parameter <i>Marshall</i>	IV-34
4.3.3.1 Hubungan Nilai Abrasi dengan Stabilitas (<i>Stability</i>)..	IV-34
4.3.3.2 Hubungan Nilai Abrasi dengan Kelelehan (<i>Flow</i>)	IV-35
4.3.3.3 Hubungan Nilai Abrasi dengan Rongga dalam Campuran (<i>VIM</i>)	IV-36
4.3.3.4 Hubungan Nilai Abrasi dengan Rongga dalam Agregat (<i>VMA</i>)	IV-38
4.3.3.5 Hubungan Nilai Abrasi dengan Rongga Terisi Aspal (<i>VFB</i>)	IV-39
4.3.3.6 Hubungan Nilai Abrasi dengan Hasil Bagi <i>Marshall</i> (<i>MQ</i>)	IV-40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-5
DAFTAR PUSTAKA	x
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Quarry</i> Parewatana	I-2
Gambar 1.2	<i>Quarry</i> Kanatang	I-2
Gambar 2.1	Mesin Abrasi <i>Los Angeles</i>	II-6
Gambar 2.2	Hubungan-hubungan Volume dalam Campuran Aspal Padat	II-11
Gambar 3.1	Diagram Alir	III-5
Gambar 4.1	Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material Parewatana	IV-16
Gambar 4.2	Kurva Rancangan Gradasi Gabungan Material Kanatang	IV-16
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Stabilitas dan Kadar Aspal <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-24
Gambar 4.4	Grafik Hubungan <i>Flow</i> dan Kadar Aspal <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-26
Gambar 4.5	Grafik Hubungan <i>MQ</i> dan Kadar Aspal <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-28
Gambar 4.6	Grafik Hubungan <i>VIM</i> dan Kadar Aspal <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-30
Gambar 4.7	Grafik Hubungan <i>VMA</i> dan Kadar Aspal <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-31
Gambar 4.8	Grafik Hubungan <i>VFB</i> dan Kadar Aspal <i>Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	IV-33
Gambar 4.9	Kurva Hubungan antara Nilai Abrasi dengan Nilai Stabilitas	IV-34
Gambar 4.10	Kurva Hubungan antara Nilai Abrasi dengan Nilai Kelelahan	IV-36
Gambar 4.11	Kurva Hubungan antara Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VIM</i>	IV-37
Gambar 4.12	Kurva Hubungan antara Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VMA</i>	IV-38
Gambar 4.13	Kurva Hubungan antara Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VFB</i>	IV-39
Gambar 4.14	Kurva Hubungan antara Nilai Abrasi dengan Nilai <i>MQ</i>	IV-40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Syarat Nilai Abrasi Maksimum	II-7
Tabel 2.2	Amplop Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Aspal	II-9
Tabel 2.3	Sifat-sifat Campuran Lataston	II-11
Tabel 2.4	Rasio Kolerasi Stabilitas	II-17
Tabel 3.1	Kebutuhan Material	III-7
Tabel 3.2	Kekentalan Aspal Keras untuk Pencampuran dan Pemadatan	III-8
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan Gradasi Batu Pecah $\frac{3}{4}$ Parewatana	IV-3
Tabel 4.2	Hasil Pemeriksaan Gradasi Batu Pecah $\frac{1}{2}$ Parewatana	IV-3
Tabel 4.3	Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir Alam) Parewatana	IV-4
Tabel 4.4	Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Abu Batu Parewatana	IV-4
Tabel 4.5	Hasil Pemeriksaan Gradasi Batu Pecah $\frac{3}{4}$ Kanatang	IV-5
Tabel 4.6	Hasil Pemeriksaan Gradasi Batu Pecah $\frac{1}{2}$ Kanatang	IV-5
Tabel 4.7	Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir Alam) Kanatang	IV-6
Tabel 4.8	Hasil Pemeriksaan Gradasi Abu Batu Kanatang	IV-6
Tabel 4.9	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{3}{4}$ Parewatana	IV-7
Tabel 4.10	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{1}{2}$ Parewatana	IV-8
Tabel 4.11	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Alam Parewatana	IV-8
Tabel 4.12	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Abu Batu Parewatana	IV-8
Tabel 4.13	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{3}{4}$ Kanatang	IV-8
Tabel 4.14	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah $\frac{1}{2}$ Kanatang	IV-9
Tabel 4.15	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Alam Kanatang	IV-9

Tabel 4.16	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Abu Batu Kanatang	IV-9
Tabel 4.17	Hasil Pemeriksaan Abrasi Agregat Kasar Kanatang	IV-13
Tabel 4.18	Hasil Pemeriksaan Abrasi Agregat Kasar Parewatana	IV-13
Tabel 4.19	Hasil Pemeriksaan Aspal	IV-14
Tabel 4.20	Hasil Gradasi Agregat Gabungan Material Parewatana	IV-15
Tabel 4.21	Hasil Gradasi Agregat Gabungan Material Kanatang	IV-15
Tabel 4.22	Rangkuman Hasil Pengujian Parameter <i>Marshall</i> (Material <i>Quarry</i> Parewatana)	IV-19
Tabel 4.23	Rangkuman Hasil Pengujian Parameter <i>Marshall</i> (Material <i>Quarry</i> Kanatang)	IV-20
Tabel 4.24	Kadar Aspal Optimum (Material <i>Quarry</i> Parewatana)	IV-21
Tabel 4.25	Kadar Aspal Optimum (Material <i>Quarry</i> Kanatang)	IV-21
Tabel 4.26	Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Parameter <i>Marshall</i> Pada KAO	IV-22
Tabel 4.27	Hubungan Stabilitas dan Kadar Aspal	IV-24
Tabel 4.28	Hubungan <i>Flow</i> dan Kadar Aspal	IV-26
Tabel 4.29	Hubungan <i>MQ</i> dan Kadar Aspal	IV-28
Tabel 4.30	Hubungan <i>VIM</i> dan Kadar Aspal	IV-30
Tabel 4.31	Hubungan <i>VMA</i> dan Kadar Aspal	IV-31
Tabel 4.32	Hubungan <i>VFB</i> dan Kadar Aspal	IV-33
Tabel 4.33	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Stabilitas	IV-34
Tabel 4.34	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Kelelahan	IV-36
Tabel 4.35	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VIM</i>	IV-37
Tabel 4.36	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VMA</i>	IV-38
Tabel 4.37	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VFB</i>	IV-39
Tabel 4.38	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>MQ</i>	IV-40
Tabel 5.1	Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Parameter <i>Marshall Quarry</i> Parewatana dan <i>Quarry</i> Kanatang	V-1
Tabel 5.2	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Stabilitas	V-3
Tabel 5.3	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai Kelelahan	V-3
Tabel 5.4	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VIM</i>	V-4
Tabel 5.5	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VMA</i>	V-4
Tabel 5.6	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>VFB</i>	V-5
Tabel 5.7	Hubungan Nilai Abrasi dengan Nilai <i>MQ</i>	V-5

ABSTRAK

Pada pekerjaan perkerasan jalan raya di Kabupaten Sumba menggunakan material dari *Quarry* Parewatana dan *Quarry* Kanatang. Material *Quarry* Parewatana dan *Quarry* Kanatang memiliki nilai abrasi yang berbeda. Nilai abrasi merupakan nilai yang menunjukkan daya tahan agregat kasar terhadap penghancuran (degradasi) akibat dari beban mekanis. Nilai abrasi ditentukan dengan melakukan percobaan abrasi (*Abration Los Angeles Test*) di laboratorium dengan menggunakan alat abrasi *Los Angeles*. Dari nilai Abrasi tersebut dapat mempengaruhi nilai parameter-parameter *Marshall* dan dari nilai parameter *Marshall* akan mendapatkan nilai kadar aspal optimum. Untuk mengetahui nilai abrasi, nilai parameter-parameter *Marshall* dan kadar aspal optimum maka dibuat penelitian dengan judul “Pengaruh Nilai Abrasi Agregat Kasar *Quarry* Parewatana dan *Quarry* Kanatang Terhadap Karakteristik Campuran Lapis Tipis Aspal Beton – *Hot Roller sheet – Base* (Lataston *HRS – Base*)”. Tujuan yang hendak dicapai adalah Untuk mengetahui pengaruh Nilai abrasi terhadap Parameter – parameter *Marshall*, perbandingan karakteristik parameter-parameter *Marshall* dan perbandingan Kadar Aspal Optimum (KAO) antara *Quarry* Parewatana dan *Quarry* Kanatang sebagai bahan campuran Lapis Tipis Aspal Beton Lataston *HRS – Base* (*Hot Roller Sheet – Base*) berdasarkan Metode *Marshall*. Sedangkan manfaat yang didapatkan adalah dapat mengetahui pengaruh nilai abrasi, perbandingan karakteristik parameter-parameter *Marshall* dan perbandingan Kadar Aspal Optimum (KAO) antara *Quarry* Parewatana dan *Quarry* Kanatang sebagai bahan campuran Lapis Tipis Aspal Beton Lataston *HRS – Base* (*Hot Roller Sheet – Base*) berdasarkan Metode *Marshall*. Hasil analisa yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai abrasi yang dicapai *Quarry* Parewatana sebesar 20,68 % dan *Quarry* Kanatang sebesar 24,46 % dan parameter-parameter *Marshall* memenuhi spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3 dan hasil kadar aspal optimum yang dicapai oleh *Quarry* Parewatana sebesar 6,50 dan kadar aspal optimum dari *Quarry* Kanatang sebesar 6,50. Dengan melihat hasil analisis dan kesimpulan yang ada maka disarankan pekerjaan perkerasan jalan untuk Lapis Tipis Aspal Beton (Lataston *HRS – Base*) di Kabupaten Sumba dapat menggunakan agregat dari *Quarry* Parewatana dan *Quarry* Kanatang.

