

**SKRIPSI**

**DESIGN MIX LASTON AC-BASE MENGGUNAKAN  
AGREGAT QUARRY LANSOT**

Disusun Oleh :

**AGUNG KURNIA LENDENG**

**19 013 043**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**

**TEKNIK JALAN DAN JEMBATAN**

**2023**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTARA.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Hasil Penelitian.....	3
1.5 Pembatasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Aspal.....	5
2.2 Bahan Campuran Aspal.....	6
2.3 Hasil Penelitian Relevan.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Metode dan Jenis Penelitian.....	18
3.3 Jenis Data Dan Pengumpulan Data.....	19
3.4 Tahapan Pengujian Laboratorium.....	21
3.5 Persiapan Alat dan Bahan.....	21
3.6 Langkah Kerja Pengujian.....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
4.1 Hasil Pengujian.....	51
4.2 Pembahasan.....	62
4.3 Efisiensi Biaya dan Waktu.....	65

BAB V PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	0



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tebal Nominal Minimum Campuran Beraspal .....	7
Tabel 2. 2 Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston (AC) .....	8
Tabel 2. 3 Amplop Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Beraspal .....	9
Tabel 2. 4 Ketentuan Agregat Kasar .....	10
Tabel 2. 5 Daftar Gradasi Dan Berat Berat Uji .....	12
Tabel 2. 6 Ketentuan Agregat Halus .....	13
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Abrasi .....	51
Tabel 4. 2 kombinasi gradasi agregat .....	52
Tabel 4. 3 hasil pengujian berat jenis dan penyerapan batu pecah 20-30 mm .....	53
Tabel 4. 4 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan batu pecah 10-20 mm .....	53
Tabel 4. 5 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan batu pecah 5-10 mm .....	54
Tabel 4. 6 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan batu pecah 0-5 mm .....	54
Tabel 4. 7 Ringkasan Hasil Pengujian Agregat .....	55
Tabel 4. 8 parameter Marshall .....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Susunan Lapisan Aspal Beton (LASTON) .....	7
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....	20
Gambar 3. 2 Mesin Los Angeles.....	22
Gambar 3. 3 Saringan No 1, No $\frac{3}{4}$ , No $\frac{1}{2}$ , dan No $\frac{3}{8}$ .....	22
Gambar 3. 4 Timbangan.....	23
Gambar 3. 5 Bola Baja .....	23
Gambar 3. 6 Pan.....	24
Gambar 3. 7 Handskop.....	24
Gambar 3. 8 Counter .....	25
Gambar 3. 9 Kuas.....	25
Gambar 3. 10 tutup telinga.....	26
Gambar 3. 11 Timbangan.....	26
Gambar 3. 12 Saringan $\frac{3}{4}$ , $\frac{1}{2}$ , dan $\frac{3}{8}$ .....	27
Gambar 3. 13 Keranjang Kawat .....	27
Gambar 3. 14 Ember Perendaman.....	28
Gambar 3. 15 Handskop.....	28
Gambar 3. 16 Pan.....	29
Gambar 3. 17 Picnometer.....	29
Gambar 3. 18 Kerucut terpancung .....	30
Gambar 3. 19 Batang Perumbuk .....	30
Gambar 3. 20 Saringan No.4.....	31
Gambar 3. 21 Timbangan.....	31
Gambar 3. 22 Mould Baja dan Tongkat Pematik .....	32
Gambar 3. 23 Handskop.....	32
Gambar 3. 24 Timbangan.....	33
Gambar 3. 25 Oven .....	33
Gambar 3. 26 Pan.....	33
Gambar 3. 27 Kuas.....	34
Gambar 3. 28 Wajan dan Kompor .....	34
Gambar 3. 29 Spatula.....	34

Gambar 3. 30 Mould AC Base.....	35
Gambar 3. 31 Alat Penumbuk.....	35
Gambar 3. 32 Teko.....	36
Gambar 3. 33 Thermometer.....	36
Gambar 3. 34 Sendok Penggoreng.....	37
Gambar 3. 35 Marshall.....	37
Gambar 3. 36 Timbangan.....	38
Gambar 3. 37 Pan.....	38
Gambar 3. 38 Loyang Perendaman.....	39
Gambar 3. 39 Sigmat.....	39
Gambar 3. 40 Thermometer.....	40
Gambar 3. 41 Saringan.....	41
Gambar 3. 42 Saringan No. 4 - Pan.....	41
Gambar 3. 43 Mesin Shieve shaker.....	42
Gambar 3. 44 Pengambilan Agregat.....	44
Gambar 3. 45 Abrasi.....	44
Gambar 3. 46 Pencucian agregat.....	45
Gambar 3. 47 Agregat dan air di dalam Picnometer.....	46
Gambar 4 1 Grafik Kombinasi Agregat.....	52
Gambar 4 2 Estimasi Rencana KAO.....	56
Gambar 4 3 Estimasi Rencana KAO.....	57
Gambar 4 4 Grafik Density.....	58
Gambar 4 5 Grafik Stability.....	59
Gambar 4 6 Grafik Flow.....	59
Gambar 4 7 Grafik MQ.....	60
Gambar 4 8 Grafik VIM.....	60
Gambar 4 9 Grafik VMA.....	61
Gambar 4 10 Grafik VFB.....	61
Gambar 4 11 Grafik Presentase KAO.....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin *Los Angeles*
- Lampiran 2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah 20-30 mm
- Lampiran 3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah 13-19 mm.
- Lampiran 4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah 5-13 mm.
- Lampiran 5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Batu Pecah 0-5 mm.
- Lampiran 6 Hasil Kombinasi Berat Jenis dan Penyerapan Agregat *AC-Base*
- Lampiran 7 Hasil Pengujian Analisa Saringan Batu Pecah 20-30 mm
- Lampiran 8 Hasil Pengujian Analisa Saringan Batu Pecah 19-13 mm
- Lampiran 9 Hasil Pengujian Analisa Saringan Batu Pecah 5-13 mm
- Lampiran 10 Hasil Pengujian Analisa Saringan Batu Pecah 0-5 mm
- Lampiran 11 Hasil Kombinasi Analisa Saringan Agregat *AC-Base*
- Lampiran 12 Rangkuman Hasil Pengujian Agregat
- Lampiran 13 Hasil Estimasi Rencana Kadar Aspal Optimum
- Lampiran 14 Kebutuhan Agregat Per variasi Kadar Aspal
- Lampiran 16 Hasil Pengujian *Marshall*
- Lampiran 17 Hasil Pengujian *Marshall*
- Lampiran 18 Presentasi Kadar Aspal Optimum
- Lampiran 19 Hasil Rangkuman Mix Design *AC-Base*
- Lampiran 20 Hasil Dokumentasi Penelitian



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lapisan Aspal Beton (LASTON) merupakan lapisan konstruksi pada jalan raya yang terdiri atas campuran aspal dan agregat yang dicampur, dihampar kemudian dipadatkan pada suhu tertentu. Campuran aspal ini memiliki tingkat kekuatan tinggi dan peka terhadap variasi kadar aspal dan variasi agregat yang cocok untuk jalan dengan beban lalu lintas berat. Lapis Aspal Beton (LASTON) memiliki beberapa bagian yaitu lapis permukaan atau lapisan aus (AC-WC), lapis antaraa/pengikat (AC-BC) dan lapis pondasi (AC-Base, ATB “*Asphalt Treated Base*”).

Pelaksanaan pembangunan prasarana jalan yang baru atau pertama, komposisi campuran aspal panas yang sering dipergunakan sebagai lapisan pondasi adalah lapisan aspal beton yang juga dikenal sebagai AC-Base (*Asphalt Concrete-Base*) yang merupakan beton aspal yang bergradasi menerus yang umum digunakan untuk jalan dengan beban lalu lintas berat. Dalam lapisan Laston AC-Base dapat memberi dukungan lapisan permukaan, mengurangi regangan, tegangan dan menyebar serta meneruskan beban konstruksi jalan dibawahnya. Dalam Agregat adalah salah satu bagian penting dalam menentukan kekuatan dari perkerasan terhadap stabilitas.

(Meggie Huwae, 2015) Perkerasan sebuah jalan dapat dilihat dari jenis agregat, aspal yang digunakan, serta proses pemilihan gradasi agregat yang dapat mempengaruhi karakteristik dari suatu campuran beton aspal. Setiap material agregat yang ada mempunyai karakteristik berbeda-beda antara satu daerah yang lain bahkan dari satu lokasi ke lokasi yang lain walaupun ada pada satu wilayah yang sama ( Arief Rahman, 2020). Salah satu cara untuk mengetahui karakteristik dari suatu campuran beton aspal serta layak atau tidaknya campuran untuk perkerasan jalan digunakan yaitu dengan melakukan pengujian *Marshall* yang dimana salah satu prinsip dasar dalam tes *Marshall* yaitu dengan melakukan pemeriksaan stabilitas dan kelelahan aspal yang bertujuan untuk menganalisis

kepadatan dari beberapa campuran material yang terbentuk (Fahrul Al Amri, 2019). Biasanya sering didapatkan campuran perkerasan jalan yang tidak memenuhi kriteria dan meraih hasil yang buruk ketika di lapangan, maka dari itu suatu campuran material yang terbentuk harus melewati beberapa tahap pengujian dilaboratorium hingga dapat dinyatakan campuran material tersebut memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Divisi 6 dan siap dipakai dalam perkerasan jalan di lapangan.

Campuran material aspal yang terbentuk terdiri dari agregat kasar, agregat halus, bahan pengisi aspal dalam porsi yang sesuai. Untuk penggunaan material agregat sebagai campuran aspal biasanya berasal dari *Quarry*. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan material agregat dari *Quarry* Lansot di kecamatan Kema, kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara, untuk digunakan sebagai campuran agregat pada campuran Laston AC-Base dan menganalisa serta menguji pengaruh agregat pada *Quarry* tersebut. Ini dikarenakan setiap *Quarry* memiliki sifat gradasi agregat yang tidak sama dengan *Quarry* lainnya. Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka diambil judul "**Design Mix Laston AC-Base dengan Menggunakan Agregat *Quarry* Lansot**".

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dalam penelitian ini ditemukan permasalahan diantaranya, sebagai berikut :

1. Apakah material agregat dari *Quarry* Lansot dapat memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 dari karakteristik campuran aspal ?
2. Berapa besar pengaruh kadar aspal terhadap nilai kepadatan ?
3. Berapa nilai kadar aspal optimum (KAO) dalam pencampuran Laston AC-Base dengan menggunakan material agregat dari *Quarry* Lansot ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka pada penelitian terdapat beberapa tujuan yang dicapai yaitu sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai karakteristik dari material agregat *Quarry* Lansot

2. Menganalisa pengaruh kadar aspal terhadap nilai kepadatan
3. Mendapatkan nilai kadar aspal optimum (KAO) dalam campuran Laston AC-Base dengan menggunakan material dari *Quarry* Lansot

#### 1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dilakukan agar dapat mengetahui campuran Laston AC-Base dengan menggunakan material agregat dari *quarry* Lansot ini dapat dipakai lebih lanjut dalam perkerasan jalan terutama pada AC-Base, selain itu antaraa agregat lokal lain yang berasal dari Lansot Minahasa Utara, yang dipakai dalam perkerasan jalan bisa dilihat perbandingannya yang dimana setiap agregat harus tetap sesuai dengan syarat dan ketentuan dari spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Divisi 6.

#### 1.5 Pembatasan Masalah

Dikarenakan demikian permasalahan yang ada, maka penelitian pada tahap ini mempunyai batasan-batasan masalah yang akan dibawa lebih spesifik pada pembahasan selanjutnya, yaitu :

1. Penelitian dilakukan di laboratorium Uji Bahan Politeknik Negeri Manado, dan PT. Dayana Cipta Tomohon
2. Material agregat diambil dari *Quarry* Lansot, Minahasa Utara.
3. Semen Portland PCC adalah Tonasa.
4. Untuk Bahan aspal menggunakan aspal pertamina dengan Penetrasi 60/70.
5. Persyaratan yang digunakan menggunakan Spesifikasi Teknik Bina Marga Tahun 2018 Divisi 6

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika dalam penulisan Skripsi ini yaitu sebagai berikut :

##### BAB I PENDAHULUAN :

Dalam hal ini penulis menguraikan tentang alasan pemilihan judul, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA :

Hal-hal yang tercakup dalam tinjauan pustaka penulisan uraian tentang keseluruhan tanah dengan bahan tambah semen.

## BAB III METODE PENELITIAN :

Menjelaskan tentang metode penelitian, tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, prosedur penelitian, metode pengambilan data, dan analisa data.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN :

Bab ini berisikan hasil dari penelitian yang disertai dengan proses analisa data.

## BAB V PENUTUP :

Bab ini berisikan kesimpulan dari topic yang dipaparkan dalam praktek kerja lapangan dan saran-saran yang mungkin diperlukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

## DAFTAR PUSTAKA :

Berisikan sumber-sumber literatur atau referensi yang berkaitan dengan topic penelitian.

## LAMPIRAN :

Berisikan informasi yang mendukung atau melengkapi isi dari hasil penelitian yang berupa gambar seperti foto dan Tabel dari hasil penelitian.

