

**KAJIAN LABORATORIS CAMPURAN LATASIR KELAS A  
YANG MENGGUNAKAN KOMBINASI AGREGAT HASIL  
PENGGIJINGAN BATU SUNGAI DENGAN DUA JENIS  
SUMBER PASIR YANG BERBEDA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Mata Kuliah Tugas Akhir**

**(TS 5162)**

**Disusun Oleh :**

**Feronika Jesialdi Solang**

**17014043**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO  
2021**

**JUDUL**  
**KAJIAN LABORATORIS CAMPURAN LATASIR KELAS A**  
**YANG MENGGUNAKAN KOMBINASI AGREGAT HASIL**  
**PENGGILINGAN BATU SUNGAI DENGAN DUA JENIS**  
**SUMBER PASIR YANG BERBEDA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Mata Kuliah Tugas Akhir**

**(TS 5162)**

**Disusun Oleh :**

**Feronika Jesialdi Solang**

**17014043**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE**  
**MANADO**  
**2021**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Feronika Jesiadi Solang  
NIM : 17014043  
Tempat/Tanggal Lahir : Modinding, 24 September 1999  
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir berjudul **Kajian Laboratoris Campuran Latasir Kelas A yang Menggunakan Kombinasi Agregat Hasil Penggilingan Batu Sungan Dengan Dua Jenis Sumber Pasir Yang Berbeda** yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan hasilnya.

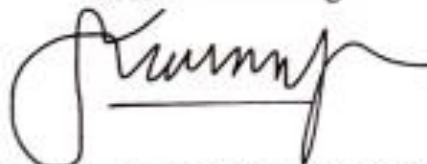
Manado, Juli 2021  
Yang Menyatakan,



**Feronika Jesiadi Solang**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



**Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo**

Dosen Pembimbing II



**Fenny A. Moniaga, S.T., M.T.**

Mengetahui,

Ketua Program Studi



**Ferry Wantouw, S.T., M.T.**

Dekan Fakultas Teknik



**Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T.**

## LEMBAR PENGESAHAN



### UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO – INDONESIA

Nama : Feronika Jesialdi Solang  
NIM : 17014043  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Kajian Laboratoris Campuran Latasir Kelas A yang Menggunakan Kombinasi Agregat Hasil Penggilingan Batu Sungai Dengan Dua Jenis Sumber Pasir Yang Berbeda  
Pembimbing I : Prof Dr. Ir. Fabian Manoppo  
Pembimbing II : Fenny A. Moniaga, S.T., M.T.

Menyetujui,

Manado, Juni 2021

Dosen Pembimbing I

**Prof Dr. Ir Fabian Manoppo**

Dosen Pembimbing II

**Fenny A. Moniaga, S.T., M.T.**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

**Ronald Rachmadi, S.T., M.T**

Ketua Program Studi

**Ir. Fery Wantouw, S.T., M.T**

## **ABSTRACT**

Aggregates for pavement mixtures of Thin Layer Asphalt Sand (Latasir) or Sand Sheet (SS) can use processed aggregates (milling) stone or natural aggregates (natural). However, aggregates originating from different source locations will of course have various differences in terms of technical characteristics, physical properties of the material and so on, so that the value of Marshall characteristics will also vary and will certainly have an impact on the quality or quality of the pavement mixture.

This study will examine the differences in the mixture of Thin Layer Asphalt Sand pavement using a combination of aggregate from river stone milling at the Lansot source location with two types of sand located at different sources, namely mountain sand at Lobu source location and river sand at Lobong source location. After examining the aggregates, it is continued with the manufacture of test specimens according to the composition of the aggregates that meet the specifications for the Latasir mixture and then tested against Marshall parameters.

Based on the research that has been done, it is found that the Latasir Mixture that uses a combination of Lansot Crushed Stone Aggregate with Lobong River Sand has a higher Stability, Density, and Marshall Quotient value than the Latasir Mixture which uses a combination of Lansot Crushed Stone Aggregate with Mountain Sand. Lobby. For the best asphalt content (Optimum Asphalt Content) obtained from the combination mixture using Lansot Crushed Stone Aggregate and Gunung Lobu Sand and the combination mixture using Lansot Crushed Stone Aggregate and Sungai Lobong Sand both equal to 9%.

**Keywords:** Latasir, Aggregate, Marshall Test.

## ABSTRAK

Agregat untuk campuran perkerasan Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir) atau *Sand Sheet* (SS) dapat menggunakan agregat hasil olahan (penggilingan) batu maupun agregat alami (natural). Namun, agregat yang berasal dari lokasi sumber yang berbeda tentunya akan memiliki ragam perbedaan dari segi karakteristik teknis, sifat fisik material dan sebagainya, sehingga nilai karakteristik *Marshall* juga akan bervariasi dan tentu akan memberikan dampak terhadap kualitas atau mutu dari campuran perkerasan tersebut.

Penelitian ini akan mengkaji mengenai perbedaan campuran perkerasan Lapis Tipis Aspal Pasir yang menggunakan kombinasi agregat hasil penggilingan batu sungai lokasi sumber Lansot dengan dua jenis pasir yang berlokasi sumber berbeda, yaitu pasir gunung lokasi sumber Lobu dan pasir sungai lokasi sumber Lobong. Setelah melakukan pemeriksaan agregat, maka dilanjutkan dengan pembuatan benda uji sesuai dengan komposisi agregat yang memenuhi persyaratan spesifikasi untuk campuran Latasir dan kemudian diuji terhadap parameter *Marshall*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa Campuran Latasir yang menggunakan kombinasi antara Agregat Batu Pecah Lansot dengan Pasir Sungai Lobong memiliki nilai Stabilitas, Kepadatan, dan *Marshall Quotient* yang lebih tinggi dibandingkan dengan Campuran Latasir yang menggunakan kombinasi antara Agregat Batu Pecah Lansot dengan Pasir Gunung Lobu. Untuk kadar aspal terbaik (Kadar Aspal Optimum) yang diperoleh dari campuran kombinasi yang menggunakan Agregat Batu Pecah Lansot dan Pasir Gunung Lobu serta campuran kombinasi yang menggunakan Agregat Batu Pecah Lansot dan Pasir Sungai Lobong keduanya sama yaitu sebesar 9%.

**Kata Kunci:** Latasir, Agregat, Pengujian *Marshall*.

## KATA PENGANTAR

*Shallom*, puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Laboratoris Campuran Latasir Menggunakan Kombinasi Agregat Hasil Penggilingan Batu Sungai Dengan Dua Jenis Sumber Pasir Yang Berbeda”.

Dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini, ada banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya penulis mampu untuk melaluinya berkat adanya bimbingan dan dukungan baik secara moral maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Bapak Ferry Wantouw, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado.
4. Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo, M.Agr, sebagai Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah bersedia membantu dalam memberikan bimbingan dan arahan serta selalu memberikan semangat selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Fenny A. Moniaga, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang sangat baik dan selalu mendukung serta membantu mendampingi dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Ramon Charles Rumambi S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak Ir. Oscar Kaseke, M.T, dan Ir. Richard Uguy S.T, M.T, yang telah meluangkan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis selama proses penyusunan Lapors Tugas Akhir.

8. Keluarga terkasih, Papa Royke, Mama Jenny, Kakak Lya, Kakak Josh, yang telah senantiasa memberikan semangat, dukungan doa dan *support* serta menjadi sumber semangat dan motivasi bagi penulis.
9. Teman-teman Grup Calon Sarjana Terkasih (Eyen, Dinda, Atika, Enda, Bella, Velia, Jo, Andre, Alfa, Igo, Excel, Hums, Po, Audy, Siloam, Kapak, Sembel, Etik, Dilan dan Evan) yang telah saling membantu serta selalu memberikan semangat.
10. Untuk Eyen, Dindut, dan Scols yang telah menjadi *Support System* bagi penulis.
11. Untuk Ka Ersan, Ka Iskus, Ka Juan, Eklesia, Atika, Vanda, dan Elsa yang telah saling membantu proses penelitian di Laboratorium.
12. Untuk Rivaldo, Yosua, Alfa, Jonatan, Rodrigo, Tio, dan Evan yang telah membantu dalam proses pengambilan material juga membantu proses penelitian di Laboratorium.
13. Sahabat PELMAP Candles, yang telah memberikan dukungan doa dan semangat kepada penulis.
14. Teman-teman *Civil Engineering* angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam mengerjakan Laporan Tugas Akhir.
15. J. R. Muaya, yang telah menemani dan memberi semangat setiap harinya dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
16. Diri sendiri yang telah berjuang dan tetap bertahan dalam proses menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
17. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Kiranya Tuhan Yesus selalu memberkati.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari para pembaca akan menjadi hal yang akan penulis harapkan. Semoga laporan ini bias bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih.

Manado,        Juli 2021

**Penulis**



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.1</b>
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.1</b>
1.2 Perumusan masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.2</b>
1.3 Tujuan Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.2</b>
1.4 Manfaat Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.3</b>
1.5 Batasan dan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.3</b>
1.6 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.4</b>
<b>BAB II</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.5</b>
<b>LANDASAN TEORI</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.5</b>
2.1 Aspal.....	<b>Error! Bookmark not defined.5</b>
2.1.1 Jenis-jenis Aspal .....	<b>Error! Bookmark not defined.5</b>
2.1.2 Sifat-sifat Aspal .....	<b>Error! Bookmark not defined.7</b>
2.2 Jenis-jenis Aspal Panas .....	<b>Error! Bookmark not defined.8</b>
2.3 Lapis Permukaan ( <i>Surface Course</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.9</b>
2.4 Lapis Tipis Aspal Pasir .....	<b>Error! Bookmark not defined.11</b>
2.4.1 Persyaratan Campuran Latasir ....	<b>Error! Bookmark not defined.11</b>
2.4.2 Persyaratan Sifat-sifat Latasir .....	<b>Error! Bookmark not defined.12</b>
2.5 Agregat .....	<b>Error! Bookmark not defined.12</b>
2.5.1 Persyaratan Sifat-sifat Latasir .....	<b>Error! Bookmark not defined.16</b>
2.6 Metode <i>Marshall Test</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.21</b>
<b>BAB III</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.23</b>

<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.23</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.23</b>
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.23</b>
3.2.1 Studi Literatur .....	<b>Error! Bookmark not defined.23</b>
3.2.2 Metode Eksperimen .....	<b>Error! Bookmark not defined.23</b>
3.2.3 Sumber Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.23</b>
3.3 Bagan Alir Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.24</b>
3.4 Bahan Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.26</b>
3.5 Peralatan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.26</b>
3.6 Pemeriksaan Bahan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.27</b>
3.6.1 Pemeriksaan Agregat .....	<b>Error! Bookmark not defined.27</b>
3.7 Merancang Komposisi Agregat.....	<b>Error! Bookmark not defined.27</b>
3.8 Pengujian Benda Uji Dengan Alat <i>Marshall</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.29</b>
3.9 Menghitung Nilai Kriteria atan Karakteristik <i>Marshall</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.29</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.30</b>
<b>HASIL 27DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.30</b>
4.1 Hasil Pemeriksaan Material .....	<b>Error! Bookmark not defined.30</b>
4.1.1 Pemeriksaan Agregat .....	<b>Error! Bookmark not defined.30</b>
4.1.2 Pemeriksaan Aspa .....	<b>Error! Bookmark not defined.38</b>
4.2 Kombinasi Gabungan Agregat Jenis Campuran <i>Sand Sheet</i> (Latasir)	<b>Error! Bookmark not defined.39</b>
4.2.1 Kombinasi Gabungan Agregat Pecah dan Pasir Gunung.....	<b>Error! Bookmark not defined.39</b>
4.2.2 Kombinasi Gabungan Agregat Pecah Ex Lansot dan Pasir Sungai Ex Lobong	<b>Error! Bookmark not defined.41</b>
4.3 Hasil Pengujian Marshaal Campuran Latasir .....	<b>Error! Bookmark not defined.42</b>
4.4 Pembahasan Hasil Pengujin Terhadap Kriteria Marshall.....	<b>Error! Bookmark not defined.43</b>
4.4.1 Stabilitas.....	<b>Error! Bookmark not defined.43</b>
4.4.2 <i>Flow</i> (Kelelehan) .....	<b>Error! Bookmark not defined.45</b>
4.4.3 <i>Marshall Quotient</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.46</b>
4.4.4 Rongga Udara Dalam Campuran (VIM).....	<b>Error! Bookmark not defined.48</b>

4.4.5	Rongga Antar Butir Agregat (VMA) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	49
4.4.6	Rongga Udara Terisi Aspal (VFB) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	50
4.4.7	Kepadatan ( <i>Density</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	51
4.5	Kadar Aspal Terbaik Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Campuran Latasir	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	52
<b>BAB V</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	55
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	55
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	55
5.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	58
<b>LAMPIRAN A</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	A-1
<b>LAMPIRAN B</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	B-1

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Persyaratan Gradasi Campuran Latasir Kelas A dan Kelas B
- Tabel 2.2 Persyaratan Sifat-sifat Campuran Latasir
- Tabel 2.3 Ketentuan Agregat Kasar Untuk Campuran Aspal Beton
- Tabel 2.4 Ketentuan Agregat Halus Untuk Campuran Aspal Beton
- Tabel 2.5 Amplop Gradasi Agregat Gabungan untuk Lapis Tipis Aspal Pasir
- Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Pecah Sedang Ukuran Butir 05-13 mm Sampel A
- Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Pecah Sedang Ukuran Butir 05-13 mm Sampel B
- Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Pecah Sedang Ukuran Butir 0-5 mm Sampel A
- Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Pecah Sedang Ukuran Butir 0-5 mm Sampel B
- Tabel 4.5 Hasil Pemerikaan Berat Jenis dan Penyerapan Air
- Tabel 4.6 Hasil Penelitian Abrasi Agregat
- Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Alam Halus Ukuran Butir 0-5 mm
- Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air
- Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Alam Halus Ukuran Butir 0-5 mm
- Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air
- Tabel 4.11 Hasil Pemeriksaan Aspal
- Tabel 4.12 Komposisi Gabungan Agregat Pecah Ex Lansot dan Pasir Gunung Ex Lobu
- Tabel 4.13 Komposisi Gabungan Agregat Pecah Ex Lansot dan Pasir Sungai Ex Lobong
- Tabel 4.14 Hasil Pengujian Marshall untuk Campuran Latasir yang Menggunakan Kombinasi Agregat Batu Pecah Ex Lansot dan Pasir Gunung Ex Lobu
- Tabel 4.15 Hasil Pengujian Marshall untuk Campuran Latasir yang Menggunakan Kombinasi Agregat Batu Pecah Ex Lansot dan Pasir Sungai Ex Lobong

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4.1 Grafik Kombinasi Gabungan Agregat Pecah dan Pasir Gunung
- Gambar 4.2 Grafik Kombinasi Gabungan Agregat Pecah dan Pasir Sungai
- Gambar 4.3 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Stabilitas
- Gambar 4.4 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan *Flow*
- Gambar 4.5 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan *Marshall Quotient*
- Gambar 4.6 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan *Rongga Udara (VIM)*
- Gambar 4.7 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Rongga Antar Butir Agregat
- Gambar 4.8 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Rongga Udara Terisi Aspal
- Gambar 4.9 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Kepadatan
- Gambar 4.10 Grafik Kadar Aspal Terbaik Kombinasi Agregat Batu Pecah Lansot Dan Pasir Gunung Lobu
- Gambar 4.11 Grafik Kadar Aspal Terbaik Kombinasi Agregat Batu Pecah Lansot Dan Pasir Sungai Lobong

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

