

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **KINERJA PEREKERASAN LENTUR LASTON BINDER COURSE DENGAN PEMANFAATAN PASIR KAOLIN DAN PASIR TAILLING TIMAH**



**WIDYA WULANSARI**

**03011381520057**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2011**

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **KINERJA PEREKERASAN LENTUR LASTON BINDER COURSE DENGAN PEMANFAATAN PASIR KAOLIN DAN PASIR TAILLING TIMAH**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**WIDYA WULANSARI**

**03011381520057**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KINERJA PEREKERASAN LENTUR LASTON *BINDER*  
COURSE DENGAN PEMANFAATAN PASIR KAOLIN  
DAN PASIR TAILLING TIMAH**

**SKRIPSI**

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik

Oleh :

**WIDYA WULANSARI**  
**03011381520057**

Palembang, September 2019

Dosen Pembimbing I,

Diperiksa dan disetujui oleh,  
Dosen Pembimbing II,

Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.  
NIP. 198807132012122003

Mirka Putras, S.T., M.T.  
NIP. 198112012008121001

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan/Fakultas Sipil,



Jr. Helmi Hink, M.T.  
NIP. 196102031991021001

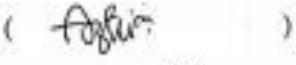
## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Kinerja Perkerasan Lentur Laston Binder Course dengan Pemanfaatan Pasir Kaolin dan Pasir Telitong Timah" yang disusun oleh Widya Wulansari, NIM 03011381520057 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 September 2019.

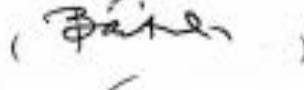
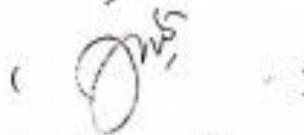
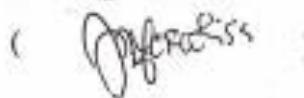
Palembang, 19 September 2019

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng. (  )  
NIP. 198807132012122003
2. Mirka Pataras, S.T., M.T. (  )  
NIP. 1981120912008121001

Anggota:

3. Dr.Ir. Joni Arliansyah, M.T. (  )  
NIP. 196706151995121002
4. M.Baitullah Al amin, S.T., M.Eng. (  )  
NIP. 198601242009121004
5. Imroatul Chalima Julianita, S.T., M.T. (  )  
NIP. 197607112005012002
6. Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T. (  )  
NIP. 197404071999032001



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widya Wulansari

NIM : 03011381520057

Judul : Kinerja Perkerasan Lentur Laston *Blender Course* dengan Pemanfaatan  
Pasir Kaolin dan Pasir Tailing Timah

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, September 2019

Yang membuat pernyataan,



Widya Wulansari

NIM. 03011381520057

## **HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Widya Wulansari

NIM : 03011381520057

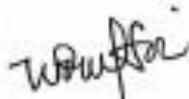
Judul : Kinerja Perkerasan Lentur Laston *Binder Course* dengan Pemanfaatan  
Pasir Kaolin dan Pasir *Tailing* Timah

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam kesadaran sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, September 2019

Yang membuat pernyataan,



Widya Wulansari  
NIM. 03011381520057

## RIWAYAT HIDUP

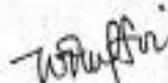
Nama Lengkap : Widya Wulansari  
Tanggal Lahir : 06 November 1996  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Warga Negara : Indonesia  
Alamat : Jalan Beringin II blok F no 37 Jakabaring, Palembang  
Nama Orang Tua : Zul Aslam  
Riana Eksnari  
Alamat Orang Tua : Jalan Beringin II blok F no 37 Jakabaring, Palembang  
No. HP : 081278214979  
E-mail : widyawulansari96@gmail.com

### Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 05 Muaradua	-	-	-	2002-2008
SMP Negeri Muaradua	-	-	-	2008-2011
SMA Negeri 10 Palembang	-	IPA	-	2011-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-I	2015-2019

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Widya Wulansari  
NIM. 03011381520057

KINERJA PEREKERASAN LENTUR LASTON *BINDER COURSE*  
DENGAN PEMANFAATAN PASIR KAOLIN DAN PASIR  
*TAILLING TIMAH*

Widya Wulansari<sup>1\*</sup>, Aztri Yuli Kurnia<sup>2</sup>, Mirka Pataras<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Pekumbuh KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan

\* E-mail : widyawulansari96@gmail.com

**Abstrak**

Sarana transportasi darat memiliki peranan penting dalam menunjang perkembangan suatu daerah. Salah satu komponen dari konstruksi sarana transportasi darat berupa konstruksi perkerasan jalan. Material yang digunakan pada perkerasan jalan salah satunya adalah agregat halus yang berupa pasir. Pada umumnya material berupa agregat halus yang sering digunakan pada perkerasan jalan adalah pasir sungai. Namun Bangka Belitung memiliki potensi material agregat halus berupa pasir kaolin dan pasir tailing timah yang merupakan limbah dari hasil pemanfaatan sumber daya alam timah dan kaolin. Sehingga untuk mengurangi penggunaan pasir sungai maka pasir kaolin dan pasir tailing timah dapat dimanfaatkan sebagai inovasi atau alternatif material agregat halus pada perkerasan jalan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik dari pasir kaolin dan tailing timah pada campuran lapis AC-BC (*Asphalt Concrete Binder Course*) dan mengetahui perbandingan nilai KAO dengan menggunakan pasir kaolin dan tailing timah berdasarkan parameter marshall. Kadar aspal yang digunakan pada penelitian ini masing-masing sebesar 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, dan 6,5% dari total berat campuran. Dari hasil pengujian didapat nilai KAO campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir kaolin 5,8%, campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir tailing timah 5,6% dan campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir sungai 5,55%. Dilihat dari nilai KAO yang diperoleh dapat disimpulkan campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir kaolin dan pasir tailing timah penggunaan sepatinya cenderung lebih banyak dibandingkan dengan campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir sungai.

**Kata kunci:** Asphalt Concrete Binder Course, Pasir Kaolin, Pasir Tailing Timah, Marshall

Palembang, September 2019

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

*Prof. Dr. Ir. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.*

Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.  
NIP. 198807132012122003

Dosen Pembimbing II,

*Mirka Pataras, S.T., M.T.*

Mirka Pataras, S.T., M.T.  
NIP. 198112012008121001



## RINGKASAN

### KINERJA PEREKERASAN LENTUR LASTON *BINDER COURSE* DENGAN PEMANFAATAN PASIR KAOLIN DAN PASIR *TAILLING* TIMAH

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 28 September 2019

Widya Wulansari; Dibimbing oleh Aztri Yuli Kurnia dan Mirka Pataras

xviii + 70 halaman, 38 gambar, 31 tabel, 3 lampiran

Sarana transportasi darat memiliki peranan penting dalam menunjang perkembangan suatu daerah. Salah satu komponen dari konstruksi sarana transportasi darat berupa konstruksi perkerasan jalan. Material yang digunakan pada perkerasan jalan salah satunya adalah agregat halus yang berupa pasir. Pada umumnya material berupa agregat halus yang sering digunakan pada perkerasan jalan adalah pasir sungai. Namun Bangka Belitung memiliki potensi material agregat halus berupa pasir kaolin dan pasir *tailling* timah yang merupakan limbah dari hasil penambangan sumber daya alam timah dan kaolin. Sehingga untuk mengurangi penggunaan pasir sungai maka pasir kaolin dan pasir *tailling* timah dapat dimanfaatkan sebagai inovasi atau alternatif material agregat halus pada perkerasan jalan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik dari pasir kaolin dan *tailling* timah pada campuran lapis AC-BC (*Asphalt Concrete Binder Course*) dan mengetahui perbandingan nilai KAO dengan menggunakan pasir kaolin dan *tailling* timah berdasarkan parameter *marshall*. Kadar aspal yang digunakan pada penelitian ini masing – masing sebesar 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, dan 6,5% dari total berat campuran. Dari hasil pengujian didapat nilai KAO campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir kaolin 5,8%, campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir *tailling* timah 5,6% dan campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir sungai 5,55%. Dilihat dari nilai KAO yang didapat dapat disimpulkan campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir kaolin dan pasir *tailling* timah penggunaan aspalnya cenderung lebih banyak dibandingkan dengan campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir sungai.

**Kata kunci:** *Asphalt Concrete Binder Course*, Pasir Kaolin, Pasir *Tailling* Timah,  
*Marshal*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Pada proses penyelesaian laporan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh Karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. dan Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng., dan Bapak Mirka Pataras, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang dengan senang hati memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, serta saran yang bermanfaat pada proses penyelesaian laporan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T., selaku dosen pembimbing Akademik di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
6. Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V untuk izin penggunaan laboratorium sebagai tempat penelitian.
7. Orang tua dan saudara penulis atas doa, semangat, nasihat moril, maupun materil yang telah diberikan.
8. Teman-teman Teknik Sipil 2015 Universitas Sriwijaya.

Akhir kata penulis sangat menyadari bahwa laporan yang telah dibuat ini jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan. Semoga laporan skripsi yang telah dibuat ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, September 2019



Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Sampul .....	i
Halaman Judul .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Persetujuan.....	iv
Halaman Pernyataan Integritas .....	v
Halaman Persetujuan Publikasi.....	vi
Riwayat Hidup .....	vii
Ringkasan.....	viii
Abstrak .....	ix
Kata Pengantar .....	x
Daftar Isi .....	xii
Daftar Gambar .....	xv
Daftar Tabel .....	xvii
Daftar Lampiran .....	xix

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	4

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Pengertian Jalan .....	6
2.3. Konstruksi Perkerasan Jalan .....	6
2.4. Jenis Campuran Beraspal .....	8
2.5. Campuran <i>Asphalt Concrete Binder Course</i> .....	9
2.6. Material Penyusun Struktur Perkerasan Jalan Campuran AC-BC.....	10
2.6.1. Aspal.....	10
2.6.2. Agregat Kasar .....	12

2.6.3. Agregat Halus .....	12
2.6.4. <i>Filler</i> .....	13
2.7. Gradasi Agregat Gabungan Campuran AC-BC.....	13
2.8. Sifat – Sifat Campuran AC-BC .....	14
2.9. Pasir Sungai .....	14
2.10. Pasir <i>Tailling</i> Timah .....	15
2.11. Pasir Kaolin .....	16
2.12. Uji <i>Marshall</i> .....	17

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum .....	18
3.2. Studi Literatur .....	19
3.3. Persiapan Material dan Alat .....	19
3.3.1. Material.....	19
3.3.2. Alat .....	19
3.4. Pengujian Material di Laboratorium .....	20
3.5. <i>Desing Mix Formula</i> dan <i>Job Mix Formula</i> .....	21
3.6. Pembuatan Benda Uji.....	21
3.7. Pengujian <i>Marshall</i> .....	22
3.8. Analisis hasil dan pengujian.....	22
3.9. Kesimpulan dan Saran.....	22

### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pemeriksaan Karakteristik Agregat.....	23
4.2. Perbandingan Karakteristik Pasir .....	27
4.3. Pemeriksaan Karakteristik Aspal .....	27
4.4. Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat.....	28
4.5. Komposisi Campuran.....	29
4.5.1. Komposisi Campuran Pasir Kaolin .....	29
4.5.2. Komposisi Campuran Pasir <i>Tailling</i> Timah .....	32
4.5.3. Komposisi Campuran Pasir Sungai .....	36
4.6. Perbandingan Komposisi Pasir .....	40

4.7. Kadar Aspal Rencana .....	41
4.8. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> .....	43
4.8.1. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Pemanfaatan Pasir Kaolin.....	43
4.8.2. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Pemanfaatan Pasir Tailing Timah .....	49
4.8.3. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Pemanfaatan Pasir Sungai .....	54
4.9. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Terhadap Nilai KAO .....	58
 <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	67
5.2. Saran .....	68
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> 69	
<b>LAMPIRAN .....</b>	71

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Lapisan perkerasan lentur .....	7
2.2. Lapisan perkerasan kaku.....	8
2.3. Lapisan perkerasan komposit .....	8
2.4. Pasir Sungai .....	14
2.5. Pasir <i>Tailling</i> Timah .....	15
2.6. Pasir Kaolin .....	16
3.1. Diagram alir penelitian .....	18
4.1. Grafik gradasi campuran Pasir Kaolin.....	32
4.2. Grafik gradasi campuran Pasir <i>Tailling</i> Timah .....	40
4.3. Grafik gradasi campuran Pasir Sungai .....	45
4.4. Grafik nilai VFA terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Kaolin.....	45
4.5. Grafik nilai VMA terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Kaolin .....	46
4.6. Grafik nilai VIM terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Kaolin .....	46
4.7. Grafik nilai <i>flow</i> terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Kaolin.....	47
4.8. Grafik nilai stabilitas terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Kaolin.....	47
4.9. Grafik nilai MQ terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Kaolin .....	48
4.10. Penentuan kadar aspal optimum campuran AC-BC Pasir Kaolin .....	50
4.11. Grafik nilai VMA terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Tailing Timah..	50
4.12. Grafik nilai VFA terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Tailing Timah....	51
4.13. Grafik nilai VIM terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Tailing Timah....	51
4.14. Grafik nilai stabilitas terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Timah .....	52
4.15. Grafik nilai <i>flow</i> terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Tailing Timah.....	52
4.16. Grafik nilai MQ terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Tailing Timah .....	53
4.17. Penentuan kadar aspal optimum campuran AC-BC Pasir Timah.....	55
4.16. Grafik nilai VFA terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Sungai.....	55
4.17. Grafik nilai VMA terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Sungai .....	56
4.18. Grafik nilai VIM terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Sungai.....	56

4.19. Grafik nilai <i>flow</i> terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Sungai.....	57
4.20. Grafik nilai stabilitas terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Sungai .....	57
4.21. Grafik nilai MQ terhadap kadar aspal AC-BC Pasir Sungai .....	58
4.22. Penentuan kadar aspal optimum campuran AC-BC Pasir Sungai .....	61
4.23. Grafik perbandingan nilai KAO campuran AC-BC Pasir Sungai, Pasir Tailing Timah dan Pasir Sungai .....	62
4.24. Grafik perbandingan nilai VMA campuran AC-BC Pasir Sungai, Pasir Tailing Timah dan Pasir Sungai .....	63
4.25. Grafik perbandingan nilai VFA campuran AC-BC Pasir Sungai, Pasir Tailing Timah dan Pasir Sungai .....	63
4.26. Grafik perbandingan nilai VIM campuran AC-BC Pasir Sungai, Pasir Tailing Timah dan Pasir Sungai .....	64
4.27. Grafik perbandingan nilai stabilitas campuran AC-BC Pasir Sungai, Pasir Tailing Timah dan Pasir Sungai .....	65
4.28. Grafik perbandingan nilai <i>flow</i> campuran AC-BC Pasir Sungai, Pasir Tailing Timah dan Pasir Sungai .....	66
4.29. Grafik perbandingan nilai MQ campuran AC-BC Pasir Sungai, Pasir Tailing Timah dan Pasir Sungai .....	66

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Tebal nominal minimum .....	10
2.2. Ketentuan agregat halus .....	13
2.3. Gradasi agregat gabungan campuran AC-BC .....	13
2.4. Sifat – sifat campuran AC-BC .....	14
3.1. Jumlah sampel benda uji untuk <i>Marshall test</i> .....	21
4.1. Hasil pemeriksaan batu pecah 1-2.....	23
4.2. Hasil pemeriksaan batu pecah 1-1 .....	24
4.3. Hasil pemeriksaan abu batu.....	24
4.4. Hasil pemeriksaan pasir kaolin .....	25
4.5. Hasil pemeriksaan pasir Tailing Timah .....	25
4.6. Hasil pemeriksaan pasir Sungai .....	26
4.7. Hasil pemeriksaan semen .....	26
4.8. Perbandingan Karakteristik Pasir .....	27
4.9. Hasil pengujian karakteristik aspal penetrasi 60/70 .....	27
4.10. Hasil pemeriksaan analisa saringan.....	28
4.11. Komposisi gradasi lolos saringan yang dipakai untuk perhitungan matriks identitas <i>Gauss Jordan</i> pasir kaolin .....	29
4.12. Rekapitulasi persen komposisi pada campuran AC-BC per fraksi agregat Pasir Kaolin .....	31
4.13. Komposisi gradasi lolos saringan yang dipakai untuk perhitungan matriks identitas <i>Gauss Jordan</i> pasir tailing timah.....	33
4.14. Rekapitulasi persen komposisi pada campuran AC-BC per fraksi agregat tailing timah.....	35
4.15. Komposisi gradasi lolos saringan yang dipakai untuk perhitungan matriks identitas <i>Gauss Jordan</i> pasir sungai.....	37
4.16. Rekapitulasi persen komposisi pada campuran AC-BC per fraksi agregat sungai.....	39
4.17. Perbandingan Komposisi JMF Pasir .....	40
4.18. Tabulasi Perhitungan Kadar Aspal.....	41

4.19.	Tabel perkiraan kadar aspal rencana dan jumlah benda uji.....	43
4.20.	Hasil pengujian <i>Marshall</i> campuran AC-BC Pasir Kaolin .....	44
4.21.	Hasil pengujian <i>Marshall</i> campuran AC-BC Pasir Timah.....	49
4.22.	Hasil pengujian <i>Marshall</i> campuran AC-BC Pasir Sungai .....	54
4.23.	Hasil pengujian <i>Marshall</i> terhadap nilai KAO campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir kaolin .....	59
4.24.	Hasil pengujian <i>Marshall</i> terhadap nilai KAO campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir tailing timah.....	59
4.25.	Hasil pengujian <i>Marshall</i> terhadap nilai KAO campuran AC-BC dengan pemanfaatan pasir sungai .....	59
4.26.	Rekapitulasi hasil <i>Marshall</i> terhadap nilai KAO campuran AC-BC .....	60

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Penjabaran Perhitungan matriks <i>Gauss Jordan</i> .....	71
2. Dokumentasi material, peralatan, proses pengujian agregat dan aspal, proses pembuatan benda uji, dan proses pengujian campuran aspal .....	101
3. Hasil pengujian agregat, aspal dan campuran beraspal .....	105

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkerasan jalan merupakan salah satu konstruksi yang sangat penting dalam menunjang perkembangan suatu daerah terutama dalam hal transportasi. *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) merupakan salah satu jenis campuran aspal yang dikenal dengan sebutan aspal beton lapis pengikat, dimana lapisan ini tidak berhubungan secara langsung dengan cuaca, dan memiliki tebal perkerasan minimum 6 cm untuk menahan beban maksimum lalu lintas yang melewatiinya. Secara umum material yang biasanya digunakan pada *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) adalah aspal, agregat halus, agregat kasar, dan bahan pengisi (*filler*). Seiring dengan meningkatnya pembangunan terutama pada konstruksi jalan saat ini menyebabkan material yang digunakan semakin meningkat sehingga diperlukan potensi material lainnya yang dapat membantu memenuhi kebutuhan dari pekerasan jalan yang semakin meningkat ini, terutama pada perkerasan lentur.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi sumber daya alam yang cukup besar, diantaranya adalah sumber daya alam timah dan sumber daya alam kaolin. Dimana sumber daya alam timah dan sumber daya alam kaolin tersebut banyak ditemukan di Bangka Belitung. Proses pengambilan mineral timah dan kaolin di Pulau Bangka Belitung dilakukan dengan cara penambangan, dimana dari proses penambangan mineral timah dan kaolin dihasilkan limbah pertambangan (*tailling*) yang berupa pasir *tailling* timah dan pasir kaolin. Banyaknya aktifitas penambangan terhadap mineral kaolin dan timah yang dilakukan di Bangka Belitung mengakibatkan limbah penambangan yang berupa pasir *tailling* timah dan pasir kaolin pun semakin bertambah. Banyaknya limbah yang dihasilkan dari penambangan mineral timah dan kaolin dapat menjadi suatu potensi atau alternatif material agregat halus yang dapat dimanfaatkan, terutama dalam perkerasan jalan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan memanfaatan Pasir Kaolin dan Pasir *Tailling* timah dengan jenis campuran *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) dan dilakukan

beberapa serangkaian tahapan pengujian di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik masing masing campuran *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) berdasarkan parameter campuran aspal dengan menggunakan metode *Marshall* yang telah ditetapkan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 dan mendapatkan nilai kadar aspal optimum (KAO). Maka dari itu judul dari penelitian ini adalah “**Kinerja Perkerasan Lentur Laston Binder Course dengan Pemanfaatan Pasir Kaolin dan Pasir Tailling Timah**”. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dalam pemanfaatan pasir kaolin dan pasir *tailling* timah pada perkerasan jalan di Indonesia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Apakah Pasir *Tailling* Timah dan Pasir Kaolin memenuhi persyaratan sebagai agregat halus untuk perkerasan jalan berdasarkan spesifikasi Bina Marga?
2. Bagaimana perbandingan karakteristik campuran *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) dengan menggunakan pasir kaolin, pasir *tailling* timah dan pasir sungai yang menggunakan aspal penetrasi 60/70 berdasarkan parameter *Marshall*?
3. Bagaimana perbandingan nilai kadar aspal optimum (KAO) campuran *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) dengan menggunakan pasir kaolin dan pasir *tailling* timah yang menggunakan aspal penetrasi 60/70 berdasarkan parameter *Marshall*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis apakah pasir *tailling* timah dan pasir kaolin dapat digunakan sebagai agregat halus untuk perkerasan jalan sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga 2018.
2. Menganalisis masing-masing karakteristik campuran *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) dengan pemanfaatan pasir kaolin, pasir *tailling* timah dan pasir sungai menggunakan aspal penetrasi 60/70 berdasarkan parameter *Marshall*

3. Menganalisis perbandingan nilai kadar aspal optimum (KAO) antara campuran *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) dengan menggunakan pasir kaolin, pasir *tailling* timah dan pasir sungai yang menggunakan aspal penetrasi 60/70 berdasarkan parameter *Marshall*

#### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup dari penelitian mengenai pengaruh penggunaan Pasir kaolin dan pasir tailling timah pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) pengujian *Marshall* adalah sebagai berikut:

1. Penelitian akan dilakukan pada skala laboratorium berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2018,
2. Untuk bahan pengikat menggunakan aspal penetrasi 60/70,
3. Persyaratan mengenai spesifikasi agregat kasar, agregat halus, *filler*, serta proses pengujian material mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Seksi 6.3,
4. Material agregat halus yang digunakan adalah Pasir kaolin yang diambil dari Danau Kaolin di Bangka Belitung, pasir *Tailling* timah yang diambil dari PT. Timah di Bangka Belitung dan Pasir Sungai,
5. *Filler* yang akan digunakan adalah semen,
6. Proses pencampuran, pengujian material dan pembuatan benda uji dilaksanakan sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Seksi 6.3,
7. Pembuatan sampel menggunakan campuran aspal panas (*hot mix asphalt*),
8. Penelitian akan dilakukan dengan skala laboratorium dengan batasan pengujian *Marshall* saja.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada usulan penelitian skripsi ini secara garis besar disusun menjadi lima bab sebagai berikut :

##### **1. BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

##### **2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi mengenai teori-teori yang digunakan sebagai refrensi landasan atau acuan dari penelitian, serta syarat-syarat untuk melaksanakan penelitian.

##### **3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang alir dari penelitian atau pengujian yang akan dilakukan, dimulai dari material dan alat-alat yang akan digunakan, persiapan

pengujian dilaboratorium, teknik pelaksanaan penelitian yang meliputi pengujian material, pembuatan benda uji serta pengujian benda uji yang akan dilakukan. Disamping itu, bab ini berisi pula uraian tentang pengolahan data dan hipotesis yang diajukan.

#### **4. BAB 4 RENCANA HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang hasil yang telah didapat dari pengujian yang telah dilakukan lalu akan di bahas sesuai tujuan dari penelitian ini, adapun yang dibahas dalam bab ini adalah propertis dari masing masing agregat dan aspal, hasil dari pengujian *marshall* dan akan didapat nilai kadar aspal optimum.

#### **5. BAB 5 RENCANA PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan pengujian yang telah dilakukan, apakah pengujian ini bisa diaplikasikan atau tidak, dan apakah bisa berdampak lebih baik atau tidak, setelah itu penulis akan memberikan saran apa saja yang dirasakan penulis perlu adanya perbaikan dan pengkajian kembali apabila akan adanya peneliti kembali tentang topik ini.

#### **6. RENCANA DAFTAR PUSTAKA**

Bab ini berisikan daftar pustaka yang digunakan sebagai studi literatur dan acuan dalam melakukan penelitian seperti buku, jurnal, artikel, tesis dan karya ilmiah lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ator, Praesilia Christien, J. E. Waani, O. H. Kaseke. 2015. “*Pengaruh Variasi Kandungan Bahan Pengisi Terhadap Kriteria Marshall Pada Campuran Lapis Aspal Beton-Lapis Antara Bergradasi Halus.*” Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2018. Spesifikasi Umum.
- Hardiyatmo, H.C. 2015. *Pemeliharaan Jalan Raya (Perkerasan, Drainase, Longsoran)*. Gadjah Mada University Pres, Yogyakarta.
- Inonu, Ismed. 2013. “*Pengelolahan Lahan Tailing Timah di Bangka : Penelitian yang telah di lakukan dan penelitian kedepan.*” Universitas Bangka Belitung, Bangka Belitung.
- Joko, Subtanto Subrato. 2007. “*Tinjauan Tailling Sebagai Sumber Daya.*” Kelompok Program Penelitian Konservasi – Pusat Sumber Daya Geologi.
- Khairani DE Cut, Sofyan M. Saleh, Sugiarto. 2018. “Uji Marshall Pada Campuran Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC) dengan Tambahan Parutan Ban Bekas.” Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Kusnianti, Neni. 2018. “*Pemanfaatan Tailing Untuk Campuran Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir) pada Perkerasan Jalan.*” Koleksi Perpustakaan Pusjatan, Bandung.
- Latifa. 2010. “*Keragaman Pertumbuhan Acacia mangium wild pada lahan bekas tambang timah (studi kasus di area PT. Tambang Timah).*” Tesis Magister Ilmu Kehutanan Program Pascasarjana IPB, Bogor (tidak dipublikasi).
- Lee, S.O., Tam T., Byoung H., Seong J.K., Myong J.K. (2007). Dissolution of iron oxide using oxalic acid. J.Hydrometallurgy. 87: 91-99.

- Maha, Indra, Bambang Sugeng S., Furqon Affendi, Harmein Rahman. 2015. “*Kinerja Campuran Beraspal Hangat Laston Lapis Pengikat (AC-BC) dengan Reclaimed Asphalt Pavement (RAP).*” Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Pataras, Mirka, Imron Fikri Astira, Joni Arliansyah, Pandu Rangkuti, dan Brian Roynaldo. 2017. “*Analisi Penggunaan Pasir Pantai, Darat, dan Sungai terhadap Kinerja Laston dan Lataston Wearing Course.*” Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Pohan, Mangara P., Denni W, Sabtanto J.S, Asep A. 2007. “*Penyelidikan Potensi Bahan Galian Pada Tailing Pt Freeport Indonesia di Kabupaten Mimika Provinsi Papua.*” Kelompok Program Penelitian Konservasi, Papua.
- Raharjo, Nuryadin Eko. 2008. “Pengaruh Penggunaan Aspal Buton Sebagai *Filler* Campuran *Split Mastic Asphalt* Terhadap Karakteristik *Marshall.*” Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rinaldi. 2011. “*Karakteristik Campuran Laston Binder Course (ac-bc) Dengan Penambahan Tailing Timah Menggunakan Metode Marshall.*” Skripsi. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Sukirman, S. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya.* Penerbit Nova, Bandung.
- Sukirman, S. 2007, Beton Aspal Campuran Panas, Bandung.
- Utari, Tresye. 1994. Pembuatan Adsorben Alumina Dari Kaolin. Tesis. Jakarta
- Wahjoedi. 2009. “Karakteristik *Marshall* dan Indeks Kekuatan Sisa (IKS) pada Campuran *Butonite Mastic Asphalt.*” Politeknik Negeri Semarang, Semarang.
- Widhiyatna, D., Pohan, M.P., Putra, C., 2006. “*Inventarisasi Bahan Galian Pada Wilayah Bekas Tambang.*” Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung.