

**LAPORAN SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON  
LAPIS PONDASI (AC BASE) DENGAN  
PEMANFAATAN *DEMOLITION MATERIAL*  
*CONSTRUCTION* TIANG PANCANG**



**LYDIA RATNA DEWI**

**03011381320059**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## RINGKASAN

### KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON LAPIS PONDASI (AC BASE) DENGAN PEMANFAATAN DEMOLITION MATERIAL CONSTRUCTION TIANG PANCANG

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 17 April 2018

Lydia Ratna Dewi; Dibimbing oleh Mirka Pataras dan Yulia Hastuti

xiv + 72 halaman, 45 gambar, 22 tabel, 4 lampiran

Pertumbuhan ekonomi yang pesat mengakibatkan menjamurnya pembangunan infrastruktur seperti gedung, jembatan, pelabuhan, jalan, dan berbagai fasilitas publik lainnya. Akibat yang ditimbulkan dari pembangunan ini adalah meningkatnya jumlah *demolition material construction* yang memiliki dampak buruk bagi lingkungan. *Demolition material construction* adalah sisa material konstruksi yang berasal dari proses pembangunan atau renovasi bangunan. Pemanfaatan material sisa konstruksi menjadi agregat dalam perkerasan jalan diharapkan dapat mengurangi jumlah limbah konstruksi dan penambangan terhadap batuan dan pasir. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan masukan kepada beberapa pihak mengenai potensi limbah beton untuk menjadi agregat dalam perkerasan jalan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental di laboratorium dengan lima kadar aspal yang berbeda.

Kata kunci: *Demolition Material Construction, Asphalt Concrete Base, Karakteristik Marshall.*

# KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON LAPIS PONDASI (AC BASE) DENGAN PEMANFAATAN *DEMOLITION MATERIAL CONSTRUCTION* TIANG PANCANG

Lydia Ratna Dewi<sup>1</sup>, Mirka Pataras<sup>2</sup>, Yulia Hastuti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jalan Srijaya Negara, Bukit Lama, Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan  
E-mail: Lydiaratnad@gmail.com

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jalan Srijaya Negara, Bukit Lama, Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan  
E-mail: Patarasmirka@gmail.com

<sup>3</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jalan Srijaya Negara, Bukit Lama, Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan  
E-mail: Yuliahastuti@unsri.ac.id

## ABSTRAK

Pertumbuhan ekonomi yang pesat mengakibatkan menjamurnya pembangunan infrastruktur seperti gedung, jembatan, pelabuhan, jalan, dan berbagai fasilitas publik lainnya. Akibat yang ditimbulkan dari pembangunan ini adalah meningkatnya jumlah *demolition material construction* yang memiliki dampak buruk bagi lingkungan. Pemanfaatan material sisa konstruksi menjadi agregat dalam perkerasan jalan diharapkan dapat mengurangi jumlah limbah konstruksi dan penambangan terhadap batuan dan pasir. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan masukan kepada beberapa pihak mengenai potensi limbah beton untuk menjadi agregat dalam perkerasan jalan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental di laboratorium dengan kadar aspal 4,5%; 5%; 5,5%; 6%; dan 6,5%. Pembuatan campuran AC Base ini mengacu pada spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3. Setelah dilakukan analisa dari hasil *marshall* didapat nilai KAO terhadap campuran dari beton sisa sebesar 5,99%; nilai VIM 4,45%; nilai VMA 17,75%; nilai VFA 74,94%; nilai stabilitas 2825,98 kg; nilai kelelahan 4,38 mm dan nilai MQ 645,63 kg/mm. Sedangkan pada campuran AC Base dengan agregat standar diperoleh nilai KAO 5,47%; nilai VIM 4,35%; nilai VMA 16,77%; nilai VFA 74,01%; nilai stabilitas 2822,87kg; nilai kelelahan 4,86mm; dan nilai MQ 580,20 kg/mm. Penyerapan pada agregat dari limbah beton sisa lebih besar sehingga aspal yang terserap lebih besar dari pada agregat standar.

Kata kunci: *Demolition Material Construction, Asphalt Concrete Base, Karakteristik Marshall.*

Pembimbing I



Mirka Pataras, S.T., M.T.  
NIP. 197610312002122001

Palembang, Agustus 2018  
Pembimbing II



Yulia Hastuti, S.T., M.T.  
NIP. 195603141985031020



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Helmi Hakki, M.T  
NIP. 196107031991021001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lydia Ratna Dewi

NIM : 03011381320059

Judul : Karakteristik Campuran Laston Lapis Pondasi (Ac Base) dengan Pemanfaatan *Demolition Material Construction* Tiang Pancang.

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.



Inderalaya, Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,



**Lydia Ratba Dewi**

**NIM. 03011381320059**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON LAPIS PONDASI  
(AC BASE) DENGAN PEMANFAATAN *DEMOLITION*  
*MATERIAL CONSTRUCTION* TIANG PANCANG**

**SKRIPSI**

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik

Oleh :

**LYDIA RATNA DEWI**  
03011381320059

Palembang, Agustus 2018

Dosen Pembimbing I,

Diperiksa dan disetujui oleh,  
Dosen Pembimbing II,



Mirka Pataras, S.T., M.T.  
NIP. 197610312002122001



Yulia Hastuti, S.T., M.T.  
NIP. 195603141985031020

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Dr. Helmi Hakki, M.T.  
NIP. 196107031991021001



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Karakteristik Campuran Laston Lapis Pondasi (Ac Base) dengan Pemanfaatan *Demolition Material Construction* Tiang Pancang" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Mei 2018.

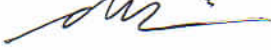


Palembang, Juni 2018

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Mirka Pataras, S.T., M.T. (  )  
NIP. 198112012008121001
2. Yulia Hastuti, S.T., M.T. (  )  
NIP. 197807142006042002

Anggota:

3. Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T. (  )  
NIP. 197311032008121003
4. Dr. Melawaty Agustien, S. Si., M. T. (  )  
NIP. 197408151999032003
5. Aztri Yuli Kurnia, S. T., M. Eng (  )  
NIP. 198807132012122003

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Iy. Helmi Hakki, M.T.

NIP. 196107031991021001

## RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Lydia Ratna Dewi  
Tempat Lahir : Palembang  
Tanggal Lahir : 17 Januari 1996  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Kristen  
Status : Belum Menikah  
Warga Negara : Indonesia  
Alamat : Perumahan Kenten Indah Blok F no 6  
Nama Orang Tua : Joni Payung  
Nevrida Indah  
Alamat Orang Tua : Perumahan Kenten Indah Blok F no 6  
No. HP : 085384381225  
E-mail : lydiaratnad@gmail.com

### Riwayat Pendidikan

<b>Nama Sekolah</b>	<b>Fakultas</b>	<b>Jurusan</b>	<b>Pendidikan</b>	<b>Masa</b>
SD Xaverius 9 Palembang	-	-	-	2001-2007
SMP Xaverius 1 Palembang	-	-	-	2007-2010
SMA Xaverius 1 Palembang	-	IPA	-	2010-2013
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-1	2013-2018

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,

Lydia Ratna Dewi  
NIM 03011381320059

## KATA PENGANTAR

Terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan kemurahanNya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian skripsi yang berjudul “Karakteristik Campuran Laston Lapis Pondasi (Ac Base) dengan Pemanfaatan *Demolition Material Construction* Tiang Pancang”. Penulis sadar tanpa berkat dan kemurahan Tuhan, penulis tidak akan mampu menyelesaikan laporan ini. Laporan ini ditulis untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca mengenai potensi yang dimiliki oleh beton sisa konstruksi untuk digunakan sebagai agregat dalam pekerjaan perkerasan jalan, khususnya laston lapis pondasi.

Tentunya dalam proses penyelesaian laporan skripsi ini ada banyak sekali bantuan dari pihak-pihak lain. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada semua, terutama kepada Bapak Mirka Pataras, S.T., M.T dan Ibu Yulia Hastuti, S.T., M.T. selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan, saran, nasihat, dan motivasi yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih banyak kepada beberapa pihak, yaitu :

1. Papa, mama, kakak, Arief Budiarto dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doa agar penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan Bapak Muhammad Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang juga merupakan dosen pembimbing akademik penulis.
3. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan.
4. Jorgia Simarmata, Nina dan Ayak yang merupakan teman satu tim penulis yang selalu memberikan warna ketika penulis sedang melakukan pengujian dilaboratorium maupun pengolahan data.
5. Rinna Astuti yang merupakan teman penulis yang selalu memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan laporan ini.



6. Nurul Hassanah yang merupakan teman penulis, yang menemani, dan membantu penulis ketika sedang melakukan pengolahan agregat di Kota Lubuk Linggau.
7. Pak Ferri, Pak riduwan, Kak Romi, Kak Merdi dan Kak Fajri yang sudah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam melakukan pengujian dilaboratorium.
8. Pak Insal, Pak Syafaat, Ibu Sadiyah yang sudah memberikan penulis kesempatan untuk melakukan penelitian di laboratorium BBPJN V
9. Teman – teman seperjuangan di Teknik Sipil Unsri Palembang Angkatan 2013

Dalam menyusun laporan skripsi ini penulis menyadari masih banyak sekali terdapat kekurangan dengan segala keterbatasan yang ada. Maka dari itu penulis dengan besar hati dapat menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga uraian dalam laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Palembang Mei 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Ringkasan .....	ii
Abstrak .....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Halaman Pengesahan .....	v
Halaman Persetujuan Publikasi .....	vi
Riwayat Hidup .....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Tabel .....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penulisan .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.1.1. Studi Pengaruh <i>Steel Slag</i> sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Aspal Beton Terhadap Workabilitas dan Durabilitas.....	5
2.1.2. Pemanfaatan Limbah Batu Marmer sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Aspal Beton terhadap Karakteristik <i>Marshall</i> .....	5
2.2. Pengertian Jalan.....	6
2.3. Perkerasan Jalan.....	7
2.4. Campuran Beraspal Panas ( <i>Hot Mix</i> ).....	9
	<b>Halaman</b>
2.4.1. Latasir (Sand Sheet) Kelas A dan B.....	9

2.4.2. Laston (HRS).....	9
2.4.3. Lapis Aspal Beton atau <i>AC (Asphalt Concrete)</i> .....	9
2.5. Material Penyusun Laston (AC).....	12
2.5.1. Agregat Kasar.....	12
2.5.2. Agregat Halus.....	14
2.5.3. Filler.....	14
2.5.4. Aspal.....	15
2.6. Demolition Material Kontruksi Tiang Pancang.....	16
2.7. Design Mix Formula (DMF).....	18
2.8. Job Mix Formula (JMF).....	19
2.9. Uji Marshall (Marshall Test).....	22

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Umum.....	24
3.2. Studi Literatur.....	25
3.3. Studi Lapangan.....	25
3.4. Pekerjaan Lapangan.....	25
3.5. Pekerjaan Laboratorium.....	28
3.5.1. Pengujian Agregat.....	29
3.5.2. Pengujian Aspal.....	31
3.6. <i>Design Mix Formula (DMF)</i> dan <i>Job Mix Formula (JMF)</i> .....	34
3.7. Pembuatan Benda Uji.....	34
3.8. Pengujian Marshall.....	37
3.9. Analisis Data.....	39
3.10. Kesimpulan dan Saran.....	39

### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Penyajian Data.....	40
4.1.1. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Agregat.....	40
4.1.2. Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat.....	44
	<b>Halaman</b>
4.1.3. Hasil Pemeriksaan Aspal.....	45

4.2. Komposisi	
Campuran.....	47
4.3. Kadar Aspal Rencana.....	49
4.4. Karakteristik dan Parameter Marshall.....	50
4.4.1. Karakteristik dan Parameter Marshall pada Campuran Standar.....	50
4.4.2. Karakteristik dan Parameter Marshall pada Campuran Beton Sisa.....	56
4.5. Analisa Data Campuran Standar dan Limbah Beton Sisa.....	62

## **5. PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	71

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Struktur Perkerasan Lentur.....	7
Gambar 2.2. Struktur Perkerasan Kaku.....	8
Gambar 2.3. Struktur Perkerasan Komposit.....	8
Gambar 2.4. Pemancangan Tiang Pancang.....	17
Gambar 2.5. Sisa Pemotongan Tiang Pancang.....	18
Gambar 2.6. Beton tiang pancang yang sudah dipisahkan dari Tulangan.....	18
Gambar 2.7. Alat Uji Marshall.....	22
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 3. 2. Pengambilan Material di PT. Bintang Selatan Agung.....	25
Gambar 3.3. Proses Pemisahan Beton Tiang Pancang.....	26
Gambar 3. 4. Pengolahan Beton dengan Stone Crusher.....	27
Gambar 3. 5. Beton Sisa Ukuran 2 – 3.....	27
Gambar 3. 7. Beton Sisa Ukuran 1 – 1.....	27
Gambar 3. 8. Abu batu dari Beton Sisa.....	27
Gambar 3.9. Saringan Agregat.....	29
Gambar 3.10. Alat Uji Berat Isi Agregat.....	30
Gambar 3.11. Alat Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	30
Gambar 3.12. Alat Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	31
Gambar 3.13. Alat Uji Abrasi Los Angles.....	31
Gambar 3. 15. Persiapan benda uji.....	32
Gambar 3.16. Alat Uji Penetrasi Aspal.....	32
Gambar 3.17. Alat Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal.....	33
Gambar 3.18. Alat Uji Titik Lembek Aspal.....	33
Gambar 3.19. Alat Uji Daktilitas Aspal.....	34
Gambar 3.20. Alat Penumbuk Benda Uji.....	36
Gambar 3.21. <i>Mould Base</i> .....	37
Gambar 3.22. Alat Pengeluar Benda Uji.....	37
Gambar 3.23. Alat Uji Marshall.....	38
Gambar 3.24. <i>Water Bath</i> .....	38

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.1. Grafik Hubungan antara Suhu dan Viskositas.....	46
Gambar 4.2. Titik kontrol gradasi AC Base Agregat Standar.....	48
Gambar 4.3. Titik kontrol gradasi AC Base Agregat dari Beton Sisa.....	48
Gambar 4.4. Grafik hubungan VIM dan Kadar Aspal pada Campuran Standar....	51
Gambar 4.5. Grafik hubungan VMA dan Kadar Aspal pada Campuran Standar...52	52
Gambar 4.6. Grafik hubungan VFA dan Kadar Aspal pada Campuran Standar....52	52
Gambar 4.7. Grafik hubungan Stabilitas dan Kadar Aspal pada Campuran Standar .....	53
Gambar 4.7. Grafik hubungan Kelelehan dan Kadar Aspal pada Campuran Standar.....	53
Gambar 4.8. Grafik hubungan Marshall Quotient dan Kadar Aspal pada Campuran Standar.....	54
Gambar 4.9. Grafik Parameter Marshall untuk Campuran Standar.....	54
Gambar 4.10. Grafik Parameter Marshall agregat standar terhadap Nilai (a) VIM, (b) VMA, (c) VFA, (d) Stabilitas, (e) Kelelehan, (f) MQ.....	55
Gambar 4.11. Grafik Hubungan antara VIM dan Kadar aspal pada Campuran Agregat dari Beton Sisa.....	57
Gambar 4.12. Grafik Hubungan antara VMA dan Kadar aspal pada Campuran Agregat dari Beton Sisa.....	58
Gambar 4.13. Grafik Hubungan antara VFA dan Kadar aspal pada Campuran Agregat dari Beton Sisa.....	58
Gambar 4.14. Grafik Hubungan antara Stabilitas dan Kadar aspal pada Campuran Agregat dari Beton Sisa.....	59
Gambar 4.15. Grafik Hubungan antara Kelelehan dan Kadar aspal pada Campuran Agregat dari Beton Sisa.....	59
Gambar 4.16. Grafik Hubungan antara Marshall Quotient dan Kadar aspal pada Campuran Agregat dari Beton Sisa.....	60
Gambar 4.17. Grafik Parameter Marshall untuk Campuran dengan Agregat dari Beton Sisa.....	60

## Halaman

Gambar 4.18. Grafik Parameter Marshall untuk Campuran dengan Agregat dari Beton terhadap nilai (a) VIM, (b) VMA, (c) VFA, (d) Stabilitas, (e) Kelelehan, (f) MQ.....	61
Gambar 4.19. Perbandingan Nilai Kadar Aspal Optimum Campuran Standar dan Campuran Beton Sisa.....	63
Gambar 4.20. Perbandingan Nilai VIM Campuran Standar dan Campuran Beton Sisa.....	64
Gambar 4.21. Perbandingan Nilai VMA Campuran Standar dan Campuran Beton Sisa.....	65
Gambar 4.11. Perbandingan Nilai VFA Campuran Standar dan Campuran Beton Sisa.....	66
Gambar 4.12. Perbandingan Nilai Stabilitas Campuran Standar dan Campuran Beton Sisa.....	67
Gambar 4.13. Perbandingan Nilai flow Campuran Standar dan Campuran Beton Sisa.....	68
Gambar 4.14. Perbandingan Nilai Marshall Quotient Campuran Standar dan Campuran Beton Sisa.....	68

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku.....	8
Tabel 2.2. Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston.....	11
Tabel 2.3. Persyaratan Agregat Kasar.....	12
Tabel 2.4. Standar Pengujian Agregat Kasar.....	13
Tabel 2.5. Persyaratan Gradasi Agregat Campuran Berbagai Beton Aspal .....	13
Tabel 2.6. Pengujian Agregat Halus.....	14
Tabel 2.7. Pengujian Filler.....	14
Tabel 2.8. Spesifikasi Bina Marga Tentang Aspal.....	15
Tabel 3.1. Kadar Aspal dan Jumlah Benda Uji.....	35
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Material Agregat 2 – 3.....	40
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Material Agregat 1 – 2.....	41
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Material Agregat pada 1 – 1.....	42
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Material Agegat pada Abu Batu.....	43
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Material Agregat pada Pasir.....	43
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Material Agregat pada Filler.....	44
Tabel 4.7. Hasil Analisa Saringan Agregat Standar.....	44
Tabel 4.8. Hasil Analisa Saringan Agregat dari Beton Sisa.....	45
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Karakteristik Aspal Penetrasi 60/70.....	46
Tabel 4.10. Jumlah Benda Uji pada Setiap Kadar Aspal.....	50
Tabel 4.11. Hasil Pengujian Marshall pada Campuran Standar.....	50
Tabel 4.12. Rekapitulasi hasil parameter marshall campuran standar terhadap nilai KAO.....	56
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Marshall pada Campuran Agregt dari Beton Sisa.....	57
Tabel 4.12. Rekapitulasi hasil parameter marshall campuran beton sisa terhadap nilai KAO.....	62
Tabel 4.13. Perbandingan Hasil Pengujian Marshall Campuran Standar dan Campuran dari Beton Sisa terhadap nilai KAO.....	63



## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1 : SURAT KETERANGAN

LAMPIRAN 2 : HASIL PENGUJIAN AGREGAT DAN PENGUJIAN ASPAL

LAMPIRAN 3 : PERHITUNGAN MATRIKS AC BASE

LAMPIRAN 4 : DOKUMENTASI

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Proyek

Dalam satu dekade ini Indonesia sedang mengalami pertumbuhan ekonomi yang pesat. Pertumbuhan ekonomi yang pesat memberi dampak peningkatan pendapatan per kapita dan masuknya investasi asing dalam jumlah besar. Keadaan ini mengakibatkan menjamurnya pembangunan infrastruktur seperti gedung, jembatan, pelabuhan, jalan, dan berbagai fasilitas publik lainnya. Akibat yang ditimbulkan dari pembangunan ini adalah meningkatnya jumlah *demolition material construction*.

*Demolition material construction* merupakan material sisa konstruksi berupa kayu, pipa, batu bata, ataupun beton yang berasal dari suatu pembangunan maupun proses renovasi suatu infrastruktur. Suatu material termasuk dalam golongan *demolition material construction* apabila material konstruksi tersebut sudah tidak dapat digunakan lagi sesuai dengan fungsinya semula. Banyaknya material sisa konstruksi yang berdampak buruk bagi lingkungan, seperti mengurangi kesuburan tanah, merusak keseimbangan ekosistem, dan mengurangi keindahan kota. Oleh karena itu diperlukannya sebuah solusi yang dapat mengurangi jumlah material sisa konstruksi.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi *demolition material construction* adalah dengan memanfaatkannya menjadi bahan alternatif dalam pekerjaan perkerasan jalan. Pekerjaan perkerasan jalan selalu mengalami peningkatan kualitas dan kuantitas. Oleh karena itu untuk mencapai hasil yang optimal diperlukan cara yang efisien dan ekonomis tanpa mengurangi kekuatan konstruksi jalan tersebut. Penelitian mengenai kinerja campuran aspal dengan menggunakan bahan alternatif sebagai agregat pengganti diperlukan untuk membuat suatu perkerasan jalan raya tanpa mengurangi kekuatan dari perkerasan jalan tersebut.

*Demolition material construction* yang berpotensi menjadi bahan alternatif sebagai agregat pengganti dalam perkerasan jalan adalah limbah beton. Limbah beton sisa konstruksi merupakan material sisa konstruksi yang menyumbang proporsi yang cukup besar dari total *demolition material construction*.

Pemanfaatan limbah beton sebagai agregat pengganti dapat mengurangi permintaan terhadap agregat baru sehingga dapat menurunkan volume penambangan batu dan pasir.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan sifat dan karakteristik penggunaan material sisa konstruksi tiang pancang sebagai agregat pengganti dengan judul penelitian yaitu **“Karakteristik Campuran Laston Lapis Pondasi (Ac Base) dengan Pemanfaatan *Demolition Material Construction* Tiang Pancang”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah ditulis, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana karakteristik limbah beton dengan mutu K – 450 sebagai material pengganti agregat kasar pada campuran AC Base ?
- 2) Bagaimana karakteristik *Marshall* pada campuran AC Base dengan agregat standar dan limbah beton sebagai agregat meliputi nilai VIM, nilai VMA, nilai VFA, nilai stabilitas, nilai kelelahan, dan nilai *Marshall Qoutient* ?
- 3) Bagaimanakah nilai kadar aspal optimum yang didapat pada campuran laston dengan agregat standar dan agregat dari beton sisa tiang pancang dengan mutu K – 450 sebagai agregat pengganti pada lapis pondasi (AC Base) ?

## 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan pemikiran baru sebagai bahan masukan kepada semua pihak yang bersangkutan.

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui karakteristik limbah beton sebagai material pengganti agregat pada campuran AC Base.
- 2) Mengetahui karakteristik *Marshall* pada campuran AC Base dengan limbah beton maupun agregat standar yang meliputi, nilai VIM, nilai VMA, nilai VFA, nilai stabilitas, nilai kelelahan, dan nilai *Marshall Qoutient*.

3) Mengetahui nilai kadar aspal optimum yang didapat pada campuran laston standar dan laston dengan limbah beton mutu K – 450 sebagai agregat pengganti pada lapis pondasi (AC Base).

#### 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian penggunaan limbah beton sebagai agregat kasar yang diperoleh dari limbah beton pondasi tiang pancang pada proyek pembangunan ruko di perumahan *Springhills* yang berada di Jalan Talang Kelapa Gading Perumnas, Alang Alang Lebar, Kota Palembang. Pelaksanaan pengujian dilakukan dilaboratorium Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V (BBPJN V). Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada:

- 1) Benda uji berbentuk silinder dengan dimensi diameter 15,24 *cm* dengan tinggi 88,9 *cm* – 10,16 *cm* dengan komposisi penyusun berupa agregat kasar, agregat halus, *filler* dan aspal *shell 60/70*.
- 2) Agregat kasar terdiri dari agregat beton dan agregat standar.
- 3) Limbah beton sebagai pengganti agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini telah diolah dengan alat *stone crusher* di Kota Lubuk Linggau sehingga menjadi agregat 2 – 3, agregat 1 – 2, dan agregat 1 – 1.
- 4) Agregat halus menggunakan pasir kuarsa dari tanjung raja, dan semen *portland* tipe I sebagai *filler*
- 5) Pencampuran dengan *hotmix* menggunakan spesifikasi yang dikeluarkan oleh Bina Marga 2010 revisi 3 divisi VI.
- 6) Penentuan kadar aspal optimum (KAO) menggunakan variasi kadar perkiraan  $\pm 1,5\%$  dengan interval 0,5% yaitu -1%; -0,5%; Pb; +0,5%; +1%
- 7) Pengujian mutu campuran dilakukan dengan alat *Marshall Teasting Machine*
- 8) Jumlah tumbukan dalam pembuatan benda uji sebanyak 112 kali pada setiap sisinya.

#### 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan usulan penelitian ini terdiri dari 6 bab dengan uraian sebagai berikut :

### 1. Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penulisan, metodologi dan sistematika penulisan.

### 2. Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang teori – teori dasar dan rumus – rumus yang berhubungan dengan penelitian yang akan dibahas, menjelaskan literatur yang didapat dari hasil penelitian sebelumnya dan penjelasan mengenai beberapa hal yang berkaitan dengan campuran laston pada lapis AC – Base serta pengujian yang akan dilakukan.

### 3. Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang prosedur yang diperlukan dalam penelitian yang dibuat dalam bentuk diagram alir dan membahas teknik pelaksanaan penelitian serta pembuatan dan pengujian benda uji.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan dan menjelaskan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan dilaboratorium terhadap pengujian *marshall* campuran Laston Base agregat standar dan Laston Base agregat beton sisa.

### 5. Penutup

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian, yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Bab ini juga berisikan tentang saran dari peneliti untuk masyarakat, apabila masyarakat ingin meneruskan penelitian dengan topik yang sama.

### 6. Daftar Pustaka

Berisikan daftar pustaka yang digunakan peneliti sebagai acuan dalam penelitian seperti buku, jurnal, dan tesis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi, Syaiful Amal., 2015. Pemanfaatan Limbah Batu Marmer sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Aspal Beton terhadap Karakteristik Marshall. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Badan Standarisasi Nasional., 2003. Metode Pengujian Campuran Beraspal Panas Dengan Alat Marshall. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum RSNi M-01-2003, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2010. Spesifikasi Umum Revisi 3.
- Fristin, Yohana M Hartati., 2009. Pemanfaatan Limbah Batu Marmer sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Aspal Beton terhadap Karakteristik Marshall. Fakultas Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang.
- Revisi SNI 03-1737-1989., Pelaksanaan Lapis Campuran Beraspal Panas.
- Saodang, Hamirhan., 2005. Konstruksi Jalan Raya. Nova, Bandung.
- Soehartono., 2014. Teknologi Aspal dan Penggunaanya. Andi, Yogyakarta.
- Sukirman, Silvia., 2010. Perkerasan Lentur Jalan Raya. Nova, Bandung.
- Tim penyusun, 2013. Buku Pedoman Pelaksanaan Kerja Praktek dan Tugas Akhir, Universitas Sriwijaya, Palembang.