

**PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI PENGANTI
CAMPURAN ASPAL PANAS**

SKRIPSI



Oleh :

**MUHAMMAD AQSA RAMADHAN
NPM. 17510031**

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2023**



**PENGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI PENGGANTI
CAMPURAN ASPAL PANAS**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Akademis
Tingkat Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Metro

SKRIPSI

**OLEH :
MUHAMMAD AQSA RAMADHAN
NPM. 17510031**

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2023**

ABSTRAK

Kata Kunci: penggunaan limbah beton, campuran aspal panas, pengujian marshall, limbah beton campuran aspal panas

Jalan raya sebagai penunjang kelancaran transportasi Tanah memiliki peran yang sangat penting untuk pertumbuhan luas wilayah. Maka dibutuhkan perkerasan jalan yang baik agar lalu lintas menjadi lancar, aman dan nyaman. Salah satu jenis perkerasan yang digunakan di Indonesia adalah perkerasan lentur. Sementara jenis campuran yang digunakan adalah Asphalt Concrete (AC) atau di Indonesia sering disebut Sebagai Pelapis Beton Aspal (Laston). Di dalam pembuatan campuran ini tentu butuh agregat dalam jumlah banyak. Karena dalam struktur perkerasan 90-95% terdiri dari agregat.

Limbah beton merupakan limbah yang timbul dari rusaknya beton bangunan yang dibuang membangun atau merenovasi. Limbah beton digunakan sebagai bahan pengganti Agregat di permukaan jalan. Perkerasan yang dipilih adalah perkerasan lentur dengan kemampuan menyerap air ke lapisan permukaan tanah atau aspal berpori, karena dianggap cocok dengan kondisi iklim di Indonesia.

ABSTRACT

Keywords : *use of concrete waste, hot asphalt mix, marshall testing, hot asphalt mix concrete waste*

Highways as a support for smooth transportation. Land has a very important role for regional growth. So good road pavement is needed so that traffic runs smoothly, safely and comfortably. One type of pavement used in Indonesia is flexible pavement. Meanwhile, the type of mixture used is Asphalt Concrete (AC) or in Indonesia it is often referred to as Asphalt Concrete Coating (Laston). In making this mixture, of course you need large amounts of aggregate. Because 90-95% of the pavement structure consists of aggregate.

Concrete waste is waste that arises from damaged building concrete that is thrown away during construction or renovation. Concrete waste is used as a substitute for aggregate on road surfaces. The chosen pavement is flexible pavement with the ability to absorb water into the surface layer of the soil or porous asphalt, because it is considered suitable for the climate conditions in Indonesia.

RINGKASAN

Muhammad Aqsa Ramadhian. 2023. *Penggunaan Limbah Beton Sebagai Penggati Campuran Aspal panas*. Skripsi. program studi teknik sipil, fakultas teknik. Universitas muhammadiyah metro. Pembimbing (1) Septyanto Kurniawan, S. T., M.T. Pembimbing (2) Ir. Ida Hadijah, M.T.

Kata Kunci: penggunaan limbah beton, campuran aspal panas, pengujian marshall, limbah beton campuran aspal panas

Jalan raya sebagai penunjang kelancaran transportasi Tanah memiliki peran yang sangat penting untuk pertumbuhan luas wilayah. Maka dibutuhkan perkerasan jalan yang baik agar lalu lintas menjadi lancar, aman dan nyaman.

Limbah beton merupakan limbah yang timbul dari rusaknya beton bangunan yang dibuang membangun atau merenovasi. Limbah beton digunakan sebagai bahan pengganti Agregat di permukaan jalan. Perkerasan yang dipilih adalah perkerasan lentur dengan kemampuan menyerap air ke lapisan permukaan tanah atau aspal berpori, karena dianggap cocok dengan kondisi iklim di Indonesia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengguan limbah beton pada aspal terhadap uji *marshall*, dan mengetahui apakah bisa limbah beton sebagi pengganti campuran aspal panas

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, semakin banyak *RCA* yang digunakan maka nilai hasil *marshall quotient* akan semakin rendah berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pengaruh penggantian *RCA* terhadap campuran aspal panas didapatkan hasil uji marshall *RCA* 0% sebesar 1046,47 kg/mm, *RCA* 25% sebesar 928,29 kg/mm, *RCA* 50% sebesar 910,32 kg/mm, *RCA* 75% sebesar 885,16 kg/mm, dan *RCA* 100% sebesar 871,66 kg/mm. Dari hasil pengujian tersebut disimpulkan penggantian *RCA* berpengaruh pada kekuatan *marshall*. Berdasarkan hasil dari analisis regresi menggunakan *SPSS Versi 26* dapat dilihat bahwa nilai F hitung = 11,734 dengan tingkat signifikansi sebesar $0,042 < 0,050$ yang berarti *RCA* berpengaruh terhadap *Marshall Quetient*. Dan nilai konstanta 10,071 sedangkan nilai *RCA* sebesar -0,016. Berdasarkan nilai t sebesar $-3,425 < 0,008$ sehingga dapat disimpulkan bahwa variable (X) Aspal panas berpengaruh terhadap variable (Y) *RCA*.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **MUHAMMAD AQSA RAMADHAN** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

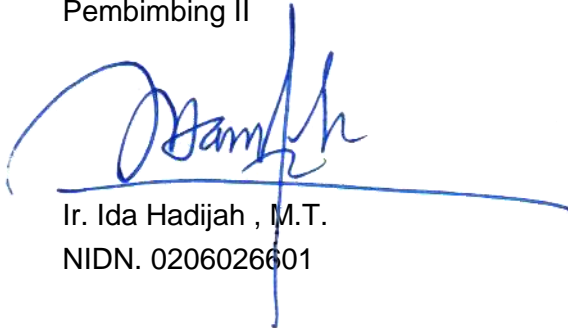
Metro, 18 September 2023

Pembimbing I




Septyanto Kurniawan , S.T.M.T.
NIDN.0212098206

Pembimbing II



Ir. Ida Hadijah , M.T.
NIDN. 0206026601

Ketua Program Studi



Septyanto Kurniawan , S.T.M.T.
NIDN.0212098206

PENGESAHAN

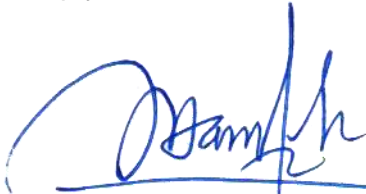
Skripsi oleh **MUHAMMAD AQSA RAMADHAN** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 18 September 2023

Tim Penguji



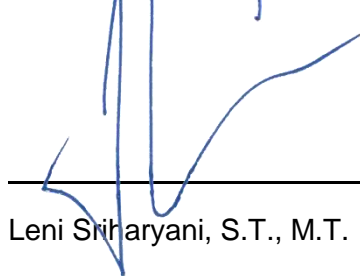
_____, Penguji I

Septyanto Kurniawan, S.T., M.T.



_____, Penguji II

Ir. Ida Hadjah, M.T.



_____, Penguji Utama

Leni Sriharyani, S.T., M.T.

Mengetahui

Fakultas Teknik

Dekan,



Dr. Dadang Iskandar, M.T.

NIDN.0207027201

HALAMAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih, Maha Penyayang (QS.
Al-Fatihah':1)**

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

Menuntut ilmu itu wajib atas setiap Muslim" (HR. Ibnu Majah)

MANFAATKAN WAKTU DENGAN SEBAIK BAIKNYA.

(MUHAMMAD AQSA RAMADHIAN)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu. Dengan telah selesainya skripsi ini, penulis mempersembahkannya kepada:

1. Orang tua tercinta Bapak Agus Suryana dan Ibu Sopiah dan Adik saya Renard Bima Adhiyaksa yang tidak lelah mendidik, merawat, dan tidak pernah lelah memberi semangat serta doa sehingga dapat berada dititik penyelesaian skripsi ini, tak lupa juga adik-adikku yaitu Laura dan Yudhi yang memberi dorongan untuk selalu semangat.
2. Dosen pembimbing 1 Bapak Septyanto Kurniawan, S.T., M.T. dan dosen pembimbing 2 Ibu Ir. Ida Hadijah .,M.T. terima kasih atas kesabaran, waktu, ilmu, pengarahan, dan motivasi yang diberikan selama pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro, yang telah memberikan ilmunya selama masa perkuliahan.
4. Para teman selama masa perkuliahan Adika SRS, Mas Angga, Wanto, Faldan, Uus, Andika, Ryan, Riedo, Dinda, Hanifa, Nova, Santa, Ofik, Indra, dan teman yang tidak disebutkan satu persatu yang telah memberikan sharing pikiran serta saling memberikan dukungan moral maupun material .
5. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro serta para teman-teman seperjuangan angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih juga untuk diri sendiri yang mampu melawan kemageran, menjaga kejiwaan tetap aman, serta sanggup berjuang hingga dititik saat ini

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan serta karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI PENGANTI CAMPURAN ASPAL PANAS”. Sholawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian proposal ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima saran bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M.Si. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Dr. Dadang Iskandar, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Septyanto Kurniawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Ibu Ir.Ida Hadijah.M.T dan Bapak Septyanto Kurniawan, S.T., M.T selaku dosen pembimbing.
5. Kedua orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.

Ucapan terima kasih juga ditunjukkan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do’a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan kasih sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. Aamiinn ya Rabbal alamiin.

Metro, 1 September 2023

Penulis

Muhammad Aqsa Ramadhian

NPM .17510031

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Muhammad Aqsa Ramadhian

NPM : 17510031

Fakultas / Jurusan : Teknik

Prodi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

Penggunaan Limbah Beton Sebagai Pengganti Campuran Aspal Panas, adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada insitusi mana pun, serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas kesahan dan kebenaran isinya dan sesuai dengan ilmiah yang harus di jungjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekana atau pun paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Mele, 18 September 2023

Penulis,



Muhammad Aqsa Ramadhian

NPM .17510031



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 850/II.3.AU/F/UPI-UK/2023

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : MUHAMMAD AQSA RAMADHAN
NPM : 17510031
Jenis Dokumen : SKRIPSI

Judul:

**PENGGUNAAN LIMBAH BETON SEBAGAI PENGANTI
CAMPURAN ASPAL PANAS**

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 26 Oktober 2023

Kepala Unit,

Dr. Eko Susanto, M.Pd., Kons.
NIDN. 0213068302

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116
Sungailaya, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: upi.ummetro.ac.id
Email: help_upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR LOGO.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	iv
RINGKASAN.....	v
PERSETUJUAN.....	vi
PENGESAHAN	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR	x
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHEK)	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	xvii
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II DAFTAR LITERATUR	4
A. Kajian Literatur yang Mendukung Variabel Terikat Bebas	4
B. Penelitian Relevan	15
C. Kerangka Pemikiran.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Desain Penelitian	19
B. Tahapan Penelitian	21
A. Teknik Sampling.....	21
B. Tahapan.....	21

C. Definisi operasional Variabel	22
D. Teknik Pengumpulan Data	21
E. Instrumen Penelitian	23
F. Teknik Pengumpulan Data	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
A. Gambaran Umum	27
B. Hasil Penelitian	33
C. Pembahasan.....	54
BAB V PENUTUP	56
A. Simpulan.....	56
B. Saran.....	56
DAFTAR LITERATUR	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rencana Campuran.....	22
2. Pengujian Hammer Test	33
3. Pengujian Titik Nyala	34
4. Pengujian Titik Lembek.....	35
5. Berat Jenis Aspal.....	35
6. Berat Jenis Agregat Kasar Alam	40
7. Berat Jenis Agregat Sedang Alam	40
8. Berat Jenis Agregat Halus Alam	40
9. Berat Jenis Agregat Kasar RCA.....	41
10. Berat Jenis Agregat Sedang RCA.....	41
11. Berat Jenis Agregat Halus RCA.....	41
12. Pengujian Kadar Lumpur Kasar	42
13. Pengujian Kadar Lumpur Sedang	42
14. Pengujian Kadar Lumpur Halus	42
15. Pengujian Kadar Lumpur Kasar RCA.....	42
16. Pengujian Kadar Lumpur Sedang RCA.....	43
17. Pengujian Kadar Lumpur Halus RCA.....	43
18. Pengujian Los Angeles	43
19. Pengujian Los Angeles RCA.....	44
20. Pengujian Density	45
21. Marshall	47
22. Marshall Quotient.....	48
23. GMM.....	52
24. GMM RCA	52
25. Variabel	53
26. Model Summary.....	53
27. ANOVA	53
28. Koefisien.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Grafik Hammer Test.....	34
Gambar 2. Kurva Gradasi Maksimal 20 mm Agregat Alam	36
Gambar 3. Kurva Gradasi Maksimal 10 mm Agregat Alam	36
Gambar 4. Kurva Gradasi Agregat Halus Agregat Alam	37
Gambar 5. Kurva Gradasi Kombinasi Agregat Alam	37
Gambar 6. Kurva Gradasi Maksimal 20 mm Agregat RCA.....	38
Gambar 7. Kurva Gradasi Maksimal 10 mm Agregat RCA.....	38
Gambar 8. Kurva Agregat Halus Agregat RCA	39
Gambar 9. Kurva Kombinasi Agregat RCA	39
Gambar 10. Grafik VIM	49
Gambar 11. Grafik VMA.....	49
Gambar 12. Grafik VFA	50
Gambar 13. Grafik Stabilitas	50
Gambar 14. Grafik FLOW	51
Gambar 15. Grafik Marshall Quotient.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Penunjuk Pembimbing
2. Kartu Asistensi
3. Surat Permohonan Penelitian Di Laboratorium Ft. Um Metro
4. Surat Permohonan Penelitian Di Pt. Tri Citra Perdana
5. Dokumentasi Penelitian
6. Data Hasil Penelitian Di Laboratorium Ft. Um Metro
7. Data Hasil Pengujian Analisis Regresi
8. Surat Keputusan Ujian Komprehensif