

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN PENGISI *CORNICE*
ADHESIVE PADA ASPAL BETON PANAS MENGGUNAKAN
AGREGAT DAUR ULANG

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

YOHANA KUDIAI

1453050007

PROGRAM STUDI SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

JAKARTA

2019

ABSTRAK

Dengan adanya pembangunan prasarana infrastruktur yang berkelanjutan terutama dibidang transportasi, maka ketersediaan material di alam akan semakin terbatas dan membutuhkan biaya yang cukup banyak untuk membeli material yang baru, maka dalam hal efektifitas menggunakan meterial daur ulang sebagai agregat. Untuk meningkatkan ketahanan dan kualitas dari agregat daur ulang, dalam penelitian ini bahan pengisi abu batu diganti secara bervariasi 0%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dan diberi tambahan dengan bahan *cornice adhesive*. Campuran aspal padat dengan agregat daur ulang dan digantikan variasi kadar bahan pengisi *cornice adhesive* sebagai pengganti bahan pengisi abu batu dan diharapkan dapat memiliki daya rekat yang tinggi. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah uji marshall untuk mengetahui nilai stabilitas, kelelahan dan marshall kuosien. Dari hasil analisis terhadap perhitungan volumetrik dan perhitungan uji marshall, didapatkan kadar *cornice adhesive* 80% yang memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata kunci : Agregat daur ulang, *cornice adhesive*, uji marshall stabilitas, kelelahan dan marshall kuosien.

ABSTRACT

With the infrastructure of sustainable infrastructure built especially in the field of transportation, hence the materials availability in nature will be increasingly limited and need to takes a lot of money for buy new materials, and so in an effectiveness way using recycled materials as aggregates. So as to improve the durability and quality of recycled aggregates, in this study the filler of fly ash was replaced in variations of 0%, 20%, 40%, 60%, 80% and 100% and what additions are given for cornice adhesive material. Mixture of asphalt solid concrete with recycled aggregate and replaced by variations in the content of the filler by cornice adhesive as filler and one could hope to have high adhesion. The method use in this study is marshall test to find out the value of stability, flow and marshall quotient. From the results of the analysis of volumetric calculation and marshall tests, is obtained 80% cornice adhesive levels that corresponding with Indonesian National Standards (SNI)

Key word : recycle aggregate, cornice adhesive, marshall test, stability, flow and marshall quotient

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, atas kasih, berkat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga saya dapat melakukan Tugas Akhir ini dengan Judul “Analisis Pengaruh Penggunaan Bahan Pengisi *Conice Adhesive* Pada Aspal Beton Panas Menggunakan Agregat Daur Ulang”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Kristen Indonesia.

Penyusun menyadari bahwa, penyusunan Tugas akhir ini terlaksana tidak terlepas dari bantuan, dorongan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng. selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia, Dosen Pembimbing dalam menyusun Tugas Akhir ini, yang bersedia Membimbing penyusun menyelesaikan Tugas Akhir ini sampai selesai dan selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penyusun selama studi.
2. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas teknik sipil yang telah mendidik dan memberi bantuan selama penyusun studi.
3. Ketua orang tua terkasih, kakak-kakak, adik-adik, dan ponakan-ponakan tercinta yang tidak lelah memberi dukungan , dorongan dan doa yang tulus selama menjalani masa studi sampai dengan menyelesaikan Tugas akhir ini.
4. Teman- teman Angkatan 14 yang terkasih, yang selalu membeikan semangat, doa dan dorongan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Keluarga besar HMJS UKI, Keluarga Besar IMACE UKI , Keluarga IPMANAPANDODE Jakarta , elisabet, sindhi, helen dan lissha. yang selalu Membeikan semangat dan doa kepada penyusun.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. oleh karena itu penyusun meminta maaf atas segala kekurangan penulis dan mengharapkan saran, kritik serta masukan.

Jakarta ,7 februari 2019

Penyusun

Yohana Kudiai

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR ISI GAMBAR, TABEL DAN GRAFIK.....	vi
BAB I	1
I.1. LATAR BELAKANG	1
I.2. RUMUSAN MASALAH.....	2
I.3. BATASAN MASALAH	2
I.4. TUJUAN PENELITIAN.....	3
I.5. METODE PENELITIAN.....	3
I.6. SISTEMATIS PENULISAN	5
BAB II.....	6
II.1 ASPAL BETON (LASTON) CAMPURAN PANAS.....	6
II.1.1. Agregat.....	6
II.1.2. Aspal	13
II.2. PEMERIKSAAN BAHAN DASAR YANG DIGUNAKAN.....	17
II.2.1. Pemeriksaan Aspal.....	17
II.2.2. Pemeriksaan Agregat	20
II.3. KARAKTERISTIK CAMPURAN.....	21
II.3.1. Stabilitas.....	21
II.3.2. Durabilitas.....	22
II.3.3. Kelenturan atau Fleksibilitas.....	22
II.3.4. Ketahanan Terhadap Kelelahan (<i>Fatigue Resistance</i>).....	22
II.3.5. Kekesatan/Tahanan Geser.....	22
II.3.6. Kedap Air.....	23
II.3.7. Workability	23
II.4. PENGUJIAN MASHALL	23
II.4.1. Uji Marshall	23
II.4.2. Parameter pengujian Marshall	24

BAB III	26
III.1. KETENTUAN UJI.....	26
III.2. PENGUJIAN BAHAN	27
III.2.1. Pengujian Agregat.....	27
III.2.2. PENGUJIAN ASPAL	31
III.3. PERENCANAAN CAMPURAN	35
III.4. TES STABILITAS TERHADAP KELELEHAN PLASTIS (Marshall Test) 37	
BAB IV	43
IV.1. PERHITUNGAN HASIL PENGUJIAN BAHAN CAMPURAN ASPAL 43	
IV.1.1. Hasil Perhitungan Pengujian Agregat	44
IV.1.2. Hasil Perhitungan Pengujian Aspal.....	52
IV.2. HASIL PERHITUNGAN PERENCANAAN DAN PENGUJIAN CAMPURAN ASPAL	55
IV.2.1. Hasil Perhitunagn Perencanaan Campuran	57
IV.3. HASIL PENGUJIAN DAN PERHITUNGAN Marshall Test.....	63
IV.3.1. Data pengujian Marshal Test	64
IV.3.2. Karakteristik Dan hasil pengujian Bahan Pengisi Abu Batu.....	65
IV.3.3. Proses perhitungan Marshall Test	67
IV.4. ANALISIS DATA	73
IV.4.1. Analisa Aspal Optimum Perkerasan Normal.	73
IV.4.2. Perbandingan Aspal Optimum perkerasan Variasi <i>Cornice Adhesive</i> Tanpa Perendaman dan perendaman.....	82
IV.5. ANALISIS AKHIR.....	89
BAB V	90
V.1. KESIMPULAN.....	90
V.2. SARAN	91
DAFTAR PUSTAKA	92

DAFTAR GAMBAR, TABEL DAN GRAFIK

Gambar. 1.1. Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	4
Tabel 2.1. Syarat Pemeriksaan Aspal.....	17
Tabel 2.2. Syarat Pemeriksaan Agregat.....	21
Tabel 3.1. Persyaratan Mutu Agregat.....	27
Tabel 3.2. Macam-Macam Gradasi Keausan Agregat Dengan Mesin Los Angeles.....	28
Tabel 3.3. Spesifikasi Bina Marga Untuk Nilai Penetrasi Aspal 60/70 di Indonesia.....	31
Tabel 3.4. Sifat-sifat karakteristik Campuran.....	37
Tabel 3.5. Angka Koreksi Stabilitas Benda Uji.....	41
Tabel 4.1. Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Daur Ulang Perkerasan Jalan.....	45
Tabel 4.2. Hasil pengujian berat jenis aspal dan penyerapan agregat Kasar Normal.....	46
Tabel 4.3. Perhitungan Pengujian Keausan Agregat Daur Ulang Perkerasan Jalan dengan Mesin Los Angeles.....	47
Tabel 4.4. Perhitungan Keausan Agregat Normal dengan Mesin Los Angeles	47
Tabel 4.5. Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus Daur Ulang Perkerasan.....	48
Tabel 4.6. Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	49
Tabel 4.7. Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan bahan pengisi daur ulang perkerasan jalan.....	50

Tabel 4.8. Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan <i>Cornice Adhesive</i>	51
Tabel 4.9. Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan bahan pengisi Abu Batu	51
Tabel 4.10. Perhitungan Pengujian Berat Jenis Aspal.....	52
Tabel 4.11. Data Hasil Uji Penetrasi Aspal.....	53
Tabel 4.12. Data Hasil Uji Daktilitas Aspal.....	53
Tabel 4.13. Data Hasil Uji Titik Lembek Aspal.....	54
Tabel 4.14. Data Hasil Uji Titik Bakar.....	55
Tabel 4.15. Data Hasil Uji Titik Nyala.....	55
Tabel 4.16. Hasil Perencanaan Campuran Agregat.....	56
Tabel 4.17. Persentase Agregat Kering Bina Marga No.IV dengan 6% aspal dan 0% bahan pengisi <i>Cornice adhesive</i>	57
Tabel 4.18. Persentase Agregat Kering Bina Marga No.IV dengan 6% aspal dan 20% bahan pengisi <i>Cornice adhesive</i>	58
Tabel 4.19. Persentase Agregat Kering Bina Marga No.IV dengan 6% dan 40% <i>Cornice adhesive</i>	59
Tabel 4.20. Persentase Agregat Kering Bina Marga No.IV dengan 6% aspal dan 60% <i>Cornice adhesive</i>	60
Tabel 4.21. Persentase Agregat Kering Bina Marga No.IV dengan 6% Aspal dan 80% <i>Cornice adhesive</i>	61
Tabel 4.22. Persentase Agregat Kering Bina Marga No.IV dengan 6% Aspal dan 100% <i>Cornice adhesive</i>	62
Tabel 4.23. Data Karakteristik Berat Bahan Uji di Lab.....	63
Tabel 4.24. Hasil Data Marshall Test.....	64

Tabel 4.25. Persentase Agregat Kering Bina Marga No.IV dengan 6 aspal dan bahan pengisi Abu Batu.....	65
Tabel 4.26. Karakteristik Sampel bahan pengisi Abu Batu.....	66
Tabel 4.27. Hasil Pembacaan <i>Marshall Test</i> abu batu.....	66
Tabel 4.28 : Perhitungan Hasil Uji <i>Marshall test</i> Campuran Daur Ulang dengan Variasi Persentase <i>Cornice adhesive</i>	70
Tabel 4.29. Perhitungan Hasil Uji <i>Marshall test</i> untuk Campuran Daur Ulang dengan variasi persentase <i>Cornice Adhesive</i> (perendaman).....	71
Tabel 4.30. perhitungan Uji <i>Marshall Test</i> Abu Batu.....	72
Tabel 4.31. Persyaratan Kadar Optimum Aspal Perkerasan Daur Ulang Perkerasan Jalan.....	73
Tabel 4.32. Nilai VMA bahan pengisi <i>Cornice adhesive</i>	75
Tabel 4.33. perbandingan nilai VFA bahan pengisi abu batu dengan bahan pengisi <i>Cornice adhesive</i>	76
Tabel 4.34. perbandingan nilai VIM bahan pengisi abu batu dengan bahan pengisi <i>Cornice adhesive</i>	77
Tabel 4.35. perbandingan nilai stabilitas bahan pengisi abu batu dengan bahan pengisi <i>Cornice adhesive</i>	79
Tabel 4.36. perbandingan nilai Kelelehan bahan pengisi abu batu dengan bahan pengisi <i>Cornice adhesive</i>	81
Tabel 4.37. perbandingan nilai marshall kuosien bahan pengisi abu batu dengan bahan pengisi <i>Cornice adhesive</i>	82
Tabel 4.38. Perbandingan Nilai VMA Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	84

Tabel 4.39. Perbandingan Nilai VFA Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	84
Tabel 4.40. Perbandingan Nilai VIM Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	85
Tabel 4.41. Perbandingan Nilai Stabilitas Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	86
Tabel 4.42. Perbandingan Nilai Kelelahan Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	88
Tabel 4.43. Perbandingan Nilai Marshall Kuosien Variasi <i>Cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	89
Grafik. 4.1. VMA.....	74
Grafik 4.2. VFA.....	76
Grafik : 4.3 VIM.....	77
Grafik 4.4 Nilai Stabilitas.....	78
Grafik 4.5. Kelelahan	80
Grafik 4.6 Nilai marshall kuosien.....	81
Grafik 4.7. Perbandingan Nilai VMA Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	82
Grafik 4.8. Perbandingan Nilai VFA Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	84
Grafik 4.9. Perbandingan Nilai VIM Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	85

Grafik 4.10. Perbandingan Nilai Stabilitas Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	86
Grafik 4.11. Perbandingan Nilai Kelelahan Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	87
Grafik 4.12. Perbandingan Nilai marshall kuosien Variasi <i>cornice Adhesive</i> pada Tanpa Perendaman dan Perendaman.....	88