

**PERBANDINGAN DURABILITAS CAMPURAN BETON
ASPAL DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN PENGISI ABU
BATU DAN ABU TERBANG**

**Widyalanni Wulandari
NRP: 9821020**

Pembimbing: V.Hartanto, Ir., MSc.

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Durabilitas diperlukan pada lapisan permukaan perkerasan jalan, sehingga lapisan tersebut dapat bertahan terhadap pengaruh cuaca, air, perubahan temperatur atau keausan akibat gesekan kendaraan. Pada studi ini dibandingkan durabilitas campuran-campuran beton aspal bahan pengisi abu batu dan bahan pengisi abu terbang. Durabilitas dievaluasi dari hasil perbandingan nilai stabilitas Marshall dengan perendaman terhadap nilai stabilitas Marshall standar.

Agregat yang digunakan pada studi ini adalah gradasi IV Bina Marga dan aspal yang digunakan yaitu aspal pen 80. Waktu perendaman yang digunakan untuk mengevaluasi durabilitas adalah 1 hari, 4 hari, 7 hari, 14 dan 28 hari pada temperatur ruang (25°C).

Hasil analisis menunjukkan campuran beton aspal yang mengandung bahan pengisi abu terbang mempunyai durabilitas yang lebih baik dibandingkan campuran beton aspal yang mengandung bahan pengisi abu batu dan hasil analisis uji-t menunjukkan abu batu dan abu terbang berbeda nyata. Disarankan agar menggunakan abu terbang sebagai bahan pengisi alternatif selain abu batu.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metodologi Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Agregat.....	5
2.2 Aspal.....	10
2.3 Campuran Beton Aspal.....	12
2.4 Abu Batu	16
2.5 Abu Terbang.....	17
2.6 Durabilitas.....	17

2.7 Metode Pengujian Labotarium Tentang Durabilitas	18
2.8 Uji Marshall	19
2.9 Uji Hipotesis Statistik.....	21
BAB 3 UJI LABOTARIUM	
3.1 Program Kerja	23
3.2 Pengujian Agregat	25
3.3 Pengujian Aspal.....	25
3.4 Penentuan Gradasi Agregat Campuran.....	26
3.5 Pembuatan Campuran Aspal.....	27
3.6 Perendaman Marshall Standar.....	28
3.7 Perendaman Marshall Modifikasi	28
BAB 4 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	
4.1 Hasil Pengujian Agregat	29
4.2 Hasil Pengujian Aspal	30
4.3 Hasil Uji Marshall	31
4.4 Hasil Uji Durabilitas	31
4.5 Analisis Data	33
4.5.1 Analisis Data Durabilitas	33
4.5.2 Analisis Data Uji-t	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batas-batas Gradasi Agregat Campuran	9
Tabel 2.2 Persyaratan Aspal Keras	11
Tabel 2.3 Persyaratan Campuran Beton Aspal	14
Tabel 2.4 Persyaratan Rongga dalam Agregat	14
Tabel 3.1 Prosedur Pengujian Agregat	25
Tabel 3.2 Prosedur Pengujian Aspal	25
Tabel 3.3 Komposisi Agregat	26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat	30
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Aspal.....	30
Tabel 4.3 Kadar Aspal Optimum	31
Tabel 4.4 Stabilitas Marshall Campuran Beton Aspal.....	32
Tabel 4.5 Indeks Perendaman Beton Aspal pada Perendaman 1 Hari	32
Tabel 4.6 Data Selisih Indeks Perendaman Rata-rata.....	33
Tabel 4.7 Data Indeks Perendaman	34
Tabel 4.8 Hasil Uji-t Indeks Perendaman 1 hari	35
Tabel 4.9 Hasil Uji-t Indeks Perendaman 4 hari	35
Tabel 4.10 Hasil Uji-t Indeks Perendaman 7 hari.....	35
Tabel 4.11 Hasil Uji-t Indeks Perendaman 14 hari	35
Tabel 4.12 Hasil Uji-t Indeks Perendaman 28 hari	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Program Kerja	24
Gambar 3.2 Gambar Kurva Gradasi Tipe IV Bina Marga	27
Gambar 4.1 Indeks Perendaman pada 1 hari Perendaman	33

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

α	= tingkat keterandalan (<i>level of significance</i>)
Σ	= sigma
ν	= derajat kebebasan
\bar{Y}	= nilai rata-rata sampel
%	= persen
°C	= derajat Celcius
μ	= nilai rata-rata populasi
AASHTO	= <i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>
cm	= centimeter
cm ²	= centimeter persegi
Gmb	= kepadatan
Gmm	= berat jenis maksimum (<i>Theoretical Maximum Specific Gravity</i>)
gr	= gram
Gsa	= berat jenis semu (<i>Apparent Specific Gravity</i>)
Gsb	= berat jenis curah (<i>Bulk Specific Gravity</i>)
Gse	= berat jenis efektif (<i>Effective Specific Gravity</i>)
Ha	= Hipotesis alternatif
Ho	= Hipotesis awal
kg	= kilogram
kN	= kilo Newton
LL	= Lalu Lintas

Maks	= maksimum
Min	= minimum
ml	= milliliter
mm	= millimeter
n	= jumlah benda uji
Pba	= kadar aspal terserap terhadap berat total campuran (<i>Asphalt Absorption</i>)
Pbe	= kadar aspal efektif terhadap berat total campuran (<i>Effective Asphalt Absorption</i>)
Pen	= penetrasi
P	= <i>Applied Load</i>
S_i	= deviasi standar kelompok i
S_i^2	= variance kelompok data i
Sp	= deviasi standar gabungan
t	= nilai sebaran statistika t
t_α	= nilai kritik sebaran statistika t
UE 18 KSAL	= Satuan ekivalen beban as tunggal kendaraan 18.000 pounds (<i>Unit Equivalent 18 Kips Single Axle Load</i>)
VIM	= rongga dalam campuran (<i>Voids in Mix</i>)
VMA	= rongga dalam mineral agregat (<i>Voids in Mineral Aggregates</i>)

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Komposisi Campuran Beton Aspal untuk Memperoleh Kadar Aspal Optimum pada Bahan Pengisi Abu Batu (Benda Uji 1).....	41
Lampiran 2 Komposisi Campuran Beton Aspal untuk Memperoleh Kadar Aspal Optimum pada Bahan Pengisi Abu Batu (Benda Uji 2).....	42
Lampiran 3 Komposisi Campuran Beton Aspal untuk Memperoleh Kadar Aspal Optimum pada Bahan Pengisi Abu Batu (Benda Uji 3).....	43
Lampiran 4 Hasil Percobaan Marshall untuk Memperoleh Kadar Aspal Optimum Menggunakan Bahan Pengisi Abu Batu	44
Lampiran 5 Hubungan Kadar Aspal dengan Parameter Marshall dalam Penentuan Kadar Aspal Optimum untuk Bahan Pengisi Abu Batu.....	45
Lampiran 6 Komposisi Campuran Beton Aspal untuk Memperoleh Kadar Aspal Optimum pada Bahan Pengisi Abu Terbang (Benda Uji 1).....	47
Lampiran 7 Komposisi Campuran Beton Aspal untuk Memperoleh Kadar Aspal Optimum pada Bahan Pengisi Abu Terbang (Benda Uji 2).....	48

Lampiran 8	Komposisi Campuran Beton Aspal untuk Memperoleh Kadar Aspal Optimum pada Bahan Pengisi Abu Terbang (Benda Uji 3).....	49
Lampiran 9	Hasil Percobaan Marshall untuk Memperoleh Kadar Aspal Optimum Menggunakan Bahan Pengisi Abu Terbang	50
Lampiran 10	Hubungan Kadar Aspal dengan Parameter Marshall dalam Penentuan Kadar Aspal Optimum untuk Bahan Pengisi Abu Terbang	51
Lampiran 11	Kadar Aspal Optimum	53
Lampiran 12	Contoh Perhitungan Komposisi Campuran Marshall	54
Lampiran 13	Komposisi Campuran Beton Aspal pada Kadar Aspal Optimum untuk Bahan Pengisi Abu Batu (Benda Uji 1).....	59
Lampiran 14	Komposisi Campuran Beton Aspal pada Kadar Aspal Optimum untuk Bahan Pengisi Abu Batu (Benda Uji 2).....	60
Lampiran 15	Komposisi Campuran Beton Aspal pada Kadar Aspal Optimum untuk Bahan Pengisi Abu Batu (Benda Uji 3).....	61
Lampiran 16	Hasil Percobaan Marshall pada Kadar Aspal Optimum Menggunakan Bahan Pengisi Abu Batu	62
Lampiran 17	Komposisi Campuran Beton Aspal pada Kadar Aspal Optimum untuk Bahan Pengisi Abu Terbang (Benda Uji 1).....	63

Lampiran 18 Komposisi Campuran Beton Aspal pada Kadar Aspal Optimum untuk Bahan Pengisi Abu Terbang (Benda Uji 2).....	64
Lampiran 19 Komposisi Campuran Beton Aspal pada Kadar Aspal Optimum untuk Bahan Pengisi Abu Terbang (Benda Uji 3).....	65
Lampiran 20 Hasil Percobaan Marshall pada Kadar Aspal Optimum Menggunakan Bahan Pengisi Abu Terbang.....	66
Lampiran 21 Contoh Perhitungan Indeks Perendaman	67
Lampiran 22 Gambar Hubungan Indeks Perendaman dengan Benda Uji pada setiap Umur Perendaman.....	69
Lampiran 23 Contoh Perhitungan Uji-t untuk Indeks Perendaman	71
Lampiran 24 Angka Korelasi Stabilitas.....	73
Lampiran 25 Tabel Distribusi t.....	74
Lampiran 26 Foto Alat-alat yang digunakan pada saat Praktikum	75