

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH GENTENG
SEBAGAI *FILLER* DALAM CAMPURAN ASPAL
BETON AC – WC**

Diajukan Sebagai Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil
Pada Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : ASEP RAHMATUL IKHLAS

NPM : 1510015211055



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

PADANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH GENTENG
SEBAGAI FILLER DALAM CAMPURAN
ASPAL BETON AC - WC**

Oleh :

ASEP RAHMATUL IKHLAS
1510015211055



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Dr. Ir. Bahrul Anif, MT

Pembimbing II

Veronika, ST, MT

Dekan FTSP



Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc

Ketua Program Studi

Indra Khaidir, ST, MT

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH GENTENG
SEBAGAI FILLER DALAM CAMPURAN
ASPAL BETON AC - WC**

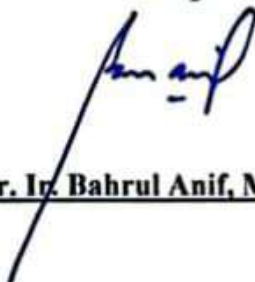
Oleh :

ASEP RAHMATUL IKHLAS
1510015211055



Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Dr. Ir. Bahrul Anif, MT

Pembimbing II


Veronika, ST, MT

Penguji I


Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng

Penguji II


Eko Prayitno, ST, M.Sc

**PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH GENTENG SEBAGAI
FILLER DALAM CAMPURAN ASPAL BETON
AC – WC**

Asep Rahmatul Ikhlas¹⁾, Bahrul Anif²⁾, Veronika³⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta, Padang

E-mail : ¹⁾aseprahmatulikhlas@gmail.com, ²⁾bahrulanif@bunghatta.ac.id, ³⁾veronika@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Aspal beton adalah salah satu jenis lapis perkerasan dari konstruksi perkerasan lentur, perkerasan ini campuran antara agregat kasar, agregat halus, *filler* dan aspal sebagai bahan pengikat. Penelitian ini menggunakan lapisan *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* menggunakan *filler* serbuk genteng dari tanah liat sisa dari renovasi bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO) dan pengaruh serbuk genteng dalam parameter *marshall*. Metode yang digunakan yaitu pengujian *marshall*, Langkah awal yang dilakukan adalah pembuatan benda uji menggunakan *filler* normal untuk menentukan KAO, kemudian uji *marshall* sehingga didapatkan KAO sebesar 5,8%. Selanjutnya pembuatan benda uji dengan variasi *filler* 40%, 60% dan 80%, berdasarkan pengujian *marshall* variasi *filler* 40% dan 60% telah memenuhi spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Divisi 6 dan layak digunakan untuk perkerasan jalan

Kata Kunci : *Marshall*, Serbuk Genteng, *Filler*, KAO

Pembimbing I



Dr. Ir. Bahrul Anif, MT

Pembimbing II



Veronika, ST, MT

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematis Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Uraian Umum	5
2.2 Kontruksi Perkerjaan Jalan	5
2.3 Agregat	9
2.4 Filler	13
2.5 Aspal	15
2.6 Aspal Beton	21
2.7 Metode Marshall	27
2.8 Penelitian Terdahulu	29
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Metodologi Penelitian	32
3.2 Umum	34
3.3 Bahan dan Peralatan	34
3.4 Pengujian Bahan Penyusun	46
3.5 Perencanaan Campuran Laston Metoda Bina Marga	47
3.6 Metode <i>Marshall</i>	51
BAB IV. PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Pengujian Material	55
4.2 Pengujian Hasil <i>Mix Formula</i>	56
4.3 Hasil dan Analisa	63
4.4 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	76

BAB V. PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAK.....	79
LAMPIRAN	81
DOKUMENTASI PENELITIAN.....	101

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan salah satu sarana dan prasarana darat yang dapat memperlancar suatu arus lalu lintas kendaraan, orang maupun barang dari suatu tempat ke tempat yang dituju. Peningkatan jumlah kendaraan yang memenuhi ruas - ruas jalan, secara langsung akan mempengaruhi beban lalu lintas yang dipikul oleh jalan ditambah lagi kondisi iklim tropis di Indonesia yang menyebabkan suhu dan cuaca yang selalu berubah-ubah sehingga menjadi salah satu penyebab sering terjadi kerusakan dini pada lapisan perkerasan, untuk itu perlu mutu yang baik pada perkerasan aspal.

Aspal merupakan lapis struktur perkerasan yang terletak paling atas atau lapis permukaan. Salah satu jenis lapis permukaan yang telah dikenal luas di Indonesia adalah lapis permukaan beton aspal (AC). Lapis permukaan beton aspal dapat berupa beton aspal lapis pengikat (*Asphalt Concrete Binder Course, AC-BC*) dan beton aspal lapis aus (*Asphalt Concrete Wearing Course, AC-WC*). Aspal merupakan bahan utama dalam perkerasan jalan. Aspal memiliki beberapa jenis, yaitu aspal alam, aspal keras, aspal cair, dan aspal modifikasi (Sukirman, 2003).

Aspal beton atau *asphalt concrete* adalah salah satu jenis lapis perkerasan dari konstruksi perkerasan lentur. Jenis perkerasan ini merupakan campuran merata antara agregat kasar, agregat halus, bahan pengisi (*filler*) dan aspal sebagai bahan pengikat pada suhu tertentu yang diatur secara teknis. Daya ikat antar agregat merupakan penyokong utama bagi kekuatan dan performa material pada struktur perkerasan. Oleh karena itu, permukaan jalan dapat menahan beban dengan baik ketika kendaraan melewatinya (Ahmad, 2010).

Pada campuran aspal bahan pengisi (*filler*) harus memiliki karakteristik yang sesuai dengan persyaratan yang sudah ada agar perkerasan jalan aspal beton memiliki stabilitas dan fleksibilitas yang baik. Bahan pengisi (*filler*) dalam campuran aspal beton adalah bahan yang lolos saringan No.200 (0,075 mm). Macam bahan pengisi

yang dapat digunakan adalah abu batu, kapur padam, *portland cement* (PC), debu dolomite, abu terbang atau bahan mineral tidak plastis lainnya. Beberapa perusahaan yang bergerak dibidang proyek konstruksi jalan umumnya menghendaki bahan (*filler*) yang mudah didapatkan atau menggunakan bahan lokal. Hal ini diinginkan sebagai bahan alternatif, baik digunakan secara tersendiri atau digabungkan dengan bahan lain.

Untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan maka salah satu usaha yang dilakukan adalah memanfaatkan limbah genteng sebagai bahan pengisi (*filler*) pada aspal. Pemanfaatan limbah serbuk genteng sebagai *filler* campuran pada aspal dapat menjadi alternatif lain dari bahan *filler* yang mahal seperti semen. Limbah genteng yang berasal dari pembongkaran suatu bangunan tersebut yang akan digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal beton AC-WC tentunya harus dibersihkan dari kotoran, debu ataupun lumut yang masih ada pada limbah genteng tersebut. Serbuk genteng sebagai bahan pengisi (*filler*) campuran beton harus lolos dari saringan No.200 (0,075 mm). Diharapkan pada penelitian ini serbuk genteng sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran Aspal beton AC-WC dapat digunakan dan memenuhi kriteria sesuai persyaratan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yaitu :

1. Untuk mengetahui Kadar Aspal Optimum (KAO)
2. Mengetahui pengaruh serbuk limbah genteng sebagai bahan pengisi (*filler*) pada aspal terhadap nilai parameter Marshall.

1.3 Batasan Masalah

1. Jenis perkerasan yang digunakan adalah lapisan aspal beton AC-WC dengan menggunakan spesifikasi umum Bina Marga 2010.
2. Aspal yang digunakan aspal penetrasi 60/70.
3. Agregat halus yang digunakan berupa pasir alam.
4. Agregat kasar yang digunakan berupa batu pecah.
5. Pada penelitian ini menggunakan *filler* berupa serbuk limbah keramik dengan jumlah pemakaian sebanyak 40%, 60%, dan 80% dari persentase *filler* yang didapat dari komposisi campuran.

6. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian *Marshall* dengan mengarah pada peraturan Spesifikasi Umum Bina marga Tahun 2018.
7. Pengujian hanya dilakukan dilaboraturium dan tidak melakukan uji dilapangan.
8. Tidak melakukan pengujian pada limbah serbuk genteng.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah agar dapat mengetahui adakah pengaruh dari penambahan *filler* berupa serbuk limbah genteng pada campuran aspal dan untuk menentukan nilai karakteristik *Marshall Test* serta mendapatkan nilai kadar aspal optimum yang dapat digunakan.

1.5 Sistematis Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini diuraikan secara singkat mengenai latar belakang penulisan, tujuan penelitian, metodologi penelitian, ruang lingkup dan sistematika penulis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori dan peraturan yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai tempat penelitian, data yang digunakan, bahan dan peralatan yang digunakan saat penelitian, dan tahap-tahap penelitian.

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan pengujian aspal beton dengan bahan pengisi (*filler*) serbuk limbah genteng dan diuji menggunakan alat marshall.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan yang dari semua uraian perhitungan yang ada pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN