

**SKRIPSI**  
**PENGARUH PENGGUNAAN ABU ARANG TEMPURUNG SEBAGAI**  
**BAHAN PENGISI (*Filler*) PADA ASPAL AC - WC**

Disusun oleh:

**CHELVIN STEVIANO ALOUW**

**NIM: 17013025**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK**  
**JALAN JEMBATAN**  
**MANADO**  
**2022**

## DAFTAR ISI

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| COVER                                            |    |
| HALAMAN JUDUL                                    |    |
| LEMBAR KESIAPAN MENJADI DOSEN PEMBIBING          |    |
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIBING                     |    |
| LEMBAR PENGASAHAN SIAP SEMINAR                   |    |
| LEMBAR PENGASAHAN SKRIPSI                        |    |
| ABSTRAK                                          |    |
| KATA PENGANTAR .....                             | i  |
| DAFTAR ISI .....                                 | ii |
| DAFTAR TABEL .....                               | v  |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | vi |
| BAB I PENDAHULUAN .....                          | 1  |
| 1.1. Latar Belakang .....                        | 1  |
| 1.2. Rumusan masalah .....                       | 2  |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                     | 2  |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                    | 2  |
| 1.5. Pembahasan Masalah .....                    | 3  |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....                 | 3  |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                    | 5  |
| 2.1 Aspal .....                                  | 5  |
| 2.2. Lapisan Aspal Beton (LASTON) .....          | 6  |
| 2.3. Agregat Penyuaun Aspal .....                | 8  |
| 2.4. Abu Arang Tempurung .....                   | 14 |
| 2.5. Metode Pengujian <i>Marshall Test</i> ..... | 15 |
| 2.6. Penelitian Yang Relevan .....               | 17 |

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....                                                                                                 | 18 |
| 3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian .....                                                                                              | 18 |
| 3.2. Metode Penelitian .....                                                                                                        | 18 |
| 3.3. Jenis Data Dan Metode Pengumpulan Data .....                                                                                   | 18 |
| 3.4. Pengujian Laboratorium .....                                                                                                   | 21 |
| 3.5. Persiapan Peralatan Dan Bahan .....                                                                                            | 21 |
| 3.5.1 Peralatan Dan Bahan .....                                                                                                     | 21 |
| 3.5.2 Bahan Pengujian .....                                                                                                         | 23 |
| 3.6. Langkah Kerja Pengujian .....                                                                                                  | 25 |
| 3.7. Perencanaan Campuran Aspal Sebelum Ditambahkan Bahan Tambah .....                                                              | 29 |
| 3.7.1 Perencanaan Campuran Aspal Dengan Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> ) Abu Arang Tempurung .....                                   | 32 |
| 3.7.2 Pengujian <i>Marshall</i> .....                                                                                               | 33 |
| BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA .....                                                                                                 | 35 |
| 4.1 Hasil Pengujian .....                                                                                                           | 35 |
| 4.1.1 Hasil Pengujian Keausan Agregat dengan mesin <i>Los Angeles</i> .....                                                         | 35 |
| 4.1.2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat .....                                                                      | 36 |
| 4.1.3 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat .....                                                                                       | 37 |
| 4.1.4 Hasil Kombinasi Gradasi Agregat .....                                                                                         | 38 |
| 4.1.5 Hasil Perhitungan Estimasi Kadar Aspal Optimum (KAO) .....                                                                    | 39 |
| 4.1.6 Hasil Pengujian Campuran Aspal Normal Dengan Alat <i>Marshall Test</i> .....                                                  | 40 |
| 4.1.7 Hasil Pengujian Campuran Aspal Dan Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> ) Abu Arang Tempurung Dengan Alat <i>Marshall Test</i> ..... | 43 |
| BAB V PENUTUP .....                                                                                                                 | 47 |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                                                                                | 47 |
| 5.2 Saran .....                                                                                                                     | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                                                                                | 48 |
| BIODATA MAHASISWA                                                                                                                   |    |
| LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI                                                                                                            |    |

LEMBAR ASISTENSI REVISI SKRIPSI  
LEMBAR PLAGIARISM CHECKER

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aspal adalah material yang memiliki karakteristik seperti melekat dengan memiliki warna yang khas hitam kecoklatan, tahan air, dan elastis. Aspal juga memiliki sifat viskoelastis yaitu sifat untuk mencair pada suhu tinggi dan memadat pada suhu rendah. Sifat yang dimiliki aspal tersebut merupakan hal utama yang menjadikan aspal sebagai bahan utama dalam perkerasan jalan karena dapat mengikat bahan-bahan pencampur perkerasan jalan. Sesuai urutan tersebut lapisan aspal terletak pada bagian atas dari konstruksi jalan, yang merupakan lapisan yang harus memiliki ketahanan dan kekuatan yang besar. Lapisan aspal AC-WC adalah lapisan paling atas, dari lapisan aspal lainnya, maka dari itu perlu adanya perlakuan khusus terdapat lapisan aspal AC-WC.

Bahan adiktif (bahan tambahan) yang berasal dari material lokal dan dapat digunakan untuk memodifikasi sifat-sifat aspal dalam campuran beton aspal. Peneliti memilih abu arang tempurung sebagai bahan tambahan khususnya pada kinerja karakteristik aspal (AC-WC) dikarenakan pemanfaatan limbah abu arang Tempurung yang kurang dimanfaatkan, selain sebagai bahan bakar. Peneliti menggunakan Abu Arang Tempurung ini sebagai bahan pengisi (*filler*) dengan nilai kadar *filler* 2%, 4% dan 6%.

Pengujian pengaruh penggunaan bahan tambah abu arang tempurung kelapa terhadap aspal AC-WC penting agar dapat mengetahui perbandingan antara campuran aspal yang menggunakan bahan pengisi *filler* Abu Arang Tempurung dan yang tidak menggunakan bahan pengisi *filler* Abu Arang Tempurung. Penulis ingin melakukan penelitian di Laboraturium Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado dan di Laboraturium PT. Dayana Cipta dengan judul **“Pengaruh penggunaan abu arang tempurung sebagai bahan pengisi (*filler*) pada aspal AC-WC”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa nilai kadar aspal optimum dan nilai *properties marshall* test pada aspal AC-WC sebelum ditambah abu arang tempurung kelapa.
2. Berapa nilai *Properties marshall* pada aspal AC-WC sesudah ditambah abu arang tempurung kelapa.
3. Berapa nilai kadar abu arang tempurung yang diijinkan pada campuran laston AC-WC dengan nilai kadar variasi campuran 2%, 4%, dan 6%?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan nilai kadar aspal optimum dan nilai *properties marshall test* pada aspal AC-WC sebelum ditambah abu arang tempurung kelapa.
2. Mendapatkan nilai *properties marshall test* pada aspal AC-WC sesudah ditambah abu arang tempurung kelapa sebagai bahan pengisi (*Filler*).
3. Untuk mendapatkan nilai kadar abu arang tempurung yang diijinkan pada campuran laston AC-WC dengan nilai kadar variasi campuran 2%, 4%, dan 6%.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang luas serta mengembangkan pola pikir tentang aspal AC-WC dengan penambahan abu arang tempurung kelapa sebagai bahan pengisi (*filler*).
2. Untuk mengetahui potensi nilai kadar abu arang tempurung sebagai penggunaan bahan pengisi (*filler*) pada aspal AC-WC.

### **1.5. Pembatasan Masalah**

Agar tidak terjadi perluasan masalah maka di fokuskan untuk membahas;

1. Penelitian di lakukan di laboratorium Politeknik Negeri Manado dan di laboratorium PT. Dayana Cipta.
2. Penelitian ini hanya menguji aspal AC-WC.
3. Persyaratan yang digunakan menggunakan Spesifikasi Teknik Bina Marga Tahun 2018 revisi 2.
4. Bahan yang digunakan adalah abu arang tempurung dengan nilai kadar 2%, 4% dan 6%.
5. Nilai variasi kadar aspal yang digunakan 5,5%, 6,0%, 6,5%, 7,0% dan 7,5%.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan rancangan yang akan dilakukan yang meliputi tinjauan umum, latar belakang, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan para peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, di sertai atau buku yang di terbitkan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan metode metode yang di gunakan dalam mengumpulkan data maupun dalam menganalisis data dalam menyelesaikan penelitian ini.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang penelitian yang di tampilkan dalam bentuk gambar, tabel atau grafik dan pembahasan hasil yang di dapatkan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang merupakan rangkuman dari hasil-hasil pembahasan secara rinci, dan saran yang disarankan dari hasil penelitian serta adanya harapan penelitian selanjutnya, mengingat adanya batasan-batasan pada penelitian ini.