

**TUGAS AKHIR**

**PENGGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI PENGGANTI  
*FILLER* TERHADAP CAMPURAN LAPISAN *ASPHALT*  
*CONCRETE - WEARING COURSE (AC-WC)***

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

**Oleh:**

**NAMA : AGAM ALHAWISYAH**

**NPM : 2010015211134**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI  
TUGAS AKHIR**

**PENGGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI PENGGANTI  
FILLER TERHADAP CAMPURAN LAPISAN ASPHALT  
CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)**

**AGAM ALHAWISYAH**  
**2010015211134**



**Menyetujui :**

**Pembimbing**

**(Eko Prayitno, S.T., M.Sc)**

**Dekan FTSP**

**Ketua Prodi Teknik Sipil**



**(Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc.(Eng))**

**(Dr. Eng. Ir. Khadavi, S.T., M.T)**

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI  
TUGAS AKHIR**

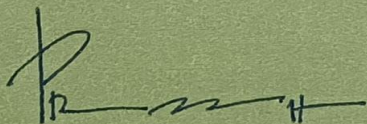
**PENGGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI PENGGANTI  
FILLER TERHADAP CAMPURAN LAPISAN ASPHALT  
CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)**

**AGAM ALHAWISYAH**  
**2010015211134**



**Menyetujui :**

**Pembimbing**



**(Eko Prayitno, S.T., M.Sc)**

**Penguji I**



**( Veronika, S.T., M.T)**

**Penguji II**



**(Evince Oktarina, S.T., M.T.)**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : Agam Alhawisyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 2010015211134

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul  
**“PENGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI PENGGANTI FILLER  
TERHADAP CAMPURAN LAPISAN ASPHALT CONCRETE – WEARING  
COURSE (AC-WC)”**

adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Padang, 26 Februari 2025

Yang Membuat pernyataan



(AGAM ALHAWISYAH)

## KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “ **Penggunaan Cangkang Kerang Sebagai Pengganti (*Filler*) Terhadap Campuran Lapisan *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*”**. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Laporan Tugas Akhir ini tidak akan diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

- 1) Allah SWT, karena dengan berkat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
- 2) Ibu Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng), selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 3) Bapak Dr. Eng. Ir. Khadavi, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 4) Bapak Eko Prayitno, S.T., M.Sc., selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
- 5) Terima kasih banyak saya ucapkan kepada npm 2010015211172 yang dimana telah membantu saya dari segala sisi yang telah menyemangati dalam membuat dan menyelesaikan laporan ini.
- 6) Terima kasih kepada para asisten-asisten laboratorium perkerasan jalan raya Universitas Bung Hatta yang telah banyak membimbing dan mengajari dalam proses tugas akhir ini
- 7) Keluarga dan teman-teman seperjuangan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

8) Dan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu saya dalam mengerjakan praktek ini namun satu persatu tidak dapat saya sebutkan.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan senang hati menerima saran dan kritikan untuk menyempurnakan tugas Akhir ini. Tidak ada sesuatu dapat penulis berikan sebagai tanda terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan jasa baiknya, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Semoga Allah memberikan rahmat dan pahala yang berlipat ganda atas kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan.

Dengan segala kerendahan hati, saya berharap Tugas Akhir ini dapat menyumbangkan pengetahuan dan memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya Mahasiswa/Mahasiswi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Padang, 26 Februari 2025

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by several vertical strokes and a horizontal line at the bottom.

(Agam Alhawisyah)

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACK.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Perkerasan Jalan .....	5
2.2. Aspal .....	8
2.2.1. Jenis-Jenis Aspal .....	8
2.2.2. Fungsi Aspal.....	12
2.2.3. Sifat-Sifat Aspal .....	13
2.2.4. Pengujian Aspal.....	14

2.3.	Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC) .....	15
2.4	Campuran Aspal .....	16
2.5.	Agregat.....	20
2.5.1.	Agregat Kasar.....	21
2.5.2.	Agregat Halus.....	23
2.5.3.	Gradasi Agregat Gabungan .....	25
2.6	Bahan pengisi ( <i>filler</i> ).....	26
2.7	Cangkang Kerang .....	27
2.8	Pengujian Material.....	28
2.8.1	Pengujian Agregat Kasar .....	28
2.8.2	Pengujian Agregat Halus .....	29
2.8.3	Pengujian Aspal .....	29
2.9	Karakteristik <i>Marshall</i> .....	31
2.10	Metode Pengujian <i>Marshall</i> .....	34
<b>2.10.1.</b>	<b>Cara Uji</b> .....	35
2.11	Peneliti Terdahulu .....	41
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>44</b>
3.1	Uraian Umum .....	44
3.2	Metode Penelitian.....	44
3.3	Bagan Alir Penelitian.....	45
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.5	Lokasi, Material dan Peralatan .....	46
3.5.1.	Lokasi.....	46
3.5.2.	Material .....	46



3.5.3.	Peralatan Pengujian.....	48
3.6	Pengujian Bahan Penyusun .....	59
3.6.1	Pengujian Agregat.....	59
3.6.2.	Pengujian Aspal.....	61
3.6.3.	Pengujian <i>Filler</i> .....	62
3.7	Rancangan Campuran AC-WC .....	62
3.8	Metode Perencanaan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	63
3.9.	Metode Marshall .....	64
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>67</b>
4.1	Hasil Pengujian Material .....	67
4.1.1	Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	67
4.1.2	Hasil Pengujian Agregat Halus .....	68
4.1.3	Hasil Pengujian Aspal .....	69
4.1.4.	Hasil Pengujian <i>Filler</i> .....	69
4.2	Hasil Perencanaa Gradasi CAmputran AC-WC.....	70
4.3	Perkiraan Kadar Aspal Rencana (Pb).....	72
4.4	Hasil Perencanaan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	73
4.4.1	<i>Density</i> (Kepadatan).....	74
4.4.2	<i>Void in Mineral Agregat</i> (VMA).....	75
4.4.3	<i>Void In Mix</i> (VIM).....	75
4.4.4	<i>Void Field Asphalt</i> (VFA).....	76
4.4.5	<i>Stability</i> (stabilitas).....	76
4.4.6	<i>Flow</i> (Kelelehan).....	77
4.4.7	<i>Marshall Quotient</i> (MQ).....	77

4.5	Hasil dan Analisa Data .....	78
4.5.1	<i>Density</i> .....	79
4.5.2	<i>Void In Mineral Aggregate (VMA)</i> .....	81
4.5.3	<i>Void In Mix Marshall (VIM)</i> .....	83
4.5.4	<i>Void Filled With Asphalt (VFA)</i> .....	85
4.5.5	<i>Stability</i> .....	87
4.5.6	<i>Flow</i> .....	88
4.5.7	<i>Marshall Quotient (MQ)</i> .....	90
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>92</b>
5.1	Kesimpulan .....	92
5.2.	Saran.....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>96</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 2. 1</b> Lapisan Perkerasan Lentur (flexible pavement) .....	6
<b>Gambar 2. 2</b> Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).....	7
<b>Gambar 2. 3</b> Perkerasan Komposit (Composite Pavement) .....	7
<b>Gambar 2. 4</b> Abu Cangkang Kerang).....	28
<b>Gambar 2. 5</b> Alat Pengujian Marshall (Laboratorium Universitas Bung Hatta) .....	35
<b>Gambar 3. 1</b> Bagan Alir Penelitian.....	46
<b>Gambar 3. 2</b> Agregat Kasar dan Agregat Halus .....	47
<b>Gambar 3. 3</b> Semen .....	47
<b>Gambar 3. 4</b> Abu Cangkang Kerang .....	48
<b>Gambar 3. 5</b> Satu Set Alat Saringan.....	49
<b>Gambar 3. 6</b> Mesin Lost Angeles .....	49
<b>Gambar 3. 7</b> Alat Berat Jenis Agregat Halus.....	50
<b>Gambar 3. 8</b> Alat Penetrasi Aspal .....	51
<b>Gambar 3. 9</b> Gelas Ukur .....	52
<b>Gambar 3. 10</b> Alat Penguji Titik Lembek Aspal .....	53
<b>Gambar 3. 11</b> Kompor Listrik .....	53
<b>Gambar 3. 12</b> Alat Daktilitas Aspal.....	54
<b>Gambar 3. 13</b> Alat Uji Titik Bakar dan Titik Nyala Aspal.....	55
<b>Gambar 3. 14</b> Bak Pengaduk.....	56
<b>Gambar 3. 15</b> Alat Penumbuk Manual .....	57
<b>Gambar 3. 16</b> Kertas Saring/Kertas filler .....	57
<b>Gambar 3. 17</b> Timbangan .....	58
<b>Gambar 3. 18</b> Hydraulic Extruder .....	58
<b>Gambar 3. 19</b> Mould ( cetakan).....	59
<b>Gambar 4. 1</b> Grafik Gradasi Campuran AC-WC.....	71
<b>Gambar 4. 2</b> Grafik Pita Kadar Aspal Optimum (KAO).....	74
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik Density (kepadatan).....	75
<b>Gambar 4. 4</b> Grafik VMA.....	75

<b>Gambar 4. 5</b> Grafik VIM.....	76
<b>Gambar 4. 6</b> Grafik VFA.....	76
<b>Gambar 4. 7</b> Grafik Stabilitas.....	77
<b>Gambar 4. 8</b> Grafik <i>Flow</i> (kelelahan).....	77
<b>Gambar 4. 9</b> <i>Grafik Marshall Quotient (MQ)</i> .....	78
<b>Gambar 4. 10</b> Grafik Pita Pengujian Marshall dengan.....	79
<b>Gambar 4. 11</b> Grafik Density dengan variasi filler abu cangkang kerang .....	81
<b>Gambar 4. 12</b> Grafik VMA dengan Variasi Filler abu cangkang kerang.....	82
<b>Gambar 4. 13</b> Grafik VIM dengan Variasi filler abu cangkang kerang .....	84
<b>Gambar 4. 14</b> Grafik VFA dengan variasi Filler Abu cangkang kerang.....	86
<b>Gambar 4. 15</b> Grafik Stability dengan Variasi Filler Abu Cangkang Kerang.....	88
<b>Gambar 4. 16</b> Grafik Flow Dengan Variasi Filler Abu Cangkang Kerang .....	89
<b>Gambar 4. 17</b> Grafik MQ dengan Variasi Abu cangkang Kerang .....	91

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Ketentuan-Ketentuan Untuk Aspal Keras .....	9
<b>Tabel 2. 2</b> Pengujian dan Persyaratan Aspal Keras Pen 60/70.....	15
<b>Tabel 2. 3</b> Spesifikasi Campuran Aspal Beton (AC).....	17
<b>Tabel 2. 4</b> Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Aspal beton .....	18
<b>Tabel 2. 5</b> Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston Modifikasi (AC Mod) .....	19
<b>Tabel 2. 6</b> Ketentuan Agregat Kasar .....	22
<b>Tabel 2. 7</b> Ketentuan Agregat Halus .....	24
<b>Tabel 2. 8</b> Gradasi agregat gabungan untuk campuran Laston (AC-WC) .....	25
<b>Tabel 4. 1</b> Pengujian Agregat Kasar.....	67
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian Agregat Halus.....	68
<b>Tabel 4. 3</b> Pengujian Aspal.....	69
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil pengujian filler .....	70
<b>Tabel 4. 5</b> Perencanaan Gradasi Campuran AC-WC .....	71
<b>Tabel 4. 6</b> Hasil Pengujian Kadar Aspal Optimum (KAO).....	73
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil Pengujian Marshall Dengan Variasi Filler Abu cangkang Kerang..	78
<b>Tabel 4. 8</b> Pengaruh Penggantian Filler Abu Cangkang Kerang terhadap Density Campuran AC-WC.....	80
<b>Tabel 4. 9</b> Penggunaan variasi Kadar Abu cangkang kerang terhadap VMA pada Campuran AC-WC.....	82
<b>Tabel 4. 10</b> Pengaruh Penggantian Filler Abu cangkang kerang .....	84
<b>Tabel 4. 11</b> Pengaruh Penggantian Filler pada Abu Cangkang Kerang terhadap VFA campuran AC-WC .....	85
<b>Tabel 4. 12</b> Pengaruh Penggantian Filler Abu Cangkang Kerang.....	87
<b>Tabel 4. 13</b> Pengaruh Penggantian Filler Abu Cangkang Kerang terhadap Flow Campuran AC-WC.....	89
<b>Tabel 4. 14</b> Penggunaan Penggantian Filler Abu Cangkang Kerang terhadap MQ Campuran AC-WC.....	90

# PENGGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI PENGGANTI FILLER TERHADAP CAMPURAN LAPISAN ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)

Agam alhawisyah<sup>1)</sup>, Eko prayitno<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta, Padang, Sumatera Barat.

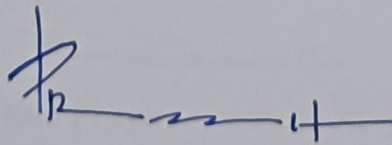
Email : [agamalhawisyah08@gmail.com](mailto:agamalhawisyah08@gmail.com) , [ekoprayitno@bunghatta.ac.id](mailto:ekoprayitno@bunghatta.ac.id)

## INTISARI

Cangkang kerang dapat di manfaatkan kembali untuk membuat produk berharga, seperti perkerasan jalan. Cangkang kerang dapat meningkatkan ketahanan perkerasan aspal agar tidak mudah mengalami kerusakan jika digunakan sebagai pengisi atau filler pada campuran (AC-WC). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar aspal yang ideal, mengetahui bagaimana penambahan abu cangkang kerang sebagai filler memengaruhi karakteristik uji marshall sesuai dengan spesifikasi Bina Marga 2018. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Setelah selesai pengujian marshall, didapat nilai kadar aspal optimum sebesar 6%. Setelah didapat nilai ini benda uji dipersiapkan dengan menggunakan filler 10%,20%,30%,40%,50% dari berat total filler. Dari hasil analisis nilai marshall terhadap benda uji dengan menggunakan filler cangkang kerang, dapat diketahui bahwa dengan bertambahnya kadar filler cangkang kerang maka nilai VMA, VIM, Stability, MQ mengalami peningkatan sedangkan nilai Density, VFA, flow mengalami sedikit penurunan. Kadar dengan variasi 20% merupakan kadar terbaik karna memiliki parameter marshall paling optimum dengan Density  $2,256\text{gr/cm}^3$ , nilai VMA 16,0%, nilai VIM 4,5, nilai VFA 72,0%, nilai Stability 1372kg, nilai Flow 3,78%, nilai MQ 497kg/mm.

**Kata Kunci** :Cangkang kerang, Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC),Marshall

## Pembimbing



(Eko Prayitno, S.T., M.Sc.)

# USE OF CLAMSHELL AS A SUBSTITUTE FILLER FOR ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC) COATING MIXTURE

Agam alhawisyah<sup>1)</sup>, Eko prayitno<sup>2)</sup>

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning  
Hatta University, Padang, West Sumatra.

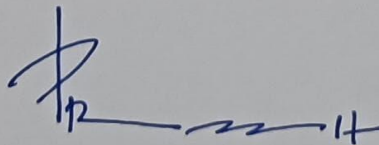
Email : [agamalhawisyah08@gmail.com](mailto:agamalhawisyah08@gmail.com) , [ekopravitno@bunghatta.ac.id](mailto:ekopravitno@bunghatta.ac.id)

## ABSTRACT

*Shells can be reused to make valuable products, such as road pavement. Shells can increase the durability of asphalt pavement so that it is not easily damaged if used as a filler or filler in the mixture (AC-WC). This study aims to determine the ideal asphalt content, find out how the addition of shell ash as a filler affects the characteristics of the marshall test in accordance with the specifications of Bina Marga 2018. This study uses an experimental method. After completing the marshall test, the optimum asphalt content value was obtained at 6%. After obtaining this value, the test piece is prepared using filler of 10%, 20%, 30%, 40%, 50% of the total weight of the filler. From the results of the analysis of the marshall value on the test specimen using clamshell filler, it can be seen that with the increase in the level of clamshell filler, the values of VMA, VIM, Stability, MQ have increased while the values of Density, VFA, and flow have decreased slightly. The rate with a variation of 20% is the best level because it has the most optimal marshall parameters with Density 2.256gr/cm<sup>3</sup>, VMA value of 16.0%, VIM value of 4.5, VFA value of 72.0%, Stability value of 1372kg, Flow value of 3.78%, MQ value of 497kg/mm.*

**Keywords :** Shells, Asphal Concrete-Wearing Course (AC-WC), Marshall

## Pembimbing



(Eko Prayitno, S.T., M.Sc.)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Jalan adalah salah satu komponen yang dibangun untuk memudahkan pergerakan orang atau barang. Sebagai bagian dari tanggung jawab untuk menyediakan pelayanan publik, pemerintah sepenuhnya bertanggung jawab atas penyediaan dan pengelolaan jalan (Oglesby, 1954). Konstruksi jalan memiliki dua tipe perkerasan yang utama - perkerasan kaku (Rigid Pavement) dan perkerasan lentur (Flexible Pavement). Mayoritas konstruksi jalan raya yang ada di Indonesia menerapkan sistem perkerasan lentur sebagai material konstruksi dasarnya.

Bitumen, yang juga dikenal sebagai aspal, merupakan material hidrokarbon berbentuk cairan kental dengan kandungan minimal sulfur, oksigen, dan klorin. Dalam konstruksi jalan lentur, material ini memegang peran vital sebagai komponen fundamental. Karakteristik unik aspal terletak pada sifat viskoelastisnya, yang memungkinkannya berubah menjadi cair saat terkena suhu tinggi dan mengeras ketika suhu menurun. Kemampuannya untuk mengikat berbagai material campuran perkerasan jalan menjadikan aspal sangat esensial dalam pembangunan infrastruktur jalan.

Di Indonesia, konstruksi jalan yang paling umum menggunakan Laston (Lapisan aspal beton) atau yang dikenal dengan AC (Asphalt Concrete). Material ini hadir dalam tiga variasi campuran: AC-WC, AC-BC, dan AC-Base, yang kesemuanya dikenal karena memberikan tingkat stabilitas dan fleksibilitas optimal. Khusus untuk lapisan permukaan, AC-WC berfungsi sebagai pelindung yang impermeabel terhadap air dan tahan terhadap berbagai kondisi cuaca, sekaligus berperan sebagai permukaan yang berinteraksi langsung dengan roda kendaraan. Dalam komposisinya, AC-WC mengombinasikan bitumen sebagai pengikat, material agregat dalam berbagai ukuran (kasar dan halus), serta bahan pengisi dengan spesifikasi gradasi tertentu.

Bahan pengisi atau yang dikenal dengan istilah filler memiliki fungsi utama untuk mengisi celah-celah yang kosong. Selain itu, bahan ini berperan dalam meningkatkan



densitas, daya tahan, dan stabilitas suatu campuran. Bahan pengisi ini dapat diperoleh baik dari proses alamiah maupun hasil produksi manusia. Beberapa contoh *filler* yang lazim digunakan antara lain semen Portland, kapur, residu penghancuran batu (yang juga dikenal sebagai debu baghouse), serta abu terbang.

Dalam situasi tertentu, ketika bahan pengisi konvensional sulit diperoleh dengan harga yang terjangkau, diperlukan alternatif bahan pengganti. Dalam konteks penelitian ini, cangkang kerang dimanfaatkan sebagai alternatif filler dalam campuran AC-WC dengan proporsi yang bervariasi mulai dari 10%, 20%, 30%, 40%, hingga 50%. Pemilihan cangkang kerang sebagai bahan alternatif didasarkan pada kemudahan perolehan dan pemanfaatan limbah. Material ini memiliki ukuran yang lebih kecil dari ayakan nomor 200 (0,15 mm). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa cangkang kerang memiliki kandungan kalsium oksida (CaO) sebesar 66,70%, yang merupakan komponen kimia penting dalam pembuatan semen. Sayangnya, pemanfaatan cangkang kerang masih belum optimal, sehingga nilai kegunaannya masih tergolong rendah. Oleh karena itu, cangkang kerang yang mudah di dapatkan dan murah digunakan sebagai pengganti bahan pengisi campuran aspal.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul : **“PENGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI PENGGANTI (*FILLER*) TERHADAP CAMPURAN LAPISAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC)”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan cangkang kerang sebagai bahan pengisi (*filler*) terhadap karakteristik *Marshall* pada campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC)?
2. Berapa nilai karakteristik *Marshall* yang menggunakan variasi kadar *filler* abu cangkang kerang pada lapisan AC-WC yang memenuhi spesifikasi Bina Marga 2018?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan cangkang kerang sebagai bahan pengisi (*filler*) terhadap karakteristik *Marshall* pada campuran *Asphalt Concrete- Wearing Course* (AC-WC).
2. Mengetahui hasil pengujian *Marshall* tentang penambahan cangkang kerang sebagai *filler* terhadap campuran aspal AC-WC sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga 2018.

### 1.4. Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah :

1. Pengujian pada campuran aspal dengan variasi pengganti cangkang kerang sebagai *filler* ke dalam agregat sebanyak 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% dari berat total *filler*. Setiap variasi dibuat 5 (lima) buah sampel benda uji.
2. Jenis campuran perkerasan yang digunakan adalah *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC).
3. Aspal yang digunakan adalah aspal dengan penetrasi 60/70.
4. Dalam penelitian ini digunakan metode pengujian *Marshall* (Stabilitas, kelelehan, kepadatan, *VFA* (*volume of void with asphalt*), *VIM* (*Void in mix*), *VMA* (*Void in the mineral aggregate*), dan *MQ* (*Marshall Quetient*)).
5. Metode pengujian mengacu pada Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2.
6. Penelitian ini dilakukan melalui percobaan di laboratorium dan tidak melakukan pengujian lapangan.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagaimana diuraikan di bawah ini:

1. Diharapkan dapat memberikan informasi baru dalam bidang teknik sipil, khususnya tentang metode perkerasan jalan raya yang menggunakan bahan tambahan *filler* yang alami dan lebih ramah lingkungan.

2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, wawasan dan pembeding yang berkaitan dengan perkerasan jalan raya
3. Studi ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah yang terkait dengan inovasi terbaru dalam meningkatkan kualitas perkerasan jalan yang menggunakan bahan alternatif.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika didalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batas penelitian, manfaat penelitian dan sistematikan penulisan.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

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

### **BAB III          METODE PENELITIAN**

Pada bab ini memaparkan tentang prosedur perencanaan penelitian yang dilakukan dengan study literature yang digunakan oleh penulis.

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

Pada bab ini berisikan tentang pengujian aspal beton dengan bahan pengisi (*filler*) cangkang kerang dan di uji menggunakan alat *Marshall test*.

### **BAB V           PENUTUP**

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