

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN ABU AMPAS TEBU SEBAGAI
***FILLER* TERHADAP STABILITAS MARSHALL**
PADA CAMPURAN ASPAL AC-WC

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada Program
Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik



Oleh :

APRIMAN ROSALVINO

21180025

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
2025

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH PENENGGUNAAN ABU AMPAS TEBU SEBAGAI
***FILLER* TERHADAP STABILITAS MARSHALL**
PADA CAMPURAN ASPAL AC-WC

Oleh :

APRIMAN ROSALVINO

21180025

Dosen Pembimbing 1



Ishak, S.T., M.T.
NIDN. 1010047301

Dosen Pembimbing 2



Ir. Zuheldi, S.T., M.T.
NIDN. 1025047001

**Dekan Fakultas Teknik,
UM Sumatera Barat**



Helga Yermadona, S.Pd., M.T.
NIDN. 1013098502

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil**



Ir. Zuheldi, S.T., M.T.
NIDN. 1025047001

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 01 Agustus 2025 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 01 Agustus 2025

Mahasiswa

Aprian Rosalvino
NIM. 21180025

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal 01 Agustus 2025

1. Ishak, S.T.,M.T.

1.

2. Ir, Zuheldi, S.T., M.T.

2.

3. Ana Susanti Yusman, S.T.,M.Eng.

3.

4. Gusmulyani, S.T.,M.T.

4.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil

Ir. Zuheldi, S.T., M.T.
NIDN. 1025047001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Apriman Rosalvino

Nim : 21180025

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Tebu Sebagai *Filler* Terhadap Stabilitas Marshall Pada Campuran Aspal AC-WC.

Menunjukkan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karna karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Univrsitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 17 Agustus 2025

mbuat pernyataan,



Apriman Rosalvino
NIM. 21180025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan abu ampas tebu (AAT) sebagai filler alternatif terhadap stabilitas Marshall dan karakteristik campuran aspal tipe AC-WC. AAT merupakan limbah hasil pembakaran ampas tebu yang berpotensi menjadi bahan pengisi ramah lingkungan dan ekonomis untuk menggantikan filler konvensional seperti semen atau batu kapur. Penelitian dilakukan di laboratorium menggunakan metode Marshall dengan variasi kadar AAT sebesar 0%, 15%, 30%, dan 45% dari total filler. Parameter yang diuji meliputi stabilitas, flow, kepadatan, Marshall Quotient (MQ), VIM, VMA, dan VFA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar filler 0% memberikan nilai stabilitas tertinggi (1111,8 kg), sedangkan kadar 30% menghasilkan nilai terendah (784,8 kg). Nilai flow terbaik sesuai spesifikasi terdapat pada kadar 0% dan 15%, sementara 30% dan 45% tidak memenuhi syarat minimum. Nilai VIM hanya memenuhi syarat pada kadar 0% dan 15%, sementara parameter lainnya masih dalam batas standar. Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa abu ampas tebu memiliki potensi sebagai filler alternatif dalam campuran aspal AC-WC, dengan kadar optimal berada pada 15% karena memberikan performa karakteristik yang paling mendekati spesifikasi teknis yang ditetapkan.

Kata kunci : Abu Ampas Tebu, Filler Alternatif, Campuran Aspal AC-WC, Stabilitas Marshall, Marshall Properties, Limbah Pertanian.

ABSTRACT

This research aims to analyze the effect of using sugarcane bagasse ash (SBA) as an alternative filler on the Marshall stability and properties of Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC) mixtures. Sugarcane bagasse ash, a by-product of burning sugarcane residue, has potential as an environmentally friendly and cost-effective material to replace conventional fillers such as cement or limestone. The study was conducted in the laboratory using the Marshall method with filler substitution variations of 0%, 15%, 30%, and 45% of the total filler. The tested parameters include stability, flow, density, Marshall Quotient (MQ), VIM, VMA, and VFA. The results showed that the 0% filler variation yielded the highest stability (1111.8 kg), while the 30% variation resulted in the lowest (784.8 kg). Flow values that met specifications were found in the 0% and 15% variations, while the 30% and 45% variations did not meet the minimum requirement. VIM values only met standards at 0% and 15% filler content, while other parameters were within acceptable limits. Based on these findings, sugarcane bagasse ash has the potential to be used as an alternative filler in AC-WC asphalt mixtures, with the optimal performance observed at the 15% substitution level, which closely aligns with technical specifications.

Keywords : Sugarcane Bagasse Ash, Alternative Filler, AC-WC Asphalt Mix, Marshall Stability, Marshall Characteristics, Agricultural Waste

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul *“Analisis Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Tebu sebagai Filler Alternatif terhadap Stabilitas Marshall Campuran Aspal AC-WC”*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua, kakak, dan adik serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan moril dan materil.
2. Ibu Helga Yermadona, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
3. Ir. Zuheldi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil yang juga selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
4. Bapak Ade Usra Berli, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Ishak, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
6. Kepada diri saya sendiri yang telah berusaha sekuat tenaga dalam menjalani proses ini. Terima kasih karena telah bertahan melewati rasa lelah, kebingungan, bahkan keinginan untuk menyerah. Terima kasih sudah tetap berdiri, berani mencoba lagi setelah gagal, dan terus melangkah walau jalan terasa berat. Saya menghargai setiap usaha, waktu, serta energi yang telah dicurahkan demi menyelesaikan karya ini, karena tanpa keteguhan hati dan semangat dari diri sendiri, mungkin karya ini tidak akan pernah selesai.

7. Teman-teman seperjuangan penelitian laboratorium terkhusus Gilang Alvino, Nur Nabila Nazla, Aulia Rahman, Muhammad ifzan, Ms Mailudin Hakim, Ilham Mukti Fajri, Akmal Faddullah, Hanifa Kurnia, Rahmad Hidayat, Ismul Azam, dan seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya dalam bidang teknik sipil.

Bukittinggi, 12 April
2025

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

LEMBAR PERYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR NOTASI.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Jalan.....	5
2.1.1 Lapisan-lapisan dalam Struktur Perkerasan Lentur	5
2.2 Aspal.....	7
2.2.1 Beton Aspal.....	7
2.3 Agregat	9
2.3.1 Agregat Kasar.....	11
2.3.2 Agregat Halus.....	11
2.3.3 <i>Filler</i>	11
2.4 Abu ampas tebu	13
2.5 Parameter Campuran Aspal (Marshall Properties).....	14
2.5.1 Stabilitas.....	14
2.5.2 Kelelehan (<i>Flow</i>).....	15
2.5.3 <i>Void In The Mix</i> (VIM)	15
2.5.4 <i>Void In The Mineral Aggregate</i> (VMA)	16
2.5.5 <i>Void Filled Asphalt</i> (VFA).....	16

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

2.5.6	Marshall Quotient.....	16
2.6	Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Lokasi Penelitian	21
3.2	Data Penelitian	21
3.2.1	Jenis Data dan Sumber Data	21
3.2.2	Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.3	Metode Penelitian.....	22
3.3.1	Alat.....	23
3.3.2	Bahan.....	25
3.3.3	Langkah – Langkah Pembuatan Benda Uji.....	27
3.4	Pengujian Benda Uji (Marshall Test)	29
3.5	Bagan Alir	30
BAB IV PEMBAHASAN.....		32
4.1	Pengadaan Bahan dan Material	32
4.2	Pengujian Agregat	32
4.2.1	Pengujian Berat Jenis Pada Agregat Kasar	32
4.2.2	Pengujian Agregat Halus (Abu Batu)	36
4.2.3	Pengujian Abrasi dengan menggunakan mesin Log Angeles	37
4.3	Pengujian Aspal.....	38
4.3.1.	Pengujian Berat Jenis Aspal.....	38
4.3.2.	Pengujian Penetrasi Aspal.....	39
4.4	Penentuan Kadar Aspal	39
4.4.1.	Penentuan Komposisi Agregat.....	39
4.4.2.	Perkiraan Kadar Aspal Rencana	40
4.4.3.	Kadar Aspal Optimum (KAO).....	41
4.4.4.	Berat Agregat Dan Aspal dalam Rencana.....	42
4.5	Data Uji Karakteristik Marshall	42
BAB V PENUTUP		53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		56



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi labor fakultas teknik sipil.....	21
Gambar 3. 2 Termometer.....	23
Gambar 3. 3 Timbangan	23
Gambar 3. 4 Saringan	23
Gambar 3. 5 Kompor	23
Gambar 3. 6 Spatula	24
Gambar 3. 7 Wajan.....	24
Gambar 3. 8 Cetakan benda uji	24
Gambar 3. 9 Water bath.....	24
Gambar 3. 10 Oven.....	25
Gambar 3. 11 Alat penumbuk	25
Gambar 3. 12 Los Angels.....	25
Gambar 3. 13 Alat Marshall	25
Gambar 3. 14 Aspal pen 60/70	26
Gambar 3. 15 Abu ampas tebu	26
Gambar 3. 16 Split.....	26
Gambar 3. 17 Screen	26
Gambar 3. 18 Semen	27
Gambar 3. 19 Bagan alir penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Grafik Rancangan Aspal dan Gabungan Agregat.....	40
Gambar 4. 2 Diagram Kadar Aspal Optimum (KAO).....	41
Gambar 4. 3 Grafik Nilai Stabilitas	44
Gambar 4. 4 Grafik Nilai Flow.....	45
Gambar 4. 5 Grafik Nilai Kepadatan.....	46
Gambar 4. 6 Grafik Nilai MQ	47
Gambar 4. 7 Grafik Nilai VMA.....	48
Gambar 4. 8 Grafik Nilai VFA	49
Gambar 4. 9 Grafik Nilai VIM	50

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketentuan Karakteristik/ Sifat Laston (AC).....	9
Tabel 2. 2 Gradasi ukuran butiran agregat untuk campuran aspal AC	10
Tabel 2. 3 Ketentuan Filler	13
Tabel 2. 4 Komposisi Kimia dari AAT	14
Tabel 2. 5 Persyaratan Mutu Pada Campuran Ac-Wc	17
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu Penggunaan AAT Pada Campuran Aspal.....	18
Tabel 4. 1 Data Percobaan 1 Pengujian Split.....	33
Tabel 4. 2 Data Percobaan 2 Pengujian Split.....	33
Tabel 4. 3 Berat Jenis Split Kering Oven (Bulk Specific Gravity).....	33
Tabel 4. 4 Berat Jenis Jenuh Air Kering Permukaan (SSD)	33
Tabel 4. 5 Berat Jenis Split Apparent (Semu).....	34
Tabel 4. 6 Berat Jenis Penyerapan Air Split	34
Tabel 4. 7 Data Percobaan 1 Pengujian Screen.....	34
Tabel 4. 8 Data Percobaan 2 Pengujian Screen.....	34
Tabel 4. 9 Berat Jenis Screen Kering Oven (Bulk Specific Gravity).....	35
Tabel 4. 10 Berat Jenis Screen Jenuh Air Kering Permukaan (SSD)	35
Tabel 4. 11 Berat Jenis Screen Apparent (Semu)	35
Tabel 4. 12 Berat Jenis Penyerapan Air Screen	35
Tabel 4. 13 Data Percobaan 1 Pengujian Abu Batu	36
Tabel 4. 14 Data Percobaan 2 Pengujian Abu Batu	36
Tabel 4. 15 Berat Jenis Abu Batu Kering Oven (Bulk Specific Gravity)	36
Tabel 4. 16 Berat Jenis Abu Batu Jenuh Air Kering Permukaan (SSD).....	37
Tabel 4. 17 Berat Jenis Abu Batu Apparent (Semu).....	37
Tabel 4. 18 Berat Jenis Penyerapan Air Abu Batu.....	37
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Abrasi.....	38
Tabel 4. 20 Pengujian Berat Jenis Aspal.....	38
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian penetrasi Aspal	39
Tabel 4. 22 Data Hasil Agregat.....	39
Tabel 4. 23 Hasil Variasi Kadar Aspal	41

Tabel 4. 24 Data Rancangan Aspal Dan Agregat	42
Tabel 4. 25 Data Filler Substitusi Abu Ampas Tebu	42
Tabel 4. 26 Data Hasil Perhitungan Marshall Substitusi Abu Ampas Tebu	43
Tabel 4. 27 Data Stabilitas Penggunaan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler	43
Tabel 4. 28 Data Flow Penggunaan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler.....	44
Tabel 4. 29 Data Kepadatan Penggunaan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler.....	45
Tabel 4. 30 Data MQ Penggunaan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler	46
Tabel 4. 31 Data VMA Penggunaan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler	47
Tabel 4. 32 Data VFA Penggunaan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler.....	48
Tabel 4. 33 Data VIM Penggunaan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler	49

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR NOTASI

AASHTO	= American Association Of Highway and Transportation Officials
AAT	= Abu Ampas Tebu
AC-Base	= Aspalth Concrete Base
AC-WC	= Aspalth Concrete Wearing Course
Bj	= Berat Benda Uji Kering Permukaan Jenuh
Bk	= Berat Benda Uji Kering Oven
cP	= Centipoise
Filler	= Berupa Abu Batu Bahan Perkerasan Yang Lolos Saringan 200
Flow	= Kelelehan
Ga	= Berat Jenis Aspal
Gsa	= Berat Jenis Semu
Gsb	= Berat Jenis Curah dari Total agregat
Gse	= Berat Jenis Efektif IKS = Indeks Kekuatan Sisa
JMF	= Job Mix Formula
KAO	= Kadar Aspal Optimum
LASTON	= Lapisan Aspal Beton
MQ	= Marshall Quetiont (Kg/mm)
Pb	= Kadar Aspal Dalam Persentase Dari Total Berat Campuran
Pba	= Penyerapan Aspal
Pen 60/70	= Penetrasi 60/70
SSD	= Surface Saturated Dry
VFB	= Voids Filled With Bitumen (%)
VIM	= Void In Mix (%)
VMA	= Void In Mineral Agregat (%)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan di Negara Indonesia terus meningkat seiring dengan perkembangan ekonomi dan tingginya mobilitas penduduk. Salah satu komponen utama dalam konstruksi jalan yaitu campuran aspal, yang terdiri atas agregat kasar, agregat halus, *filler*, serta aspal yang merupakan material pengikat. Kehadiran *filler* berfungsi untuk mengisi celah antar agregat sekaligus memperkuat stabilitas campuran aspal tersebut. Namun, dengan penggunaan *filler* konvensional seperti semen atau batu kapur memiliki kekurangan, seperti segi ketersediaan maupun dampak lingkungan.

Filler yang digunakan dalam campuran aspal umumnya adalah semen Portland. Namun, dalam penelitian ini digunakan pengganti *filler* berupa abu ampas tebu, yaitu hasil limbah ampas tebu yang pemanfaatannya dalam industri masih tergolong minim. Abu ampas tebu mengandung senyawa utama seperti *silika* (SiO_2), *alumina* (Al_2O_3), dan *ferit* (Fe_2O_3) yang juga merupakan komponen utama dalam pembuatan semen Portland. (Febriana Dian Kurniasari., 2018).

Menurut (Febriana Dian Kurniasari., 2018) penambahan abu ampas tebu pada campuran aspal beton lapis aus (AC-WC) dengan aspal penetrasi 60/70 terbukti mampu meningkatkan stabilitas Marshall serta menurunkan nilai *flow*. Ini menunjukkan abu ampas tebu (AAT) memiliki potensi sebagai *filler* yang lebih efektif dan ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan abu ampas tebu (AAT) sebagai *filler* dalam campuran AC-WC dengan aspal Pen 60/70 telah memenuhi spesifikasi teknis berdasarkan ketentuan Bina Marga pada tahun 2010 revisi 3 (2014).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian dari sejumlah penelitian sebelumnya, penulis terdorong untuk melakukan studi ini dengan memanfaatkan abu ampas tebu sebagai bahan *filler*. Abu ampas tebu yang

digunakan diperoleh dari pabrik pengolahan tebu yang berada Nagari Bukik Batabuah, di Kecamatan Candung, Kabupaten Agam.

Salah satu daerah penghasil produksi tebu yang berada di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat yaitu berasal dari Nagari Bukik Batabuah. Tebu yang dihasilkan diolah menjadi gula merah (saka). Di tahun 2020, Nagari Bukik Batabuah memiliki luas lahan tanam sekitar 1.075 hektar, dengan luas panen 877 hektar dan hasil produksi 1.488,2 ton tebu. Tebu yang dibudidayakan masyarakat dipanen di Bukik Batabuah diolah menjadi gula merah (saka), sebagai bagian dari tradisi lokal yang telah diturunkan dari generasi ke generasi oleh masyarakat setempat. (Jannah, 2024).

Dari hasil olahan gula merah (saka) menghasilkan limbah berupa ampas tebu, ampas tebu ini kemudian dibakar menjadi abu ampas tebu (AAT). Potensi lokal ini dapat menjadi bahan alternatif yang menjanjikan untuk campuran aspal, sekaligus dapat menjadi solusi untuk pengolahan limbah ampas tebu yang kurang dimanfaatkan dengan maksimal.

Berdasarkan dari latar belakang yang telah penulis jelaskan, penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis bagaimana pengaruh penambahan AAT untuk pengganti *filler* pada campuran aspal terhadap nilai stabilitas dan karakteristik Marshall.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan AAT sebagai *filler* berdampak pada nilai aliran campuran aspal tipe AC-WC?
2. Bagaimanakah kontribusi penggunaan AAT sebagai *filler* alternatif dalam memengaruhi stabilitas campuran aspal AC-WC?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian penelitian ini penulis menetapkan beberapa batasan agar ruang lingkup kajian lebih terarah, yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian hanya menggunakan jenis campuran beton *Asfalt Wearing Course* (AC-WC).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

2. AAT sebagai *filler* tambahan adalah hasil dari pembakaran manual tanpa bahan kimia tambahan.
3. Uji karakteristik Marshall: stabilitas, flow, VIM, VMA, dan VFA.
4. Penentuan kandungan aspal optimum (KAO) dilakukan berdasarkan hasil uji Marshall terhadap variasi kadar aspal.
5. Penggunaan abu ampas tebu sebagai filler dengan persentase 0%, 15%, 30%, dan 45% dari total filler.
6. Penetrasi aspal yang digunakan adalah penetrasi 60/70..
7. Benda dibuat sebanyak 21 buah dengan benda uji dengan bentuk silinder.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana penggunaan AAT sebagai *filler* alternatif mempengaruhi stabilitas campuran aspal AC-WC.
2. Menentukan apakah penggunaan *filler* AAT memenuhi persyaratan Marshall berdasarkan spesifikasi Bina Marga.

Manfaat yang ingin penulis capai pada penelitian ini adalah :

Memberikan informasi teknis mengenai pengaruh abu ampas tebu terhadap stabilitas dan nilai aliran campuran aspal AC-WC, sehingga bisa menjadi acuan dalam pengambilan keputusan teknis pada proyek perkerasan jalan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang terdapat dalam penelitian ini penulis susun sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini terdapat informasi mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan yang ingin dicapai, serta manfaat dan potensi yang akan dicapai pada penelitian ini.

BAB II Tinjauan Pustaka

Untuk mendukung penelitian ini, bab ini membahas teori dan rumus dari jurnal penelitian sebelumnya yang relevan yang diperoleh dari berbagai sumber ilmiah sebagai dasar dalam melaksanakan penelitian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

BAB III Metodologi Penelitian

Tentang metode serta tahapan yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data, mulai dari cara pengumpulan data hingga langkah-langkah dalam menganalisisnya akan dibahas pada bab ini.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Di bab ini akan dipaparkan seluruh proses penelitian yang telah penulis lakukan, mulai dari pengumpulan dan pengolahan data, hingga analisis serta pembahasan temuan yang diperoleh, yang kemudian dikaitkan dengan teori dan penelitian terdahulu.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan akan dibahas di bab 5 dimana ini akan merangkum semua hasil yang didapat selama proses penelitian.