

TUGAS AKHIR
KINERJA CAMPURAN STONE MATRIX ASPHALT TIPIS
MENGGUNAKAN SERAT FILTER ROKOK



Oleh:

SEFRYANUS 219213336

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Dengan Judul:

**"KINERJA CAMPURAN STONE MATRIX ASPHALT TIPIS
MENGUNAKAN SERAT FILTER ROKOK "**

Yang Disusun Oleh:

SEFRYANUS

219213336

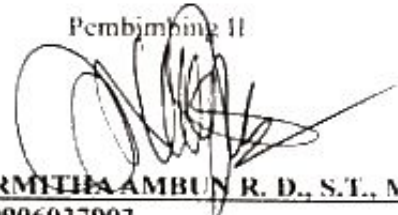
Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Telah Diperiksa Dan Disahkan Oleh :

Pembimbing I


Dr. Ir. ABDIAS TANDY ARRANG, S.T., M.Sc.
NIDN : 0022077407

Pembimbing II


Dr. Ir. ERMITHA AMBUN R. D., S.T., M.T.
NIDN : 0906037903

Mengetahui :


Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. NITHA, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIDN : 0902117802

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. ERMITHA AMBUN R. D., S.T., M.T.
NIDN : 0906037903

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Dengan Judul:

"KINERJA CAMPURAN STONE MATRIX ASPHALT TIPIS MENGUNAKAN SERAT FILTER ROKOK"

Yang Disusun Oleh :

SEFRYANUS

219213336

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja jenjang Sarjana (S1) pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 25 Februari 2026

Tempat : Kampus II UKI Toraja Kakondongan

Dengan susunan tim dosen pembimbing dan penguji skripsi sebagai berikut :

Dosen Pembimbing :

1. **Dr. Ir. ABDIAS TANDY ARRANG, S.T., M.Sc.**

2. **Dr. Ir. ERMITHA AMBUN R. D., S.T., M.T.**

Dosen Penguji :

1. **REGITA O. RUNTUKAHU, S.Si., M.I.Kom**

2. **AZRIL TANGKE SOMBOLINGGI, S.T., M.T.**

3. **Ir. ESCHER KALAPADANG, S.T., M.T., S.H**

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SEFRYANUS

NIM : 219213336

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **KINERJA CAMPURAN STONE MATRIX ASPHALT
TIPIS MENGGUNAKAN SERAT FILTER ROKOK**

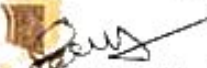
Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya ajukan adalah karya asli saya sendiri bukan hasil jiplakan atau plagiarisme dari karya orang lain.
2. Semua sumber yang digunakan dalam penulisan ini telah saya cantumkan secara lengkap dalam daftar pustaka sesuai dengan ketentuan penulisan ilmiah.
3. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Saya dengan ini melimpahkan hak cipta skripsi ini kepada Universitas Kristen Indonesia Toraja, untuk disimpan, digandakan, dan dipublikasikan secara elektronik atau cetak guna kepentingan akademik, dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis
5. Segala bentuk pemanfaatan karya ini oleh pihak ketiga di luar kepentingan akademik mendapat izin tertulis dari Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Dibuat di : Makale

Tanggal : 13 April 2026

Yang membuat Pernyataan


SEFRYANUS
220213193



ABSTRACT

One of the essential components of sustainable infrastructure development is the construction of high-quality and durable road pavements. Stone Matrix Asphalt (SMA) is considered a type of asphalt mixture that is highly resistant to permanent deformation and has a longer service life compared to conventional asphalt mixtures. However, a major problem with SMA is asphalt drainage, which occurs when asphalt leaches from the aggregate during the mixing, transport, and compaction processes, which can reduce the quality and performance of the pavement.

Asphalt overlays are the highest type of pavement, consisting of a mixture of cement and graded aggregates and suitable for roads suitable for heavy vehicles. The mixing temperature is determined by the type of asphalt used. If asphalt cement is used, the mixing temperature is generally between 145°C and 155°C, hence the term hot-mix asphalt concrete.

In conducting research, research procedures must first be planned to serve as guidelines. This is done to avoid errors during the research. The method used in this research is an experimental method, which involves collecting and processing data under existing conditions. Prior to conducting this research,

Keywords: Stone Matrix Mixture, Cigarette Filter Fiber

ABSTRAK

Salah satu komponen penting dalam pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan adalah pembangunan perkerasan jalan yang berkualitas tinggi dan tahan lama. Stone Matrix Asphalt (SMA) dianggap sebagai salah satu jenis campuran aspal yang sangat tahan terhadap deformasi permanen dan memiliki umur layanan yang lebih lama dibandingkan dengan campuran aspal konvensional. Namun, masalah utama dengan SMA adalah drainase aspal, yang terjadi ketika aspal keluar dari agregat selama proses pencampuran, pengangkutan, dan pemadatan, yang dapat mengurangi kualitas dan kinerja perkerasan..

Lapisan aspal merupakan jenis tertinggi dari perkerasan yang merupakan campuran dari bitumen dengan agregat bergradasi dan cocok untuk jalan layak dilalui kendaraan berat. Suhu pencampuran ditentukan berdasarkan jenis aspal yang digunakan. Jika digunakan semen aspal, maka suhu pencampuran umumnya antara 145°-155° C, sehingga disebut aspal beton campuran panas.

Dalam melaksanakan suatu penelitian, terlebih dahulu merencanakan prosedur penelitian sehingga dapat menjadi pedoman dalam melakukan penelitian, hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan-kesalahan pada saat melakukan penelitian. Metode yang dilakukan pada penelitian ini merupakan metode eksperimental, yaitu memperoleh data dan data yang diperoleh diolah menggunakan kondisi-kondisi yang terdapat. Sebelum melaksanakan penelitian ini

Kata Kunci : Campuran Stone Matrix,Serat Filter Rokok

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Metode Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TOERI	
2.1. Aspal	8
2.1.1 Pengertian Aspal Pen 60/70	9
2.2. Aspal Stone Matrix Asphalt	10
2.2.1 Sifat-Sifat Stone Matrix Asphalt	11
2.2.2. Jenis-Jenis SMA	12
2.2.3. Karakteristik Stone Matrix Asphalt	13
2.3. Spesifikasi Stone Matrix Asphalt	13
2.3.1. Agregat Kasar (Coarse Aggregate)	13
2.3.2. Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	16
2.4. Pengujian Marshall	17
2.5 Draindown	17

2.6. Pengujian Draindown.....	17
2.7. Bahan Tambah	19
2.8. Limbah Filter Rokok	19
2.9 Karakteristik Campuran SMA.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Gambar Umum dan Lokasi Penelitian	24
3.1.1. Pengambilan Agregat.....	24
3.1.2. Lokasi Pengambilan Limbah Filter Rokok.....	25
3.1.3. Lokasi Penelitian.....	25
3.1.4. Lokasi Pengambilan Aspal Pen 60/70	26
3.2. Bagan Alir Penelitian	27
3.3. Bahan Penelitian	28
3.4. Alat-Alat Penelitian.....	28
3.5. Proses Pengujian Material.....	30
3.6. Metode Penelitian	31
3.6.1. Analisa Saringan Agregat Kasar (SNI ASTM C 136-2012)	33
3.6.2. Analisa Saringan Agregat Halus (SNI ASTM C 136-2012).....	34
3.6.3. Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar (SNI 1969-2016)	35
3.6.4. Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus (SNI 1970-2016)	37
3.6.5. Pengujian Keausan dengan Mesin LA (SNI 2417:2008)	39
3.6.6. SNI 8287:2016 Mengenai Metode Uji Kuantitas Butiran Pipih, Lonjong atau Pipih-Lonjong Dalam Agregat Kasar	42
3.6.7. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus Dan Agregat Kasar (SNI 03-4428-1997)	45
3.6.8. Kekuatan Agregat Kasar Terhadap Tumbukan (SNI 6753:2015)	45
3.6.9. SNI 06-2489-1991 Mengenai Pengujian Campuran Beraspal Dengan Alat <i>Marshall</i>	47
3.7. Tahap Pembuatan Campuran Beraspal Panas Tipe <i>Stone Matrix</i> <i>Asphalt</i> Kasar (<i>Mix Design</i>)	51

3.8. Tahapan Pencetakan Benda Uji.....	52
3.9. Tahap Pengujian <i>Marshall</i>	54
3.10. Tahap Pengolahan Data	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	9
Tabel 2.2	14
Tabel 2.3	15
Tabel 2.4	16
Tabel 2.5	20
Tabel 3.1	52
Tabel 3.2	52