

**PENGARUH PENAMBAHAN *ANTI-STRIPPING AGENT* TERHADAP
KINERJA CAMPURAN ASPAL AC-WC DENGAN AGREGAT LOKAL
MADURA**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)**



Disusun Oleh:

MUHAMMAD GHIFARI FAZRIE NUR
21035010056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2026**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN *ANTI-STRIPPING AGENT* TERHADAP
KINERJA CAMPURAN ASPAL AC-WC DENGAN AGREGAT LOKAL
MADURA**

Disusun oleh:

MUHAMMAD GHIFARI FAZRIE NUR

NPM. 21035010056

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Senin, 13 Februari 2026**

**Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing Utama**



**Ibnu Sholichin, S.T., M.T.
NIP. 19710916 202121 1 00 4**

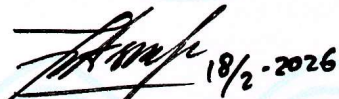
Tim Penguji:

1. Penguji 1



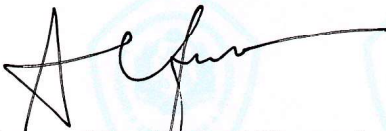
**Nugroho Utomo, S.T., M.T.
NIP. 19750117 202121 1 00 2**

2. Penguji II



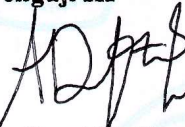
**Fithri Estikhamah, S.T., M.T.
NIP. 19840614 201903 2 01 3**

Dosen Pembimbing Pendamping



**Achmad Dzulfikar Alfiansyah, S.T., M.T.
NIP. 19940511 202203 1 00 9**

3. Penguji III



**Aulia Dewi Fatikasari, S.T., M.T.
NIP. 19981008 202406 2 00 1**



**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

**Prof. Dr. Dra. Jarivah, M. P.
NIP. 19650403 199103 2001**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN *ANTI-STRIPPING AGENT* TERHADAP
KINERJA CAMPURAN ASPAL AC-WC DENGAN AGREGAT LOKAL
MADURA**

Disusun oleh:

MUHAMMAD GHIFARI FAZRIE NUR

NPM. 21035010056

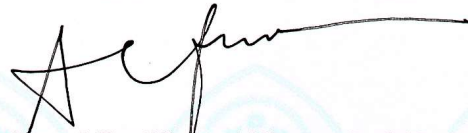
**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
pada Hari Senin, 13 Februari 2026**

Dosen Pembimbing Utama



Ibnu Sholichin, S.T., M.T.
NIP. 19710916 202121 1 00 4

Dosen Pembimbing Pendamping



Achmad Dzulfikar Alfiansyah, S.T., M.T.
NIP. 19940511 202203 1 00 9



**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M. P.
NIP. 19650403 199103 2001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ghifari Fazrie Nur
NPM : 21035010056
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Dan Sains
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Pengaruh Penambahan *Anti-Stripping Agent* terhadap
Kinerja Campuran Aspal AC-WC dengan Agregat Lokal
Madura

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Ghifari Fazrie Nur
NPM. 21035010056

**PENGARUH PENAMBAHAN *ANTI-STRIPPING AGENT* TERHADAP
KINERJA CAMPURAN ASPAL AC-WC DENGAN AGREGAT LOKAL
MADURA**

Oleh:

Muhammad Ghifari Fazrie Nur

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

(ghifarifn@gmail.com)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan anti-stripping agent Morlife 300 dalam meningkatkan kinerja campuran *Asphalt Concrete–Wearing Course* (AC-WC) yang menggunakan agregat lokal Pulau Madura, Indonesia. Penelitian dilakukan untuk menentukan karakteristik Marshall campuran serta memperoleh kadar aspal optimum dan kadar anti-stripping agent optimum berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2. Pengujian laboratorium menggunakan variasi kadar aspal sebesar 5%, 6%, dan 7%, yang menghasilkan kadar aspal optimum sebesar 5,2%. Selanjutnya, variasi bahan tambah Morlife 300 sebesar 0%, 0,1%, 0,3%, dan 0,5% digunakan untuk mengevaluasi kinerja campuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan Morlife 300 mampu meningkatkan kinerja campuran yang ditandai dengan penurunan nilai *Air Voids* (VIM) dan *Voids in Mineral Aggregate* (VMA), serta peningkatan nilai *Voids Filled with Asphalt* (VFA), stabilitas, dan *Marshall Quotient*. Dibandingkan campuran tanpa bahan tambah, penggunaan Morlife 300 sebesar 0,3% meningkatkan nilai stabilitas sebesar 30,57% dan Marshall Quotient sebesar 29,38%, sehingga ditetapkan sebagai kadar optimum. Secara keseluruhan, penggunaan Morlife 300 terbukti mampu meningkatkan kinerja volumetrik dan mekanis campuran AC-WC.

Kata kunci: AC-WC, *anti-stripping agent*, Morlife 300, Agregat Madura.

***THE EFFECT OF ANTI-STRIPPING AGENT ADDITION ON THE
PERFORMANCE OF ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)
MIXTURE WITH MADURA LOCAL AGGREGATE***

By:

Muhammad Ghifari Fazrie Nur

***Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering
Veteran National Development University of East Java, Indonesia
(ghifarifn@gmail.com)***

ABSTRACT

This study investigates the use of the Morlife 300 anti-stripping agent to improve the performance of Asphalt Concrete–Wearing Course (AC-WC) mixtures incorporating local aggregates from Madura Island, Indonesia. The objective of this research is to determine the Marshall characteristics of the mixture and to identify both the optimum asphalt content and the optimum anti-stripping dosage based on the 2018 Bina Marga Specifications (Revision 2). Laboratory testing was conducted using asphalt contents of 5%, 6%, and 7%, resulting in an optimum asphalt content of 5.2%, while additive variations of 0%, 0.1%, 0.3%, and 0.5% were used for performance evaluation. The results show that the incorporation of Morlife 300 enhances mixture performance, as indicated by decreasing Air Voids and Voids in Mineral Aggregate and increasing Voids Filled with Asphalt, along with improved stability and Marshall Quotient values. Compared to the mixture without additive, the use of 0.3% Morlife 300 increases stability by 30.57% and the Marshall Quotient by 29.38%, marking this dosage as the optimum level among all variations tested. Overall, the use of the Morlife 300 anti-stripping agent is proven to improve the volumetric and mechanical performance of AC-WC mixtures.

Keywords: *AC-WC; Anti-Stripping Agent; Morlife 300; Marshall Test; Madura Aggregate.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Penambahan *Anti-Stripping Agent* terhadap Kinerja Campuran Aspal AC-WC dengan Agregat Lokal Madura”**.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibnu Sholichin, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta motivasi dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Achmad Dzulfiqar Alfiansyah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan saran, arahan, dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan tugas akhir.

5. Dani Aristianto, S.T., selaku Petugas Laboratorium Bahan Jalan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, atas bimbingannya selama pelaksanaan penelitian di laboratorium.
6. Rudi Setyawan selaku *Deputy Manager Quality* dari pihak PT Multi Bangun Indonesia (Merak Jaya Group) yang telah berkenan memberikan material secara cuma-cuma untuk mendukung kegiatan penelitian.
7. Syaiful Hariz dari pihak *Quarry* di Desa Jatra Timur, Kecamatan Banyuates, Kabupaten Sampang, atas bantuan berupa pemberian material untuk keperluan penelitian.
8. Dhavyrza Atha Bimantara dan Abraham Setiawan Urliano yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu secara langsung dalam proses penelitian ini.
9. Kedua orang tua atas doa, kasih sayang, serta dukungan moral yang tiada henti.
10. Teman – teman Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membantu selama masa perkuliahan maupun yang membantu secara langsung proses penelitian.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat menjadi bahan perbaikan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 28 Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Lokasi Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Studi Terdahulu.....	8
2.2 Perkerasan Jalan.....	17
2.3 Lapisan Aspal Beton (Laston)	20
2.4 Agregat.....	22
2.4.1 Agregat Kasar	22
2.4.2 Agregat Halus	23
2.4.3 <i>Filler</i>	24
2.5 Pengujian Standar Agregat	25
2.5.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus.....	25

2.5.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	26
2.5.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	29
2.6	Aspal	31
2.7	Pengujian Standar Aspal	32
2.7.1	Uji Penetrasi Aspal	33
2.7.2	Uji Titik Lembek Aspal	33
2.7.3	Uji Titik Nyala	34
2.8	<i>Anti-Stripping Agent</i>	34
2.9	Pengujian Marshall	37
BAB 3	METODE PENELITIAN	42
3.1	Identifikasi Masalah	42
3.2	Rencana Penelitian	42
3.3	Studi Literatur	44
3.4	Peralatan dan Material Penelitian	46
3.4.1	Material Penelitian	46
3.4.2	Peralatan Penelitian	47
3.5	Metode Penelitian	48
3.5.1	Pemeriksaan Agregat	48
3.5.2	Pengujian Karakteristik Aspal	48
3.5.3	Pembuatan Benda Uji	49

3.5.4	Pengujian Benda Uji	50
3.6	Diagram Alir Penelitian	51
BAB 4	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	53
4.1	Hasil Pengujian Material	53
4.1.1	Pengujian Karakteristik Agregat Kasar dan Halus	53
4.1.2	Pengujian Karakteristik Aspal	58
4.2	Menentukan Kadar Aspal Optimum	61
4.2.1	Kadar Aspal Optimum Teoritis.....	61
4.2.2	Kadar Aspal Optimum Berdasarkan Pengujian	62
4.3	Hasil Pengujian Marshall dengan Tambahan <i>Anti-Stripping Agent</i>	71
4.4	Rentang Penggunaan <i>Anti-Stripping Agent</i> Berdasarkan Hasil Grafik Pengujian.....	80
4.5	Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> Optimum	85
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran	94
	DAFTAR PUSTAKA	95
	LAMPIRAN 1 DATA HASIL PENGUJIAN MATERIAL	L1-1
	LAMPIRAN 2 DATA HASIL PENGUJIAN MARSHALL.....	L2-1
	LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN	L3-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Lokasi Penelitian	7
Gambar 2.1.	Susunan Lapis Perkerasan Jalan.....	18
Gambar 2.2.	Konstruksi Perkerasan Komposit (Perkerasan Komposit).....	20
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	52
Gambar 4.1.	Agregat Kecamatan Banyuates, Kabupaten Sampang.	53
Gambar 4.2.	Gradasi Agregat.....	55
Gambar 4.3.	Grafik Hubungan Kadar Aspal terhadap Nilai VIM	63
Gambar 4.4.	Grafik Hubungan Kadar Aspal terhadap Nilai VMA.....	65
Gambar 4.5.	Grafik Hubungan Kadar Aspal terhadap Nilai VFA	66
Gambar 4.6.	Grafik hubungan kadar aspal terhadap nilai Stabilitas Marshall.....	67
Gambar 4.7.	Grafik Hubungan Kadar Aspal terhadap <i>Flow</i>	68
Gambar 4.8.	Grafik Hubungan Kadar Aspal terhadap Nilai <i>Marshall Quotient</i> ...	69
Gambar 4.9.	Penentuan Kadar Aspal Optimum	70
Gambar 4.10.	Grafik Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap Nilai VIM ..	73
Gambar 4.11.	Grafik Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap Nilai VMA.	74
Gambar 4.12.	Grafik Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap Nilai VFA ..	75
Gambar 4.13.	Grafik Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap Nilai Stabilitas Marshall.....	76
Gambar 4.14.	Grafik Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap Nilai <i>Flow</i> ..	77
Gambar 4.15.	Grafik Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap Nilai <i>Marshall Quotient</i>	78

Gambar 4.16. Diagram Pita Pengaruh Penambahan <i>Anti-Stripping Agent</i> pada Campuran Aspal	79
Gambar 4.17. Grafik Linear Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> Terhadap VIM	80
Gambar 4.18. Grafik Linear Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap VMA	81
Gambar 4.19. Grafik Kurva Polinomial Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap VFA	82
Gambar 4.20. Grafik Kurva Polinomial Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap Stabilitas	82
Gambar 4.21. Grafik Kurva Polinomial Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap <i>Flow</i>	83
Gambar 4.22. Grafik Kurva Polinomial Hubungan Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i> terhadap <i>Marshall Quotient</i>	84
Gambar 4.23. Perbandingan Nilai VIM pada Campuran AC-WC Tanpa Aditif dan dengan Penambahan <i>Anti-Stripping Agent</i> sebesar 0,3%.....	87
Gambar 4.24. Perbandingan Nilai VMA pada Campuran AC-WC Tanpa Aditif dan dengan Penambahan <i>Anti-Stripping Agent</i> sebesar 0,3%.....	88
Gambar 4.25. Perbandingan Nilai VFA pada Campuran AC-WC Tanpa Aditif dan dengan Penambahan <i>Anti-Stripping Agent</i> sebesar 0,3%.....	89
Gambar 4.26. Perbandingan Nilai Stabilitas pada Campuran AC-WC Tanpa Aditif dan dengan Penambahan <i>Anti-Stripping Agent</i> sebesar 0,3%.....	89
Gambar 4.27. Perbandingan Nilai <i>Flow</i> pada Campuran AC-WC Tanpa Aditif dan dengan Penambahan <i>Anti-Stripping Agent</i> sebesar 0,3%.....	90

Gambar 4.28. Perbandingan Nilai MQ pada Campuran AC-WC Tanpa Aditif dan dengan Penambahan <i>Anti-Stripping Agent</i> sebesar 0,3%.....	90
Gambar L.3.1. Penimbangan Berat Nampan + Agregat Halus dalam Keadaan Kering.....	L3-1
Gambar L.3.2. Penimbangan Berat Agregat Kasar dalam Keadaan SSD.....	L3-1
Gambar L.3.3. Pengujian Daktilitas Aspal	L3-1
Gambar L.3.4. Agregat Per Nomor Saringan.....	L3-1
Gambar L.3.5. Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal	L3-2
Gambar L.3.6. Pengujian Titik Lembek Aspal	L3-2
Gambar L.3.7. Proses Pemadatan Campuran Aspal	L3-2
Gambar L.3.8. Proses Pemasakan Campuran Aspal	L3-2
Gambar L.3.9. Penimbangan Berat Kering Benda Uji Campuran Aspal	L3-2
Gambar L.3.10. Perendaman Benda Uji untuk Penimbangan Berat Dalam Air.....	L3-2
Gambar L.3.11. Proses Pengujian Marshall.....	L3-3
Gambar L.3.12. Proses Pemasakan Campuran Aspal + Aditif	L3-3

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Hasil Perbandingan Karakteristik Agregat Kasar Pasuruan dan Agregat Kasar Sampang	2
Tabel 2.1. Ketentuan Sifat - Sifat Campuran Laston (AC)	21
Tabel 2.2. Ketentuan Agregat Kasar	23
Tabel 2.3. Ketentuan Agregat Halus	24
Tabel 2.4. Amplop Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Laston (AC)	26
Tabel 2.5. Sifat Aspal Untuk Campuran Laston	32
Tabel 2.6. Ketentuan Sifat - Sifat Campuran Laston (AC)	37
Tabel 2.7. Angka Korelasi Beban (Stabilitas)	38
Tabel 3.1. Variasi Kadar Aspal yang Digunakan dalam Penelitian untuk Menentukan Kadar Aspal Optimum	43
Tabel 3.2. Variasi Penambahan Bahan <i>Anti-Stripping</i> terhadap Kadar Aspal Optimum	44
Tabel 4.1. Analisa Saringan Agregat	54
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	56
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	58
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Karakteristik Aspal	59
Tabel 4.5. Pengujian Marshall Kadar Aspal Optimum	63
Tabel 4.6. Pengujian Marshall dengan Campuran <i>Anti-Stripping Agent</i>	73
Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Matematis Batas Kadar <i>Anti-Stripping Agent</i>	84

Tabel L.1.1.Hasil Pengamatan Pengujian Titik Lembek Aspal Pertamina Penetrasi

60/70L1-2

Tabel L.1.2.Hasil Pengamatan Pengujian Titik Nyala Aspal Pertamina Penetrasi

60/70L1-3

Tabel L.2.1.Hasil Pengujian Campuran Aspal untuk Menentukan KAOL2-1

Tabel L.2.2.Hasil Pengujian Campuran Aspal dengan KAO.....L2-2

Tabel L.2.3.Hasil Pengujian Marshall Campuran Aspal dengan Tambahan Aditif L2-3