EVALUASI KADAR ASPAL TERHADAP TEKSTUR PERMUKAAN CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE - WEARING COURSE (AC - WC)*

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil

Oleh:
MEUTIA REGITA CAHYANI
NIM. D1011211122

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Meutia Regita Cahyani

NIM : D1011211122

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Evaluasi Kadar Aspal Terhadap Tekstur Permukaan Campuran *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC)" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 25 Juli 2025

Meutia Regita Cahyani
NIM D1011211122

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KADAR ASPAL TERHADAP TEKSTUR PERMUKAAN CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE - WEARING COURSE (AC - WC)*

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh :

MEUTIA REGITA CAHYANI
NIM. D1011211122

Telah dipertahankan didepan Penguji Skripsi pada tanggal 25 Juli 2025 dalam sidang akhir dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Eti Sulandari, S.T., M.T. (NIP. 197107201998022001)
Dosen Pembimbing Kedua	: Heri Azwansyah, S.T., M.T., IPM. (NIP. 197311302000121001)
Dosen Penguji Utama	: Dr. Ir. Siti Mayuni, M.T., IPM. (NIP. 196805181993032002)
Dosen Penguji Kedua	: Dr. Ir. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T. (NIP. 197305232000032001)

Pontianak, 25 Juli 2025

Dekan	Pembimbing Utama
Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.	Dr. Eti Sulandari, S.T., M.T.
NIP. 196712231992031002	NIP. 197107201998022001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin. Puji dan Syukur kepada Allah SWT karena telah memberikan nikmat karunia dan pertolongan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- *Mamaku tercinta, Nuraini, S.E.,*
- *Bapakku tercinta, Sukarmi, S.Sos.,*
- *Kakakku tersayang, Annisa Puspita Ayu Anggraini, S.E.,*
- *Adikku tersayang, Muhammad Ihklasul Akmal*
- *Sahabat-sahabat di perkuliahan, Alda Adinda Putri, Grace Cindy Avelia, Megasim, Sachika Aurelia Nauli, Maria Arpina, Sartika Ananta Hanun, Muhammad Kasyiful Kurbi, Romualdus Nemfi Page Sim, Enrico Teofano, Ilham Arista Putra, Hafidz Nur Fadillah, Jefferson Matando, Rendi Ranatha dan Elfarda Ahlan S. Adhaby*
- *Teman-teman yang membantu penelitian, Grace Cindy Avelia, Muhammad Maulana Faizal, Romualdus Nemfi Page Sim, Jefferson Matando, Muhammad Kasyiful Kurbi, Ilham Arista Putra, Rendi Ranatha, Enrico Teofano, Irga Habriansyah, Muhammad Wildan, Figo Sipil 22*
- *Teman Seperjuangan Skripsi ini, Grace Cindy Avelia*
- *Sahabatku, Regita Pramesti Haninda Putri*
- *Rekan-rekan Teknik Sipil Angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat selama masa perkuliahan dan penulisan skripsi.*
- *Kepada diri saya sendiri, yang selalu terus berusaha dan bersemangat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.*
- *Terima kasih kepada Tropic Taslim karena telah menjadi saksi bisu dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik hingga akhir.*
- *Orang-orang yang telah membantu terselesainya*

PRAKATA

Puji dan Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian dan penulisan Skripsi yang berjudul **"Evaluasi Kadar Aspal Terhadap Tekstur Permukaan Campuran *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC)"** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Dr. Ir. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
4. Bapak Prof. Dr. rer.nat. Ir. R. M. Rustamaji, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Dr. Eti Sulandari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan yang bermanfaat kepada penulis.
6. Bapak Heri Azwansyah, S.T., M.T., IPM., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan yang bermanfaat kepada penulis.
7. Ibu Dr. Ir. Siti Mayuni, M.T., IPM., selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
8. Ibu Dr. Ir. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
9. Kedua Orang Tua dan Saudara yang selalu memberi doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
10. Bapak/Ibu Dosen Jurusan dan Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.

11. Seluruh staff Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu semua proses administrasi selama masa perkuliahan.
12. Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang telah membantu selama proses penelitian untuk menyelesiakan Skripsi ini.

Semoga penulisan Skripsi penelitian ini bermanfaat untuk ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pontianak, 25 Juli 2025

Meutia Regita Cahyani

ABSTRAK

Preservasi jalan dilaksanakan sebagai upaya peningkatan kualitas jalan yang dievaluasi melalui tingkat kekasaran permukaan, mengingat tekstur jalan yang memadai merupakan faktor krusial untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan pengendara. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara variasi kadar aspal dengan nilai kedalaman tekstur rata-rata (MTD) pada campuran aspal. Hasil pengukuran kekasaran permukaan yang diperoleh melalui Metode Lingkaran Pasir (*Sand Patch Method*) dinyatakan dalam bentuk nilai kedalaman tekstur rata-rata (MTD) sebagai parameter rata-rata kedalaman tekstur. Diperoleh hasil untuk kadar aspal 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7% dengan masing-masing nilai MTD untuk sisi atas sebesar 0,59 mm, 0,54 mm, 0,48 mm, 0,36 mm dan 0,26 mm, untuk sisi bawah sebesar 0,45 mm, 0,48 mm, 0,41 mm, 0,32 mm dan 0,24 mm dan untuk gabungan sisi atas bawah sebesar 0,52 mm, 0,51 mm, 0,45 mm, 0,34 mm dan 0,25 mm. Hubungan antara nilai kedalaman tekstur (MTD) dengan kadar aspal dianalisis menggunakan regresi linier dengan koefisien determinasi (R^2) sebagai parameter evaluasi. Nilai kadar aspal mempengaruhi kedalaman tekstur campuran sebesar 66,34% untuk sisi atas, 47,3% untuk sisi bawah dan 53,73% gabungan sisi atas dan bawah. Parameter rongga terisi aspal (VFB) menunjukkan kontribusi signifikan terhadap variasi nilai MTD, dengan tingkat pengaruh sebesar 41,3% pada sisi atas, 46,07% pada sisi bawah, dan 43,13% pada hasil gabungan kedua sisi. Selain itu dilakukan analsis statistik tambahan ANOVA satu arah dengan hasil $P{-}Value = 9{,}64 \times 10^{10} \leq \alpha = 0{,}05$ dan $F_{Hitung} = 19{,}05 \geq F_{crit} = 2{,}54$. Dari analisis tersebut menunjukkan bahwa semakin kecil kadar aspal maka akan semakin kasar tekstur permukaan campuran aspal. Hasil pengujian pada campuran AC-WC, membuktikan bahwa kadar aspal berpengaruh terhadap nilai kedalaman tekstur (MTD).

Kata Kunci**:** AC-WC, kadar aspal, tekstur permukaan, kedalaman tekstur, metode lingkaran pasir, ANOVA satu arah

ABSTRACT

Road preservation is implemented as an effort to improve road quality, evaluated through surface roughness levels, given that adequate road texture is a crucial factor in ensuring rider safety and comfort. This study aims to analyze the relationship between asphalt content variation and Mean Texture Depth (MTD) values in asphalt mixtures. Surface roughness measurements obtained through the Sand Patch Method are expressed in MTD values as the average texture depth parameter. The results for asphalt contents of 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, and 7% showed the following MTD values upper surface: 0.59 mm, 0.54 mm, 0.48 mm, 0.36 mm, and 0.26 mm, lower surface: 0.45 mm, 0.48 mm, 0.41 mm, 0.32 mm, and 0.24 mm and combined surface: 0.52 mm, 0.51 mm, 0.45 mm, 0.34 mm, and 0.25 mm. The relationship between MTD values and asphalt content was analyzed using linear regression with the coefficient of determination (R^2) as the evaluation parameter. The asphalt content influenced the mixture's texture depth by: 66.34% for the upper surface, 47.3% for the lower surface and 53.73% for the combined surfaces. The Voids Filled with Bitumen (VFB) parameter showed significant contribution to MTD variation, with influence levels of: 41.3% for the upper surface, 46.07% for the lower surface and 43.13% for the combined surfaces. Additional one-way ANOVA statistical analysis yielded significant results $P{-}Value = 9{,}64 \times 10^{10} \leq \alpha = 0{,}05$ and $F_{statistic} = 19{,}05 \geq F_{critical} = 2{,}54$. The analysis demonstrated that lower asphalt content results in rougher asphalt mixture surfaces. The AC-WC mixture tests confirmed that asphalt content significantly affects MTD values.

Keywords: AC-WC, asphalt content, surface texture, texture depth, sand patch method, one-way ANOVA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **ii**
PRAKATA ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Konstruksi Perkerasan Jalan 6
2.2 Konstruksi Perkerasan Lentur *(Flexible Pavement)* 7
2.3 Komponen Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) 8
2.3.1 Tanah Dasar (*Subgrade*) 8
2.3.2 Lapis Pondasi Bawah *(Subbase Course)* 8
2.3.3 Lapis Pondasi *(Base Course)* 9
2.3.4 Lapis Permukaan *(Surface Course)* 9
2.4 Lapis Aspal Beton-Lapis Aus 10
2.5 Agregat 11
2.5.1 Agregat Kasar 12
2.5.2 Agregat Halus 12
2.6 Gradasi Agregat 13
2.7 Pengujian Agregat 14
2.7.1 Keausan Agregat dengan Mesin *Los Angeles* 14
2.7.2 Berat Jenis Agregat Kasar 14
2.7.3 Berat Jenis Agregat Halus 15

2.7.4 Kebersihan Agregat *(Cleanliness)* 15
2.7.5 Indeks Kepipihan *(Flakiness Index)* dan Indeks Kelonjongan *(Elongation Index)*..... 16
2.7.6 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus *(Sand Equivalent Test)* 17
2.8 Bahan Pengisi *(Filler)* 17
2.9 Aspal..... 18
2.10 Kadar Aspal Rencana..... 19
2.11 Pengujian Karakteristik Aspal..... 20
2.11.1 Pemeriksaan Penetrasi Aspal 20
2.11.2 Pemeriksaan Titik Lembek/Lunak Aspal *(Softening Point Test)*..... 21
2.11.3 Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal..... 21
2.11.4 Berat Jenis Aspal..... 22
2.11.5 Daktilitas Aspal..... 23
2.11.6 Kehilangan Berat Aspal 23
2.11.7 Viskositas Aspal..... 24
2.12 Suhu Pencampuran..... 24
2.13 Karakteristik Campuran Beraspal 24
2.14 Sifat Volumetrik Campuran Aspal..... 26
2.14.1 Berat Jenis *Bulk (Bulk Specific Gravity)* Agregat Campuran 26
2.14.2 Berat Jenis Efektif *(Effective Specific Gravity)* Agregat Campuran 26
2.14.3 Berat Jenis Maksimum Campuran 27
2.14.4 Penyerapan Aspal..... 27
2.14.5 Rongga di Dalam Campuran (VIM)..... 28
2.14.6 Rongga Antar Mineral Agregat (VMA)..... 28
2.14.7 Rongga Udara yang Terisi Aspal (VFB)..... 29
2.15 Tekstur Permukaan..... 30
2.15.1 Tekstur Mikro *(Microtexture)* 30
2.15.2 Tekstur Makro *(Macrotexture)*..... 30
2.15.3 Tekstur Mega *(Megatexture)*..... 31
2.15.4 Tekstur Kasar *(Roughness)* 31
2.16 Uji Kedalaman Tekstur Permukaan 32
2.16.1 Metode Lingkaran Pasir *(Sand Patch Method)* 32
2.16.2 Metode Laser Profilometer..... 33

2.16.3 *Circular Texture* (CT Meter) 34
2.17 Analisis Statistik 34
2.17.1 Koefisien Determinasi (R^2) 35
2.17.2 Uji Normalitas 35
2.17.3 Uji Homogenitas 37
2.17.4 Uji Independensi 39
2.17.5 Pengujian Hipotesis 40
2.17.6 Uji Statistik 41
2.18 Penelitian Terdahulu 43
BAB III METODELOGI PENELITIAN 44
3.1 Metode Penelitian 44
3.2 Bagan Alir Penelitian 45
3.3 Persiapan Pendahuluan 47
3.3.1 Studi Literatur dan Studi Laboratorium 47
3.3.2 Persiapan Bahan dan Alat 47
3.4 Pengumpulan Data 49
3.4.1 Data Sekunder 49
3.4.2 Data Primer 49
3.5 Pengolahan Data 52
3.5.1 Analisis Volumetrik Campuran 52
3.5.2 Analisis Kedalaman Tekstur Campuran (MTD) 52
3.5.3 Uji Statistik 52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 53
4.1 Data Hasil Pengujian Laboratorium 53
4.1.1 Hasil Analisis Saringan 53
4.1.2 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar 55
4.1.3 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus 57
4.1.4 Hasil Pengujian Karakteristik *Filler* (Abu Batu) 59
4.1.5 Hasil Pengujian Karakteristik Aspal 62
4.1.6 Analisis Sifat-Sifat Fisik Aspal 66
4.2 Perancangan Benda Uji Campuran *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC) 67
4.2.1 Analisis Campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) 67
4.2.2 Perhitungan Kadar Aspal Rencana 68

4.3 Analisis Hubungan Kadar Aspal Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan 70
4.3.1 Analisis Perhitungan Kedalaman Tekstur Permukaan (MTD) Menggunakan Metode Lingkaran Pasir 76
4.3.2 Hubungan Kadar Aspal Terhadap Kedalaman Tekstur Campuran Aspal (MTD) 81
4.4 Analisis Sifat Volumetrik Pada Campuran Aspal 84
4.4.1 Analisis Perhitungan Nilai Volumetrik (VIM, VMA dan VFB) 85
4.4.2 Hubungan Nilai Volumetrik Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal (MTD) 87
4.4.3 Hubungan Persentase Rongga Dalam Campuran (VIM) Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal (MTD) 88
4.4.4 Hubungan Persentase Rongga Dalam Agregat (VIM) Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal (MTD) 90
4.4.5 Hubungan Persentase Rongga Terisi Aspal (VFB) Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal (MTD)... 93
4.5 Analisis Statistik Pengaruh Kadar Aspal Terhadap Nilai Kedalaman Tekstur (MTD) 96
4.5.1 Uji Normalitas Menggunakan Metode Shapiro-Wilk..... 96
4.5.2 Uji Homogenitas Menggunakan Metode Levene 99
4.5.3 Uji Independensi Menggunakan Metode Durbin Watson.. 103
4.5.4 Uji Statistik Menggunakan Metode ANOVA Satu Arah... 108
BAB V PENUTUP 116
5.1 Kesimpulan..... 116
5.2 Saran..... 117
DAFTAR PUSTAKA 118
LAMPIRAN A DOKUMENTASI LABORATORIUM 124
LAMPIRAN B DATA LABORATORIUM..... 129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen Permukaan Jalan 8
Gambar 2. 2 Penetrometer 20
Gambar 2. 3 Pengujian Titik Lembek 21
Gambar 2. 4 Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar 22
Gambar 2. 5 Pengujian Berat Jenis Aspal 23
Gambar 2. 6 Pengujian Daktilitas 23
Gambar 2. 7 Pengujian Kehilangan Berat Aspal 24
Gambar 2. 8 Jenis Tekstur Permukaan Perkerasan 31
Gambar 2. 9 Metode Lingkaran Pasir 32
Gambar 2. 10 Multi Laser Profiler 33
Gambar 2. 11 Cylindrical Texture Meter 34
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian 46
Gambar 4. 1 Material Untuk Pemeriksaan Analisis Saringan (a) Batu 1/1 (b) Batu 05 (c) Abu Batu 53
Gambar 4. 2 Grafik Amplop Campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) 54
Gambar 4. 3 Material Untuk Pemeriksaan Keausan (a) Sebelum Pemeriksaan (b) Sesudah Pemeriksaan 55
Gambar 4. 4 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus (a) Picno (a) Picno dan Air (b) Picno, Air dan Benda Uji 59
Gambar 4. 5 Benda Uji Keadaan SSD Pada Pengujian Berat Jenis Agregat Halus (a) Persiapan Material (b) Keadaan SSD 59
Gambar 4. 6 Benda Uji Keadaan SSD Pada Pengujian Berat Jenis Agregat Halus (a) Persiapan Material (b) Keadaan SSD 60
Gambar 4. 7 Pengujian Karakteristik Aspal (a) Sampel Penetrasi Aspal (b) Pengujian Penetrasi Aspal 62
Gambar 4. 8 Sampel Berat Jenis (a) Picno (b) Aspal dan Picno (c) Aspal, Picno dan Air 62
Gambar 4. 9 Pengujian Karakteristik Aspal (a) Sampel Daktilitas Aspal (b) Pengujian Daktilitas 63
Gambar 4. 10 Pengujian Karakteristik Aspal (a) Sampel Kehilangan Berat Aspal (b) Pengujian Kehilangan Berar 63
Gambar 4. 11 Pengujian Karakteristik Aspal (a) Alat Pengujian Tititk Lembek Aspal (b) Pengujian Titik Lembek Aspal 64
Gambar 4. 12 Pengujian Karakteristik Aspal (a) Sampel Nyala Bakar (b) Pengujian Nyala Bakar 65
Gambar 4. 13 Tampak Atas Sampel (a) 5% (b) 5,5% (c) 6% (d) 6,5% dan (e) 7% 69
Gambar 4. 14 Tampak Bawah Sampel (a) 5% (b) 5,5% (c) 6% (d) 6,5% dan (e) 7% 69
Gambar 4. 15 Proses pengujian kedalaman tekstur permukaan menggunakan Metode Lingkaran Pasir (Sand Patch Method) 70
Gambar 4. 16 Pengukuran diameter Sampel 5 % Sisi Atas (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) 71
Gambar 4. 17 Pengukuran diameter Sampel 5 % Sisi Bawah (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 71

Gambar 4. 18 Pengukuran diameter Sampel 5,5 % Sisi Atas (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 72
Gambar 4. 19 Pengukuran diameter Sampel 5,5 % Sisi Bawah (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 72
Gambar 4. 20 Pengukuran diameter Sampel 6 % Sisi Atas (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 73
Gambar 4. 21 Pengukuran diameter Sampel 6 % Sisi Bawah (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 73
Gambar 4. 22 Pengukuran diameter Sampel 6,5 % Sisi Atas (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 74
Gambar 4. 23 Pengukuran diameter Sampel 6,5 % Sisi Bawah (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 74
Gambar 4. 24 Pengukuran diameter Sampel 7 % Sisi Atas (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 75
Gambar 4. 25 Pengukuran diameter Sampel 7 % Sisi Bawah (a) d1, (b) d2, (c) d3, (d) e4 dan (e) d5 75
Gambar 4. 26 Grafik Hubungan Kadar Aspal Terhadap Kedalaman Tekstur (MTD) Permukaan Campuran Aspal Sisi Atas..... 81
Gambar 4. 27 Grafik Hubungan Kadar Aspal Terhadap Kedalaman Tekstur (MTD) Permukaan Campuran Aspal Sisi Bawah 82
Gambar 4. 28 Grafik Hubungan Kadar Aspal Terhadap Kedalaman Tekstur (MTD) Permukaan Campuran Aspal Gabungan..... 83
Gambar 4. 29 Grafik Hubungan VIM Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Sisi Atas..... 88
Gambar 4. 30 Grafik Hubungan VIM Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Sisi Bawah 89
Gambar 4. 31 Grafik Hubungan VIM Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Gabungan..... 89
Gambar 4. 32 Grafik Hubungan VMA Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Sisi Atas..... 91
Gambar 4. 33 Grafik Hubungan VMA Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Sisi Bawah 91
Gambar 4. 34 Grafik Hubungan VMA Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Gabungan..... 92
Gambar 4. 35 Grafik Hubungan VFB Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Sisi Atas..... 93
Gambar 4. 36 Grafik Hubungan VFB Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Sisi Bawah 94
Gambar 4. 37 Grafik Hubungan VFB Terhadap Kedalaman Tekstur Permukaan Campuran Aspal Gabungan..... 95

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku 7
Tabel 2. 2 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston (AC) 11
Tabel 2. 3 Ketentuan Agregat Kasar 12
Tabel 2. 4 Ketentuan Agregat Halus 13
Tabel 2. 5 Amplop Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Beraspal 13
Tabel 2. 6 Gradasi Bahan Pengisi..... 18
Tabel 2. 7 Ketentuan Untuk Aspal Keras..... 19
Tabel 2. 8 Penelitian Terdahulu..... 43
Tabel 3. 1 Perencanaan Jumlah Sampel 51
Tabel 3. 2 Jumlah Sampel Pengujian Kedalaman Tekstur..... 52
Tabel 4. 1 Analisis Campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC). 54
Tabel 4. 2 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (Batu 1/1) 55
Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar (Batu 1/1)..... 56
Tabel 4. 4 Hasil Pemeriksaan Kepipihan dan Kelonjongan Agregat Kasar (Batu 1/1)..... 56
Tabel 4. 5 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu 1/1)..... 57
Tabel 4. 6 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus (Batu 05) 58
Tabel 4. 7 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Batu 05)..... 58
Tabel 4. 8 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Filler (Abu Batu) 60
Tabel 4. 9 Hasil Pemeriksaan Sand Equivalent Filler (Abu Batu)..... 61
Tabel 4. 10 Hasil Pemeriksaan Filler (Abu Batu) 61
Tabel 4. 11 Hasil Pemeriksaan Penetrasi Aspal 62
Tabel 4. 12 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Aspal 63
Tabel 4. 13 Hasil Pemeriksaan Daktilitas Aspal 63
Tabel 4. 14 Hasil Pemeriksaan Kehilangan Berat Aspal..... 64
Tabel 4. 15 Hasil Pemeriksaan Tititk Lembek Aspal..... 64
Tabel 4. 16 Hasil Pemeriksaan Tititk Nyala Bakar Aspal..... 65
Tabel 4. 17 Hasil Periksaan Aspal Shell pen 60/70..... 65
Tabel 4. 18 Hasil Analisis Proporsi Campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) 68
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Tekstur Permukaan Campuran Aspal Sisi Atas 78
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Tekstur Permukaan Campuran Aspal Sisi Bawah .. 79
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Nilai Kedalaman Tekstur Rata-Rata (MTD) Sisi Atas. 80
Tabel 4. 22 Rekapitulasi Nilai Kedalaman Tekstur Rata-Rata (MTD) Sisi Bawah 80
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Nilai Kedalaman Tekstur Rata-Rata (MTD) Gabungan80
Tabel 4. 24 Hasil Analisis Perhitungan Benda Uji Gabungan 87
Tabel 4. 25 Data MTD Terurut Sisi Atas 96
Tabel 4. 26 Data MTD Terurut Sisi Bawah 97
Tabel 4. 27 Data MTD Terurut Gabungan..... 97
Tabel 4. 28 Nilai Koefisien A Tabel Shapiro-Wilk..... 98
Tabel 4. 29 Nilai P-Value Tabel Shapiro-Wilk..... 98
Tabel 4. 30 Hasil Analisis Uji Normalitas Sisi Atas 99
Tabel 4. 31 Hasil Analisis Uji Normalitas Sisi Bawah 99

Tabel 4. 32 Hasil Analisis Uji Normalitas Gabungan 99
Tabel 4. 33 Hasil Analisis Uji Homogenitas Sisi Atas..... 102
Tabel 4. 34 Hasil Analisis Uji Homogenitas Sisi Bawah..... 102
Tabel 4. 35 Hasil Analisis Uji Homogenitas Gabungan 102
Tabel 4. 36 Hipotesis perbandingan W-hitung dan α..... 103
Tabel 4. 37 Hipotesis perbandingan W-hitung dan α..... 104
Tabel 4. 38 Rekapan Nilai Residual Sisi Atas..... 104
Tabel 4. 39 Rekapan Nilai Residual Sisi Bawah..... 104
Tabel 4. 40 Rekapan Nilai Residual Gabungan 104
Tabel 4. 41 Rekapan Pembilang Sisi Atas..... 105
Tabel 4. 42 Rekapan Pembilang Sisi Bawah..... 105
Tabel 4. 43 Rekapan Pembilang Gabungan 105
Tabel 4. 44 Rekapan Penyebut Sisi Atas..... 106
Tabel 4. 45 Rekapan Penyebut Sisi Bawah..... 106
Tabel 4. 46 Rekapan Penyebut Gabungan..... 106
Tabel 4. 47 Total Nilai Durbin Watson (d) 107
Tabel 4. 48 Tabel Durbin Watson untuk Probabilitas 0,05 107
Tabel 4. 49 Hipotesis perbandingan DW dan DL 108
Tabel 4. 50 Hipotesis perbandingan DW dan 4-DL..... 108
Tabel 4. 51 Nilai SSW Sisi Atas 110
Tabel 4. 52 Nilai SSW Sisi Bawah..... 110
Tabel 4. 53 Nilai SSW Gabungan 110
Tabel 4. 54 Analisis data ANOVA satu arah mendapatkan nilai P-Value Sisi Atas 111
Tabel 4. 55 Analisis data ANOVA satu arah mendapatkan nilai P-Value Sisi Bawah 112
Tabel 4. 56 Analisis data ANOVA satu arah mendapatkan nilai P-Value Sisi Gabungan 112
Tabel 4. 57 Tabel Distribusi F untuk Probabilitas 0,05..... 113
Tabel 4. 58 Hipotesis perbandingan P-Value dan α..... 113
Tabel 4. 59 Hipotesis perbandingan F-hitung dan F-crit..... 114

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Abdul Wahab (2009) dalam (Wicaksosno B et al. 2024), Jalan raya adalah sarana transportasi yang berperan penting dalam berbagai aktivitas masyarakat di suatu daerah baik perkotaan maupun pedesaan. Menurut Badan Pusat Statistik yang diperbaharui pada 2024, total panjang jalan di Indonesia mencapai 546.725 km, yang terdiri dari jalan nasional, provinsi, kabupaten dan kota. Sebagaimana tertuang dalam Resenstra Kementrian PUPR, arah kebijakan dan stategi Ditjen Bina Marga dirumuskan sebagai upaya untuk dijadikan acuan dalam agenda pembangunan infrasturktur konektivitas 2020-2024 dengan salah satu stategi yang digunakan yakni preservasi jalan. Preservasi jalan merupakan peningkatan kualitas jalan yang diukur dari rata-rata nilai kekasaran jalan (IRI), indeks perkerasan jalan (PCI), umur sturktur jalan dan drainase jalan (Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat 2025). Urgensi dari perlunya dilakukan preservasi jalan adalah, menurut Badan Pusat Statistik yang diperbagarui pada 2024, total kecelakaan di Indonesia mencapai 139.258. Perihal tersebut berkaitan dengan risiko kecelakaan lalu lintas yang meliputi beberapa faktor seperti manusia, kendaraan dan lingkungan fisik seperti jalan berlubang, jalan rusak, jalan basah/licin, jalan gelap, hujan dan kondisi cuaca (Susanti et al. 2024).

Menurut Hardiatmo (2007) dalam (Prawesthi W A 2022) menyatakan bahwa jenis-jenis kerusakan perkerasan jalan lentur dapat diidentifikasikan: deformasi, retak *(crack),* kerusakan pinggir perkerasan, kerusakan tekstur permukaan jalan, lubang *(potholes),* tambalan dan tambalan galian utilitas *(patching and utility cut pitching)*. Hal ini dapat terjadi disebabkan berbagai macam faktor, antara lain penentuan jenis aspal yang digunakan, kadar aspal, rongga dalam campuran, temperatur pencampuran atau pemadatan (Wasiah Suroso Tjitjik 2008).

Beton aspal merupakan salah satu jenis dari lapis perkerasan konstruksi perkerasan lentur (M Sephy and Kurniawan Derri 2021). Menrurut Sukirman (1999) dalam (Bamher B G 2020) Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkannya ke lapisan dibawahnya. Adapun susunan lapis konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan permukaan *(surface*

course), lapisan pondasi atas *(base course)*, lapisan pondasi bawah *(subbase course*) dan lapisan tanah dasar *(subgrade)* (Sukirman Silvia 2010). Aspal beton, *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC) sebagai lapisan aus merupakan lapisan yang berhubungan langsung dengan ban kendaraan dan dirancang untuk tahan terhadap perubahan cuaca, gaya geser, tekanan roda ban kendaraan serta memeberikan lapis kedap air untuk lapisan dibawahnya (Rombot, Kaseke, and Manoppo 2015).

Skid resistance (tahanan gelincir) adalah kemampuan permukaan beton aspal terutama pada kondisi basah, memberikan gaya gesek pada roda kendaraan sehingga tidak tergelincir ataupun slip (Aji S 2011). Campuran dengan agregat yang lebih kasar membuat tekstur permukaan perkerasan lebih kasar dibandingkan dengan campuran dengan agregat yang lebih sedikit kasar (Sulandari et al. 2023). Tekstur permukaan merupakan aspek terpenting dari permukaan perkerasan yang mempengaruhi *skid resistence* (tahanan gelincir) (Perdana S et al. 2011)

Kualitas perkerasan jalan dapat ditentukan dengan beberapa metode dan parameter evaluasi yang mencakup aspek-aspek fisik, mekanik, dan fungsional dari permukaan jalan. Kadar aspal dalam campuran perkerasan jalan memainkan peran penting dalam menentukan karakteristik fisik dan mekanik permukaan aspal, termasuk tekstur permukaan yang dihasilkan. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai kinerja perkerasan dalam hal kekuatan, ketahanan, kenyamanan, dan keselamatan bagi pengguna jalan.

Menurut Hall, J. W., (2009) dalam (Pandia, Lubis, and Rambe 2016)Tekstur permukaan perkerasan dikelompokkan menjadi 4 tekstur yaitu *microtexture* (<0,5 mm), *macrotexture* (0,5-50mm), *megatexture* (50 mm-500 mm) dan *roughness* (≥ 500 mm). Ada berbagai metode yang dapat digunakan dalam mengukur kedalaman tekstur, yang paling sederhana adalah Metode Lingkaran Pasir (*Sand Patch Method)*. Metode ini merupakan teknik pengukuran kedalaman tekstur permukaan secara volumetrik menggunakan pasir dengan ketentuan tertentu(Pandia, Lubis, and Rambe 2016). Nilai hasil pengukuran kedalaman tekstur dinyatakan dalam rata-rata kedalaman tekstur atau *Mean Texture Depth* (MTD). Menurut Spesifikasi Umum 2018 Metode Lingkaran Pasir hanya bisa digunakan untuk mengukur permukaan makrotekstur dengan nilai rata-rata kedalaman tekstur > 0,45 mm (Fahmi M 2020).

Jalan merupakan prasarana yang penting bagi masyarakat sehingga tekstur permukaan yang baik sangat penting untuk diperhatikan agar keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan lebih terjamin. Mengingat terdapat banyak permasalahan yang timbul akibat kualitas aspal yang buruk sehingga mengakibatkan kerusakan permukaan jalan. Sehubung dengan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan kajian mengenai evaluasi kadar aspal terhadap tekstur permukaan campuran *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh perubahan kadar aspal AC-WC terhadap kedalaman tekstur permukaan campuran aspal?
2. Bagaimana sifat volumetrik dapat mempengaruhi tekstur permukaan campuran aspal AC – WC dari variasi kadar aspal pada campuran aspal?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk sebagai berikut ini.

1. Menganalisis pengaruh perubahan kadar aspal AC-WC terhadap kedalaman tekstur permukaan campuran aspal
2. Menganalisis sifat volumetrik dapat mempengaruhi tekstur permukaan campuran aspal AC – WC dari variasi kadar aspal pada campuran aspal

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini akan diberi Batasan-batsan masalah agar penelitian yang akan dilakukan lebih terarah dan tidak meluas. Batasan-batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut ini.

1. Pengujian hanya akan mengevaluasi tekstur pada jenis campuran *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC),
2. Pengujian hanya akan mengevaluasi tekstur pada jenis aspal keras dengan penetrasi 60/70,
3. Metode pengukuran aspal akan menggunakan *Sand Patch Methode* dan tidak menggunakan metode lain

4. Skala Pengujian akan dilakukan pada skala laboratorium yang akan dilaksanakan di Laboratorium Bahan Perkerasan Jalan, Universitas Tanjungpura,
5. Pengujian akan dilakukan dalam kondisi suhu ruang laboratorium yang stabil, tanpa mempertimbangkan pengaruh perubahan kondisi cuaca seperti suhu ekstrem, hujan, atau kondisi lingkungan lainnya,
6. Parameter tekstur fokus pada kedalaman tekstur makro *(Mean Texture Depth/MTD)*,
7. Durasi pengujian jangka pendek untuk mengukur tekstur setelah pembuatan sampel, tanpa mempertimbangkan perubahan temperatur dalam jangka waktu yang lama.
8. Kondisi lalu lintas tidak dipetimbangkan seperti beban berlebih, frekuensi, dan jenis kendaraan yang melewati permukaan jalan terhadap perubahan tekstur.
9. Penelitian ini hanya menganalisis kondisi eksisting perkerasan jalan berdasarkan data sekunder yang telah tersedia, sehingga tidak dilakukan pembuatan sampel perkerasan baru

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui bagaimana perubahan kadar campuran aspal AC-WC mempengaruhi tekstur permukaan, penelitian ini dapat membantu dalam merancang campuran aspal yang lebih baik, sehingga meningkatkan keselamatan berkendara, terutama pada kondisi jalan basah. Dengan memahami hubungan antara kadar aspal dan tekstur permukaan, penelitian ini dapat membantu meningkatkan kualitas infrastruktu jalan, sehingga mengurangi biaya pemeliharaan jangka panjang dan meningkatkan kenyamanan berkendara.

1.6 Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

  Pada bab ini akan membahas secara keseluruhan dari pembahasan pendahuluan yang mana mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

- **BAB II TINJAUN PUSTAKA**

  Berisi tentang teori-teori yang melandasi penulisan tentang material campuran dan teori yang akan digunakan pada penelitian ini.

- **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

  Berisi tentang pembahasan metode atau tata cara pelaksanaan penelitian dari awal hingga akhir penelitian.

- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

  Berisi tentang analisis hasil pelaksanaan dan penelitian di laboratorium sertapengerjaan untuk mendapatkan karakteristik dari benda uji.

- **BAB V PENUTUP**

  Berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, serta saran saran dari peneliti yang mungkin dapat dilakukan atau diterapkan oleh penelitian selanjutnya.

- **DAFTAR PUSTAKA**

  Berisi tentang buku-buku atau referensi yang menjadi acuan dalam penulisan ini.

- **LAMPIRAN**

  Berisi data-data pendukung dan gambar-gambar yang berfungsi sebagai pelengkap dalam penulisan.