EVALUASI KARAKTERISTIK AGREGAT TERHADAP KINERJA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE* (AC - WC)

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil

Oleh:
GRACE CINDY AVELIA
NIM. D1011211120

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Grace Cindy Avelia

NIM : D1011211120

Menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Evaluasi Karakteristik Agregat Terhadap Kinerja 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, 16 Juli 2025

Grace Cindy Avelia
NIM. D1011211120

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KARAKTERISTIK AGREGAT TERHADAP KINERJA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE* (AC - WC)

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

GRACE CINDY AVELIA
NIM. D1011211120

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 16 Juli 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana teknik

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	:	Dr. Ir. 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	:	Ferry Juniardi S.T., M.T. (NIP. 197506171999031003)

Pontianak, 16 Juli 2025

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Aku dapat melakukan segala sesuatu di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku"
(Filipi 4:1)

"*You can never forget the people who were always there for you from the beginning*"
-Taylor Swift

Dengan segala kerendahan hati, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, Ayahku tercinta Asrodin dan Ibuku tersayang Rosalia Pujiati, terima kasih atas cinta yang tiada pernah berhenti mengalir, atas doa-doa yang selalu kalian panjatkan dalam setiap bait rosario, atas pengorbanan yang kalian lakukan tanpa pamrih, dan atas kesabaran yang tak pernah habis untuk mendampingi setiap langkahku. Aku sadar bahwa capaian kecil ini takkan pernah mampu membalas semua kebaikan dan pengorbanan kalian, namun aku berdoa semoga Tuhan senantiasa memberkati Ayah dan Ibu dengan kesehatan, sukacita, dan damai sejahtera dalam setiap hari kehidupan kalian. Semoga aku dapat menjadi anak yang selalu membawa sukacita bagi kalian.
2. Ketiga Abangku tercinta, Mas Fanni Pujiastomo, Abang Rommy Sidharta, dan Abang Rio Agusta yang selalu menjadi sosok pelindung dan teladan dalam hidupku, terima kasih atas setiap perhatian, nasihat, dan semangat yang menguatkanku untuk terus maju tanpa pernah menyerah. Untuk kakak iparku tersayang, terima kasih atas kasih sayang yang tulus, atas doa dan dukunganmu yang diam-diam selalu hadir dalam setiap langkahku. Dan untuk keponakanku yang manis, terima kasih karena kehadiran selalu mampu menghadirkan senyum dan kebahagiaan di hatiku, menjadi penghibur di kala penat, dan menjadi pengingat betapa indahnya hidup ini jika dijalani dengan hati yang tulus dan penuh syukur. Semoga Tuhan senantiasa melimpahkan kesehatan, sukacita, dan berkat-Nya yang melimpah bagi kalian semua.
3. Kepada diriku sendiri yang selama ini telah berjuang dalam diam, menahan tangis di balik senyum, menapaki setiap langkah dengan doa, meski terkadang raga lelah dan hati hampir menyerah. Terima kasih karena tetap percaya bahwa Tuhan selalu menyertai, bahwa di balik setiap air mata ada kekuatan baru yang Ia berikan.

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul *Evaluasi Karakteristik Agregat Terhadap Kinerja Campuran Asphalt Concrete – Wearing Course (AC - WC)* ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini diajukan adalah sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura. Dalam proses penulisan skripsi ini penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Pada kesempatan yang baik ini izinkan penulis dengan tulus mengucapkan 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 Erwin Sutandar, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Ibu Dr. Ir. Eti Sulandari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Heri Azwansyah, S.T., M.T., IPM., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Dr. Ir. Siti Mayuni, M.T., IPM., selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
8. Bapak Ferry Juniardi S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
9. Bapak/Ibu Dosen Jurusan dan Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
10. Seluruh *Staff* Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu semua proses administrasi selama masa perkuliahan.
11. Kedua Orang Tua, Abang/Kakak, dan Keponakan yang selalu memberikan doa, kasih sayang, nasihat, dan menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam setiap

langkah menyelesaikan studi ini.

12. Sahabat Ciwi "Grup Apa Yay", Sartika Ananta Hanun, Sachika Aurelia Nauli, Maria Arpina, Megasim, dan Meutia Regita Cahyani yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan kebahagiaan di setiap waktu. Terima kasih telah menjadi tempat bagi penulis berbagi cerita, keluh kesah, dan tawa, serta selalu menguatkan penulis dalam menghadapi setiap proses hingga skripsi ini terselesaikan.
13. Sobat "Ngikut Jak", Megasim, Maria Arpina, Meutia Regita Cahyani, Alda Adinda Putri, Sachika Aurelia Nauli, Sartika Ananta Hanun, Enrico Teofano, Muhammad Kasyiful Kurbi, Rendi Ranatha, Hafidz Nur Fadillah, Romualadus Nemfi Page Sim, Ilham Arista Putra, dan Jefferson Matando. Terima kasih telah menjadi teman berbagi keluh kesah, canda, tawa, dan membantu penulis untuk tetap bersemangat dalam perjalanan perkuliahan ini hingga terasa lebih ringan dan bermakna.
14. Teman-teman penelitian, Meutia Regita Cahyani, Alda Adinda Putri, Sachika Aurelia Nauli, Sartika Ananta Hanun, Maria Arpina, Muhammad Maulana Faizal, Enrico Teofano, Romualdus Nemfi Page Sim, Rendi Ranatha, Jefferson Matando, Hafidz Nur Fadillah, Muhammad Kasyiful Kurbi, Irga Habriansyah, Ilham Arista Putra, Muhammad Wildan, Antonius Jan Figo, Louis Daniel, dan Axelis Johan yang membantu penulis saat pengambilan data dan pembuatan sampel.
15. Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang telah membantu dalam pengujian sampel yang dibutuhkan untuk menyelesaikan Skripsi ini.
16. *Partner in Crime*, Meutia Regita Cahyani yang memberikan semangat, canda tawa dan selalu setia menemani sejak masa kerja praktik hingga menyelesaikan skripsi ini bersama-sama dengan baik.
17. Sahabat "Perintis Gurl's", Nagita Claresty Kusmadianto, Pelagia Blandina Simprosa, dan Pebriana Irna Sandra yang telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, dan canda tawa. Kehadiran kalian membuat proses penyelesaian skripsi terasa lebih ringan dan menyenangkan.
18. Sahabat SMP, Angela Chewadinata yang hingga saat ini tetap memberi

dukungan dan doa terbaik. Terima kasih atas persahabatan yang tulus, nasihat, dan menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

19. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat selama masa perkuliahan dan penulisan skripsi.
20. Seseorang yang pernah menjadi tempat bercerita dan berbagi dalam perjalanan hidup penulis. Kehadirannya pada masa itu telah memberikan pelajaran berharga dan membantu penulis untuk tetap kuat melanjutkan langkah hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
21. Semua pihak yang tidak tercantum namanya yang telah membantu penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
22. Kepada diri saya sendiri, yang selalu terus berusaha untuk selalu sabar, kuat, dan menjaga diri di tengah segala tekanan, hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Pontianak, 16 Juli 2025

Grace Cindy Avelia
NIM. D1011211120

ABSTRAK

Kinerja campuran AC-WC sangat dipengaruhi oleh karakteristik agregat yang digunakan, sehingga pemilihan *Quarry* yang memproduksi agregat menjadi hal penting dalam perencanaan jalan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik agregat dari dua *Quarry* yang berbeda, yaitu *Quarry* Sanggau dan *Quarry* Peniraman serta mengetahui dan membandingkan kinerja campuran AC-WC dengan menggunakan karakteristik agregat yang berbeda. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama, melakukan pengujian karakteristik agregat dan pengujian aspal. Tahap kedua, pembuatan benda uji dengan pengujian *Marshall*. Tahap ketiga, melakukan analisis perhitungan dari hasil pengujian *Marshall* yang memenuhi Standar Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2, menentukan nilai Kadar Aspal Optimum (KAO), serta menarik kesimpulan dari hasil pengujian yang telah dilakukan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa agregat *Quarry* Peniraman memiliki karakteristik agregat yang lebih baik dibandingkan agregat *Quarry* Sanggau dari tingkat kekuatan, ketahanan aus, dan kemampuan serap yang rendah. Hal ini yang memengaruhi pada peningkatan stabilitas, efisiensi pemakaian kadar aspal, dan nilai kepadatan yang optimal pada campuran AC-WC. Kesimpulan dari penelitian menunjukkan bahwa karakteristik agregat dari kedua *Quarry* memiliki perbedaan signifikan yang memengaruhi kinerja campuran AC-WC. Dengan harapan dapat menjadi acuan dalam pemilihan material agregat yang optimal guna menunjang Pembangunan infrastruktur jalan yang berkualitas dan berkelanjutan.

Kata Kunci: AC-WC, *Quarry* Sanggau, *Quarry* Peniraman, Karakteristik *Marshall*, Kadar Aspal Optimum (KAO)

ABSTRACT

The performance of AC-WC mixtures is greatly influenced by the characteristics of the aggregates used, so the selection of quarries that produce aggregates is important in road planning. This study was conducted to determine the characteristics of aggregates from two different quarries, namely Sanggau Quarry and Peniraman Quarry, and to determine and compare the performance of AC-WC mixtures using different aggregate characteristics. The study was conducted in several stages. The first stage involved testing the aggregate characteristics and asphalt properties. The second stage involved preparing test specimens using the Marshall test. The third stage involved analyzing the results of the Marshall test in accordance with the 2018 Revised Edition of the Indonesian Road Construction Specifications, determining the Optimum Asphalt Content (OAC), and drawing conclusions from the test results. The results of the study indicate that the Peniraman Quarry aggregate has better aggregate characteristics compared to the Sanggau Quarry aggregate in terms of strength, abrasion resistance, and low absorption capacity. This affects the improvement in stability, asphalt content usage efficiency, and optimal density value in the AC-WC mixture. The conclusion of the study indicates that the aggregate characteristics of the two quarries have significant differences that affect the performance of the AC-WC mixture. It is hoped that this can serve as a reference in selecting optimal aggregate materials to support the development of high-quality and sustainable road infrastructure.

Keywords: AC-WC, Sanggau Quarry, Peniraman Quarry, Characteristics, Marshall, Optimum Asphalt Content (OAC)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
PRAKATA ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Penelitian 3
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Konstruksi Perkerasan Jalan 5
2.2 Lapisan Aspal Beton 5
2.3 Agregat 6
2.4 Sifat Agregat 6
2.4.1 Ukuran Partikel dan Gradasi Agregat 7
2.4.2 Kekuatan Agregat 8
2.4.3 Bentuk Partikel 9
2.5 Klasifikasi Agregat Berdasarkan Ukuran 10
2.5.1 Agregat Kasar 10
2.5.3 Agregat Halus 10
2.5.4 Bahan Pengisi (*Filler*) 11
2.5.5 Bahan Aspal 11
2.6 Pengujian Agregat 12

2.6.1 Keausan Agregat dengan Mesin *Los Angeles* 13
2.6.3 Berat Jenis Agregat Kasar 13
2.6.4 Berat Jenis Agregat Halus 14
2.6.5 Kebersihan Agregat (Cleanliness) 16
2.6.6 Indeks Kepipihan (*Flakiness Index*) dan Indeks Kelonjongan (*Elongation Index*) 16
2.7 Kadar Aspal Rencana 18
2.8 Pengujian Karakteristik Aspal 18
2.8.1 Pemeriksaan Penetrasi 18
2.8.2 Titik Lembek 19
2.8.3 Titik Nyala dan Titik Bakar 19
2.8.4 Berat Jenis Aspal 20
2.8.5 Daktilitas 21
2.8.6 Kehilangan Berat Aspal 21
2.8.7 Viskositas 22
2.9 Pengujian *Marshall* 23
2.10 Karakteristik Campuran Beton Aspal 23
2.11 Parameter *Marshall Test* 25
2.11.1 Berat Jenis *Bulk* dan *Apparent* Total Agregat 25
2.11.2 Berat Jenis Maksimum Campuran 26
2.11.3 Penyerapan Aspal 26
2.11.4 Kadar Aspal Efektif 27
2.11.5 Rongga Antar Mineral Agregat (*Void in Mineral Aggregate*/VMA) 27
2.11.6 Rongga di Dalam Campuran (*Void in Mixture* /VIM) 28
2.11.7 Rongga Udara yang Terisi Aspal (*Voids Filled with Bitument*/VFB) 28
2.11.8 Stabilitas (*Stability*) 29
2.11.9 Kelelehan (*Flow*) 29
2.11.10 *Marshall Quotient* (MQ) 29
2.11.11 Kadar Aspal Optimum 29
2.12 Penelitian Terdahulu 31

BAB III METODOLOGI 35
3.1 Metode Penelitian 35
3.2 Bagan Alir Penelitian 36
3.3 Tahap Penelitian Pertama 38
3.3.1 Studi Literatur dan Studi Laboratorium 38
3.3.2 Pembuatan Benda Uji 43
3.4 Tahapan Penelitian Ketiga 44
3.4.1 Pengujian *Marshall* 44
3.4.2 Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO) 44
3.5 Tahap Penelitian Keempat 45
3.5.1 Analisis Data dan Kesimpulan 45
BAB IV PEMBAHASAN 46
4.1 Hasil Pengujian Material 46
4.1.1 Hasil Analisis Saringan 46
4.1.2 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar 47
4.1.3 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus dan Bahan Pengisi (*Filler*) 50
4.1.4 Hasil Pengujian Karakteristik Aspal 54
4.2 Perancangan Benda Uji Campuran *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC) 63
4.2.1 *Analisis Campuran Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC) 63
4.2.2 Perhitungan Kadar Aspal Rencana 65
4.2.3 Analisis Perhitungan Benda Uji 66
4.2.4 Hubungan Kadar Aspal terhadap Parameter *Marshall* ... 70
4.2.5 Kadar Aspal Optimum (KAO) 83
4.2.6 Evaluasi Hasil Pengujian *Marshall* pada Campuran *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC) 84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 86
5.1 Kesimpulan 86
5.2 Saran 87
DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gradasi Agregat. 8
Gambar 2.2 Mesin *Los Angeles*. 13
Gambar 2.3 *Oven*. 14
Gambar 2.4 Piknometer 500 ml. 15
Gambar 2.5 *Sand Equivalent Shaker*. 16
Gambar 2.6 Alat Pengujian Kepipihan dan Kelonjongan. 17
Gambar 2.7 Penetrometer. 19
Gambar 2.8 *Ring and Ball*. 19
Gambar 2.9 *Cleveland Open Cup*. 20
Gambar 2.10 Piknometer 25 ml. 21
Gambar 2.11 Daktilometer. 21
Gambar 2.12 Mesin *Loss on Heating*. 22
Gambar 2.13 *Saybolt Furol Viscometer*. 22
Gambar 2.14 Diagram Batang Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO) Laston AC-WC. 30
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian. 36
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian (*Lanjutan*). 37
Gambar 3.3 Lokasi Pengambilan Material Agregat Kasar Penambangan *Quarry* Desa Peniraman, Kab. Mempawah. 39
Gambar 4.1 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar (Batu 1/1). 47
Gambar 4.2 Pengujian Keausan Agregat Kasar (Batu 1/1) (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman. 47
Gambar 4.3 Pengujian Agregat Kasar (Batu 1/1) (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman (Lanjutan). 48
Gambar 4.4 Pengujian Kepipihan dan Kelonjongan Agregat Kasar (Batu 1/1) (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman. 48
Gambar 4.5 Pengujian Berat Jenis Filler (Abu Batu) (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman. 52
Gambar 4.6 Pengujian Sand Equivalent Filler (Abu Batu) (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman. 52
Gambar 4.7 Pengujian Sand Euivalent Filler (Abu Batu) (a) Quarry Sanggau dan

(b) Quarry Peniraman (Lanjutan). 53
Gambar 4.8 Pemeriksaan Penetrasi Aspal. 54
Gambar 4.9 Hasil Pemeriksaan Penetrasi Aspal. 55
Gambar 4.10 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal. 56
Gambar 4.11 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Aspal. 57
Gambar 4.12 Pemeriksaan Daktlitas. 57
Gambar 4.13 Hasil Pemeriksaan Daktilitas. 58
Gambar 4.14 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal. 58
Gambar 4.15 Hasil Pemeriksaan Titik Lembek Aspal. 59
Gambar 4.16 Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar. 60
Gambar 4.17 Hasil Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar. 61
Gambar 4.18 Pemeriksaan Kehilangan Berat Aspal. 61
Gambar 4.19 Hasil Pemeriksaan Kehilangan Berat Aspal. 62
Gambar 4.20 Grafik Pengujian Viskositas 63
Gambar 4.21 Grafik Amplop Campuran Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC)..... 64
Gambar 4.22 Benda Uji Kadar Aspal 5% (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman..... 68
Gambar 4.23 Benda Uji Kadar Aspal 5,5% (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman..... 68
Gambar 4.24 Benda Uji Kadar Aspal 6% (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman..... 69
Gambar 4.25 Benda Uji Kadar Aspal 6,5% (a) Quarry Sanggau dan (b) Quarry Peniraman..... 69
Gambar 4.26 Benda Uji Kadar Aspal 7% (a) *Quarry* Sanggau dan (b) *Quarry* Peniraman..... 69
Gambar 4.27 Grafik Hubungan Kadar Aspal terhadap Parameter Marshall Quarry Sanggau..... 71
Gambar 4.28 Grafik Hubungan Kadar Aspal terhadap Parameter Marshall Quarry Peniraman..... 72
Gambar 4.29 Grafik Hubungan Kadar Aspal Vs Stabilitas Quarry Sanggau dan Quarry Peniraman..... 73

Gambar 4.30 Grafik Hubungan Kadar Aspal Vs Flow Quarry Sanggau dan Quarry Peniraman. 74
Gambar 4.31 Grafik Hubungan Kadar Aspal Vs VIM Quarry Sanggau dan Quarry Peniraman. 76
Gambar 4.32 Grafik Hubungan Kadar Aspal Vs VFB Quarry Sanggau dan Quarry Peniraman. 77
Gambar 4.33 Grafik Hubungan Kadar Aspal Vs VMA Quarry Sanggau dan Quarry Peniraman. 79
Gambar 4.34 Grafik Hubungan Kadar Aspal Vs MQ Quarry Sanggau dan Quarry Peniraman. 80
Gambar 4.35 Grafik Hubungan Kadar Aspal Vs Density Quarry Sanggau dan Quarry Peniraman. 82
Gambar 4.36 Grafik Kadar Aspal Optimum Quarry Sanggau. 83
Gambar 4.37 Grafik Kadar Aspal Optimum Quarry Peniraman. 84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston 6

Tabel 2.2 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston (*Lanjutan*) 6

Tabel 2.3 Amplop Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Beraspal 8

Tabel 2.4 Ketentuan Agregat Kasar 10

Tabel 2.5 Ketentuan Agregat Halus 11

Tabel 2.6 Ketentuan untuk Aspal Keras 12

Tabel 2.7 Ketentuan untuk Aspal Keras (*Lanjutan*) 12

Tabel 2.8 Penelitian Terdahulu 31

Tabel 3.1 Jumlah Benda Uji untuk Mencari Kadar Aspal Optimum Agregat Asal Peniraman, Kab. Mempawah 43

Tabel 3.2 Jumlah Benda Uji untuk Mencari Kadar Aspal Optimum Agregat Asal Engkayas, Kab. Sanggau 43

Tabel 4.1 Hasil Analisis Saringan Agregat 46

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu 1/1) Sumber *Quarry* Sanggau 48

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu 1/1) Sumber *Quarry* Peniraman 49

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Batu 05) Sumber *Quarry* Sanggau 51

Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Batu 05) Sumber *Quarry* Peniraman 51

Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan *Filler* (Abu Batu) Sumber *Quarry* Sanggau 53

Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan *Filler* (Abu Batu) Sumber *Quarry* Peniraman 53

Tabel 4.8 Rekap Hasil Pemeriksaan Aspal *Shell* Penetrasi 60/70 63

Tabel 4.9 Hasil Analisis Campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) 64

Tabel 4.10 Hasil Analisis Campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) 64

Tabel 4.11 Hasil *Marshall Test* Campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) *Quarry* Sanggau 70

Tabel 4.12 Hasil *Marshall Test* Campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course*

(AC-WC) *Quarry* Peniraman 70
Tabel 4.13 Sifat-sifat Campuran AC-WC Hasil Pengujian *Marshall* Agregat *Quarry* Sanggau 85
Tabel 4.14 Sifat-sifat Campuran AC-WC Hasil Pengujian *Marshall* Agregat *Quarry* Peniraman 85
Tabel 4.15 Perbandingan Nilai Sifat-sifat Campuran AC-WC 85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Data Pengujian Karakteristik Agregat A-1
Lampiran B Data Hasil Analisis Saringan..... B-1
Lampiran C Data Hasil Pengujian *Marshall* C-1
Lampiran D Grafik Hubungan Kadar Aspal terhadap Parameter *Marshall* D-1
Lampiran E Dokumentasi..... E-1

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan sarana transportasi yang berperan penting dalam menunjang berbagai kegiatan kehidupan sehari-hari (Manuputty et al., 2022). Perencanaan konstruksi jalan dilakukan untuk menjamin kemampuan jalan dalam melayani jumlah kendaraan sesuai kapasitas yang telah ditetapkan, serta dirancang agar tetap layak digunakan hingga periode layanan yang ditentukan (Rizki, 2021). Salah satu jenis perkerasan jalan yang sering digunakan adalah perkerasan lentur yang tersusun beberapa lapisan, dimana lapisan teratas berupa aspal beton.

Lapisan Aspal Beton (Laston) adalah suatu lapisan yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang bergradasi menerus, dicampur, dihampar, dan dipadatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu (Arif et al., 2018). Lapis Aus (AC-WC) berfungsi sebagai lapisan perkerasan yang langsung menerima beban dan lingkungan sekitar (Mariani, 2024), sehingga memiliki resiko terhadap kerusakan. Maka, karakteristik yang harus dimiliki oleh campuran aspal beton adalah stabilitas (*stability*), keawetan (*durability*), kelenturan (*flexibility*), kekesatan/tahan geser (*skid resistance*), kedap air (*impermeable*), kemudahan pelaksanaan (*workability*) (Rahmat & Fadly, 2022) untuk menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Namun, sejalan dengan pesatnya perkembangan sarana transportasi, beban yang diterima oleh konstruksi jalan mengalami peningkatan yang cukup signifikan (Singgih & Paranna, 2024a). Kondisi tersebut mengakibatkan kerusakan secara bertahap. Salah satu faktor penyebab kerusakan adalah ketidaksesuaian sifat material konstruksi perkerasan jalan dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, maupun kesalahan dalam pemilihan jenis material yang tepat (Lestari et al., 2022).

Agregat merupakan bagian terbesar dalam campuran aspal (Bulgis & Bastari Alkam, 2017), sehingga sifat fisik dan mekanisnya akan menentukan kualitas campuran aspal. Menurut (Pustran Balitbang, 1989), agregat adalah sekumpulan butir-butir batu pecah, kerikil, pasir, atau mineral lainnya, baik berupa hasil alam maupun hasil buatan. Dalam kegiatan konstruksi maupun pemeliharaan jalan, sering digunakan agregat dari batuan yang tersebar di berbagai wilayah, khususnya Indonesia (Sulandari et al., 2025). Konstruksi perkerasan lentur di Indonesia

memanfaatkan agregat batu pecah yang diproduksi oleh industri pemecah batu (*Quarry*) dikarenakan memiliki karakteristik permukaan kasar dan bersudut sehingga memberikan daya lekat yang optimal terhadap aspal (As'ari et al., 2023).

Pemilihan *Quarry* yang tepat dan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kualitas campuran *aspal* dari *Quarry* juga diharapkan dapat memberikan panduan bagi langkah-langkah perbaikan atau peningkatan lebih efektif dalam pembangunan infrastruktur jalan (Ria Bela, 2024). Hal ini dikarenakan setiap agregat memiliki karakteristik yang berbeda untuk setiap wilayah dan bahkan untuk setiap lokasi dalam wilayah yang sama (Aesara et al., n.d.). Oleh karena itu, dalam penelitian ini dipilih dua *Quarry*, yaitu PT. Aneka Sarana dan PT. Sulenco Wibawa Perkasa. PT. Aneka Sarana merupakan perusahaan konstruksi yang berdomisili di Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Perusahaan ini dikenal sebagai pemimpin terdepan di industri konstruksi dengan keahlian utama dalam pembangunan infrastruktur serta konstruksi bisnis berskala besar(Indo Kontraktor, n.d.). Sementara itu, PT. Sulenco Wibawa Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri penambangan komoditas batu andesit dengan menggunakan metode penambangan *Quarry* Lokasi penambangannya berada di Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat (Siddiq et al., 2020). Pemilihan kedua *Quarry* tersebut dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah agregat yang berasal dari kedua *Quarry* ini memiliki karakteristik yang berbeda dan bagaimana perbedaan tersebut memengaruhi kinerja 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. Apakah karakteristik agregat yang berasal dari *Quarry* yang berbeda mempunyai karakteristik yang sama?
2. Bagaimana pengaruh karakteristik agregat terhadap kinerja campuran AC-WC?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik agregat dari dua *Quarry* yang berbeda (*Quarry* Sanggau dan *Quarry* Peniraman).
2. Untuk mengetahui dan membandingkan kinerja campuran AC-WC dengan menggunakan karakteristik agregat yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Mengetahui karakteristik agregat terhadap kinerja campuran AC-WC menggunakan *Quarry* Sanggau dan *Quarry* Peniraman dengan melakukan pengujian dan perbandingan karakteristik *Marshall* sehingga mendapatkan hasil agregat yang memiliki mutu beton aspal yang lebih baik sesuai dengan ketebalan dan kekakuan yang cukup untuk mengurangi tegangan atau regangan akibat beban lalu lintas sehingga mendapatkan mutu beton aspal yang sesuai untuk lapisan laston AC-WC.

1.5 Batasan Penelitian

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

1. Jenis perkerasan yang dipakai adalah perkerasan aspal beton AC-WC (*Asphalt Concrete-Wearing Course*).
2. Material yang digunakan sebagai agregat adalah *Quarry* Sanggau dan *Quarry* Peniraman.
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian campuran aspal AC-WC.
4. Jenis aspal yang digunakan adalah aspal *shell* dengan penetrasi 60/70.
5. Analisis karakteristik campuran yang dilakukan pada penelitian ini adalah hasil dari pengujian yang dilakukan di laboratorium dan dibahas sesuai dengan teori serta dibandingkan dengan Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2.
6. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Jalan Raya, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.