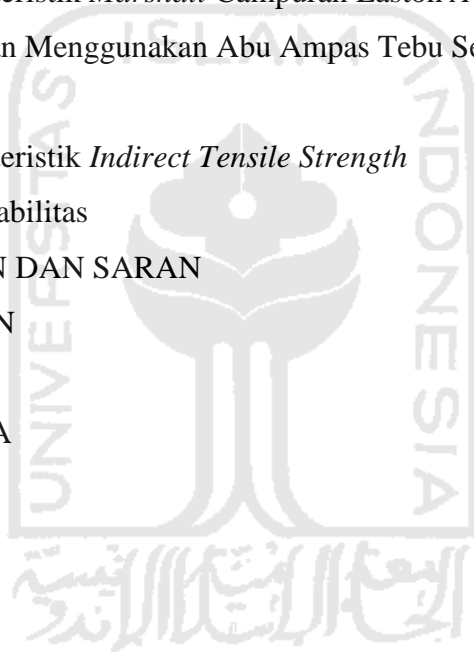


DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | iii |
| DEDIKASI | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN | xv |
| ABSTRAK | xviii |
| <i>ABSTRACT</i> | xix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH | 2 |
| 1.3 TUJUAN PENELITIAN | 2 |
| 1.4 MANFAAT PENELITIAN | 3 |
| 1.5 BATASAN MASALAH | 3 |
| 1.6 KEASLIAN | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 ASPAL EMULSI | 5 |
| 2.2 ABU AMPAS TEBU | 7 |
| 2.3 PENELITIAN TERDAHULU | 9 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 10 |
| 3.1 PERKERASAN JALAN | 10 |
| 3.2 PERKERASAN LENTUR | 10 |
| 3.3 AGREGAT | 13 |
| 3.4 ASPAL | 18 |

| | |
|---|----|
| 3.5 ABU AMPAS TEBU | 20 |
| 3.6 PARAMETER <i>MARSHALL TEST</i> | 21 |
| 3.6.1 Stabilitas (<i>Stability</i>) | 21 |
| 3.6.2 Kelelehan (<i>Flow</i>) | 22 |
| 3.6.3 <i>Marshall Quotient</i> | 23 |
| 3.6.4 <i>VITM (Void in the Total Mix)</i> | 24 |
| 3.6.5 <i>VFWA (Void Filler With Asphalt)</i> | 25 |
| 3.6.6 <i>VMA (Void in Mineral Agregat)</i> | 27 |
| 3.6.7 Kepadatan (<i>Density</i>) | 28 |
| 3.7 <i>INDIRECT TENSILE STRENGTH TEST (ITS)</i> | 29 |
| 3.8 PERMEABILITAS | 30 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 32 |
| 4.1 METODE PENELITIAN | 32 |
| 4.2 METODE PENGAMBILAN DATA | 32 |
| 4.2.1 Alat dan Bahan | 33 |
| 4.2.2 Tempat dan Waktu Penelitian | 34 |
| 4.3 JUMLAH BENDA UJI | 34 |
| 4.4 PERENCANAAN CAMPURAN | 35 |
| 4.4.1 Prosedur Pembuatan Benda Uji | 37 |
| 4.4.2 Pengujian <i>Marshall</i> | 37 |
| 4.4.3 Pengujian <i>Indirect Tensile Strength</i> | 38 |
| 4.4.4 Pengujian Permeabilitas | 38 |
| 4.5 ANALISIS DATA | 39 |
| 4.6 BAGAN ALIR PROSES PENELITIAN | 40 |
| BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 41 |
| 5.1 HASIL PENELITIAN | 41 |
| 5.1.1 Hasil Pengujian Karakteristik Aspal | 41 |
| 5.1.2 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat | 41 |
| 5.1.3 Gradasi Agregat Untuk Campuran | 42 |
| 5.1.4 Hasil Pengujian Campuran Aspal Emulsi AC-WC Untuk Menentukan KAO | 46 |

| | | |
|---------------------------|---|----|
| 5.1.5 | Kebutuhan Agregat Pada Kadar Aspal Optimum | 51 |
| 5.1.6 | Hasil Pengujian Campuran Aspal Emulsi AC-WC Pada KAO | 54 |
| 5.2 | PEMBAHASAN | 55 |
| 5.2.1 | Karakteristik Aspal | 55 |
| 5.2.2 | Karakteristik Agregat Kasar | 56 |
| 5.2.3 | Karakteristik Agregat Halus | 57 |
| 5.2.4 | Karakteristik <i>Filler</i> | 57 |
| 5.2.5 | Karakteristik <i>Marshall</i> Untuk Mencari KAO | 58 |
| 5.2.6 | Karakteristik <i>Marshall</i> Campuran Laston AC-WC pada KAO Dengan Menggunakan Abu Ampas Tebu Sebagai Substitusi <i>Filler</i> | 70 |
| 5.2.7 | Karakteristik <i>Indirect Tensile Strength</i> | 79 |
| 5.2.8 | Permeabilitas | 80 |
| BAB VI SIMPULAN DAN SARAN | | 83 |
| 6.1 | SIMPULAN | 83 |
| 6.2 | SARAN | 84 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 85 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu | 10 |
| Tabel 3.1 Ketentuan Agregat Kasar | 14 |
| Tabel 3.2 Ketentuan Agregat Halus | 15 |
| Tabel 3.3 Komposisi Kandungan Abu Ampas tebu | 16 |
| Tabel 3.4 Gradasi Agregat Untuk Campuran AC-WC | 17 |
| Tabel 3.5 Bahan Aspal Untuk Campuran Dingin | 20 |
| Tabel 3.6 Klasifikasi Campuran Aspal Berdasarkan Angka Permeabilitas | 31 |
| Tabel 4.1 Jumlah Benda Uji untuk Mencari Kadar Aspal Optimum | 34 |
| Tabel 4.2 Jumlah Benda Uji untuk <i>Marshall</i> , <i>ITS</i> , dan Permeabilitas | 35 |
| Tabel 4.3 Amplop Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Aspal | 36 |
| Tabel 5.1 Hasil Pengujian Aspal Emulsi | 41 |
| Tabel 5.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar | 42 |
| Tabel 5.3 Hasil Pengujian Agregat Halus | 42 |
| Tabel 5.4 Hasil Pengujian <i>Filler</i> Clereng | 42 |
| Tabel 5.5 Hasil Pengujian <i>Filler</i> Abu Ampas Tebu | 42 |
| Tabel 5.6 Kebutuhan Jumlah Agregat pada Campuran dengan Kadar Aspal 8% | 43 |
| Tabel 5.7 Kebutuhan Jumlah Agregat pada Campuran dengan Kadar Aspal 8,5% | 44 |
| Tabel 5.8 Kebutuhan Jumlah Agregat pada Campuran dengan Kadar Aspal 9% | 44 |
| Tabel 5.9 Kebutuhan Jumlah Agregat pada Campuran dengan Kadar Aspal 9,5% | 45 |
| Tabel 5.10 Kebutuhan Jumlah Agregat pada Campuran dengan Kadar Aspal 10% | 45 |
| Tabel 5.11 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> 0% Abu Ampas Tebu | 46 |
| Tabel 5.12 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> 25% Abu Ampas Tebu | 47 |
| Tabel 5.13 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> 50% Abu Ampas Tebu | 47 |
| Tabel 5.14 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> 75% Abu Ampas Tebu | 47 |

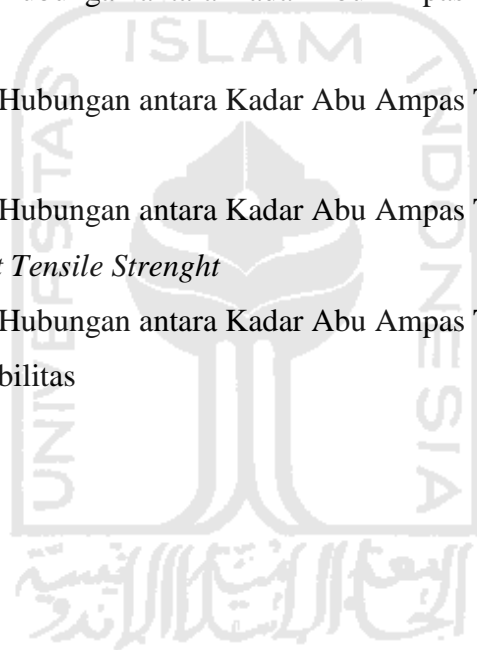
| | |
|---|----|
| Tabel 5.15 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> dengan Kadar <i>Filler</i> 100% Abu Ampas Tebu | 48 |
| Tabel 5.16 Rekapitulasi Kadar Aspal Optimum | 51 |
| Tabel 5.17 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 0% Abu Ampas Tebu | 52 |
| Tabel 5.18 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 25% Abu Ampas Tebu | 52 |
| Tabel 5.19 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 50% Abu Ampas Tebu | 53 |
| Tabel 5.20 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 75% Abu Ampas Tebu | 53 |
| Tabel 5.21 Jumlah Agregat pada Kadar <i>Filler</i> 100% Abu Ampas Tebu | 54 |
| Tabel 5.22 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> pada Kadar Aspal Optimum | 54 |
| Tabel 5.23 Hasil Pengujian <i>Indirect Tensile Strenght</i> pada Kadar Aspal Optimum | 55 |
| Tabel 5.24 Hasil Pengujian Permeabilitas pada Kadar Aspal Optimum | 55 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3.1 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai Stabilitas | 22 |
| Gambar 3.2 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai Kelelehan | 23 |
| Gambar 3.3 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>MQ</i> | 24 |
| Gambar 3.4 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>VITM</i> | 25 |
| Gambar 3.5 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>VFWA</i> | 26 |
| Gambar 3.6 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>VMA</i> | 27 |
| Gambar 3.7 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>Density</i> | 29 |
| Gambar 4.1 Bagan Alir Proses Penelitian | 41 |
| Gambar 5.1 Grafik Gradasi Rencana Campuran Laston AC-WC | 43 |
| Gambar 5.2 Penentuan Kadar Aspal Optimum pada Kadar <i>Filler</i> 0% Abu Ampas Tebu | 48 |
| Gambar 5.3 Penentuan Kadar Aspal Optimum pada Kadar <i>Filler</i> 25% Abu Ampas Tebu | 49 |
| Gambar 5.4 Penentuan Kadar Aspal Optimum pada Kadar <i>Filler</i> 50% Abu Ampas Tebu | 49 |
| Gambar 5.5 Penentuan Kadar Aspal Optimum pada Kadar <i>Filler</i> 75% Abu Ampas Tebu | 50 |
| Gambar 5.6 Penentuan Kadar Aspal Optimum pada Kadar <i>Filler</i> 100% Abu Ampas Tebu | 50 |
| Gambar 5.7 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai Stabilitas | 59 |
| Gambar 5.8 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>Flow</i> | 61 |
| Gambar 5.9 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>Marshall Quotient</i> | 62 |
| Gambar 5.10 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>VITM</i> | 64 |
| Gambar 5.11 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>VFWA</i> | 65 |
| Gambar 5.12 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>VMA</i> | 67 |
| Gambar 5.13 Grafik Hubungan antara Kadar Aspal dan Nilai <i>Density</i> | 69 |
| Gambar 5.14 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai Stabilitas | 70 |

| | |
|--|----|
| Gambar 5.15 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai <i>Flow</i> | 72 |
| Gambar 5.16 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai <i>Marshall Quotient</i> | 73 |
| Gambar 5.17 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai <i>VITM</i> | 74 |
| Gambar 5.18 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai <i>VFWA</i> | 76 |
| Gambar 5.19 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai <i>VMA</i> | 77 |
| Gambar 5.20 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai <i>Density</i> | 78 |
| Gambar 5.21 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai <i>Indirect Tensile Strenght</i> | 80 |
| Gambar 5.22 Grafik Hubungan antara Kadar Abu Ampas Tebu dengan Nilai Permeabilitas | 81 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| LAMPIRAN 1 PEMERIKSAAN VISKOSITAS | 88 |
| LAMPIRAN 2 PEMERIKSAAN KADAR AIR | 89 |
| LAMPIRAN 3 PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT HALUS | 90 |
| LAMPIRAN 4 PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT KASAR | 91 |
| LAMPIRAN 5 PEMERIKSAAN BERAT <i>FILLER</i> CLERENG | 92 |
| LAMPIRAN 6 PEMERIKSAAN BERAT JENIS <i>FILLER</i> ABU AMPAS TEBU | 93 |
| LAMPIRAN 7 PEMERIKSAAN PENYERAPAN <i>FILLER</i> CLERENG | 94 |
| LAMPIRAN 8 PEMERIKSAAN PENYERAPAN <i>FILLER</i> ABU AMPAS TEBU | 95 |
| LAMPIRAN 9 KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL | 96 |
| LAMPIRAN 10 PEMERIKSAAN <i>SAND EQUIVALENT</i> | 97 |
| LAMPIRAN 11 PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT | 98 |
| LAMPIRAN 12 HASIL PERHITUNGAN <i>MARSHALL TEST</i> 0% Abu Ampas Tebu : 100% Clereng | 99 |
| LAMPIRAN 13 HASIL PERHITUNGAN <i>MARSHALL TEST</i> 25% Abu Ampas Tebu : 75% Clereng | 100 |
| LAMPIRAN 14 HASIL PERHITUNGAN <i>MARSHALL TEST</i> 50% Abu Ampas Tebu : 50% Clereng | 101 |
| LAMPIRAN 15 HASIL PERHITUNGAN <i>MARSHALL TEST</i> 75% Abu Ampas Tebu : 25% Clereng | 102 |
| LAMPIRAN 16 HASIL PERHITUNGAN <i>MARSHALL TEST</i> 100% Abu Ampas Tebu : 0% Clereng | 103 |
| LAMPIRAN 17 REKAPITULASI PERHITUNGAN <i>MARSHALL TEST</i> DALAM KEADAAN KAO | 104 |
| LAMPIRAN 18 REKAPITULASI PERHITUNGAN <i>INDIRECT TENSILE</i> <i>STRENGHT TEST</i> | 105 |
| LAMPIRAN 19 TABEL KONSTANTA | 106 |

| | |
|---|-----|
| LAMPIRAN 20 PENGUJIAN PERMEABILITAS | 107 |
| LAMPIRAN 21 PROSEDUR PENCAMPURAN AGREGAT DENGAN ASPAL EMULSI | 108 |
| LAMPIRAN 22 GAMBAR ALAT PEMERIKSAAN VISKOSITAS | 109 |
| LAMPIRAN 23 GAMBAR ALAT PEMERIKSAAN KADAR AIR | 110 |
| LAMPIRAN 24 GAMBAR ALAT PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT KASAR | 111 |
| LAMPIRAN 25 GAMBAR ALAT PEMERIKSAAN BERAT JENIS AGREGAT HALUS | 112 |
| LAMPIRAN 26 GAMBAR ALAT PEMERIKSAAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL | 113 |
| LAMPIRAN 27 GAMBAR ALAT PEMERIKSAAN KEAUSAN AGREGAT | 114 |
| LAMPIRAN 28 GAMBAR ALAT PEMERIKSAAN <i>SAND EQUIVALENT</i> | 115 |
| LAMPIRAN 29 GAMBAR ALAT ANALISIS SARINGAN | 116 |
| LAMPIRAN 30 GAMBAR ALAT PEMBUATAN SAMPEL | 117 |
| LAMPIRAN 31 GAMBAR ALAT PENGUJIAN <i>MARSHALL</i> | 118 |
| LAMPIRAN 32 GAMBAR ALAT PENGUJIAN <i>ITS</i> | 119 |
| LAMPIRAN 33 GAMBAR ALAT PENGUJIAN PERMEABILITAS | 120 |

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

| | |
|-----------|---|
| A | = Luas penampang sampel (cm^2) |
| a | = Prosentase aspal terhadap batuan (%) |
| A_0 | = Konstanta (Tabel A_0 terlampir pada lampiran) |
| AC | = <i>Asphalt Concrete</i> |
| $AC-WC$ | = <i>Asphalt Concrete - Wearing Course</i> |
| $ASTM$ | = <i>American Society for Testing and Material</i> |
| b | = Prosentase aspal terhadap campuran (%) |
| B_a | = Berat beton aspal padat di dalam air (gram) |
| B_k | = Berat kering beton aspal padat (gram) |
| B_{ssd} | = Berat kering permukaan dari beton aspal yang telah dipadatkan (gram) |
| c | = Berat kering sebelum direndam (gr) |
| d | = Berat benda uji jenuh <i>SSD</i> (gr) |
| D | = Diameter benda uji (mm) |
| e | = Berat benda uji didalam air (gr) |
| f | = Volume benda uji (cc) |
| g | = Berat isi sampel (gr/cc) |
| G_a | = Berat jenis aspal |
| G_{mb} | = Berat jenis <i>bulk</i> dari beton aspal padat |
| G_{mm} | = Berat jenis maksimum dari campuran beton aspal yang belum dipadatkan |
| G_{se} | = Berat jenis efektif dari agregat pembentuk beton aspal padat |
| h | = Tinggi sampel (cm) |
| h | = Berat jenis maksimum teoritis campuran |
| H | = Tinggi benda uji (mm) |
| i | = Prosen aspal terhadap campuran dikalikan berat isi benda uji dibagi berat jenis aspal (%) |
| ITS | = <i>Indirect Tensile Strength Test</i> |

| | |
|----------------|---|
| j | = Prosentase hasil pengurangan 100 dengan prosentase aspal terhadap campuran dikalikan berat isi benda uji dibagi berat jenis agregat (%) |
| k | = Jumlah kandungan rongga (%) |
| K | = Koefisien permeabilitas (cm/dtk) |
| KAO | = Kadar Aspal Optimum |
| L | = Panjang atau tinggi sampel (cm) |
| l | = Rongga terhadap agregat (<i>VMA</i>) (%) |
| Laston | = Lapisan Aspal Beton |
| m | = Rongga terisi aspal (<i>VFWA</i>) (%) |
| MQ | = <i>Marshall Quotient</i> |
| n | = Rongga dalam campuran (<i>VITM</i>) (%) |
| o | = Nilai pembacaan arloji stabilitas |
| P | = Beban maksimum (N) |
| P | = Tekanan air (kgcm/det ² /cm ²) |
| p | = Nilai pembacaan arloji stabilitas dikalikan dengan kalibrasi <i>proving ring</i> |
| P _a | = Kadar aspal terhadap berat beton aspal padat (%) |
| Pruntuh | = Beban puncak (kg) |
| P _s | = Kadar agregat terhadap berat beton aspal padat (%) |
| q | = Stabilitas (kg) |
| r | = <i>Flow</i> (mm) |
| s | = Angka koreksi tebal benda uji |
| S ₁ | = Stabilitas setelah direndam selama 0,5 jam |
| S ₂ | = Stabilitas setelah direndam selama 24 jam |
| SNI | = <i>Standar Nasional Indonesia</i> |
| SSD | = <i>Saturated Surface Dry</i> |
| T | = Lama waktu rembesan (dtk) |
| t | = Tebal benda uji (cm) |
| TCE | = <i>Trichloroethylene</i> |
| V | = Volume rembesan (cm ³) |
| VFWA | = <i>Void Filled with Asphalt</i> |

VITM = *Void in Total Mix*

VMA = *Void in Mineral Aggregate*

γ_{Air} = Berat jenis air (dyne/cm³)

