

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Aspal	5
2.2 Agregat	6
2.3 <i>Filler</i>	9
2.4 Bahan Tambah	10
2.5 <i>Alkyl Imidazoline</i>	10
2.6 Hot Rolled Asphalt	11
2.7 Nilai Kohesi	12
2.8 Uji Tarik Tak Langsung (<i>Indirect Tensile Test</i>)	12
2.9 Hasil penelitian sebelumnya	13
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1 Konstruksi Perkerasan Jalan	14
3.2 <i>Hot Rolled Asphalt</i>	16
3.3 Bahan Penyusun Campuran Perkerasan	16
3.3.1 Agregat	17
3.3.2 Aspal AC 60/70	18
3.3.3 <i>Alkyl Imidazoline</i>	19
3.4 Karakteristik Perkerasan	20
3.4.1 Stabilitas (<i>Stability</i>)	20
3.4.2 Daya Tahan/ Keawetan (<i>Durability</i>)	21
3.5 Spesifikasi Campuran	22

6.1.4.1.7 Pengaruh Penambahan Kadar Aspal Terhadap Nilai Marshall Qoutient	63
6.1.4.2 Hasil Pemeriksaan Marshall Test Campuran Hot Rolled Asphalt dengan variasi penambahan Alkyl Imidazoline pada KAO	67
6.1.4.3 Hasil Pemeriksaan Immersion Test Campuran Hot Rolled Asphalt dengan penambahan Alkyl Imidazoline pada Kadar Aspal Optimum	68
6.1.4.4 Hasil Pemeriksaan Indirect Tensile Test Campuran Hot Rolled Asphalt dengan variasi penambahan Alkyl Imidazoline pada KAO	69
6.1.4.5 Hasil Pemeriksaan Kohesi Campuran Hot Rolled Asphalt dengan variasi penambahan Alkyl Imidazoline pada Kadar Aspal Optimum	70
6.2 Pembahasan	72
6.2.1 Karakteristik Bahan	72
6.2.1.1 Aspal	72
6.2.1.2 Agregat	74
6.2.1.3 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap karakteristik Aspal	76
6.2.2 Karakteristik Marshall Campuran Hot Rolled Asphalt	81
6.2.2.1 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Density	81
6.2.2.2 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Void In Total Mix (VITM)	83
6.2.2.3 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Void Filled With Asphalt (VFWA)	86
6.2.2.4 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Void in Mineral Agregate (VMA)	89
6.2.2.5 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Stabilitas	92
6.2.2.6 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Flow	94
6.2.2.7 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Marshall Quotient	97
6.2.3 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Index Of Retained Strength	100
6.2.4 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Indirect Tensile Test	103
6.2.5 Pengaruh Kadar Alkyl Imidazoline Terhadap Nilai Kohesi	106
6.3 Rekapitulasi hasil penelitian	108
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	112
DAFTAR PUSTAKA	116

Gambar 28. Grafik persentase kenaikan nilai VFWA dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	86
Gambar 29. Grafik hubungan antara nilai VMA dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	89
Gambar 30. Grafik persentase penurunan nilai VMA dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	89
Gambar 31. Grafik hubungan nilai Stabilitas dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	92
Gambar 32. Grafik persentase kenaikan nilai Stabilitas dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	92
Gambar 33. Grafik hubungan antara nilai flow campuran aspal dengan penambahan <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	94
Gambar 34. Grafik persentase kenaikan nilai flow terhadap penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	95
Gambar 35. Grafik hubungan nilai Marshall Quotient dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	97
Gambar 36. Grafik persentase penurunan nilai Marshall Quotient dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	97
Gambar 37. Grafik hubungan nilai Indek Perendaman dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	101
Gambar 38. Grafik Hubungan Nilai Stabilitas dengan lama perendaman	101
Gambar 39. Grafik hubungan nilai <i>Tensile Strength</i> dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	103
Gambar 40. Grafik persentase penurunan nilai <i>Tensile Strength</i> dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	103
Gambar 41. Grafik hubungan nilai Kohesi dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	106
Gambar 42. Grafik penurunan nilai Kohesi dengan penambahan kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt (HRA)</i>	106

DAFTAR TABEL 1

Tabel 1. Persyaratan agregat kasar	17
Tabel 2. Persyaratan agregat halus	18
Tabel 3. Persyaratan gradasi campuran <i>HRA type C wearing course mixture</i>	18
Tabel 4. Persyaratan AC 60-70	19
Tabel 5. Spesifikasi Marshall Properties untuk kepadatan lalu lintas tinggi	22
Tabel 6. Persyaratan Rencana Perkerasan Metode Hveem	34
Tabel 7. Hasil pemeriksaan AC 60/70	50
Tabel 8. Hasil pemeriksaan AC 60/70 dengan penambahan <i>Alkyl Imidazoline</i>	51
Tabel 9. Hasil pemeriksaan agregat kasar	52
Tabel 10. Hasil pemeriksaan agregat halus.....	52
Tabel 11. Hasil pengujian Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan Variasi Kadar Aspal.....	53
Tabel 12. Average nilai <i>Density</i> pemeriksaan Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan kadar aspal.....	54
Tabel 13. Average nilai VMA pemeriksaan Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan kadar aspal.....	55
Tabel 14. Average nilai VFWA pemeriksaan Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan kadar aspal.....	56
Tabel 15. Average nilai VITM pemeriksaan Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan kadar aspal.....	58
Tabel 16. Average nilai Stabilitas pemeriksaan Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan kadar aspal.....	59
Tabel 17. Average nilai <i>flow</i> pemeriksaan Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan kadar aspal.....	60
Tabel 18. Average nilai <i>Marshall Qoutient</i> pemeriksaan Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan kadar aspal.....	62
Tabel 19. Spesifikasi Marshall Properties untuk lalu lintas Tinggi	63
Tabel 20. Kadar Aspal Optimum pada spesifikasi Bina Marga 1987	64
Tabel 21. Kadar Aspal Optimum pada spesifikasi Bina Marga 2004	65
Tabel 22. Hasil pemeriksaan Marshall Test Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan <i>Alkyl Imidazoline</i> pada KAO	66
Tabel 23. Kadar <i>Alkyl Imidazoline</i> Optimum.....	67
Tabel 24. Hasil Pemeriksaan <i>Immersion Test</i> Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi <i>Alkyl Imidazoline</i> pada KAO	68
Tabel 25. Hasil Pemeriksaan <i>Indirect Tensile Test</i> Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan <i>Alkyl Imidazoline</i> pada KAO	69
Tabel 26. Hasil Pemeriksaan Kohesi Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> dengan variasi penambahan <i>Alkyl Imidazoline</i> pada Kadar Aspal Optimum.....	70

- Lampiran 30.** Pemeriksaan daktilitas aspal dengan *Alkyl Imidazoline* 0,5%
- Lampiran 1.** Pemeriksaan kelarutan dalam CCL₄
- Lampiran 1.** Pemeriksaan kelekatan aspal terhadap agregat dengan *Alkyl Imidazoline* 0,0%
- Lampiran 1.** Pemeriksaan kelekatan aspal terhadap agregat dengan *Alkyl Imidazoline* 0,1%
- Lampiran 1.** Pemeriksaan kelekatan aspal terhadap agregat dengan *Alkyl Imidazoline* 0,2%
- Lampiran 1.** Pemeriksaan kelekatan aspal terhadap agregat dengan *Alkyl Imidazoline* 0,3%
- Lampiran 1.** Pemeriksaan kelekatan aspal terhadap agregat dengan *Alkyl Imidazoline* 0,4%
- Lampiran 1.** Pemeriksaan kelekatan aspal terhadap agregat dengan *Alkyl Imidazoline* 0,5%
- Lampiran 1.** Pemeriksaan Hveem – Cohesion
- Lampiran 1.** Pemeriksaan Marshall test aspal optimum *Hot Rolled Asphalt (HRA)* dengan penambahan *Alkyl Imidazoline*
- Lampiran 1.** Pemeriksaan Immersion test aspal optimum *Hot Rolled Asphalt (HRA)* dengan penambahan *Alkyl Imidazoline*
- Lampiran 1.** Pemeriksaan Indirect Tensile Test
- Lampiran 1.** Pemeriksaan Marshall Test aspal optimum *Hot Rolled Asphalt (HRA)*
- Lampiran 1.** Pemeriksaan analisa saringan pada kadar aspal 7,11%
- Lampiran 1.** Daftar koefisien *Indirect Tensile Test*

DAFTAR NOTASI 1

AAI	: <i>Adhesion asphalt improver</i> , suatu bahan yang berfungsi untuk meningkatkan daya ikat aspal terhadap permukaan agregat
AC (<i>Asphalt Cement</i>)	: Aspal yang berbentuk padat atau semi padat pada suhu ruang
Agregat	: Sekumpulan butir-butir batu pecah, kerikil, pasir atau mineral lainnya, baik berupa hasil alam maupun hasil buatan
<i>Alkyl Imidazoline</i>	: Bahan kimia, yang digunakan sebagai bahan tambah pada perkerasan jalan yang merupakan senyawa carbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen berbentuk cairan berwarna kuning kecoklatan
Angular Aspal	: Bersudut, bentuk fisik dari agregat : Bahan padat atau semi padat yang merupakan senyawa hidrokarbon, berwarna coklat gelap atau hitam pekat yang sering tersusun dari <i>aspaltenes</i> dan <i>maltenes</i>
<i>Bleeding</i>	: Naiknya aspal ke permukaan
Daktilitas	: Keuletan, nilai elastisitas aspal
Deformasi	: Perubahan bentuk dari perkerasan setelah menerima beban
<i>Density</i>	: Kepadatan, berat campuran yang diukur tiap satuan volume
Durabilitas	: Keawetan, daya tahan lapisan perkerasan menahan Keausan dari pengaruh cuaca, air dan suhu serta gesekan roda kendaraan
<i>Fatigue resistance</i>	: Ketahanan perkerasan terhadap kelelahan akibat beban yang berulang-ulang dari beban lalu lintas tanpa terjadi keretakan
<i>Filler</i>	: Bahan pengisi, kumpulan mineral agregat yang lolos saringan #200 (0,075mm)
Film aspal	: tebal lapisan aspal yang menyelimuti agregat
Fleksibilitas	: Kelenturan, kemampuan lapis perkerasan mengikuti deformasi yang terjadi akibat beban lalu lintas yang berulang tanpa terjadi keretakan dan perubahan bentuk
<i>Flexible pavement</i>	: Perkerasan lentur, perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan ikat
<i>Flow</i>	: Kelelahan plastis, perubahan bentuk suatu campuran akibat suatu beban sampai batas runtuh, yang dinyatakan dalam satuan milimeter
<i>Gap graded</i>	: Gradasi timpang, suatu campuran agregat dengan fraksi hilang atau sedikit sekali
Gradasi	: Susunan butiran agregat sesuai dengan ukuran

Gradasi menerus	: Susunan butiran agregat yang terdistribusi merata dalam satu rentang ukuran butiran
<i>Hot rolled asphalt</i>	: Bahan konstruksi lapis keras lentur bergradasi timpang yang pertama kali dikembangkan di Inggris
<i>Immersion test</i>	: Pengujian perendaman untuk mencari rasio nilai stabilitas
<i>Index of retained strength</i>	: Indeks perendaman, rasio nilai stabilitas terhadap rendaman standar 0,5 jam
Indeks penetrasi	: Indeks untuk menyatakan hubungan perubahan viskositas aspal terhadap temperatur
<i>Internal friction</i>	: gesekan antar agregat dalam campuran, yang merupakan kombinasi dari gesekan dan tahanan pengunci dari agregat campuran
KAO	: Kadar aspal optimum, kadar aspal tengah dari rentang kadar aspal yang memenuhi semua sifat lapis perkerasan
Kohesi	: Kemampuan aspal mempertahankan agregat ditempatnya setelah terjadi pengikatan
<i>Marshall quotient</i>	: Perbandingan antara nilai stabilitas dengan nilai kelelehan plastis
<i>Ravelling</i>	: Lepasnya butiran dari perkerasan
<i>Rigid pavement</i>	: Perkerasan kaku, perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan ikat
<i>Sand equivalent</i>	: Pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui kadar debu yang menyerupai lempung pada agregat halus
<i>Surfactant</i>	: Bahan aktif permukaan
Stabilitas	: Kemampuan lapis perkerasan dalam menahan beban sampai terjadi perubahan bentuk
<i>Stripping</i>	: Pengelupasan lapis permukaan yang ditahan oleh sifat adhesi dari bahan ikat
VFWA	: Volume pori diantara butir agregat yang terisi aspal
Viskositas	: Kekentalan aspal
VITM	: Volume rongga yang terdapat dalam total campuran
VMA	: Volume rongga yang terdapat diantara butir agregat dalam campuran perkerasan, termasuk rongga yang terisi aspal efektif