

ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE*(HDPE), *LOW DENSITY POLYETHYLENE* (LDPE), DAN *LOW LINIER DENSITY POLYETHYLENE* (LLDPE) DITINJAU DARI KARAKTERISTIK *MARSHALL* PADA LAPISAN ASPAL (AC-WC)



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

**MUHAMMAD IRSYAD ALFATH
11 2016 030**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE*(HDPE), *LOW DENSITY POLYETHYLENE* (LDPE), DAN *LOW LINIER DENSITY POLYETHYLENE* (LLDPE) DITINJAU DARI KARAKTERISTIK MARSHALL PADA LAPISAN ASPAL (AC-WC)



TUGAS AKHIR

Oleh :

MUHAMMAD IRSYAD ALFATH

11 2016 030

DISAHKAN OLEH

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang**

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil**



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 0227077004



Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403

ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE*(HDPE), *LOW DENSITY POLYETHYLENE* (LDPE), DAN *LOW LINIER DENSITY POLYETHYLENE* (LLDPE) DITINJAU DARI KARAKTERISTIK MARSHALL PADA LAPISAN ASPAL (AC-WC)



TUGAS AKHIR

Oleh :

MUHAMMAD IRSYAD ALFATH

11 2016 030

DISETUJUI OLEH,

PEMBIMBING TUGAS AKHIR JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PEMBIMBING I

Ir. Noto Royan, M.T
NIDN. 0203126801

PEMBIMBING II

Ririn Utari, S.T.M.T
NIDN. 026059002

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE*(HDPE), *LOW DENSITY POLYETHYLENE* (LDPE), DAN *LOW LINIER DENSITY POLYETHYLENE* (LLDPE) DITINJAU DARI KARAKTERISTIK MARSHALL PADA LAPISAN ASPAL (AC-WC)

Dipersiapkan dan disusun oleh :

MUHAMMAD IRSYAD ALFATH

NRP. 11 2016 030

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif

Pada tanggal 25 Agustus 2022

SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

1. Ir. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

(.....)

2. Muhammad Arfan, S.T, M.T.
NIDN. 0225037302

(.....)

3. Ir. Jonizar, M.T.
NIDN. 0030066101

(.....)

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T). Palembang, 25 Agustus 2022

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Ir. Revisdah, M.T.

NIDN. 0231056403

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Orang positif saling mendoakan, orang negatif saling menjatuhkan. Orang sukses mengerti pentingnya proses, orang gagal lebih banyak protes.

Alhamdulillahirabbilalamin, dengan rahmat dan ridho-MU Ya Allah skripsi ini Aku persembahkan untuk :

- ❖ Bapak (Rusli) dan Ibu (Eriyani) yang selalu ku cinta yang selalu ku sayang yang tiada hentinya berdoa dan berjuang untukku, memberikan ku cinta dan kasih sayang, segala keperluan dan nasihat buatku.
- ❖ Saudara-saudaraku tersayang yang telah memberikan semangat dan memberiku tanggung jawab.
- ❖ Untuk Dosen Pembimbingku, Pembimbing I (Ir. Noto Royan, M.T.) dan Pembimbing II (Ririn Utari, S.T., M.T.) yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan nasihat dalam kuliah serta menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Semua Dosen dan Karyawan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Kepala seksi Aspal UPTD Laboratorium Bahan Konstruksi Febriansyah Berlian, S.T. yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan nasihat selama praktek.
- ❖ Untuk pembimbing UPTD Laboratorium Bahan Konstruksi (Kak Anton, Kak Surya, Kak Jamal, Kak Jul, Kak Deny) yang telah membantu dalam pengumpulan data.
- ❖ Zan Cool, Apep, Fajirun, Noah, dan Eprix (Alumni TGB Ind).
- ❖ Semua sahabat ambyar coconut gutters (Mas Edo, Arno, Iwriil, Ebi, Slamet, dan Alm. Ongkids).
- ❖ Kang admin kampus UM-Palembang Kak Firlin Cardinata, S.T.
- ❖ Semua sahabat dan keluargaku yang tidak dapat saya ucapkan satu persatu dan Untuk Teman Seperjuangan Teknik sipil 2016.
- ❖ Semua Angkatan Teknik Sipil 2016 Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Semua yang telah membantu, mendoakan, dan mensupport.
- ❖ Bangsaku, Negeriku Tercinta dan Almamaterku.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir yang berjudul "ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN PLASTIK HIGH DENSITY POLYETHYLENE(HDPE), LOW DENSITY POLYETHYLENE (LDPE), DAN LOW LINIER DENSITY POLYETHYLENE (LLDPE) DITINJAU DARI KARAKTERISTIK MARSHALL PADA LAPISAN ASPAL (AC-WC)" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 25 Agustus 2022



MUHAMMAD IRSYAD ALFATH
NRP. 11 2016 030

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Alhamdulillah Robbill'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE*(HDPE), *LOW DENSITY POLYETHYLENE* (LDPE), DAN *LOW LINIER DENSITY POLYETHYLENE* (LLDPE) DITINJAU DARI KARAKTERISTIK *MARSHALL* PADA LAPISAN ASPAL (AC-WC)”. Adapun skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Palembang.**

Dalam pengerjaan proposal skripsi ini, penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan baik dalam segi penulisan, pengumpulan data maupun penyajian hasil. Namun demikian penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi semua.

Pada kesempatan kali ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya.
2. Yang terhormat Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Yang terhormat Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Yang terhormat Ibu Ir. Revisdah, MT. Selaku Kepala Prodi Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Yang terhormat Bapak Ir. Noto Royan, M.T., selaku pembimbing I.
6. Yang terhormat Ibu Ririn Utari, S.T., M.T., selaku pembimbing II.
7. Yang terhormat Bapak dan Ibu Dosen serta segenap karyawan Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Terima Kasih Kepada Orang Tuaku dan Seluruh Anggota Keluarga yang telah membantu doa, moril, materil dan penyemangat selama penulis menjalani perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Palembang.
9. Seluruh Teman-teman dan Seluruh Rekan Sipil Angkatan 2016 yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kerja samanya.

Akhir kata penulis ucapkan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. *Amin yarobbal alamin.*

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatu.

Palembang, 25 Agustus 2022

Penulis



MUHAMMAD IRSYAD ALFATH
NRP. 112016030

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	5
2.2.1 Perkerasan Jalan.....	5
2.2.2 Lapisan Aspal Beton (LASTON)	7
2.2.3 <i>Poly Ethylene</i>	11
2.2.4 Bahan Campuran Aspal Beton (LASTON)	12
2.2.5 Aspal Modifikasi	20
2.2.6 Gradasi.....	21
2.2.7 Sifat Volumetrik Campran Aspal Beton (LASTON) ...	23
2.2.8 Uji <i>Mashall</i>	28
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian	30
3.2. Tahapan Persiapan.....	30
3.2.1. Persiapan Material.....	30
3.2.2. Persiapan Alat	31
3.3. Tahap-Tahap Pengujian	32
3.3.1. Persiapan	32
3.3.2. Pengujian Agregat.....	32
3.4. Pengujian Aspal	39
3.4.1. Pengujian Penetrasi	39
3.4.2. Pengujian Titik Lembek.....	41

3.4.3. Pengujian Titik Nyala	43
3.4.4. Pengujian Daktilitas	44
3.4.5. Pengujian Berat Jenis Aspal.....	46
3.5. Perencanaan Campuran.....	48
3.6. Pembuatan dan Pengujian Benda Uji.....	49
3.7. Pengujian <i>Marshall</i>	52
3.7.1. Pemeriksaan Berat Jenis Campuran	52
3.7.2. Pengujian.....	52
3.7.3. Menghitung Parameter Marshall.....	53
3.7.4. Pengolahan dan Pembahasan Hasil.....	53
3.8. Bagan Alir Penelitian	55
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengujian Bahan.....	56
4.2. Hasil Pemeriksaan Bahan.....	56
4.3. <i>Design Mix Formula</i> (DMF).....	60
4.4. Kadar Aspal Optimum.	68
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	82
5.2. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Lapis Aspal Beton (LASTON).....	11
Tabel 2.2. Amplop Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Aspal.....	13
Tabel 2.3. Ketentuan Agregat Kasar	14
Tabel 2.4. Ketentuan Agregat Halus	15
Tabel 2.5. Ketentuan untuk Aspal Keras	19
Tabel 2.6. Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Aspal.....	23
Tabel 3.1. Komposisi Campuran.....	50
Tabel 3.2. <i>Density Poly Ethelene</i> (HDPE).....	51
Tabel 3.3. <i>Density Poly Ethelene</i> (LDPE)	51
Tabel 3.4. <i>Density Poly Ethelene</i> (LLDPE).....	51
Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Aspal	57
Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Aspal	57
Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan Aspal	57
Tabel 4.4. Analisa Saringan Batu Split (1-2)	58
Tabel 4.5. Analisa Saringan Batu Screening (1-1).....	58
Tabel 4.6. Analisa Saringan Abu Batu.....	59
Tabel 4.7. Analisa Saringan Pasir	59
Tabel 4.8. Hasil Pengujian Agregat Kasar	60
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Agregat Halus	60
Tabel 4.10. Berat Masing-masing Agregat DMF.....	62
Tabel 4.11. Hasil pengujian Marshall Aspal Normal.....	64
Tabel 4.12. Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	69
Tabel 4.13. Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	73
Tabel 4.14. Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	77
Tabel 5.1. Nilai Penetrasi Aspal.....	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Skematis Campuran Aspal Beton.....	28
Gambar 3.1. Peta Lokasi Pengujian	30
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian	55

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kepadatan.....	64
Grafik 4.2. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA	65
Grafik 4.3. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VFB.....	65
Grafik 4.4. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM.....	66
Grafik 4.5. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Stabilitas.....	66
Grafik 4.6. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kelelahan	67
Grafik 4.7. Pengujian <i>Marshall</i> untuk <i>Marshall Quotient</i>	67
Grafik 4.8. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kepadatan HDPE	69
Grafik 4.9. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM HDPE	70
Grafik 4.10. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA HDPE	70
Grafik 4.11. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VFB HDPE	71
Grafik 4.12. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Stabilitas HDPE	71
Grafik 4.13. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kelelahan HDPE.....	72
Grafik 4.14. Pengujian <i>Marshall</i> untuk <i>Marshall Quotient</i> HDPE	72
Grafik 4.15. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kepadatan LDPE	74
Grafik 4.16. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM LDPE.....	74
Grafik 4.17. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA LDPE.....	75
Grafik 4.18. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VFB LDPE.....	75
Grafik 4.19. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Stabilitas LDPE.....	76
Grafik 4.20. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kelelahan LDPE	76
Grafik 4.21. Pengujian <i>Marshall</i> untuk <i>Marshall Quotient</i> LDPE.....	77
Grafik 4.22. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kepadatan LLDPE	78
Grafik 4.23. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM LLDPE	78
Grafik 4.24. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA LLDPE	79
Grafik 4.25. Pengujian <i>Marshall</i> untuk VFB LLDPE	79
Grafik 4.26. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Stabilitas LLDPE	80
Grafik 4.27. Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kelelahan LLDPE.....	80
Grafik 4.28. Pengujian <i>Marshall</i> untuk <i>Marshall Quotient</i> LLDPE	81

DAFTAR NOTASI

		Satuan
G_b	= Berat jenis aspal	gr/cc
G_{mm}	= Berat jenis maksimum campuran	gr/cc
G_{sb}	= Berat jenis <i>bulk</i> agregat	gr/cc
G_{se}	= Berat jenis efektif agregat	gr/cc
P_b	= Jumlah aspal, persen (%) terhadap total berat campuran	%
P_{ba}	=Aspal yang terserap, persen (%) berat terhadap agregat	%
P_s	= Jumlah agregat, persen (%) terhadap total berat campuran	%
VFA	= <i>Void Filled with Asphalt</i> , persen (%) volume pori antara agregat yang terisi aspal dari VMA	%
VIM	= <i>Void In Mix</i> , persen (%) volume pori dalam aspal beton padat dari volume <i>bulk</i> aspal beton padat	%
VMA	= <i>Void In Mineral Agregate</i> , persen (%) volume pori antara butir agregat didalam aspal beton padat dari volume <i>bulk</i> aspal beton	%

INTISARI

Pengujian Marshall bertujuan untuk mengukur daya tahan (*stability*) campuran agregat dan aspal terhadap kelelahan plastis (*flow*) dari campuran aspal dan agregat. Kelelahan plastis adalah keadaan perubahan bentuk campuran yang terjadi akibat suatu beban sampai batas runtuh yang dinyatakan dalam mm atau 0,01. Dari proses persiapan benda uji sampai pemeriksaan dengan alat marshall diperoleh data-data sebagai berikut : nilai stabilitas, berat volume, kadar aspal, kelelahan plastis (*flow*), VIM, VMA, penyerapan aspal, tebal lapisan aspal (film aspal), kadar aspal efektif, hasil bagi marshall (koefisien marshall).

Bahan plastik yang semakin banyak dan sulit terurai perlu dilakukan penanganan yang tepat. Pemanfaatan plastik jenis *Poly Ethylene* (PE) sering digunakan untuk berbagai macam kemasan seperti, kemasan gula, kantong belanja, kemasan air mineral. Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan jenis HDPE, LDPE, dan LLDPE sebagai penambahan campuran pada masing – masing campuran aspal sebagai modifikasi aspal.

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan Pada grafik Stabilitas menunjukkan bahwa kadar plastik HDPE mempunyai nilai stabilitas tertinggi dibanding dengan kadar plastik LDPE, dan LLDPE, akan tetapi pada grafik VIM plastik HDPE tidak memenuhi standar spesifikasi BinaMarga Revisi III, tetapi plastik LDPE, dan LLDPE, memenuhi standar spesifikasi BinaMarga Revisi III masing – masing pada kadar 2,5%. Penambahan pada masing – masing jenis plastik menunjukkan perbedaan nilai *Flow* pada masing – masing kadar plastik. Untuk plastik jenis HDPE, semakin tinggi kadar campuran, semakin rendah nilai *flow* yang dihasilkan. Untuk plastik jenis LDPE, semakin tinggi kadar campuran, semakin rendah nilai *flow* yang dihasilkan. Untuk plastik jenis LLDPE, semakin tinggi kadar campuran, semakin tinggi nilai *flow* yang dihasilkan.

Kata Kunci: Pengujian Marshall, *High Density Polyethylene* (HDPE), *Low Density Polyethylene* (LDPE), *Low Linear Density Polyethylene* (LLDPE) dan Analisa

ABSTRACT

The marshall test is designed to measure the stability of a mixture of aggregate and asphalt relative to the melting (flow) of a mixture of asphalt and aggregate, Plastic fatigue is a state of change in the shape of the mixture that occurs due to a load to the limit of failure which is expressed in mm or 0.01. From the process of preparation of test specimens for inspection with the Marshall tool, the following data were obtained: stability value, volume weight, asphalt content, plastic fatigue (flow), VIM, VMA, asphalt absorption, asphalt layer thickness (asphalt film), effective asphalt content., Marshall's quotient (Marshall's coefficient).

More and more plastics that are hard to break down need to be handled correctly. The use of Poly Ethylene (PE) plastic is often used for various kinds of packaging such as sugar packaging, shopping bags, mineral water packaging. In this study, researchers will use the types of HDPE, LDPE, and LLDPE as the addition of a mixture to each asphalt mixture as a modified asphalt.

Based on the results and discussions that have been carried out, the Stability chart shows that HDPE plastic content has the highest stability value compared to LDPE and LLDPE plastic levels, but on the VIM chart HDPE plastic does not meet the Bina Marga Revision III specification standard, But the LDPE and LLDPE plastics meet the standard requirements of BinaMarga Revision III at a level of 2.5%. The addition of each type of plastic shows the difference in the flow value for each plastic content. In the case of HDPE plastic, the higher the mixing content, the lower the flow value obtained. For LDPE plastic, the higher the mixture content, the lower the flow value produced. For LLDPE plastics, the higher the mixture content, the higher the flow value produced.

Keyword: *Marshall Test, High Density Polyethylene (HDPE), Low Density Polyethylene (LDPE), Low Linear Density Polyethylene (LLDPE) and Analysis*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu dari prasarana transportasi yang mempunyai fungsi vital dalam usaha pengembangan kehidupan masyarakat. Dalam hal ini jalan berperan penting untuk pemerataan pembangunan, pertumbuhan ekonomi dan penunjang ketahanan nasional. Sebagai bagian dari sistem transportasi nasional, jalan mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung ekonomi, sosial budaya, lingkungan, politik, serta pertahanan keamanan. Jalan juga mempunyai umur yang direncanakan dalam melayani lalu lintas yang melewatinya, sehingga seiring berjalannya waktu jalan akan mengalami penurunan kondisi yang juga akan berpengaruh terhadap menurunnya kemampuan jalan untuk melayani lalu lintas yang melewatinya.

Ada dua jenis perkerasan jalan yang sering digunakan, salah satu nya adalah perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) yang menggunakan aspal sebagai salah satu materialnya. Daya dukung yang besar sehingga mampu menerima beban lalu lintas kendaraan ditambah biaya konstruksi yang lebih ekonomis merupakan kelebihan dari perkerasan lentur. Dari segi kenyamanan dalam berkendara, perkerasan lentur mempunyai tingkat kenyamanan yang lebih baik dibanding perkerasan yang lain nya, karena sifatnya yang lentur dan permukaannya yang lebih rata. Struktur perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) terdiri dari beberapa lapisan, yakni lapisan permukaan AC-BC dan AC-WC.

Aspal merupakan salah satu material dalam pembuatan jalan raya, material ini dipilih karena hasil akhir yang baik sebagai perkerasan lentur (*Flexible pavement*). Aspal juga mempunyai beberapa kelemahan yakni kurang tahan lama, dengan demikian peningkatan mutu aspal perlu dilakukan, seperti peningkatan *stabilitas, durabilitas, dan ketahanan terhadap air* dengan menambahkan bahan tambahan dalam campuran yang mampu mengatasi kelemahan yang dimiliki aspal contohnya bahan polimer, atau pun plastik.

Bahan plastik yang semakin banyak dan sulit terurai perlu dilakukan penanganan yang tepat. Pemanfaatan plastik jenis *Poly Ethylene* (PE) sering digunakan untuk berbagai macam kemasan seperti, kemasan gula, kantong belanja, kemasan air mineral. Plastik *Poly Ethylene* (PE) memiliki macam nya seperti *High Density Poly Ethylene* (HDPE), *Low Density Poly Ethylene* (LDPE), *Linear Low Density Poly Ethylene* (LLDPE). Dalam penelitian ini menggunakan ke tiga jenis plastik tersebut guna peningkatan nilai stabilitasnya, serta membandingkan dari ke tiga jenis plastik tersebut manakah yang lebih baik sebagai bahan tambah dalam campuran aspal.

Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan jenis HDPE, LDPE, dan LLDPE sebagai penambahan campuran pada masing – masing campuran aspal sebagai modifikasi aspal. Dengan penambahan plastic jenis PE apakah dapat meningkatkan kemampuan lapisan perkerasan dalam menerima beban lalu lintas kendaraan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini membahas mengenai

modifikasi campuran aspal dengan penambahan plastik *High Density Poly Ethylene* (HDPE), *Low Density Poly Ethylene* (LDPE), *Linear Low Density* dan *Poly Ethylene* (LLDPE) terhadap karakteristik marshall dan uji penetrasi pada Lapisan aspal beton (AC-WC). Apakah dapat meningkatkan nilai stabilitas aspal dan memperbaiki kelemahan aspal serta peningkatan nilai fungsi, ekonomis sampah jenis plastik *Poly Ethylene* (PE).

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud yang ingin ditinjau dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan HDPE, LDPE, dan LLDPE pada campuran aspal terhadap karakteristik marshall dan uji penetrasi mengacu pada Spesifikasi Bina Marga 2010 revisi III.

Tujuan yang diharapkan dari hasil dari penelitian ini memberikan informasi antara lain :

1. Merupakan salah satu terobosan baru dibidang perkerasan jalan dengan pemanfaatan limbah plastik jenis *Poly Ethylene* (PE) sebagai campuran aspal lapisan AC-WC (*Asphalt Concrete-Wearing Course*).
2. Sebagai salah satu cara peningkatan mutu perkerasan lentur jalan raya dengan peningkatan nilai stabilitas campuran aspal.
3. Salah satu solusi pengurangan plastik jenis *Poly Ethylene* (PE) yang sulit terurai dan untuk peningkatan nilai ekonomis dan fungsinya.

1.4. Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Tipe campuran yang digunakan adalah (AC-WC) dengan menggunakan

spesifikasi umum Bina Marga 2010 Revisi III.

2. Variasi penambahan HDPE, LDPE, dan LLDPE yang digunakan 2%, 4%, 6%, 8%, terhitung dari berat aspal rencana.
3. Pencampuran variasi HDPE, LDPE, dan LLDPE dilakukan dengan sistem basah.
4. Bahan pengikat yang digunakan adalah aspal pertamina 60/70
5. *Filler* yang digunakan adalah Abu batu

DAFTAR PUSTAKA

- Carlina, Serli. 2013. Pengaruh Variasi Temperatur Pematatan Terhadap Nilai Stabilitas Marshal pada Laston (AC-WC). Skripsi teknik sipil Universitas Lampung. 91 hal.
- Diansariaspal, Sepriskha. 2016. Modifikasi Dengan Penambahan Plastik LowLinear Density Poly Ethylene (Lldpe) Dintinjau Dari Karakteristik Marshall Dan Uji Aspal Beton (Ac-Wc). Skripsi Teknik Sipil Universitas Lampung.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2017. *Teknologi Campuran Beraspal Menggunakan Limbah Plastik*. Pusat Litbang Jalan dan Jembatan Badan Penelitian dan Pengembangan. Bandung.
- Maschuri, Imam dan Joi Freedy Bath. 2011. Pemanfaatan Material Limbah Pada Campuran Beton Aspal Campuran Panas. Jurnal Ilmiah teknik sipil staff pengajar Universitas Tadakulo, Palu. 9 hal.
- Mujiarto, Imam. 2005. Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif. Jurnal Ilmiah AMNI Semarang. 9 hal.
- Nyoman, Desak Nira Kesestriani. 2011. Karakteristik Marshall Dengan Bahan Tambahan Limbah Plastik pada Campuran Split Mastic Asphalt (MASTIC). Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 14 hal.
- Purwadi, Didik. 2008. Buku Ajar Rekayasa Jalan Raya 2 (Perkerasan Jalan). Universitas Diponegoro. 15 hal.
- Rahmawati Anita, Rosyada Amrina Maryam, Nega Pepi. 2015. *Perbandingan Pengaruh Penambahan Plastik High Density Polyetilene (HDPE) Dalam Laston-Wc dan Lataston-WC Terhadap Karakteristik Marshall*. Seminar Nasional Teknik Sipil V. 2015.
- Sari, Kiki Lolita. 2015. Dampak Penambahan Polyethylene Terephthalate Dalam Campuran Lapisan AC-BC Ditinjau Dari Batas Atas dan Tengah Guna Peningkatan Nilai Stabilitas . Skripsi teknik sipil Universitas Lampung. 100 hal.
- Sukirman, Silvia. 1999. Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Jakarta. Granit. 104 hal.
- Suprpto Tm. 2004. Bahan dan Struktur Jalan Raya. Yogyakarta. KMTS FT UGM. 59 hal.

Tenrisukki, Andi Tenriajeng. Seri Diktat Kuliah Rekayasa Jalan Raya Gunadarma. 207 hal.

Wasiah, Tjitjik Suroso. Pengaruh Penambahan Plastik LDPE (*Low Density Polyethilen*) Cara Basah dan Cara Kering Terhadap Kinerja Campuran Beraspal. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, Bandung. 17 hal.