

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUBSTITUSI PLASTIK JENIS *HIGH DENSITY
POLYETHYLENE* PADA CAMPURAN ASPHALT
*CONCRETE - BINDER COURSE (AC-BC)***

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Oleh :

ROBI ARDIAN

1810015211158



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

“PENGARUH SUBSTITUSI PLASTIK JENIS *HIGH DENSITY*
POLYETHYLENE PADA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE – BINDER*
COURSE (AC-BC)”

Oleh:

ROBI ARDIAN

1810015211158



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

(Ir. Taufik, M.T)

Penguji I

(Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng)

Pembimbing II

(Veronika, S.T, M.T)

Penguji II

(Ir. Mufti Warman Hasan, MSc.RE)

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR

“PENGARUH SUBSITUSI PLASTIK JENIS *HIGH DENSITY*
POLYETHYLENE PADA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE – BINDER*
COURSE (AC-BC)”

Oleh:
ROBIARDIAN
1810015211158



Disetujui Oleh:

Pembimbing I



(Ir. Taufik, M.T)

Plt. Dekan FTSP



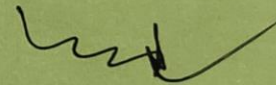
(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T, M.Sc)

Pembimbing II



(Veronika, S.T, M.T)

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Indra Khaidir, S.T, M.Sc)

**PENGARUH SUBSTITUSI PLASTIK JENIS *HIGH DENSITY POLYTHYLENE*
PADA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE – BINDER COURSE (AC-BC)***

Robi Ardian¹⁾, Taufik²⁾, Veronika³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

Email : robiiardian07@gmail.com ¹⁾ taufik@bunghatta.ac.id ²⁾ veronika@bunghatta.ac.id
³⁾

ABSTRAK

Limbah plastik *High Density Polythylene* (HDPE) sebagai bahan campuran dalam campuran aspal modifikasi AC-BC terhadap berat total aspal. Penelitian ini menggunakan metode pengujian marshall untuk mendapatkan nilai karakteristik berupa *density*, VMA, VIM, VFA, stabilitas, kelelahan dan *marshall quotient*, dan juga harus memenuhi semua spesifikasi yang diizinkan oleh Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 revisi 2. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh substitusi plastik HDPE terhadap campuran beraspal dan pada variasi berapa persen yang memenuhi karakteristik marshall sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 revisi 2. Penelitian ini menggunakan variasi kadar aspal 4.5%, 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, dan didapatkan nilai KAO 5.7%. Tahapan selanjutnya membuat benda uji menggunakan plastik HDPE dengan mensubstitusi aspal dengan variasi 2%, 2.5%, 3%, 3.5%, 4%. Nilai yang memenuhi karakteristik *Marshall* sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 revisi 2 terdapat pada variasi 2%, 2.5%, 3%.

Kata Kunci : Aspal, AC-BC, KAO, Plastik HDPE, Pengujian *Marshall*

Pembimbing I



Ir. Taufik, M.T

Pembimbing II



Veronika, S.T, M.T

**THE EFFECT OF HIGH DENSITY POLYTHYLENE (HDPE) PLASTIC
SUBSTITUTION ON ASPHALT CONCRETE – BINDER COURSE (AC-BC)
MIXTURE**

Robi Ardian¹⁾, Taufik²⁾, Veronika³⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University Padang

Email : robiiardian07@gmail.com ¹⁾ taufik@bunghatta.ac.id ²⁾ veronika@bunghatta.ac.id
³⁾

ABSTRACT

High Density Polyethylene (HDPE) plastic waste is used as a mixture in AC-BC modified asphalt, affecting the total weight of the asphalt. This research utilizes the Marshall testing method to obtain characteristic values such as density, VMA, VIM, VFA, stability, durability, and Marshall quotient. It also aims to meet all the specifications allowed by the General Specifications of Bina Marga 2018 revision 2. The objective of this study is to examine the impact of HDPE plastic substitution on the asphalt mixture and determine the percentage variations that meet the Marshall characteristics according to the General Specifications of Bina Marga 2018 revision 2. The research involves variations in asphalt content of 4.5%, 5%, 5.5%, 6%, and 6.5%, resulting in a KAO value of 5.7%. The next step is to create test specimens using HDPE plastic by substituting asphalt with variations of 2%, 2.5%, 3%, 3.5%, and 4%. The values that meet the Marshall characteristics according to the General Specifications of Bina Marga 2018 revision 2 are found in the variations of 2%, 2.5%, and 3%.

Keywords: AC-BC, Asphalt, KAO, HDPE Plastic, Marshall Test

Adviser I



Ir. Taufik, M.T

Adviser II



Veronika, S.T, M.T

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul yaitu “PENGARUH SUBSTITUSI PLASTIK JENIS *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* PADA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE – BINDER COURSE (AC-BC)*”. Shalawat dan salam tak lupa pula selalu penulis ucapkan kepada junjungan umat islam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga syafa’atnya selalu menyertai kita. Amin Ya Robbal alamin.

Berkat do’a dan dukungan dari berbagai pihak yang turut membantu penulis dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, akhirnya penulis dapat juga menyelesaikan laporan ini tepat waktu dan sesuai jadwal yang telah diterapkan.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan dan dukungan yang sangat berharga dari berbagai pihak kepada:

1. Kedua Orang Tua Ayah, Ibu, dan segenap keluarga yang Ananda sayangi, yang selalu membimbing Ananda dengan sabar, ikhlas, dan tabah, selalu mengirimkan do’a demi kelancaran studi dan urusan Ananda, selalu memberi motivasi tiada henti kepada Ananda. Terimakasih banyak Ananda ucapkan kepada Ibu dan Ayah karena selalu sedia demi kelancaran studi Ananda di Universitas Bung Hatta. Alhamdulillah, salah satu do’a Ibu dan Ayah telah dijabah oleh Allah dengan selesainya penulisan tugas akhir Ananda ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Nafryzal Carlo, M.S.c, selaku Dekan Fakultas Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Indra Khaidir, S.T, M.S.c, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Taufik, M.T., selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

5. Ibu Veronika, S.T, M.T., selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Semua rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2018, Abang-Abang dan Kakak-Kakak Senior serta Junior-Junior Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya.

Untuk kesempurnaan dari penulisan laporan tugas akhir ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta perbaikan dari para pembaca agar tercapai kesempurnaan dari penulisan laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, 19 Juli 2023

Penulis

Robi Ardian

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perkerasan Jalan	5
2.2 Jenis Perkerasan Jalan	5
2.2.1 Lapis-lapis Perkerasan.....	5
2.2.2 Fungsi Lapisan Perkerasan	6
2.3 Aspal.....	7
2.3.1 Jenis Aspal.....	8
2.3.2 Komposisi Aspal	10
2.3.3 Sifat Aspal	10

2.4 Agregat	12
2.4.1 Gradasi.....	13
2.4.2 Daya Tahan Agregat	13
2.4.3 Bentuk dan Tekstur agregat	14
2.4.4 Gradasi Agregat	15
2.5 Plastik	16
2.5.1 Jenis Plastik	16
2.6 Menentukan Kadar Aspal Rencana Dalam Campuran	18
2.7 Metode Pencampuran	18
2.8 Tes <i>Marshall</i>	18
2.9 Penelitian Terdahulu.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Metode Penelitian.....	27
3.2 Tahapan Penelitian	27
3.3 Tahapan pengumpulan Data	28
3.3.1 Data Primer.....	28
3.3.2 Data Sekunder	28
3.4 Bagan Alir	29
3.5 Bahan dan Peralatan Penelitian	30
3.5.1 Bahan.....	30
3.5.2 Peralatan	32
3.6 Pengujian	39
3.6.1 Pengujian Agregat	40
3.6.2 Pengujian Aspal.....	43

3.6.3 Perencanaan Aspal Campuran Lapisan Aspal Beton (AC-BC)	46
3.7 Pembuatan Benda Uji	46
3.8 Pengujian <i>Marshall</i>	47
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Pengujian Material.....	48
4.2 Pengujian Mix Formula	49
4.2.1 Menentukan Komposisi Campuran	49
4.2.2 Menentukan Kadar Aspal Rencana	51
4.2.3 Menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO)	53
4.3 Hasil dan Analisa Benda Uji Substitusi.....	56
4.3.1 Analisa Terhadap Nilai <i>Density</i>	56
4.3.2 Analisa Terhadap Nilai <i>Viod In Mineral Aggregate</i> (VMA)	58
4.3.3 Analisa Terhadap Nilai <i>Viod in The Mix</i> (VIM)	59
4.3.4 Analisa Terhadap Nilai <i>Viod Filled with Asphalt</i> (VFA).....	60
4.3.5 Analisa Terhadap Nilai Stabilitas (<i>Stability</i>).....	62
4.3.6 Analisa Terhadap Nilai <i>Flow</i> (Kelelehan).....	63
4.3.7 Analisa Terhadap Nilai <i>Marshall Quotient</i> (MQ).....	65
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian.....	66
BAB V PENUTUP	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	29
Gambar 3. 2 Agregat Kasar.....	30
Gambar 3. 3 Agregat Sedang.....	30
Gambar 3. 4 Agregat Halus.....	31
Gambar 3. 5 <i>Filler</i>	31
Gambar 3. 6 Aspal	31
Gambar 3. 7 Limbah Plastik HDPE.....	32
Gambar 3. 8 Potongan Limbah Plastik HDPE.....	32
Gambar 3. 9 Alat Uji Daktilitas	33
Gambar 3. 10 Alat Uji Berat Jenis	33
Gambar 3. 11 Alat Uji Titik Lembek.....	34
Gambar 3. 12 Alat Penetrasi	34
Gambar 3. 13 Alat Uji Kehilangan Berat Aspal	35
Gambar 3. 14 Alat Pengujian Analisa Saringan	35
Gambar 3. 15 Alat Abrasi Los Angeles	36
Gambar 3. 16 Alat Uji Berat Jenis Agregat Kasar	36
Gambar 3. 17 Alat Uji Berat Jenis Agregat Halus	36
Gambar 3. 18 Alat Uji Kelekatan Terhadap Aspal	37
Gambar 3. 19 Agregat Lolos Ayakan No. 200	37
Gambar 3. 20 Mold	38
Gambar 3. 21 Alat Penumbuk Otomatis	38
Gambar 3. 22 Exstruder	38
Gambar 3. 23 Alat Uji Marshall.....	39
Gambar 4. 1 Kurva Gradasi Campuran AC-BC	50
Gambar 4. 2 Grafik Pita Kadar Aspal Optimum.....	54
Gambar 4. 3 Grafik <i>Density</i> dengan Variasi Plastik HDPE.....	57
Gambar 4. 4 Grafik VMA dengan Variasi Plastik HDPE	58

Gambar 4. 5 Grafik VIM dengan Variasi Plastik HDPE	60
Gambar 4. 6 Grafik VFA dengan Variasi Plastik HDPE	61
Gambar 4. 7 Grafik <i>Stability</i> dengan Variasi Plastik HDPE	63
Gambar 4. 8 Grafik Kelelahan (<i>Flow</i>) dengan Variasi Plastik HDPE.....	64
Gambar 4. 9 Grafik MQ dengan Variasi Plastik HDPE	66
Gambar 4. 10 Grafik Pita Kadar Aspal Optimum.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Gradasi	16
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 3. 1 Ketentuan Pengujian Agregat	40
Tabel 3. 2 Ketentuan Pengujian Aspal Keras	43
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Properties Pada Agregat	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Properties Aspal	49
Tabel 4. 3 Kombinasi Agregat Campuran AC-BC	50
Tabel 4. 4 Mix Desain Campuran	53
Tabel 4. 5 Resume Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	54
Tabel 4. 6 Persentase Substitusi dengan Limbah Plastik HDPE.....	55
Tabel 4. 7 Resume Hasil <i>Marshall</i> dengan Limbah Plastik HDPE	56
Tabel 4. 8 Pengaruh Plastik HDPE terhadap <i>Density</i>	57
Tabel 4. 9 Pengaruh Plastik HDPE terhadap VMA	58
Tabel 4. 10 Pengaruh Plastik HDPE terhadap VIM	59
Tabel 4. 11 Pengaruh Plastik HDPE terhadap VFA	61
Tabel 4. 12 Pengaruh Plastik HDPE terhadap <i>Stability</i>	62
Tabel 4. 13 Pengaruh Plastik HDPE terhadap Kelelehan (<i>Flow</i>)	64
Tabel 4. 14 Pengaruh Plastik HDPE Terhadap MQ	65

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Agregat kasar	74
Gambar 2. Agregat sedang.....	74
Gambar 3. Agregat halus	74
Gambar 4. Limbah plastik HDPE	75
Gambar 5. Potongan limbah plastik HDPE	75
Gambar 6. Aspal dipanaskan	75
Gambar 7. Persiapan alat untuk benda uji.....	76
Gambar 8. Pembuatan benda uji	76
Gambar 9. Pengujian daktilitas	76
Gambar 10. Aspal dipanaskan	77
Gambar 11. Pembuatan benda uji	77
Gambar 12. Pengujian penetrasi aspal	77
Gambar 13. Aspal dipanaskan	78
Gambar 14. Aspal dimasukkan kedalam <i>picnometer</i>	78
Gambar 15. Aspal setelah dimasukkan kedalam <i>picnometer</i>	78
Gambar 16. Benda uji ditimbang	79
Gambar 17. Benda uji direndam dalam bejana dan setelah 3 menit timbang <i>picnometer</i> yang terisi aspal dan air.....	79
Gambar 18. Benda uji dimasukkan kedalam cetakan	79
Gambar 19. Benda uji kedalam air es dengan suhu $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$	80
Gambar 20. Benda uji dipanaskan sampai aspal jatuh mengenai plat bawah.....	80
Gambar 21. Benda uji dituangkan kedalam cetakan.....	80
Gambar 22. Pengujian titik nyala.....	81
Gambar 23. Benda uji dimasukkan ke dalam cetakan	81
Gambar 24. Penimbangan setelah benda uji kehilangan berat	81
Gambar 25. Benda uji dipanaskan ke dalam oven khusus pengujian TFOT	82
Gambar 26. Penimbangan setelah benda uji kehilangan berat	82

Gambar 27. Menyiapkan agregat yang akan diuji	82
Gambar 28. Mencuci benda uji	83
Gambar 29. Benda uji didalam oven selama 24 jam	83
Gambar 30. Penimbangan benda uji	83
Gambar 31. Hasil pengujian menggunakan mesin <i>los angeles</i>	83
Gambar 32. Menyiapkan benda uji	84
Gambar 33. Mencuci benda uji	84
Gambar 34. Benda uji dimasukan kedalam oven.....	84
Gambar 35. Benda uji ditimbang untuk mendapatkan berat kering	84
Gambar 36. Benda uji direndam selama 24 jam	85
Gambar 37. Benda uji ditimbang didalam air	85
Gambar 38. Benda uji dikeringkan bagian permukaan.....	85
Gambar 39. Timbangan berat SSD benda uji	85
Gambar 40. Menyiapkan benda uji	86
Gambar 41. Dilakukan analisa saringan	86
Gambar 42. Berat agregat yang tertahan disaringan	86
Gambar 43. Penimbangan benda uji	87
Gambar 44. Proses pencampuran dengan aspal	87
Gambar 45. Benda uji dimasukan kedalam gelas ukur dan direndam selama 24 jam.....	87
Gambar 46. Menyiapkan benda uji	88
Gambar 47. Agregat ditimbang sesuai ukuran dengan proporsi campuran dan digabung	88
Gambar 48. Persiapan bahan dan benda uji sebelum dicampur.....	88
Gambar 49. Benda uji dipadatkan menggunakan alat compactor sebanyak 2x75 kali	88
Gambar 50. Benda uji setelah dipadatkan.....	89
Gambar 51. Benda uji dikeluarkan menggunakan ekstruder	89
Gambar 52. Benda uji setelah dikeluarkan dari cetakan	89
Gambar 53. Penimbangan sampel untuk mengetahui berat kering.....	89
Gambar 54. Penimbangan benda uji didalam air	90
Gambar 55. Benda uji dalam keadaan SSD	90

Gambar 56. Benda uji direndam didalam *water bath* selama 30 menit dalam suhu 60°.90
Gambar 57. Pengujian *marshall* 90

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan dan pertumbuhan penduduk sangat pesat, sehingga meningkatkan mobilitas penduduk, yang mengakibatkan munculnya kendaraan-kendaraan baru baik kendaraan ringan sampai kendaraan berat yang melintas di jalan raya. Jalan raya merupakan transportasi yang sangat dibutuhkan oleh manusia untuk melakukan mobilitas keseharian baik dalam bidang ekonomi, sosial budaya, politik, pertahanan, dan lain-lain. Sebagai prasarana transportasi darat, jalan raya memegang peran penting dalam sektor perhubungan terutama kesinambungan distribusi barang dan jasa, begitu juga dengan kegiatan ekonomi yang meningkatkan komoditi yang dialirkan dalam daerah maupun luar daerah.

Tingginya ketergantungan masyarakat akan moda transportasi darat menjadikannya sebagai transportasi paling favorit untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan oleh sebab itu dibutuhkannya pengembangan jaringan maupun perluasan jalan agar terjadinya pertumbuhan ekonomi secara merata.

Di Indonesia banyak sekali ditemukan jalan – jalan yang rusak yang disebabkan oleh deformasi (perubahan bentuk) permanen, dikarenakan adanya tekanan beban oleh muatan kendaraan yang melebihi kapasitas jalan tersebut dan tingginya frekuensi lalu lintas di jalan raya. Salah satu cara mencegah terjadinya kerusakan jalan akibat beban muatan kendaraan dengan meningkatkan kualitas dan stabilitas perkerasan tersebut. Semakin banyak kendaraan yang melintasi jalan seharusnya pelayanan juga harus ditingkatkan. Di era globalisasi ini, sangat diperlukan perkerasan jalan yang memiliki kuat tekan yang tinggi. Banyak metode yang digunakan dan telah dikembangkan untuk meningkatkan kualitas jalan dan kualitas tekan jalan. Salah satunya dengan melakukan substitusi pada aspal. Penggunaan bahan tambah menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas lapisan perkerasan yang baik.

Plastik adalah polimer rantai panjang dari atom yang mengikat satu sama lain. Rantai ini membentuk banyak unit molekul berulang, atau “monomer”. Istilah plastik mencakup produk polimerisasi sintetik, namun ada beberapa polimer alami yang termasuk plastik. Plastik terbentuk dari kondensasi organik atau penambahan polimer dan bisa juga terbentuk dengan menggunakan zat lain untuk menghasilkan plastik yang ekonomis (Azizah, 2009).

Pada 2015, studi yang dilakukan Badan PBB untuk program lingkungan yaitu United Nations Environment Programme (UNEP) dan para mitra memperkirakan, 280 juta ton plastik diproduksi secara global tiap tahun. Hanya sebagian kecil didaur ulang. Ironisnya, sebagian lagi berakhir dilautan, memicu kerusakan lingkungan ekosistem laut senilai miliaran dollar AS pertahun dan dihitung dari persentase jumlah sampah plastik yang tidak diolah, Indonesia termasuk yang paling tinggi didunia.

Pada wilayah Kota Padang, penanganan sampah plastik hanya sampai pada pengolahan plastik PET dikarenakan memiliki harga jual yang cukup tinggi dipasaran. Dan untuk pecahannya, limbah tersebut dikirim ke Kota Pekanbaru dikarenakan masyarakat yang tidak memiliki mesin pencacah plastik. Maka dari itu dengan adanya pengolahan sampah plastik menjadi langkah yang tepat untuk menjaga kelestarian lingkungan dan menjadi solusi pengurangan penimbunan sampah plastik secara efektif, terkhusus Kota Padang.

Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH PENAMBAHAN PLASTIK JENIS *HIGT DENSITY POLYETHYLENE* PADA *CAMPURAN ASPHALT CONCRETE – BINDER COURSE (AC-BC)*”**. Dengan adanya pengolahan sampah plastik menjadi langkah tepat untuk menjaga kelestarian lingkungan dan menjadi solusi pengurangan penimbunan sampah plastik secara efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti pada penelitian ini:

- a) Bagaimana pengaruh subsitusi limbah plastik jenis *High Density Polyethylene* (HDPE) terhadap karakteristik *marshall* pada campuran beraspal.

- b) Berapa persentasi penambahan limbah plastik jenis *High Density Polyethylene* (HDPE) yang memenuhi karakteristik *marshall* sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 revisi 2 sebagai substitusi aspal lapisan AC-BC.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah agar penulis dapat menganalisa dan mengetahui pengaruh dari campuran limbah plastik *high density polyethylene* (HDPE) pada campuran AC-BC.

Adapun tujuan dari penelitian:

- a. Untuk mengetahui pengaruh substitusi limbah plastik *high density polyethylene* (HDPE) terhadap karakteristik *marshall* pada campuran beraspal.
- b. Untuk mengetahui persentase limbah plastik *high density polyethylene* (HDPE) berapa yang memenuhi karakteristik *marshall*, sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 revisi 2 sebagai substitusi aspal pada campuran AC-BC.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Penelitian ini berdasarkan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 revisi 2.
- b. Jenis lapisan yang digunakan adalah lapisan AC-BC.
- c. Aspal yang digunakan penetrasi 60/70.
- d. Agregat kasar yang digunakan berupa batu pecah.
- e. Agregat halus yang digunakan berupa abu batu.
- f. *Filler* yang digunakan cement portland.
- g. Jenis limbah plastik *high density polyethylene* (HDPE) yang digunakan adalah botol oli.
- h. Tidak melakukan pengujian kandungan plastik *high density polyethylene* (HDPE) dilaboratorium kimia.
- i. Metode yang digunakan untuk mendapatkan karakteristik aspal yaitu *Marshall test*.
- j. Penelitian ini dilakukan di UPTD Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas Bina Marga, Cipta Karya dan Tata Ruang, tanpa pengaplikasian di lapangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah agar dapat mengetahui pengaruh dari penambahan kadar plastik berupa limbah *higt density polyethylene* (HDPE) pada campuran aspal AC-BC, serta bermaksud untuk mengurangi keberadaan limbah sampah plastik *higt density polyethylene* (HDPE) sehingga bisa berdampak positif bagi lingkungan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam bab-bab yang sistematis seperti berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang penulisan, rumusan masalah, maksud dan tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan mengenai istilah, dasar-dasar teori, rumusan masalah, sumber informasi yang dilakukan dalam penelitian, *review* studi penelitian terdahulu.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan mengenai tempat penelitian, data yang digunakan, bahan dan peralatan yang digunakan, dan tahap-tahap penelitian dan dilengkapi dengan diagram alir penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pengujian aspal beton dengan menggunakan beban tambah plastik yang diuji dengan menggunakan alat *Marshall*.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penulisan tugas akhir ini.