

# BAB V

## PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian dan perhitungan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakteristik material Quarry Benenain sebagai bahan campuran Lapis Aspal Beton AC-WC. pengujian karakteristik material yang digunakan dapat diuraikan sebagai berikut :
  - a. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Batu Pecah 3/4" dengan nilai yang diperoleh 1,062 %. Memenuhi standar yang disyaratkan yakni maksimum 3 %.
  - b. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Batu Pecah 1/2" dengan nilai 1,111 % di bawah standar yang disyaratkan 3 %.
  - c. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Abu Batu dengan nilai yang diperoleh 1.082 % memenuhi standar yang disyaratkan maksimum 3 %.
  - d. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir Alam dengan nilai yang diperoleh 1.750 % memenuhi standar yang disyaratkan maksimum 3 %.
  - e. Nilai keausan dari agregat kasar yang diperoleh yaitu 22,44 % diperoleh memenuhi standar yang disyaratkan yaitu maksimum 40 %.
2. Nilai Parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh tanpa penambahan Plastik LDPE diuraikan sebagai berikut :
  - a. Kadar aspal 5 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 847.2 kg, flow 2.27 mm, VMA 16.85 %, VIM 6,16 %, VFB 63.50 % dan kepadatan 2,247.
  - b. Kadar aspal 5.5 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 954.6 kg, flow 2.47 mm, VMA 16.89 %, VIM 5.04 %, VFB 70.16 % dan kepadatan 2,258.
  - c. Kadar aspal 6 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 1133.5 kg, flow 2.81 mm, VMA 17.03 %, VIM 4.04 %, VFB 76.30 % dan kepadatan 2,266.

- d. Kadar aspal 6.5 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 1044.1 kg, flow 3.44 mm, VMA 17.50 %, VIM 3.41 %, VFB 80.54 % dan kepadatan 2.266.
- e. Kadar aspal 7 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 924.7 kg, flow 3.89 mm, VMA 17.56 %, VIM 2.40 %, VFB 86.40 % dan kepadatan 2.274.

Berdasarkan nilai parameter *Marshall* yang diperoleh dari lima (5) variasi kadar aspal maka dapat disimpulkan kadar aspal yang memenuhi semua syarat standar Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2 yaitu kadar aspal 6 %

3. Setelah melakukan pengujian pemadatan dan pengujian *Marshall* sesuai spesifikasi pada campuran Laston AC-WC untuk variasi kadar aspal dari 2 (dua) di bawah kadar aspal perkiraan (Pb) dan 2 (dua) di atas kadar aspal perkiraan (Pb) dengan rentang setiap kadar aspal 0,5 % sehingga variasi kadar aspal yang dipakai adalah 5,0 % ; 5,5 % ; 6,0 % ; 6,5 % dan 7,0 % dan kadar aspal yang dihasilkan dari campuran Laston menggunakan material dari Quarry Benenain berdasarkan diagram batang (**Gambar 4.8**), diperoleh nilai Parameter *Marshall* dengan Kadar Aspal Optimum (KAO) yaitu dengan hasil 6,05 %.
4. Nilai Parameter *Marshall* yang diperoleh setelah penambahan Plastik LDPE dari masing-masing parameter *Marshall* adalah :
  - a. Nilai stabilitas setelah adanya Penambahan Plastik LDPE yang diperoleh mengalami peningkatan dibandingkan campuran tanpa adanya plastik LDPE peningkatan yang terjadi masih di atas batas minimum yang disyaratkan yakni 800 kg. Nilai stabilitas dari masing-masing Variasi Plastik LDPE yang diperoleh : 0 % LDPE = 1085.81 kg ; 2 % LDPE = 1103.71 kg ; 4 % LDPE = 1140.70 kg ; 6 % LDPE = 1202.75 kg ; 8 % LDPE = 1226.61 kg. Nilai Stabilitas meningkat karena penambahan Plastik LDPE dapat mengisi rongga-rongga dalam campuran sehingga daya ikat atau kohesi pada aspal menyebabkan *interlocking* (penguncian antar agregat) semakin baik, sehingga meningkatnya nilai stabilitas campuran. Sebaliknya nilai stabilitas yang rendah menunjukkan kerapatan campuran berkurang sehingga bidang kontak antar agregat rendah dan agregat tidak saling mengunci dengan baik (*interlocking*) antar butir agregat berkurang sehingga dapat mengakibatkan gelombang dan alur. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa penambahan variasi Plastik LDPE pada kadar aspal optimum dengan variasi 0% - 8 %, melewati batas minimum (memenuhi spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2).

- b. Nilai flow setelah adanya Penambahan Plastik LDPE yang diperoleh mengalami peningkatan. Nilai flow dari masing- masing variasi plastik LDPE adalah 0 % LDPE = 2.95 % ; 2 % LDPE = 3.05 % ; 4 % LDPE = 3.15 % ; 6 % LDPE = 3.35 % ; 8 % LDPE = 3.43 %. Peningkatan nilai kelelahan terjadi akibat sifat plastik yang memiliki daya ikat terhadap campuran.
- c. Nilai VMA mengalami penurunan seiring bertambahnya Variasi Plastik LDPE. Nilai VMA yang diperoleh semuanya masih diatas batas minimum yang disyaratkan yakni minimal 15 %. VMA yang diperoleh dari masing-masing Variasi Plastik LDPE adalah : 0 % LDPE = 17.15 % ; 2 % LDPE = 17.03 % ; 4 % LDPE = 17.00% ; 6 % LDPE = 16.95 % ; 8 % LDPE = 16.92 %.
- d. Nilai VIM cenderung mengalami penurunan setelah adanya penambahan Plastik LDPE pada campuran Laston AC-WC dengan KAO yang sudah diperoleh. Nilai VIM masing-masing Variasi LDPE diperoleh : 0 % LDPE = 4.05 % ; 2 % LDPE = 3.92 ; 4 % LDPE = 3.88 % ; 6 % LDPE = 3.82 % ; 8 % LDPE = 3.79 %. Penurunan Nilai VIM yang terjadi masih dalam batas minimum 3 % dan maksimum 5 % yang disyarat standar Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2.
- e. Nilai VFB yang diperoleh mengalami peningkata setelah adanya penambahan plastik LDPE. Pada hasil analisa *Marshall* dengan variasi Plastik LDPE menghasilkan nilai VFB dari masing-masing variasi LDPE: 0 % LDPE = 76.37 % ; 2 % LDPE = 77.01 % ; 4 % LDPE = 77.16 % ; 6 % LDPE = 77.47 % ; 8 % LDPE = 77.61 %. Peningkatan nilai VFB menunjukkan semakin banyak rongga dalam campuran yang terisi aspal dikarenakan rongga antar butir agregat yang awalnya terisi udara, kemudian digantikan dengan aspal dan plastik yang menempati rongga tersebut setelah adanya proses pemadatan.
- f. Adanya variasi plastik LDPE pada kadar aspal optimum yang sudah diperoleh membuat nilai kepadatan pada campuran meningkat. Kepadatan merupakan tingkat kerapatan campuran setelah dipadatkan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari masing-masing parameter *Marshall* setelah adanya penambahan variasi Plastik LDPE pada campuran cenderung membuat nilai

parameter *Marshall* mengalami perubahan dari campuran tanpa adanya variasi. Perubahan baik penurunan ataupun kenaikan dari masing-masing nilai parameter *Marshall* masih diantara batas minimum dan maksimum yang disyaratkan standar Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2.

## **5.2 Saran**

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya apabila menggunakan plastik LDPE sebagai bahan tambahan pada campuran aspal, menggunakan material dari Quarry yang berbeda serta jenis campuran yang berbeda sehingga bisa dilihat bagaimana pengaruh penggunaan Plastik LDPE terhadap parameter *Marshall*. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan standar Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 3 sebagai acuan.
2. Disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat memanfaatkan limbah plastik dengan jenis yang berbeda dengan plastik LDPE (plastik kresek).
3. Disarankan kepada Peneliti selanjutnya agar memperhatikan apakah plastik LDPE dapat mempengaruhi Aspal atau Agregat.