

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Sifat fisik dari material *Quarry* Benenain yang digunakan dalam penelitian memenuhi standar Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 revisi 2. Nilai dari hasil pengujian sifat fisik material yang digunakan dapat diuraikan sebagai berikut :
 - a. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Batu Pecah 3/4" dengan nilai yang diperoleh 1.011 %. Memenuhi standar yang disyaratkan yakni maksimum 3 %.
 - b. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Batu Pecah 1/2" dengan nilai 1.169 % di bawah standar yang disyaratkan 3 %.
 - c. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Abu Batu dengan nilai yang diperoleh 1.102 % memenuhi standar yang disyaratkan maksimum 3 %.
 - d. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir dengan nilai yang diperoleh 1.760 % memenuhi standar yang disyaratkan maksimum 3 %.
 - e. Nilai keausan dari agregat kasar yang diperoleh yaitu 22.63 % diperoleh memenuhi standar yang disyaratkan yaitu maksimum 40 %.
2. Nilai Parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh sebelum adanya penambahan variasi kadar plastik *LDPE* dapat diuraikan sebagai berikut :
 - a. Kadar aspal 6 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 658.64 kg, *flow* 1.80 mm, *MQ* 366.15 kg/mm, *VMA* 16.95 %, *VIM* 6.06 %, *VFA* 64.27 % dan kepadatan 2.26.
 - b. Kadar aspal 6.5 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh adalah : stabilitas 730.23 kg, *flow* 2.05 mm, *MQ* 356.25 kg/mm, *VMA* 17.02 %, *VIM* 4.96 %, *VFA* 70.87 % dan kepadatan 2.27.
 - c. Kadar aspal 7 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 789.89 kg, *flow* 2.65 mm, *MQ* 298.06 kg/mm, *VMA* 17.43 %, *VIM* 4.25 %, *VFA* 75.64 % dan kepadatan 2.28.
 - d. Kadar aspal 7.5 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 775.57 kg, *flow* 3.05 mm, *MQ* 254.35 kg/mm, *VMA* 17.60 %, *VIM* 3.23 %, *VFA* 81.53 % dan kepadatan 2.28.

- e. Kadar aspal 8 % nilai masing-masing parameter *Marshall* campuran normal yang diperoleh : stabilitas 703.98 kg, *flow* 3.30 mm, *MQ* 213.89 kg/mm, *VMA* 17.79 %, *VIM* 2.28 %, *VFA* 87.19 % dan kepadatan 2.29.
3. Nilai Parameter *Marshall* yang diperoleh setelah adanya variasi kadar plastik *LDPE* dandari masing-masing parameter *Marshall* adalah :
- a. Nilai stabilitas dari masing-masing variasi plastik *LDPE* yang diperoleh adalah : 0 % = 793.46 kg, 2 % = 847.16 kg, 4 % = 865.06 kg, 6 % = 912.78 kg, 8 % = 966.48. Nilai stabilitas mengalami peningkatan 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..
- b. Nilai *flow* dari masing- masing variasi plastik *LDPE* adalah 0 % = 3.20 %, 2 % = 3.18 %, 4 % = 3.13 %, 6 % = 3.03 %, 8 % = 2.85 %. Penurunan ini akan mengakibatkan campuran menjadi kaku sehingga lapis perkerasan akan mudah mengalami retak hal ini disebabkan karena material plastik memiliki tekstur yang elastis sehingga pada saat diberikan beban akan lebih mampu mengikuti perubahan bentuk akibat pembebanan.
- c. Nilai yang diperoleh dari masing-masing variasi plastik *LDPE* adalah 0 % = 247.96 kg/mm, 2 % = 266.87 kg/mm, 4 % = 276.91 kg/mm, 6 % = 301.82 kg/mm, 8 % = 339.15 kg/mm. Nilai *MQ* menunjukkan fleksibilitas campuran yakni semakin besar nilai *MQ* pada campuran menyebabkan campuran akan semakin kaku dan dapat menyebabkan keretakan pada campuran tersebut.
- d. Nilai *VIM* masing-masing variasi plastik *LDPE* yang diperoleh adalah 0 % = 4.07 %, 2 % = 4.02 %, 4 % = 3.78 %, 6 % = 3.77 %, 8 % = 3.63 %. Penurunan nilai *VIM* terjadi karena rongga yang ada dalam campuran kecil, sehingga tidak tersedia ruang yang cukup dan mengakibatkan aspal dengan penambahan plastik naik ke permukaan.
- e. Nilai *VMA* yang diperoleh dari masing-masing variasi plastik *LDPE* adalah : 0% = 17.38, 2 % = 17.34 %, 4 % = 17.13 %, 6 % = 17.12 %, 8 % = 17.00 %. Penurunan nilai *VMA* menunjukkan kecilnya jumlah aspal dan plastik *LDPE* yang mengisi rongga, sehingga akan menyebabkan lapisan kurang dapat mengikat agregat yang berakibat perkerasan mudah terjadi *stripping*

(pengelupasan aspal).

- f. Nilai *VFA* yang diperoleh dari masing-masing variasi plastik *LDPE* adalah 0% = 76.59, 2 % = 76.80 %, 4 % = 77.92 %, 6 % = 77.99 %, 8 % = 78.64 %. Peningkatan nilai *VFA* 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.
- g. Adanya variasi plastik *LDPE* pada kadar aspal optimum yang sudah diperoleh membuat nilai kepadatan pada campuran meningkat. Kepadatan merupakan tingkat kerapatan campuran setelah dipadatkan.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan berbagai jenis limbah plastik sebagai alternatif pada berbagai macam campuran aspal.
2. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan standar Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Revisi 3 sebagai acuan.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan memperhatikan pengaruh Plastik *LDPE* terhadap material aspal atau agregat.