

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pada campuran Laston dengan menggunakan *steel slag* sebagai pengganti agregat pada saringan No. ½” dan No. 8, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sifat fisik *steel slag* yang diperoleh dari pengujian didapatkan hasil :
  - a. Abrasi : 27,8%
  - b. Kelekatan agregat terhadap aspal : +95%
  - c. Berat jenis curah (sd) : 3,0 gr/cc
  - d. Berat jenis semu (sa) : 3,238 gr/cc
  - e. Penyerapan air : 2,445%
2. Penggunaan *steel slag* pada aspal dalam campuran Laston menyebabkan perubahan nilai karakteristik *Marshall* , dengan hasil pengujian sebagai berikut :
  - a. Nilai Density tertinggi terjadi pada penambahan *Steel Slag* 50% yaitu sebesar 2,296 kg/cc. Sedangkan terendah terjadi pada campuran menggunakan *Steel Slag* 10% yaitu sebesar 2,261 kg/cc .
  - b. Nilai kelelahan tertinggi terjadi pada campuran tanpa menggunakan *Steel Slag* yaitu sebesar 3,75 mm. Sedangkan terendah terjadi pada campuran menggunakan *Steel Slag* pada kadar *steel slag* 10% yaitu sebesar 2,65 mm
  - c. Nilai stabilitas tertinggi terjadi pada kadar *Steel Slag* normal yaitu sebesar 2475,18 kg. Sedangkan terendah terjadi pada campuran menggunakan *Steel Slag* 50% yaitu sebesar 1817,09 kg.
  - d. Nilai VMA tertinggi terjadi pada penambahan *Steel Slag* 50% yaitu sebesar 17,44%. Sedangkan terendah terjadi pada campuran tanpa menggunakan *Steel Slag* yaitu sebesar 16,86%.
  - e. Nilai VFA tertinggi terjadi pada tanpa menggunakan penambahan *Steel Slag* yaitu sebesar 78,19%. Sedangkan terendah terjadi pada campuran menggunakan *Steel Slag* 50% yaitu sebesar 74,94%.

- f. Nilai VIM tertinggi terjadi pada penambahan *Steel Slag* 10% yaitu sebesar 4,342%. Sedangkan terendah terjadi pada campuran tanpa menggunakan *Steel Slag* yaitu sebesar 3,68%.
  - g. Nilai *Marshall Quotient* tertinggi terjadi pada kadar *Steel Slag* 10% yaitu sebesar 906,75 kg/mm. Sedangkan terendah yaitu sebesar 600,38 kg/mm.
3. Adapun perbandingan nilai karakteristik Marshall campuran Laston menggunakan *Steel Slag* sebanyak 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dengan hasil pengujian sebagai berikut :
- a. Penambahan *Steel Slag* sebagai bahan pengganti agregat tertahan saringan No. ½” dan No. 8 menyebabkan nilai kepadatan meningkat. Hal ini disebabkan karena nilai berat jenis *Steel Slag* lebih besar dari berat jenis natural agregat, sehingga semakin banyak *Steel Slag* yang digunakan maka nilai kepadatan akan semakin meningkat.
  - b. Nilai kelelahan mayoritas mengalami kenaikan dikarenakan oleh nilai stabilitas yang terus menurun sehingga kelelahan pada campuran semakin meningkat.
  - c. Campuran tanpa menggunakan slag sebagai agregat pengganti lebih besar dari hasil nilai stabilitas campuran menggunakan *steel slag* sebagai agregat pengganti saringan No. ½” dan No. 8 sehingga bisa disimpulkan bahwa nilai stabilitasnya rendah. Hasil nilai stabilitas cenderung semakin menurun diakibatkan oleh sifat *Steel Slag* yang mudah menyerap panas dan mengakibatkan pemadatan kurang maksimal sehingga campuran memiliki stabilitas yang kurang baik dibandingkan dengan menggunakan natural agregat.
  - d. Pada nilai VMA ini terjadi kenaikan karena sifat *steel slag* yang *porous* sehingga menambah jumlah volume rongga yang ada diantara agregat dalam campuran. Selain itu bertambahnya kadar *steel slag* memberikan pengaruh terhadap isi campuran yang nilainya cenderung menurun dan mengakibatkan kenaikan nilai VMA.
  - e. Nilai VFA mengalami penurunan dikarenakan banyaknya *steel slag* yang digunakan sehingga banyak menyerap aspal dan mempengaruhi terjadinya penurunan pada nilai VFA. Faktor lain yang mempengaruhi nilai

penurunan VFA adalah sifat *steel slag* yang berpori sehingga aspal mudah masuk ke dalam rongga *steel slag*.

- f. Kenaikkan nilai VIM disebabkan oleh bertambahnya *steel slag* sehingga aspal banyak diserap oleh agregat dan kemudian tersisa rongga campuran yang terisi udara.
- g. Penurunan pada nilai *marshall quotient* dikarenakan oleh nilai MQ sendiri merupakan perbandingan stabilitas terhadap kelelahan. Pada kadar *steel slag* 30% dimungkinkan terjadi kesalahan pada saat pembuatan benda uji, salah satunya pada saat proses pemadatan yang dilakukan dengan kurang maksimal.

Kadar *steel slag* optimum sebagai pengganti agregat saringan No. ½ dan No.8 untuk campuran Laston adalah 30%.

## **B. SARAN**

1. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya bisa dikombinasikan dengan menggunakan variasi dari limbah yang berbeda.
2. Pada penelitian selanjutnya bisa direkomendasikan untuk menganalisis sifat dan kinerja campuran aspal pada penggabungan *steel slag*.
3. Pada penelitian selanjutnya bisa menggunakan *steel slag* sebagai pengganti penuh agregat kasar dengan jumlah tumbukan yang berbeda.
4. Membandingkan dengan *steel slag* dari berbagai sumber yang berbeda.