



## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perbandingan estimasi *embodied energy* menggunakan *software* SimaPro versi 9.4.0.2 *Faculty* dan perhitungan konvensional pada struktur lantai jembatan, dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Hasil estimasi *embodied energy* pada pekerjaan struktur jalan menggunakan *software* SimaPro untuk tahap produksi material beton sebesar 2.521.000 MJ, material baja tulangan sebesar 5.491.000 MJ, dan material aspal sebesar 1.599.000 MJ. Pada tahap konstruksi untuk pekerjaan pengecoran beton sebesar 650.980 MJ, pemasangan tulangan baja sebesar 1.146 MJ, dan pelapisan aspal AC-WC sebesar 44.584 MJ.
- b. Hasil estimasi *embodied energy* pada pekerjaan struktur jalan menggunakan perhitungan konvensional untuk tahap produksi material beton sebesar 2.675.343 MJ, material baja tulangan sebesar 5.353.771 MJ, dan material aspal sebesar 1.370.897 MJ. Pada tahap konstruksi untuk pekerjaan pengecoran beton sebesar 563.194 MJ, pemasangan tulangan baja sebesar 992 MJ, dan pelapisan aspal AC-WC sebesar 38.597 MJ.
- c. Hasil perbandingan pada tahap produksi untuk material beton memiliki selisih 2,97% lebih besar pada metode perhitungan konvensional, untuk material baja tulangan memiliki selisih 1,27% lebih besar menggunakan metode *software* SimaPro, dan untuk material aspal memiliki selisih 7,68% lebih besar menggunakan metode *software* SimaPro. Pada tahap konstruksi untuk proses pengecoran beton memiliki selisih 7,23% lebih besar pada metode perhitungan SimaPro, untuk proses pemasangan baja tulangan memiliki selisih 7,22% lebih besar menggunakan metode *software* SimaPro, dan untuk proses pekerjaan pelapisan aspal AC-WC memiliki selisih 7,20% lebih besar menggunakan metode *software* SimaPro. Secara keseluruhan, nilai satuan *embodied energy* material konstruksi pada basis data EcoInvent dengan rata-rata *global production* memiliki nilai yang lebih besar daripada basis data *Inventory of*



*Carbon and Energy*. Faktor yang berpengaruh diantaranya lokasi geografis yang digunakan dalam penelitian serta versi dari basis data yang digunakan. Selain itu, alat berat *concrete mixer truck* dan *dump truck* merupakan alat berat yang mengkonsumsi *embodied energy* paling besar seiring dengan tingkat mobilisasi alat yang tinggi.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah didapatkan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Pada penelitian ini, difokuskan terhadap estimasi *embodied energy* dalam suatu siklus hidup energi. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat membandingkan hasil *embodied energy* dan *operational energy* sehingga didapatkan perbandingan konsumsi energi secara total pada suatu konstruksi.
- b. *Software* yang digunakan untuk melakukan analisis ditinjau berdasarkan volume material yang digunakan pada komponen struktur proyek konstruksi. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat membandingkan hasil estimasi *embodied energy* menggunakan *software* berbasis BIM.
- c. Pada tahap konstruksi, analisis *embodied energy* didasarkan pada estimasi bahan bakar yang digunakan pada pelaksanaan struktur lantai jembatan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan data aktual yang ada di lapangan supaya hasil estimasi *embodied energy* lebih akurat.
- d. Pada penelitian ini berfokus pada objek infrastruktur jalan dalam melakukan estimasi *embodied energy*. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan jenis konstruksi lainnya untuk dilakukan analisis sehingga hasil yang didapatkan lebih beragam.
- e. Basis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu EcoInvent untuk *software* SimaPro dan ICE untuk perhitungan konvensional. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan basis data lain sehingga didapatkan hasil perbandingan estimasi *embodied energy* yang lebih beragam.