

## BAB V. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Produksi CPO biodiesel menghasilkan *carbon footprint* yang bernilai positif pada 3 unit proses yaitu proses produksi CPO, *degumming* CPO, dan transesterifikasi untuk memproduksi CPO biodiesel yang menyebabkan kerugian pada lingkungan. Produksi WCO biodiesel menghasilkan *carbon footprint* yang bernilai negatif pada proses produksi WCO yang tidak berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Produksi WCO biodiesel menghasilkan *carbon footprint* yang bernilai positif pada proses esterifikasi WCO dan transesterifikasi untuk memproduksi WCO biodiesel yang berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Produksi CRO biodiesel menghasilkan *carbon footprint* yang bernilai negatif pada proses produksi CRO yang tidak merugikan lingkungan. Produksi CRO biodiesel menghasilkan *carbon footprint* yang bernilai positif pada proses *degumming* CRO dan transesterifikasi untuk memproduksi CRO biodiesel yang merugikan lingkungan. Total pencemaran CO<sub>2</sub> pada produksi *single feedstock* WCO biodiesel, CPO biodiesel dan CRO biodiesel secara berurutan adalah -2.543 ton CO<sub>2</sub>eq, 3.405 ton CO<sub>2</sub>eq, dan -2.232 ton CO<sub>2</sub>eq. Produksi WCO biodiesel dan CRO biodiesel tidak berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan, sedangkan produksi CPO biodiesel berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan.

Total pencemaran CO<sub>2</sub> pada produksi *multi feedstock* biodiesel skenario 1, 2 dan 3 secara berurutan adalah -0.666 ton CO<sub>2</sub>eq, -1.292 ton CO<sub>2</sub>eq dan -1.917 ton CO<sub>2</sub>eq. Produksi *multi feedstock* biodiesel skenario 1, 2 dan 3 semuanya tidak berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. *Multi feedstock* biodiesel skenario 3 menjadi pilihan yang terbaik karena menghasilkan *carbon footprint* yang lebih ramah lingkungan dibandingkan *single feedstock* CPO biodiesel, *multi feedstock* biodiesel skenario 1 dan 2.

Rekomendasi agar proses produksi biodiesel dari WCO lebih ramah lingkungan adalah membuat saluran pipa untuk mendistribusikan minyak jelantah ke pabrik biodiesel dan mengurangi penggunaan listrik pada produksi WCO biodiesel karena produksi listrik menggunakan bahan bakar batubara.

Rekomendasi agar proses produksi biodiesel dari CPO dan CRO agar lebih ramah lingkungan adalah membuka lahan perkebunan melalui penebangan selektif dan tidak menggunakan transportasi bahan bakar diesel. Pasal 69, Ayat 1, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup melarang masyarakat membakar lahan. Selanjutnya, mengurangi penggunaan methanol pada produksi CPO biodiesel karena produksi methanol menggunakan bahan bakar batubara. Kemudian, mengurangi kapasitas penggunaan steam pada produksi CRO biodiesel.

## **5.2 Saran**

Studi LCA *multi feedstock* biodiesel kedepannya perlu dikembangkan menggunakan bahan baku lebih dari 3 bahan baku. *Multi feedstock* biodiesel dapat dibuat dari 5 bahan baku agar nilai *impact assessment* dapat diupayakan lebih ramah lingkungan. Studi kedepannya dapat dilanjutkan untuk menganalisis *Life Cycle Sustainability Assessment* (LCSA) atau penilaian keberlanjutan siklus hidup dari proses produksi biodiesel.