

## Biodiesel dari kelapa sawit di riau menggunakan metode life cycle assessment dan water footprint = Analysis of energy-water nexus palm oil biodiesel production in riau using life cycle assessment and water footprint methods

Arnan Kuncoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489591&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Peningkatan konsumsi energi di Indonesia mendorong pertumbuhan produksi biodiesel dari kelapa sawit. Akan tetapi, produksi biodiesel dari kelapa sawit mengonsumsi sejumlah besar air dan energi untuk suplai air. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis terhadap hubungan konsumsi air dan energi (*water-energy nexus*) pada produksi biodiesel di Provinsi Riau. Simulasi proses produksi biodiesel dilakukan menggunakan Unisim Design R390.1 sebagai bagian dari *Life Cycle Assessment* (LCA) untuk mengevaluasi konsumsi energi dan emisi CO<sub>2</sub>. Konsumsi air pada produksi biodiesel ditentukan menggunakan metode *water footprint*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *water footprint* untuk FFB, CPO dan biodiesel adalah 671 m<sup>3</sup>/t FFB, 3.292 m<sup>3</sup>/t CPO, dan 3.432 m<sup>3</sup>/t biodiesel. Total konsumsi energi dan emisi CO<sub>2</sub> pada produksi biodiesel adalah 14,252 MJ/t biodiesel and 608,6 kg CO<sub>2</sub>-eq/t biodiesel. Produksi CPO dan biodiesel di kilang membutuhkan air sekitar 41,2 dan 2,47 juta m<sup>3</sup>. Energi listrik yang dibutuhkan untuk menyuplai air tersebut adalah 91 dan 3,6 juta kWh. Dibandingkan dengan produksi energi lain, produksi biodiesel di Riau pada tahun 2017 merupakan konsumen air terbesar, yaitu sekitar 99,3% dari total air yang diambil, terutama digunakan pada tahap perkebunan, dan konsumen energi terbesar kedua, yaitu sekitar 31,7% dari total energi listrik untuk suplai air pada produksi CPO dan biodiesel.

---

The increase of energy consumption in Indonesia induces the production of palm oil biodiesel. However, palm oil biodiesel production consumes a large amount of water and energy to supply water. The purpose of this study is to conduct analysis on the relationship between water and energy consumption (*energy-water nexus*) in biodiesel production in Riau Province. The process simulation of biodiesel production at refinery was done with Unisim Design R390.1 as part of Life Cycle Assessment (LCA) to evaluate the energy consumption and CO<sub>2</sub> emission. Water consumption in biodiesel production was calculated using water footprint method. The result showed that water footprint for FFB, CPO, and biodiesel were 671 m<sup>3</sup>/t FFB, 3,292 m<sup>3</sup>/t CPO, and 3,432 m<sup>3</sup>/t biodiesel, respectively. The total energy consumption and CO<sub>2</sub> emission in biodiesel production was 14,252 MJ/t biodiesel and 608.6 kg CO<sub>2</sub>-eq/t biodiesel. Production of CPO and biodiesel in refineries required around 41.2 and 2.47 million m<sup>3</sup> of water. The electricity needed to supply water is 91 and 3.6 million kWh. Compared to other energy production, biodiesel production in Riau in 2017 is the largest water consumer, around 99.3% of total water abstraction, which is mainly rainwater used for plantation stage, and the second largest energy consumer, about 31.7% of total electricity to supply water for CPO and biodiesel production.