

**ANALISIS *LIFE CYCLE ASSESSMENT* (LCA)
PADA *PHOTOVOLTAIC* JENIS *POLYCRYSTALLINE*
SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
DI INDONESIA**

Oleh

MARISA ULFA

RINGKASAN

Listrik saat ini masih bergantung pada bahan bakar fosil dan minyak bumi. Penggunaan energi fosil yang semakin tinggi menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca. *Photovoltaic* salah satu teknologi energi terbarukan yang penting secara global dalam dekade terakhir yang dapat menggantikan bahan bakar fosil karena lebih aman, ramah lingkungan, dan memiliki masa pakai yang lama sekitar 20 hingga 30 tahun. Penilaian Siklus Hidup perlu dilakukan untuk menentukan apakah *photovoltaic* lebih ramah lingkungan daripada pembangkit listrik konvensional yang ada. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses *Life Cycle Assessment* (LCA) pada *photovoltaic* dan mengetahui besaran emisi karbon yang dihasilkan panel surya jenis *polycrystalline* selama panel digunakan. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (*library research*) dari buku-buku, jurnal beberapa hasil penelitian, karya tulis, serta dokumen-dokumen yang berkaitan untuk membantu penulis mencapai tujuan pada penelitian ini. Analisis LCA untuk *photovoltaic* dilakukan dengan pendekatan *cradle to grave* yang artinya siklus hidup modul *photovoltaic* dimulai dari *raw material* sampai pengoperasian produk dengan tujuan memberi batasan pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk menghasilkan empat unit panel surya jenis *polycrystalline* dengan total daya keseluruhan sebesar 1,836 kWp, terdapat emisi karbon sebesar 19,80 gCO₂eq/kWh dengan satu keping panel surya menghasilkan 4,95 gCO₂eq/kWh emisi karbon. Jumlah ini lebih rendah dari emisi bauran listrik Indonesia saat ini yaitu 804 gCO₂eq/kWh, sehingga PLTS merupakan sumber energi yang paling menjanjikan untuk membantu mengurangi krisis iklim. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi titik-titik kritis dari siklus hidup manufaktur serta membuat keputusan untuk pengembangan *photovoltaic* di Indonesia.

Kata Kunci: *Life Cycle Assessment* (LCA), *Photovoltaic*, *Polycrystalline*