

# Dekarbonisasi Sektor Industri Padat Energi di Indonesia = Decarbonization of the Energy Intensive Industry Sector in Indonesia

Muchammad Baihaqi Muslich, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525208&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Paris agreement yang diadakan tahun 2015 telah menyepakati untuk menjaga suhu kenaikan bumi dibawah 2 sehingga mendorong negara-negara yang terlibat untuk melakukan transisi sektor industri menuju sektor industri yang lebih berkelanjutan dan bersih. Penelitian ini berfokus pada model dekarbonisasi sektor industri dengan optimisasi biaya termurah di Indonesia hingga tahun 2050 untuk mendapatkan portofolio teknologi pengguna akhir untuk mencapai target penurunan emisi. Optimisasi biaya termurah dilakukan menggunakan software TIMES dengan variabel keputusan portofolio teknologi. Hasil penelitian menunjukkan kapasitas terpasang industri baja, semen, alumunium, ammonia, metanol, kertas mengalami peningkatan, masing-masing menjadi 31 juta ton, 353 juta ton, 1.4 juta ton, 17 juta ton, 2.4 juta ton, dan 22 juta ton. Teknologi baru rendah karbon digunakan untuk mencapai skenario rendah karbon seperti penggunaan secondary scrap pada industri baja, penggunaan biomass dan pengurangan clinker ratio pada industri semen, penggunaan secondary alumunium pada industri alumunium, penggunaan listrik bersih pada industri ammonia dan metanol, serta penggunaan biomass pada industri kertas. Skenario LCS menghasilkan jejak karbon pada tahun 2050 untuk industri baja sebanyak 216 kgCO<sub>2</sub>e/ton, untuk industri semen sebanyak 459 kgCO<sub>2</sub>e/ton, untuk industri alumunium sebanyak 308 kgCO<sub>2</sub>e/ton, untuk industri ammonia sebanyak 640 kgCO<sub>2</sub>e/ton, untuk industri metanol sebanyak 320 kgCO<sub>2</sub>e/ton, dan industri kertas sebanyak 1,76 tonCO<sub>2</sub>e/ton. Biaya produksi untuk industri baja, semen, alumunium, ammonia, metanol, kertas pada tahun 2050 masing-masing adalah 502 USD/ton, 87 USD/ton, 84 USD/ton, 411 USD/ton, 260 USD/ton, 1004 USD/ton. Hasil studi menunjukkan bahwa penurunan emisi memiliki dampak yang signifikan pada biaya produksi yang dibutuhkan.

.....The Paris Agreement held in 2015 agreed to keep the temperature of the earth rising below 2 °C so as to encourage the countries involved to transition the industrial sector towards a more sustainable and cleaner industrial sector. This research focuses on the decarbonization model of the industrial sector with the cheapest cost optimization in Indonesia until 2050 to obtain a portfolio of end-use technologies to achieve emission reduction targets. The cheapest cost optimization is done using TIMES software with technology portfolio decision variables. The results showed that the installed capacities of the steel, cement, aluminum, ammonia, methanol, and paper industries increased to 31 million tons, 353 million tons, 1.4 million tons, 17 million tons, 2.4 million tons, and 22 million tons, respectively. New low-carbon technologies are used to achieve low-carbon scenarios such as the use of secondary scrap in the steel industry, the use of biomass and reduced clinker ratio in the cement industry, the use of secondary aluminum in the aluminum industry, the use of clean electricity in the ammonia and methanol industries, and the use of biomass in the paper industry. The LCS scenario produces a carbon footprint in 2050 for the steel industry of 216 kg CO<sub>2</sub>e/ton, for the cement industry of 459 kg CO<sub>2</sub>e/ton, for the aluminum industry of 308 kg CO<sub>2</sub>e/ton, for the ammonia industry of 640 kg CO<sub>2</sub>e/ton, for the methanol industry of 320 kg CO<sub>2</sub>e/ton, and for the paper industry of as much as 1.76 tons CO<sub>2</sub>e/ton. Production costs for the steel, cement, aluminum, ammonia,

methanol, and paper industries in 2050 will be, respectively, 502 USD/ton, 87 USD/ton, 84 USD/ton, 411 USD/ton, 260 USD/ton, and 1004 USD/ton. The study results show that reducing emissions has a significant impact on the required production costs.