

# LEVELIZED COST OF ELECTRICITY

## DI INDONESIA SAAT INI



### **Hak Cipta**

Materi dalam publikasi ini memiliki hak cipta. Konten dari laporan ini dapat digunakan untuk tujuan non-komersial, dan harus dikaitkan dengan sumbernya. Pertanyaan tentang distribusi atau produksi ulang dapat dialamatkan ke:

### **Institute for Essential Services Reform (IESR)**

Jalan Tebet Barat Dalam VIII No. 20 B, Jakarta Selatan,  
12810, Indonesia  
[www.iesr.or.id](http://www.iesr.or.id) | [iesr@iesr.or.id](mailto:iesr@iesr.or.id)

### **Agora Energiewende**

Anna-Louisa-Karsch-Straße 2  
10178 Berlin | Jerman  
[www.agora-energiewende.org](http://www.agora-energiewende.org) | [info@agora-energiewende.de](mailto:info@agora-energiewende.de)

### **Penulis:**

Deon Arinaldo  
Mentari Pujantoro

### **Editor:**

Jannata Giwangkara

### **Pernyataan**

Laporan ini adalah ringkasan singkat dari laporan LCOE yang diproduksi sebagai bagian kerja sama antara IESR dan Agora Energiewende.

### **Diterbitkan Oleh**

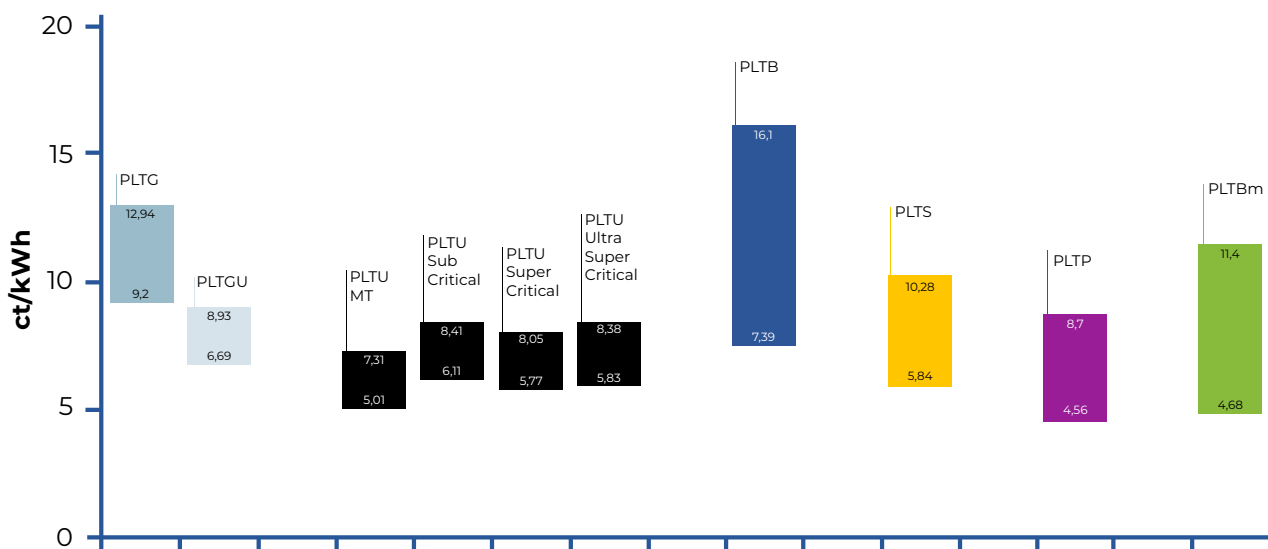
Institute for Essential Services Reform (IESR)  
Jakarta, Indonesia  
November 2019



# Pratinjau

Beberapa tahun belakangan ini, biaya teknologi energi terbarukan telah mengalami penurunan yang signifikan dan membuat teknologi ini dapat bersaing dengan teknologi pembangkit energi fosil di berbagai belahan dunia. Berbeda dengan tren global saat ini, di Indonesia, pembangkit energi terbarukan masih dianggap sebagai sumber pembangkitan listrik yang mahal. Perspektif ini telah mempengaruhi perencanaan dalam sistem ketenagalistrikan, arah dari kebijakan energi, serta tingkat daya tarik investasi pada energi terbarukan di Indonesia.

Dengan data dari laporan Dewan Energi Nasional (DEN) Technology Data for the Indonesian Power Sector sebagai referensi utama, kami juga menggunakan data-data terbaru dari studi terkait dari institusi ternama (BNEF, IRENA, dll) serta hasil survey dari asosiasi, pengembang energi terbarukan, dan PLN untuk menghitung LCOE di Indonesia. Berikut adalah hasil perhitungannya:



Bagan 1 LCOE di Indonesia (2019)



Apakah energi terbarukan benar-benar mahal? Apa komponen biaya yang sangat mempengaruhi biaya pembangkitan listrik dari masing-masing teknologi? Hal-hal berikut adalah temuan dari studi kami tentang LCOE:

**1. Analisis dan pertimbangan dalam membuat kebijakan terkait energi terbarukan dan energi fosil sebaiknya memperhatikan struktur komponen biaya yang berbeda antara teknologi tersebut.**

Pembangunan pembangkit energi terbarukan merupakan proyek yang padat modal di awal, sehingga kebijakan yang dapat mempengaruhi nilai dari biaya modal (cost of capital) dan biaya teknologi akan mempunyai dampak yang lebih signifikan pada energi terbarukan dibandingkan pada energi fosil.

**2. Biaya pembangkitan listrik dari PLTS skala besar (>10 MW) sudah dapat bersaing dengan biaya pembangkitan listrik dari PLTU batubara.** Dengan kerangka regulasi yang mendukung, contohnya regulasi yang menysasar biaya pendanaan (financing cost) agar dapat setara dengan kondisi negara lain, LCOE PLTS skala besar dapat turun dari 6-10 ct/kWh (IDR 845-1400/kWh) menjadi 3.5-8 ct/kWh (IDR 493-1125/kWh).

**3. Tren global penurunan biaya teknologi pembangkit energi terbarukan akan mengubah posisi energi terbarukan menjadi lebih kompetitif.** Energi terbarukan (surya dan bayu) telah dibangun secara besar-besaran di dunia.

Akibatnya, biaya teknologi energi terbarukan semakin turun. Karena biaya teknologi (modul solar dan turbin angin) merupakan komponen biaya utama dari CAPEX, maka LCOE dari energi terbarukan akan turun mengikuti fenomena tersebut. Disisi lain, investasi pada energi fosil semakin mahal akibat adanya standar emisi GRK serta baku mutu emisi yang semakin ketat.



## Apa itu LCOE?

Secara sederhana, LCOE dihitung dengan cara membagi total jumlah biaya suatu pembangkit dengan total jumlah listrik yang dibangkitkan oleh teknologi tersebut selama masa pakainya. LCOE merupakan alat yang umum dipakai untuk membandingkan biaya pembangkitan listrik dari berbagai macam teknologi.

### Apa yang menjadi komponen utama biaya dalam perhitungan LCOE?

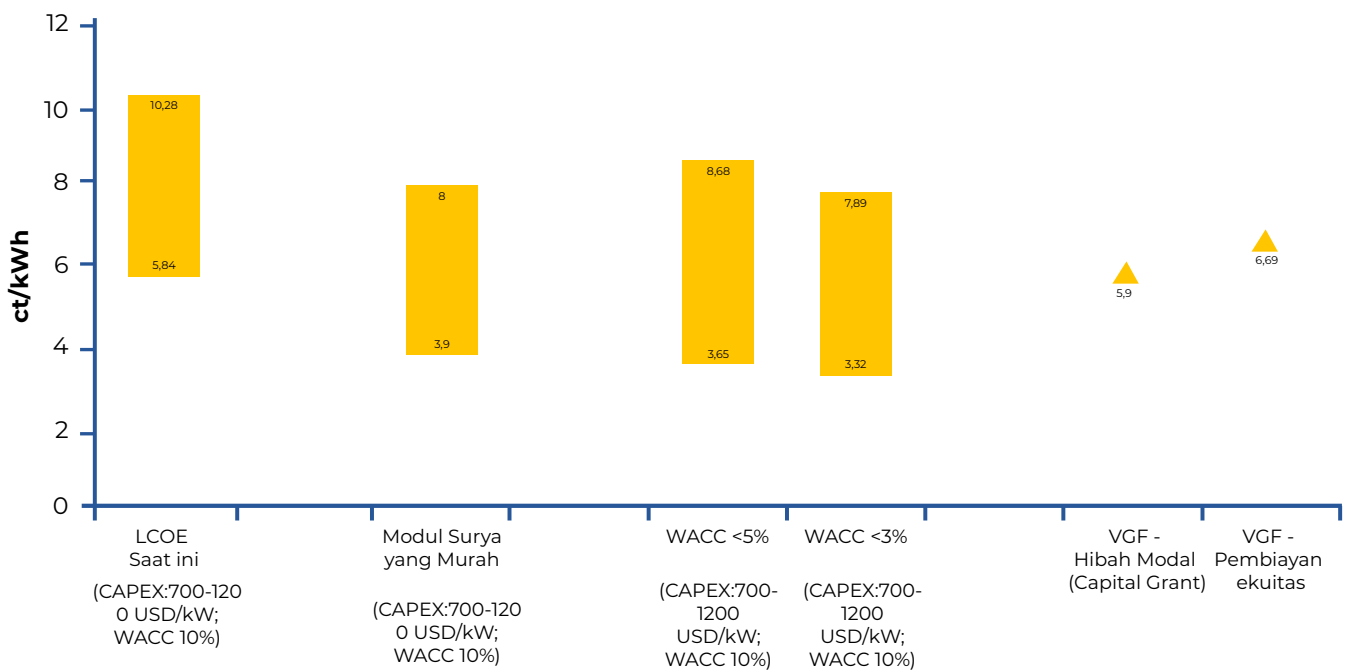
- **Biaya investasi/biaya modal (CAPEX)**, yang meliputi biaya pembelian alat/teknologi, biaya instalasi, dan biaya perencanaan dan persiapan proyek.
- **Biaya O&M**, yang meliputi biaya yang dikeluarkan untuk memelihara dan mengoperasikan pembangkit, misalnya biaya pembelian bahan bakar (variable O&M) dan biaya sewa/beli lahan (fixed O&M).
- **Faktor Kapasitas (Capacity Factor)**, merupakan rasio dari jumlah listrik yang dibangkitkan oleh suatu teknologi dibagi dengan jumlah listrik maksimum yang dihasilkan oleh suatu pembangkit berdasarkan nilai kapasitas terpasangnya (dihitung dengan menganggap pembangkit selalu membangkitkan listrik sesuai dengan nilai kapasitas terpasang setiap waktunya).
- **Biaya pendanaan (seperti bunga dan WACC)**, adalah biaya dari pendanaan yang dibayarkan dalam kurun waktu tertentu. Biaya pendanaan berasal dari ekspektasi keuntungan dari investor dan juga biaya bunga terhadap utang.

Struktur biaya dari energi terbarukan dan energi fosil sangat berbeda. Misalnya, PLTS dan PLTB mempunyai biaya modal awal yang sangat tinggi namun biaya O&M yang hampir tidak ada, sedangkan biaya pembangkitan listrik dari PLTU akan sangat bergantung pada biaya bahan bakar (variable O&M).



Akibatnya, perubahan biaya pembangkitan listrik PLTS misalnya, akan lebih bergantung pada naik turunnya komponen biaya investasi, WACC, serta faktor kapasitas jika dibandingkan dengan PLTU. Sangat penting untuk memahami bagaimana komponen biaya tertentu mempunyai dampak yang lebih signifikan pada biaya pembangkitan listrik akhir, sehingga kebijakan yang dibangun akan lebih efektif untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Pada bagan dibawah ini, kami menganalisa dampak perubahan pada LCOE PLTS dari beberapa kondisi: jika PLTS menggunakan modul surya murah dari pasar luar negeri (*lower module cost*), pinjaman bunga ringan yang membuat WACC turun dibawah 5%, dan *viability gap funding* untuk biaya CAPEX atau biaya pendanaan.



Bagan 2 LCOE PLTS Indonesia dengan berbagai perubahan komponen biaya dan dampak penerapan kebijakan tertentu.



“

*Dengan dukungan kerangka regulasi yang tepat, LCOE PLTS skala besar dapat turun dari 6-10 ct/kWh menjadi 3.5-8 ct/kWh. **Biaya tersebut sangat kompetitif dengan biaya pembangkitan listrik PLTU saat ini.***





#### CONTACT

Institute for Essential Services Reform (IESR) | Jalan Tebet Barat  
Dalam VIII No. 20 B | Jakarta Selatan 12810 | Indonesia

T: +62 21 2232 3069 | F: +62 21 8317 073 |

[www.iesr.or.id](http://www.iesr.or.id) | [iesr@iesr.or.id](mailto:iesr@iesr.or.id)



@IESR



@iesr.id



[iesr.or.id](http://iesr.or.id)

