

Transisi Energi dan Potensi Industri Panas Bumi Indonesia

REFORMINER Institute
Research Institute for Mining and Energy Economics

Komitmen pelaksanaan kebijakan transisi energi di tingkat global tampak semakin menguat. Sejumlah negara berkomitmen melaksanakan pembangunan berkelanjutan, salah satunya melalui penggunaan sumber energi baru dan terbarukan yang lebih ramah lingkungan.

PANDANGAN DAN CATATAN REFORMINER



Proses transisi energi di Indonesia terutama pada sektor kelistrikan kemungkinan tidak akan berjalan dengan mudah.

- Kegiatan penyediaan tenaga listrik nasional masih bergantung dengan batubara.



Pemerintah Indonesia berkomitmen menurunkan emisi dengan menetapkan target **zero emissions** pada 2060.

Porsi Produksi Listrik Batubara

Porsi realisasi produksi listrik 2020 dari batubara mencapai **66,3%** dari total produksi listrik pada tahun 2020.

- Sejalan dengan mulai tercapainya program 35.000 MW, porsi listrik batu bara akan meningkat **70,10%** pada tahun 2024.

Porsi Produksi Listrik EBT

Realisasi porsi produksi listrik berbasis EBT yang terbesar terjadi pada tahun 2020, sekitar **14%** terhadap total produksi listrik nasional.

- Porsi listrik berbasis EBT meningkat akibat berkurangnya produksi listrik dari gas sebesar **13.368 GWh**.
- Sementara produksi listrik berbasis EBT pada tahun tersebut tercatat hanya meningkat sebesar **4.906 GWh**.

2025

Tahun 2025 akan menjadi periode krusial bagi industri listrik berbasis EBT.

- Produksi listrik berbasis EBT ditargetkan meningkat dari **46.202 GWh** pada 2024 menjadi **82.176 GWh** pada 2025.



ReforMiner menilai energi panas bumi berpotensi untuk dapat mengakomodasi kebijakan transisi energi di sektor kelistrikan Indonesia.

Potensi Panas Bumi Indonesia

29.544 MW

POTENSI ENERGI PANAS BUMI

62.449 MW

TOTAL KAPASITAS PEMBANGKIT NASIONAL

- Produksi listrik dari panas bumi dapat berperan sebagai **base load** produksi listrik nasional.
- Capacity Factor (CF) pembangkit listrik panas bumi (PLTP) mencapai kisaran **90%**, lebih tinggi dari CF PLTS (**18%**) dan PLTB (**30%**)

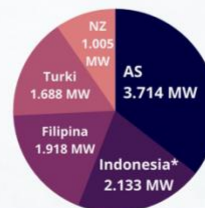
Kendala PLTP

Kendala utama pengembangan listrik panas bumi adalah biaya produksinya yang belum cukup kompetitif dengan tenaga listrik berbasis fosil.

PLTP
Rp 1.191/KWh
PLTU
Rp 653,12/KWh

Produksi Listrik Panas Bumi 2020

*baru dimanfaatkan 4% dari potensi



Intermitensi EBT

Sebagian besar produksi listrik berbasis EBT yang diproduksi selain dari panas bumi umumnya memiliki sejumlah kendala dan bersifat **intermitensi** (terputus-putus).

Konsekuensi

- Memerlukan penyediaan *reserve margin* yang cukup dan tepat.
- Perlu dilengkapi dengan sensor cuaca yang harus terintegrasi dengan sistem komunikasi di *control center sistem* kelistrikan yang besar.
- Memerlukan lebih dari satu solusi agar sifat intermitensi tersebut tidak mengganggu kestabilan sistem.



@REFORMINERinfo



Reforminer Institute



@Reforminer

www.reforminer.com

CP: Komaidi Notonegoro

HP/WA: 081553133252

Transisi Energi dan Potensi Industri Panas Bumi Indonesia

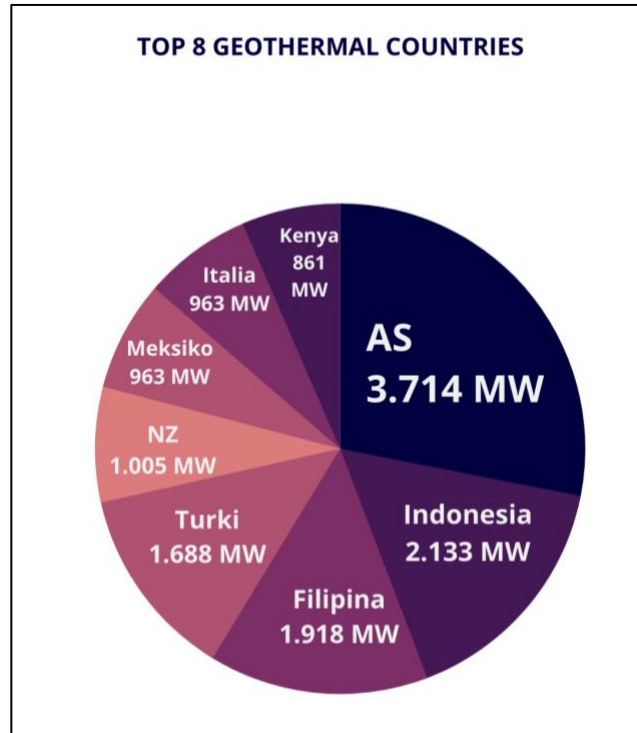
Komitmen pelaksanaan kebijakan transisi energi di tingkat global tampak semakin menguat. Sejumlah negara berkomitmen melaksanakan pembangunan berkelanjutan, salah satunya melalui penggunaan sumber energi baru dan terbarukan yang lebih ramah lingkungan.

Pemerintah Indonesia sendiri berkomitmen menurunkan emisi dengan menetapkan target *zero emissions* pada 2060. Untuk mencapai target tersebut pemerintah berencana menghentikan kegiatan operasi pembangkit PLTU Batubara yang akan dimulai pada tahun 2025. Pemerintah juga terpantau sedang menyiapkan kebijakan pajak karbon. Inisiatif kebijakan pajak karbon tertuang dalam Pokok-pokok Kebijakan Fiskal Tahun 2022 tentang Pemulihan Ekonomi dan Reformasi Struktural.

Pandangan dan catatan ReforMiner Institute terhadap kebijakan transisi energi di Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Proses transisi energi di Indonesia terutama pada sektor kelistrikan kemungkinan tidak akan berjalan dengan mudah. Sampai dengan saat ini kegiatan penyediaan tenaga listrik di Indonesia cukup tergantung dengan batubara.
2. Porsi realisasi produksi listrik dari batubara mencapai 66,30 % dari total produksi listrik pada tahun 2020. Sejalan dengan mulai tercapainya *Commercial Operating Date* (COD) program 35.000 MW, porsi produksi listrik dari batubara diproyeksikan akan meningkat menjadi sekitar 70,10 % pada tahun 2024 mendatang.
3. Sampai saat ini, realisasi porsi produksi listrik berbasis EBT yang terbesar terjadi pada tahun 2020, sekitar 14% terhadap total produksi listrik nasional. Porsi listrik berbasis EBT meningkat akibat berkurangnya produksi listrik dari gas sebesar 13.368 GWh. Sementara produksi listrik berbasis EBT pada tahun tersebut tercatat hanya meningkat sebesar 4.906 GWh.
4. Tahun 2025 akan menjadi periode krusial bagi industri listrik berbasis EBT. Produksi listrik berbasis EBT ditargetkan meningkat sebesar 35.974 GWh, meningkat dari 46.202 GWh pada 2024 menjadi 82.176 GWh pada 2025. Peningkatan produksi listrik berbasis EBT tersebut memiliki peran penting untuk dapat menggantikan produksi listrik berbasis fosil yang pada tahun 2025 ditargetkan turun sebesar 14.897 GWh.
5. ReforMiner menilai dari sejumlah jenis EBT yang dimiliki Indonesia, sumber energi panas bumi dapat dikatakan merupakan jenis EBT paling potensial untuk dapat mengakomodasi kebijakan transisi energi di sektor kelistrikan Indonesia. Data menyebutkan Indonesia memiliki potensi energi panas bumi sekitar 29.544 MW atau setara dengan 47,30 % dari total kapasitas pembangkit di Indonesia yang sampai dengan Desember 2020 tercatat sebesar 62.449 MW.
6. Selain memiliki potensi yang besar, produksi listrik dari panas bumi dapat berperan sebagai *base load* sebagaimana produksi listrik yang selama ini diproduksi dari gas dan batubara. Keunggulan yang lain, *Capacity Factor* (CF) pembangkit listrik panas bumi (PLTP) dapat mencapai kisaran 90 %, yang mana lebih tinggi dari CF PLTS yang tercatat sekitar 18% dan PLTB sekitar 30%.

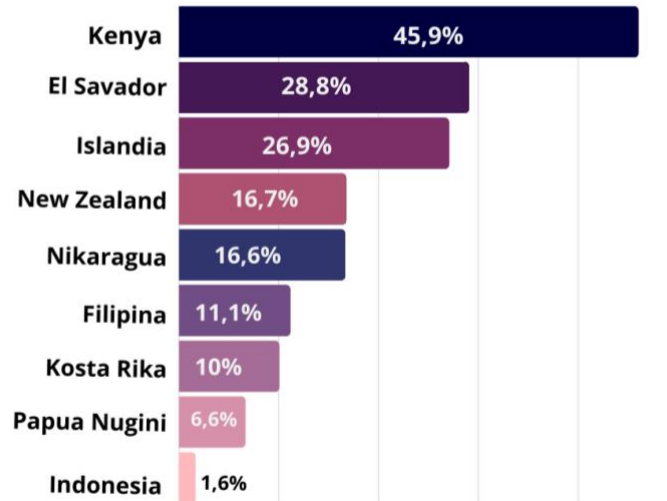
7. Kendala utama 8 Meskipun sudah diusahakan sejak tahun 1972, potensi panas bumi yang dimanfaatkan Indonesia baru sekitar 4%.



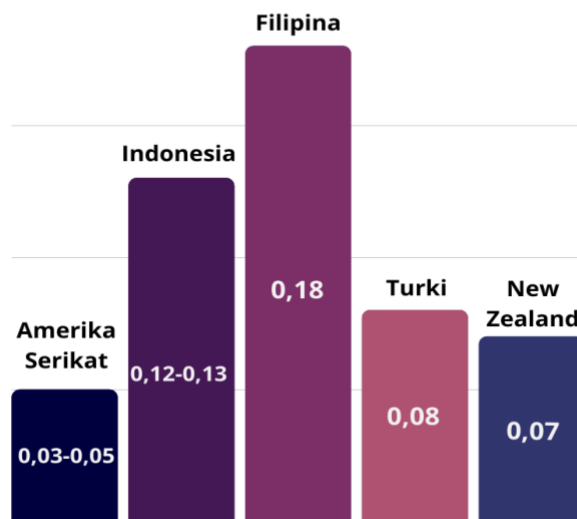
Tabel 68 : Biaya Pembangkitan Rata-rata (Rp/kWh) 2015 - 2019

| Tahun | PLTA | PLTU | PLTD | PLTG | PLTP | PLTGU | PLTS | Rata-rata |
|-------|--------|--------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 2015 | 211,19 | 541,78 | 7.969,86 | 3.306,22 | 879,83 | 1.054,99 | 6.624,36 | 920,22 |
| 2016 | 271,90 | 532,38 | 1.828,39 | 3.103,64 | 1.016,37 | 1.085,07 | 5.853,84 | 856,28 |
| 2017 | 309,54 | 806,71 | 1.879,85 | 10.090,35 | 1.980,14 | 1.094,81 | 6.269,51 | 1.087,51 |
| 2018 | 352,39 | 831,46 | 2.228,71 | 5.781,99 | 2.350,98 | 1.298,72 | 7.672,68 | 1.160,89 |
| 2019 | 599,71 | 653,12 | 3.308,26 | 2.570,03 | 1.191,25 | 1.357,75 | 11.317,97 | 2.999,73 |

PERCENTAGE OF GEOTHERMAL IN TOTAL ELECTRICITY



Harga Listrik Panas Bumi Sejumlah Negara (USD/KWh)



8. Sebagian besar produksi listrik berbasis EBT yang diproduksi dari selain panas bumi umumnya memiliki sejumlah kendala dan bersifat *intermitensi* (terputus-putus). Untuk PLTS misalnya, dalam proses produksinya akan menghasilkan energi listrik dalam jumlah yang fluktuatif tergantung atau ditentukan dari intensitas cahaya matahari. Demikian pula untuk PLTB, jumlah listrik yang diproduksi juga akan bergantung terhadap kecepatan angin. Karena itu, dalam pengoperasiannya dibutuhkan pembangkit cadangan yang dapat beroperasi secara fleksibel sebagai pembangkit pendukung untuk mengantisipasi ketika PLTS dan PLTB tidak dapat memproduksi listrik akibat perubahan cuaca.
9. Konsekuensi dari sifat intermetensi dari sebagian produksi listrik berbasis EBT memerlukan kesiapan sistem kelistrikan untuk dapat menerimanya. Diantara konsekuensi teknis dari produksi listrik EBT yang intermetensi diantaranya: (a) memerlukan penyediaan reserve margin yang cukup dan tepat; (b) perlu dilengkapi dengan sensor cuaca yang harus terintegrasi dengan sistem komunikasi di *control center* sistem kelistrikan yang besar; dan (c) memerlukan lebih dari satu solusi agar sifat intermitensi tersebut tidak mengganggu kestabilan sistem.

CP: Komaidi Notonegoro

HP/WA: 081553133252