



Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

REKOMENDASI KEBIJAKAN NASIONAL

Untuk Transisi 100% Energi Terbarukan
Subnasional di Indonesia

Disusun oleh:

Perkumpulan Pusat Studi Energi Terbarukan Indonesia
Pusat Studi Energi Terbarukan Indonesia (ICRES)



Dokumen ini ditujukan untuk Pemerintah Pusat — dalam hal ini Indonesia — dan bertujuan untuk memberikan sejumlah rekomendasi tentang bagaimana Pemerintah Pusat dapat mendukung Pemerintah Daerah dalam melakukan Transisi 100% Energi Terbarukan (ET).

PENULIS

Pusat Studi Energi Terbarukan Indonesia, ICRES

Surya Darma (Koordinator)

Harun Al-Rasyid Lubis

Erwin Kasim

Namira Kaltsum Nadaa (Komunikasi)

Arrie Tjahyo Setiawan (Editor, Penulis)

E-mail: icres.hub@gmail.com

KONTRIBUTOR

Siti Koiromah, ICLEI Indonesia

Selamet Daroyni, ICLEI Indonesia

Arif Wibowo, ICLEI Indonesia

Kanak Gokarn, ICLEI World Secretariat

Rohit Sen, ICLEI World Secretariat

DESAIN

Ms Olga Tokareva, ICLEI World Secretariat

Adityo Rachmanto

TENTANG PROYEK 100% RENEWABLES CITIES AND REGIONS ROADMAP

Proyek “100% Renewables Cities and Regions Roadmap” memfasilitasi transisi energi dengan meningkatkan kesadaran lokal tentang sumber energi terbarukan ET, menunjukkan bagaimana Pemerintah Daerah dan Pemerintah Pusat dapat menciptakan kerangka kerja dan kebijakan yang memungkinkan yang terkoordinir baik, menjajaki akses ke keuangan sektor publik dan swasta, serta membangun proyek energi terbarukan lokal untuk mengatasi kebutuhan listrik, dan energi termal.

Proyek ini dilaksanakan oleh ICLEI - *Local Government for Sustainability*, dan didanai oleh Kementerian Federal Jerman untuk Urusan Ekonomi dan Aksi Iklim (*German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action*, BMWK) melalui *International Climate Initiative* (IKI).

TENTANG ICLEI – LOCAL GOVERNMENT FOR SUSTAINABILITY

ICLEI – *Local Government for Sustainability* adalah jaringan global yang bekerja dengan lebih dari 2500 pemerintah daerah dan regional yang berkomitmen untuk pembangunan perkotaan yang berkelanjutan. Aktif di lebih dari 125 negara, ICLEI memengaruhi kebijakan keberlanjutan dan mendorong tindakan lokal untuk pembangunan rendah emisi, berbasis alam, adil, tangguh, dan sirkular. Anggota dan tim ahli ICLEI bekerja sama melalui pertukaran mitra, program kemitraan, dan pengembangan kapasitas untuk menciptakan perubahan sistemik bagi kelestarian wilayah kota.

HAK CIPTA

© 2024 ICLEI - Local Government for Sustainability e.V. Seluruh hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Kantor regional Indonesia memegang hak cipta atas publikasi ini, termasuk teks, analisis, logo, dan desain tata letak. Permintaan untuk memproduksi atau mengutip materi, sebagian atau seluruhnya harus dikirim ke email di bawah ini. ICLEI mendorong penggunaan dan penyebaran materi publikasi ini, dan izin untuk memproduksi materi ini tanpa modifikasi biasanya akan diizinkan tanpa biaya, untuk penggunaan non-komersial

CONTACT

ICLEI – Local Governments for Sustainability e.V.

Kaiser-Friedrich-Str. 7

53113 Bonn | Germany

Telp. +49-228 / 97 62 99-00

sustainable.energy@iclei.org

www.iclei.org

ICLEI Southeast Asia Units 3-4, Manila Observatory

Ateneo de Manila University Loyola Hts., Quezon City 1108

Philippines (+632) 8426 0851

iclei-sea@iclei.org

<https://icleiseas.org>

ICLEI Indonesia Office

Jl. Karabela Selatan no.46 Kuningan, Kel. Karet, Kec. Setiabudi,

Jakarta Selatan – 12920, Indonesia

Telp. (+6221) 25981322

iclei-indonesia@iclei.org

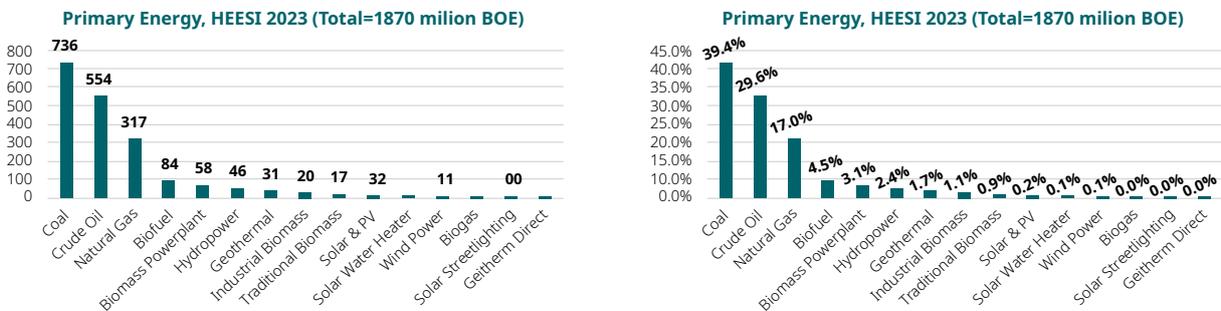
RINGKASAN EKSEKUTIF

Transisi energi di Indonesia berpotensi tidak akan mengikuti mekanisme pasar berbasis penawaran dan permintaan, dengan dinamika harga yang dipicu oleh kelangkaan. Kebijakan pengendalian harga (agar cenderung tetap) dimaksudkan untuk mempertahankan keamanan energi nasional, *energy security*. Pemerintah Indonesia sepertinya akan terus melanjutkan kebijakan serupa hingga dekade mendatang, untuk stabilitas sosial ekonomi nasional. Kebijakan harga tetap ini menjadi distorsi pada mekanisme pasar untuk energi, seperti tarif dasar listrik (TDL), subsidi bahan bakar untuk LPG dan transportasi, serta skema *Domestic Market Obligation* (DMO) batubara.

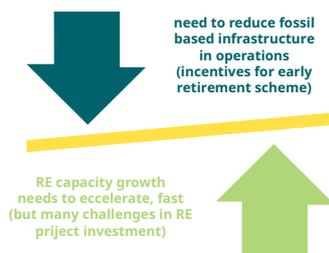
Di sisi sebaliknya, jika Indonesia serius untuk bertransisi menuju energi bersih, perlu adanya pendekatan alternatif untuk secara sengaja dapat mengurangi konsumsi bahan bakar fosil, tanpa menggunakan mekanisme penetapan harga bahan bakar. Pendekatan ini ditujukan untuk memperlambat konsumsi sumber daya energi fosil, melalui kebijakan dan regulasi alternatif lain yang tidak berbasis mekanisme pasar.

Tantangan ini menjadi motivasi di balik rekomendasi kebijakan nasional yang diajukan dalam kajian ini. Mencakup serangkaian instrumen kebijakan teknis dan opsi implementasi, yang dapat menginspirasi beberapa tindakan prioritas. Fokus utama adalah mendukung percepatan pengembangan proyek energi terbarukan (ET), serta pengurangan infrastruktur energi fosil, yang beroperasi baik di tingkat nasional maupun sub-nasional. Enam kelompok rekomendasi terkait intervensi fiskal dan non-fiskal, tindakan kebijakan iklim dan isu lainnya bertujuan agar kapasitas energi terbarukan dapat lebih mendominasi (dibanding pasokan energi fosil), menuju target 100% ET pada tahun 2050.

Dalam statistik energi *Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia* (HEESI) 2023, Kementerian ESDM menekankan perlunya menurunkan konsumsi batubara, minyak dan gas, yang menyumbang lebih dari 85% dari total konsumsi energi primer, untuk memenuhi akselerasi target transisi energi.



Gambar AA.
Pasokan Energi Primer, Data Indonesia 2023

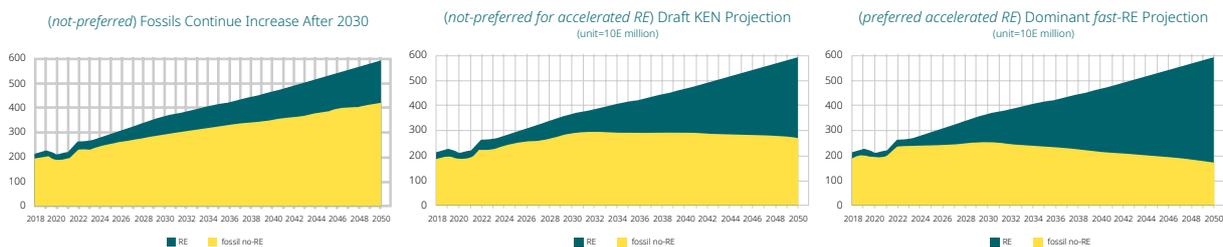


Gambar BB.
Dua sisi masalah transisi energi

Upaya mengurangi keengganan publik untuk melaksanakan langkah-langkah penurunan energi fosil (atau penghapusannya hingga tahun 2050) merupakan tantangan yang serius bagi inisiatif transisi energi bersih. Transisi dari infrastruktur energi fosil menuju ET memerlukan perubahan paradigma mendasar pada masyarakat industri modern. Tiga diagram di bawah ini memberi gambaran proporsi tahunan bagi kontribusi ET dan energi fosil, dengan proyeksi total energi hingga akhir periode 2050 (dimana bauran energi nasional menggunakan data yang serupa dalam periode 2018-2024).

Peningkatan ET yang lambat, seperti yang terlihat pada diagram sebelah kiri, tidak diinginkan karena cenderung serupa dengan skenario 'bisnis seperti biasa' (BAU, *business as usual*) dimana pertumbuhan bahan bakar fosil terus berlanjut tanpa henti. Proyeksi alternatif pada diagram tengah juga tidak diharapkan (meskipun sebenarnya proyeksi ini sesuai dengan draf revisi Kebijakan Energi Nasional (KEN,)), karena akselerasi ET dianggap tidak cukup cepat untuk mencapai target 'akhir fosil' (dengan kontribusi 100% ET pada tahun 2050).

Sebaliknya, proyeksi di sisi kanan dapat lebih diprioritaskan, di mana peningkatan pangsa ET yang cepat menunjukkan bahwa semua penggunaan bahan bakar fosil harus berkurang dengan cepat. Target draf revisi KEN yang menetapkan 19-22% ET pada tahun 2030 perlu lebih ditingkatkan lagi, misalnya menjadi 30% ET, untuk menunjukkan akselerasi yang lebih serius. Selain itu, target KEN sebesar 53% ET pada tahun 2050 dapat dimajukan ke tahun 2040, sepuluh tahun lebih awal dari proyeksi saat ini. Demikian pula, target 70% ET pada tahun 2060 sebaiknya juga dimajukan menjadi target tahun 2050. Dengan demikian, pada tahun 2060, target baru ET dapat lebih mendekati 100%, dengan menyisakan sangat sedikit penggunaan bahan bakar fosil dalam bauran energi. Ini menjadi bukti bahwa para pembuat kebijakan serius dalam mendukung transisi ke energi bersih.



Gambar CC. Bauran energi nasional, apa yang tidak boleh (kiri dan tengah), atau perlu diterapkan (kanan), untuk '100% ET tahun 2050'

Rekomendasi yang diberikan dalam jakian ini pada enam kelompok rekomendasi berikut.

1. Meningkatkan target kontribusi % ET, pada rancangan 'RUEN' dan 'RPJMN', serta 'RPJMD'.
2. Sinkronisasi dukungan kebijakan nasional dan regional untuk proyek ET, serta inisiatif investasi Pemerintah Daerah.
3. Kebijakan nasional yang mendorong akselerasi pengembangan energi terbarukan berkelanjutan.
4. Menghilangkan skema DMO batubara.
5. Mengurangi belanja Pemerintah pada subsidi bahan bakar transportasi, dan mendukung implementasi Dana Energi Terbarukan (*RE-Fund*) yang sebaiknya dirancang dengan serius.
6. Mengembalikan hak atas kredit karbon bersertifikat untuk pemilik pembangkit ET.

DAFTAR ISI

Ringkasan Eksekutif	4
PENDAHULUAN	8
Energi Terbarukan di Indonesia	8
Kerangka Peraturan dan Kebijakan Publik Saat Ini	12
Kendala/Hambatan Transisi Energi ke ET	12
RUANG LINGKUP KAJIAN	17
Metodologi Kajian	17
REKOMENDASI	19
[RN.01] PENINGKATAN% TARGET untuk 'RUEN' baru & 'RPJMN' baru, 'RPJMD'	19
[RN.02-A] SINKRONISASI KEBIJAKAN NASIONAL dan REGIONAL untuk Mendukung Pengembangan Proyek ET	21
[RN.02-B] INVESTASI PEMERINTAH DAERAH untuk Mengembangkan Proyek ET	23
[RN.03] KEBIJAKAN NASIONAL untuk Pembangunan Energi Terbarukan Berkelanjutan	24
[RN.04] MENGHILANGKAN SKEMA DMO BATUBARA (distorsi pasar)	26
[RN.05-A] MENGURANGI PENGELUARAN PEMERINTAH untuk Subsidi BBM Transportasi	28
[RN.05.B] PENGEMBANGAN DANA ENERGI TERBARUKAN (Dana ET)	30
[RN.06] HAK atas KREDIT KARBON (CER, certified emissions reduction) untuk Pemilik Pembangkit ET	32
PETA JALAN INDONESIA DI MASA DEPAN	35
Yang boleh dan tidak boleh bagi pemenuhan target 100% ET pada 2050 (mendukung Visi Indonesia Emas 2045)	35
Hal yang sebaiknya tidak dilakukan, untuk transisi energi bersih	35
Apa yang harus dilakukan, sebagai gantinya.	36
Membangun komunikasi, untuk Pemerintah Provinsi dan Kementerian	39

DAFTAR PUSTAKA

PENDAHULUAN



Desa Sade, Lombok. Sumber: Shutterstock

PENDAHULUAN

ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA

Energi menjadi pendorong utama pertumbuhan ekonomi Indonesia, namun ketergantungan pada bahan bakar fosil membawa resiko kerusakan lingkungan. Kebutuhan penggunaan energi bersih oleh pelaku usaha Indonesia sering menemui tantangan dalam akselerasi transisi energi. Pentingnya energi terbarukan bagi masa depan Indonesia serta deskripsi hambatan transisi energi mengawali kajian ini.

MASALAH MENDASAR UNTUK MENERAPKAN ENERGI BERSIH

Energi sebagai satu parameter utama pembangunan ekonomi suatu negara, yang dimaknai sebagai 'intensitas energi (pada ekonomi)', misalnya dalam satuan Terajoule / USD Pendapatan Domestik Bruto (PDB). Konsumsi energi cenderung naik sesuai pertumbuhan ekonomi (% laju PDB), dan sampai batas tertentu juga dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk.

Beberapa dekade lalu, masyarakat di berbagai negara mulai menyadari pentingnya konsumsi energi bersih bagi perekonomian, yang awalnya diperkirakan bahwa nantinya energi bersih akan secara alami menggantikan struktur kerja ekonomi berbasis bahan bakar fosil. Transisi 'alami' seperti ini cenderung agak lambat, dari peralatan yang sudah ada sebelumnya yang didorong oleh bahan bakar fosil (minyak bumi, gas alam, batubara, gambut, dan lainnya) perlahan-lahan akan berkurang karena usia kerja teknisnya berakhir. Mungkin perlu waktu hingga puluhan tahun, selama peralatan tersebut tetap beroperasi (yang jika dioperasikan pada lingkungan kerja normal, umumnya masa pakai 30 hingga 50 tahun, atau lebih).

Namun mulai awal abad ke-20 ini disadari adopsi energi bersih harus dipercepat, tanpa kecuali. Secara global kita perlu berupaya untuk mencapai emisi nol bersih, NZE (*net-zero emissions*) pada pertengahan abad ini. Setelah seperempat abad berlalu, ternyata banyak peralatan baru yang berbahan bakar fosil dibangun, dan mulai beroperasi hingga saat ini. Jika harus menunggu usia pakai peralatan tersebut, secara alami yang akan berakhir setelah 30 hingga 50 tahun lagi, maka transisi 'alami' ini tidak lagi realistis untuk dilanjutkan.

Upaya 'mempercepat akhir usia pakai' (yang tidak perlu menunggu berakhirnya masa pakai teknis dalam skenario bisnis seperti biasa, atau *business as usual* (BAU) bagi peralatan pengonsumsi bahan bakar fosil dalam jumlah besar, sekarang menjadi fokus kerja Pemerintah di banyak negara. Peran ini juga menjadi upaya entitas swasta, dan masyarakat secara keseluruhan.

Sebaliknya, jika banyak negara nantinya kurang berhasil menjalankan intervensi teknis yang tepat, dan akselerasi yang cepat, maka skenario BAU akan tetap berjalan. Skenario BAU ini sering dipahami sebagai pilihan dengan biaya paling rendah (biasanya tidak memasukkan biaya eksternalitas, seperti degradasi lingkungan dan penurunan kualitas hidup). Jika tetap menunggu usia pakainya berakhir alami setelah 30 tahun atau lebih, maka satu-satunya pertumbuhan energi bersih hanya bisa ditujukan untuk memenuhi tambahan kebutuhan energi bagi peningkatan populasi negara (dan tidak lebih dari itu, misalnya terbatas hanya 5% per tahun). Terlebih lagi, pertumbuhan populasi kini cenderung stagnan, sehingga pertumbuhan penyediaan energi bersih juga tidak berkembang sama sekali, jika Pemerintah tetap berpegang pada cara ini hingga dekade berikutnya.

Untuk menghindarinya, dan mencapai emisi nol bersih secara global dalam 20 – 25 tahun ke depan, maka keseriusan intervensi kebijakan energi bersih sangat diperlukan, untuk akselerasi bagi 'akhir usia pakai peralatan energi fosil yang dipercepat', *accelerated 'end of fossil' use*.

MEMAHAMI PEMANFAATAN ENERGI DOMESTIK DAN TRANSISI KE ENERGI BERSIH

Inisiatif transisi energi bersih Indonesia cenderung tidak didasarkan murni pada pendekatan mekanisme pasar. Subsidi energi dalam jumlah luar biasa besar yang tiap tahunnya mendapat pengesahan DPR RI untuk tiga kelompok konsumen bersubsidi: [i] bahan bakar cair untuk transportasi (dijual di SPBU Pertamina ¹), [ii] bahan bakar untuk memasak di rumah tangga dalam tabung gas 3 kg (didistribusikan oleh stasiun pengisian LPG Pertamina), [iii] listrik untuk kategori rumah tangga kecil (skema TDL '*tarif dasar listrik-R1*', yang dikelola PLN ²). Beberapa tahun terakhir ini, subsidi berupa [iv] 'DMO Batubara' (sebagai kewajiban produsen batubara untuk pasar domestik ³) diberikan kepada badan usaha besar yang mengoperasikan pembangkit listrik tenaga batu bara untuk menjual listrik melalui PLN.

Kelompok subsidi [i], [ii] dan [iii] diarahkan pada pengguna energi akhir, rumah tangga, atau masyarakat pada umumnya. Sebaliknya, skema '[iv] DMO Batubara' diberikan pada badan usaha (dapat dipandang sebagai bentuk perlakuan istimewa bagi unit pembangkit, sedangkan di sisi lain, konsumen batubara yang tidak menerima subsidi DMO itu adalah industri dalam negeri / badan usaha, yang membayar batubara dengan harga pasar tertentu).

Mempertimbangkan hal ini, disadari akan sulitnya merancang transisi energi bersih untuk Indonesia, yang selayaknya berbasis pada mekanisme pasar (dalam transaksi pasar normal, jumlah pembelian energi tertentu umumnya cenderung turun ketika harganya semakin tinggi).

Sejumlah besar konsumen energi (bahan bakar transportasi, gas rumah tangga dan usaha kecil / LPG, listrik perumahan) *terbiasa membayar harga yang relatif tetap, melalui serangkaian kebijakan Pemerintah*, dengan persetujuan DPR RI. Akibatnya, ketika energi berbasis fosil harus ikut bertransisi menuju energi bersih, sejumlah besar anggaran Pemerintah akan terdampak. Transisi energi semacam itu mungkin cenderung dipandang sebagai 'tindakan afirmatif' (yang tidak sepenuhnya mengikuti dinamika perilaku pasar konsumen dan produsen energi domestik).

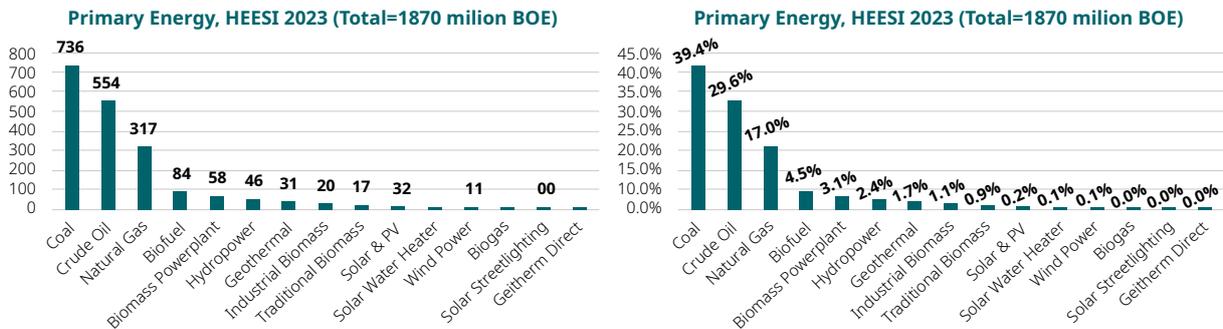
Tanpa sinyal harga yang jelas dari perubahan pasokan dan permintaan di pasar energi domestik, konsumen energi Indonesia cenderung tidak ingin mengadaptasi pola konsumsinya terhadap kondisi pasokan energi, dan harga pasar. Oleh karena itu, *pola afirmatif pada transisi energi Indonesia seperti itu mungkin perlu pendekatan yang berbeda*, yang tidak sepenuhnya berbasis pasar. Solusi yang tepat melalui keseriusan bentuk kebijakan kuat yang bisa mempengaruhi pasar untuk lebih banyak memanfaatkan energi bersih harus bisa mendorong perilaku konsumen energi domestik, seperti mengurangi sasaran subsidi dengan lebih adaptif terhadap daya beli kelompok masyarakat tertentu.

1 PT Pertamina (Persero) adalah BUMN untuk bisnis migas, melayani sebagian besar bahan bakar cair untuk kebutuhan transportasi domestik, di seluruh kepulauan Indonesia

2 PT PLN (Persero) adalah BUMN untuk kelistrikan, melayani sebagian besar layanan utilitas listrik, melalui jaringan listrik PLN yang saling terhubung

3 Skema baru untuk memungkinkan pembangkit listrik tenaga batubara untuk membeli dengan harga tetap USD 70 / ton Batubara (dalam istilah bisnis tertentu), dikoordinasikan secara erat oleh Kementerian Keuangan dan Kementerian ESDM, ini dimulai beberapa tahun yang lalu ketika harga pasar Batubara naik di atas USD 100 / ton dan bahkan lebih tinggi, sehingga pembangkit listrik yang mengonsumsi Batubara menghadapi masalah keuangan yang serius karena pembangkit tersebut tidak diperbolehkan menaikkan harga jual listriknya, kepada PLN (pembeli tunggal)

Melalui inisiatif program *100% Renewables Cities and Regions Roadmap, ICLEI-Local Governments for Sustainability* telah mendukung Provinsi Nusa Tenggara Barat untuk menargetkan 100% ET pada tahun 2050. Dengan target yang cukup tinggi, inisiatif ini perlu lebih fokus pada konsumen besar energi fosil (di sisi kiri tiap gambar berikut). Resiko kegagalan memenuhi target ini menjadi serius jika fokus inisiatif ini tidak cukup kuat untuk menangani sektor pengkonsumsi energi fosil skala besar tersebut.⁴



Gambar 01. Pasokan energi primer, dalam BOE dan persen
 Sumber : 2023 HEESI⁵ (publikasi ESDM, data 2018-2023), hitung ulang ICRES

Selain itu, upaya pencapaian target tahun 2050 perlu menekankan urgensi dan tantangannya, seperti :

- Periode 2024 hingga 2050 bukanlah waktu yang lama, karena sistem pembangkit listrik berbasis fosil pada umumnya memiliki masa pakai teknis 30 hingga 50 tahun, oleh karena itu sejumlah besar peralatan berbasis energi fosil masih akan terus beroperasi, hingga menjelang 2050;
- Sejumlah besar pembangkit listrik energi fosil yang baru mulai beroperasi dalam beberapa tahun terakhir, seperti unit pembangkit listrik tenaga batubara atau gas bumi berkapasitas > 500 MW, memiliki kontrak dengan PLN maupun anak perusahaannya untuk tetap menjalankan unit pembangkit fosil tersebut;
- Keengganan berubah dari industri tersebut, untuk tetap dalam situasi BAU karena terlanjur berinvestasi skala ratusan miliar hingga triliun Rupiah, dengan target ‘pengembalian investasi’ yang begitu besar, jelas akan membutuhkan stabilitas operasi bisnis jangka panjang.

⁴ contoh risiko kegagalan tersebut adalah target ambisius Pemerintah sebesar 23% RE pada tahun 2025, di mana baselinenya adalah 5% RE pada tahun 2015, oleh karena itu dalam waktu singkat 10 tahun, kontribusi fosil harus dengan cepat menurun dari 95% menjadi 77%, sumber: Lampiran 1 dari rencana induk energi nasional (Lampiran 1 RUEN, halaman 12 & 23) <https://setkab.go.id/ruen-rencana-umum-energi-nasional/>
⁵HEESI:<https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-handbook-of-energy-and-economic-statistics-of-indonesia-2023.pdf>

PERENCANAAN UNTUK FASILITAS PEMBANGKIT LISTRIK, DARI PRA-KONSTRUKSI HINGGA OPERASI DIMULAI

Permasalahan penyediaan dan permintaan (*supply demand*) sumberdaya energi di tingkat nasional seperti:

- Sebelum tahun 2000-an, unit pembangkit listrik energi terbarukan (ET) yang dibangun hanya diharapkan untuk memasok permintaan konsumen baru (umumnya berasal dari perluasan ekonomi industri, yang dari 70-an ke 90-an, ekonomi Indonesia tumbuh hampir dua digit), sehingga pembangkit ET memang tidak diharapkan untuk mengurangi kapasitas pembangkit berbasis fosil yang sudah ada sebelumnya, sehingga saat itu, diperkirakan pertumbuhan ET memang tidak terlalu tinggi (juga karena keterbatasan teknologi);
- Setelah tahun 2000, pada awal abad ke-21, *tingkat pertumbuhan ET mulai meningkat, dengan teknologi yang juga semakin meningkat efisiensinya*. Namun, kebijakan perencanaan energi tetap dalam pemikiran lama, bahwa tidak perlu mengurangi kapasitas pembangkit listrik berbahan bakar fosil yang sudah ada sebelumnya, dimana pertumbuhan ekonomi Indonesia juga dipandang cukup baik, sehingga hampir tidak ada yang mendorong transisi energi bersih (atau hanya melalui beberapa kelompok masyarakat, antara lain METI ⁶);
- Setelah hampir dua dekade di awal abad ke-21, inisiatif transisi energi bersih dunia menjadi tak terelakkan, dan juga kelayakan investasi teknologi ET semakin baik. Namun permasalahan muncul karena terlanjur banyak perencanaan pengembangan energi berbasis fosil yang sudah memperoleh persetujuan investasi untuk mulai konstruksi sejak dekade terakhir ini, yang menjadi sulit untuk dibatalkan (berdampak pada kredibilitas keuangan negara, dan kontribusinya pada ekonomi).

Prosedur pengembangan pembangkit listrik melalui PLN (yang menguasai bisnis listrik seluruh Indonesia) sering kali membutuhkan durasi pengembangan lebih dari 5 tahun untuk bisa memberi persetujuan unit pembangkit listrik baru (baik melalui proses administrasi di Kementerian, maupun dari sisi pembiayaan proyek). Oleh karena itu, upaya kebijakan Pemerintah untuk beralih ke inisiatif transisi energi bersih dimulai lima tahun lalu, sedangkan unit-unit pembangkit listrik berbahan bakar fosil yang sudah dalam pekerjaan konstruksi dari dekade lalu memang akan mulai beroperasi dari awal 2020-an, hingga paling lambat 2028 misalnya, yang menambah kompleksitas kerja menuju transisi energi bersih.

USIA TEKNIS INFRASTRUKTUR, RESIKO PENSIUN DINI PEMBANGKIT LISTRIK FOSIL, HINGGA PENGEMBALIAN INVESTASI

Preferensi pihak investor pembangkit listrik (dan persepsi Pemerintah) terhadap proyek berbasis fosil cenderung melihat investasi awal yang relatif rendah (belanja modal, CAPEX) pada teknologi yang saat ini, seperti pembangkit listrik termal batubara atau minyak/gas. Infrastruktur logistik energi dan sistem transmisi daya yang ada cenderung mendorong operasional pembangkit fosil, antara lain relatif mudah dan lebih dekat dengan pusat beban listrik, seperti kota-kota besar dan daerah pesisir. Namun, meskipun pembangkit ET nantinya bisa menghilangkan kebutuhan penggunaan infrastruktur logistik bahan bakar, masalah teknis pada sistem transmisi-distribusi listrik dapat menimbulkan hambatan lain terhadap persepsi investor bagi pengembangan energi bersih (dan juga pertimbangan Manajemen untuk memberi keputusan investasi yang lebih tinggi, karena perlu membiayai infrastruktur transmisi yang lebih panjang misalnya). Terlebih lagi, nantinya setelah tahun 2028, ketika semua pekerjaan konstruksi pembangkit listrik berbasis fosil akan selesai, maka sisa usia operasional teknis pembangkit yang hingga lebih dari 30 tahun juga perlu tetap berjalan. Pertimbangan ini terkait pengembalian investasi yang perlu cukup besar

⁶ Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia, METI yang mulai aktif pada awal abad ke-21

kepada pihak investornya, sehingga tetap tidak dapat dihentikan dalam waktu singkat. Tanpa upaya konkrit bagi langkah-langkah ‘percepatan pensiun dini’ untuk pembangkit fosil, dan kesadaran konsumen energi fosil terhadap dampak biaya energi fosil, maka perkembangan ET masih sulit untuk segera diakselerasi secara optimal.

KERANGKA PERATURAN DAN KEBIJAKAN PUBLIK SAAT INI

Inisiatif program *100% Renewables Cities and Regions Roadmap* bekerja sama dengan Pemerintah Daerah untuk menerapkan transisi berbasis ET hingga tahun 2050. Kerangka kebijakan dan regulasi Indonesia akan mengacu pada Kebijakan Energi Nasional (KEN, Peraturan Pemerintah PP No.79/2014) dan rencana induk energi nasional (RUEN, *rencana umum energi nasional*, Peraturan Presiden No. 22/2017).

Saat ini, revisi KEN sedang difinalisasi dengan Anggota DPR, Kementerian ESDM dan Ketua Dewan Energi Nasional (DEN), untuk mendapatkan persetujuan akhir sebelum dipublikasikan secara resmi sebagai Peraturan Pemerintah dalam beberapa bulan ke depan, untuk menggantikan KEN sebelumnya dalam PP no.79/2014. Peraturan pelaksana KEN, rencana⁷ induk energi nasional RUEN juga akan direvisi dan disetujui kembali sebagai Peraturan Presiden lainnya, atau *‘Perpres’* pada tahun 2025/2026, untuk memenuhi revisi KEN yang baru. Melihat target yang diusulkan untuk kontribusi ET dalam bauran energi primer, jelas bahwa nilai target %ET dalam rancangan KEN lebih rendah dari tingkat ambisi yang diperlukan untuk mencapai tujuan iklim. Opsi untuk memperbaiki kembali target bauran energi dalam kebijakan energi nasional, KEN dapat dipertimbangkan lebih lanjut.

KENDALA / HAMBATAN TRANSISI ENERGI KE ET

Transisi ET Indonesia menghadirkan banyak tantangan, dan juga peluang yang signifikan untuk pertumbuhan, dan inovasi serta pengelolaan energi bersih. Indonesia dapat membuka potensi ET melalui pengelolaan yang profesional dan upaya mitigasi hambatan teknis, keuangan serta kebijakan, yang langsung berdampak pada ekonomi dan masyarakat secara keseluruhan, serta keberlanjutan lingkungan.

URGENSI TERHADAP TRANSISI ENERGI, DAN KESENJANGANNYA (MISALNYA, DI SEKTOR KELISTRIKAN)

Persepsi urgensi bagi transisi energi bersih di Indonesia terlihat sangat kurang, untuk mampu mengatasi kesenjangan energi yang berkeadilan di seluruh wilayah Indonesia.

Perlu disadari dengan jelas bagi pengambil kebijakan nasional, bahwa secara realistis, potensi tingkat keberhasilan tidak akan dapat mencapai hingga 100%, atau kondisi ideal. Oleh karena itu, Pemerintah sangat perlu untuk menetapkan target kontribusi ET yang lebih tinggi, baik secara tertulis dalam peraturan, kebijakan tata kelola, atau hingga tingkatan Undang-Undang (UU), agar semua pekerjaan nantinya lebih terfokus untuk mencapai target kontribusi ET tersebut.

Perencanaan pembangunan nasional Pemerintah dimasukkan ke dalam Peraturan Presiden (Perpres) setiap lima tahun, seperti Perpres tentang RPJMN, oleh Bappenas, dan menjadi Undang-undang setiap dua puluh tahun seperti RPJPN, juga oleh Bappenas. Saat ini RPJMN 2020-2024 yang diberlakukan sebagai Perpres No.18/2020 menetapkan target ET berkontribusi hingga 19,5% dari total bauran energi primer, pada tahun 2024, sebagai bagian dari inisiatif transisi energi.

RPJMN sebelumnya⁸ yang ditetapkan dalam Perpres No.2 / 2015 tidak memperkenalkan istilah ‘transisi energi’ (namun hanya menggunakan istilah konservasi energi) pada sepuluh tahun lalu, karena saat itu masih belum ada persepsi Pemerintah yang jelas terhadap urgensi transisi energi

7 rencana umum energi nasional, RUEN, Peraturan Presiden No.22 / 2017

bersih. Demikian pula RPJPN 2005-2025 yang ditetapkan dalam UU RPJPN No.17 / 2007 juga belum menggunakan istilah 'transisi energi'.

Namun, rancangan RPJPN 2025-2045 yang akan datang akan menerapkan tema tujuan pembangunan berkelanjutan SDGs, target emisi nol bersih NZE, dan ekonomi sirkular, yang termasuk transisi energi bersih (rancangan RPJPN yang akan datang ini juga akan ditetapkan menjadi UU RPJPN, tahun depan).

IDENTIFIKASI MASALAH PENGEMBANGAN ET

Dua sisi dari masalah transisi energi bersih dapat melihat sisi tantangan terhadap 'pertumbuhan investasi ET', atau dan sisi hambatan untuk 'mengurangi jumlah infrastruktur berbasis fosil'.

- Bagian pertama, urgensi mengurangi jumlah infrastruktur berbasis fosil yang sedang beroperasi
 - tantangan pertama ini biasanya pada tingkatan perusahaan besar, dan memiliki kemampuan keuangan yang cukup kuat pada tiap unit bisnisnya (masalah bisa lebih mudah dikelola), dan
- Bagian kedua, akselerasi dorongan investasi proyek energi bersih dan infrastruktur ET
 - tantangan kedua ini dapat mencakup banyak entitas bisnis, dari skala usaha kecil-menengah UKM, hingga perusahaan besar di berbagai wilayah,
 - permasalahan ini cenderung kompleks, seperti sisi pembiayaan, manajemen, dukungan teknis operasional dan pemeliharaan, hingga kebijakan yang bisa cenderung politis dari otoritas misalnya.



Gambar 02. Pendekatan memahami dua sisi isu untuk pengembangan proyek ET, Indonesia

Kedua sisi permasalahan dijelaskan di bawah ini, sebagai tantangan primer dan sekunder, yang memerlukan pendekatan secara khusus untuk pemahaman yang lebih baik, serta identifikasi opsi intervensi kebijakan yang direkomendasikan pada Bab 3 berikut.

• Tantangan primer, dan hambatan implementasinya

Penyebab utama ketidakmampuan untuk memenuhi 'target ET sebesar 23% pada tahun 2025' sering disebabkan masalah investasi proyek ET. Bagian dari tantangan primer (pembiayaan proyek ET) adalah:

8 <https://djsn.go.id/storage/app/media/RPJM/BUKU%20I%20RPJMN%202015-2019.pdf>

[*Sub-tantangan primer pertama*] Pengembalian investasi ET cenderung lebih rendah dibanding investasi jenis lainnya (sementara risiko bisnis ET dianggap agak lebih tinggi), dan

[*Sub-tantangan primer kedua*] Persaingan yang cenderung tidak sehat dengan proyek energi berbasis fosil yang umumnya memiliki pengembalian investasi yang lebih baik (termasuk adanya intervensi Pemerintah terhadap mekanisme pasar bagi bahan bakar domestik, yang membuat harga bahan bakar fosil seperti batubara atau BBM menjadi rendah secara artifisial).

Sub-tantangan primer pertama cukup jelas: investasi awal pada proyek ET (CAPEX) cukup besar, sementara biaya operasional (OPEX) jauh lebih rendah karena sifat sumber daya terbarukan (misalnya, cahaya matahari/ potensi air/aliran angin sepanjang waktu, dan hampir tanpa biaya untuk mendapatkan sumber ET). Dalam pengambilan keputusan investasi, pola pengeluaran biaya proyek semacam itu cenderung kurang menguntungkan untuk kelayakan pengembalian investasi, jika dibandingkan dengan jenis proyek lain dengan CAPEX lebih rendah tetapi OPEX sedikit lebih tinggi seperti proyek energi fosil misalnya.

Namun, sub-tantangan primer kedua terkait faktor 'distorsi' mekanisme pasar energi domestik bisa cenderung lebih kompleks. Berbagai jenis subsidi energi yang disediakan Pemerintah ditujukan untuk mengatasi masalah sosial-ekonomi (dan bisa menjadi agak politis).

- **Tantangan sekunder, dan hambatan implementasinya**

Di sisi lain, penyebab ketidakmampuan untuk memenuhi target ET tersebut kemungkinan berasal dari persepsi 'keengganan' entitas bisnis yang mengoperasikan infrastruktur energi berbasis fosil yang ada, untuk 'mau mempercepat penurunan skala operasional' dari fasilitas energi fosilnya. Persepsi untuk mau berubah dari pola penggunaan bahan bakar fosil, dan mau menjadikan bisnisnya beralih ke energi bersih sering terkait pula dengan masalah investasi proyek ET ini. Bagian dari tantangan sekunder adalah:

[*Sub-tantangan sekunder pertama*] Unit pembangkit listrik berbasis fosil yang terhubung ke jaringan cenderung tidak mau beralih ke energi bersih, dan

[*Sub-tantangan sekunder kedua*] Unit pembangkit fosil yang beroperasi di luar jaringan listrik PLN, atau Off-grid / Pri-grid (*captive-power*) juga cenderung resisten terhadap perubahan.

Sub-tantangan sekunder pertama cukup jelas: pembangkit listrik yang terhubung ke jaringan tersebut memiliki bisnis utama, dan satu-satunya, untuk menghasilkan listrik dalam skala besar dan mengirim produksi listriknya ke jaringan PLN. Ini menjadi sumber utama 'pendapatan bisnis' (untuk pengembalian investasi pembangkitnya). Unit pembangkit listrik seperti ini banyak yang berupa aset milik negara (melalui PLN dan anak perusahaan seperti Indonesia Power (PLN-IP), Nusantara Power (PLN-NP), atau bisa juga milik swasta (*independent power producer*, IPP melalui perjanjian jual beli listrik PJBL/PPA dengan PLN).

Inisiatif untuk mengatasi sub-tantangan sekunder pertama ini dapat diupayakan melalui kebijakan Pemerintah. Sebagai BUMN, PLN menjadi mitra kerja Kementerian ESDM, melalui Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan (DJK). Setiap inisiatif untuk mengurangi jumlah unit pembangkit berbasis fosil yang beroperasi, dan meningkatkan kapasitas unit pembangkit ET di wilayah yang terhubung dengan jaringan listrik PLN seringkali bergantung pada kebijakan Pemerintah, dan juga kebijakan Direksi PLN.

Di sisi lain, sub-tantangan sekunder kedua dapat menjadi lebih kompleks. Lokasi industri besar tidak selalu terletak di dekat jaringan listrik utama, untuk bisa menerima pasokan daya pembangkit listrik yang terhubung ke jaringan listrik. Setiap kawasan industri sering memiliki 'pembangkit listrik internal' sendiri, (*captive power plant*) yang banyak berupa pembangkit berbasis fosil (batubara, atau BBM dan gas). Sejauh ini, baru satu kawasan industri yang menggunakan pasokan listrik terbarukan skala

besar: Inalum (BUMN smelter aluminium) yang menerima listrik tenaga air dari PLTA Siguragura/Tangga, tepat di hilir danau Toba, wilayah Sumatera Utara. Pada umumnya, semua lokasi industri lainnya telah mengoperasikan pembangkit listrik internalnya sendiri, yang berbasis energi fosil, sejak awal dibukanya kawasan industri tersebut, untuk memasok jaringan listrik lokal (private-grid/Pri-grid). Secara total, konsumen industri besar ini melebihi 15 GW, dengan daya yang dipasok melalui jaringan lokal Pri-grid (atau bisa juga hingga di atas 20 GW jika termasuk yang mengandalkan jaringan listrik PLN).

RUANG LINGKUP KAJIAN



Sumber: DESDM NTB

RUANG LINGKUP KAJIAN

METODOLOGI KAJIAN

Energi menjadi pendorong utama pertumbuhan ekonomi Indonesia, namun ketergantungan pada Pendekatan strategis untuk mengembangkan dan menyelesaikan laporan rekomendasi kebijakan nasional akan diperlukan untuk mendukung transisi energi Nusa Tenggara Barat ke 100% energi terbarukan (ET). Tujuan utamanya adalah untuk menciptakan serangkaian rekomendasi kebijakan yang komprehensif, dapat ditindaklanjuti untuk memfasilitasi transisi menuju 100% ET di tingkat regional, dan lokal.

Realisasi ET pada bauran energi Indonesia⁹ sekitar 13,3% pada tahun 2023, sedangkan target nasional adalah 23% pada tahun 2025. Dewan Energi Nasional (DEN) menyatakan bahwa Indonesia tidak dapat mencapai target tersebut, karena tantangan pengembangan ET. Salah satu hambatan utama adalah kesulitan untuk mendapatkan investasi, terkait dengan ketidakpastian dan nilai ekonomi yang rendah yang dirasakan oleh investor swasta dan manajemen perusahaan. Oleh karena itu, peran Pemerintah Daerah menjadi semakin penting bagi implementasi solusi energi terbarukan.

Metodologi kerja ini akan terbatas pada pendekatan analisa desk study, dengan masukan lebih lanjut dari sesi diskusi konsultasi dengan pemangku kepentingan bidang energi di tingkat nasional dan daerah (ESDM, melalui pertemuan online). Informasi relevan lainnya diharapkan dari studi atau laporan sebelumnya di tingkat nasional, atau melalui laporan ICLEI-*Local Governments for Sustainability* untuk Roadmap 100% ET NTB baru-baru ini, dengan pendekatan yang realistis.¹⁰

Tim ICRES memahami apa saja tantangan utama, dan mencari solusi implementasi yang mungkin untuk menghilangkan hambatan tersebut. Antara lain bagaimana Pemerintah memanfaatkan potensi usaha kecil menengah, UKM di tingkat daerah untuk berpartisipasi dalam pengembangan ET, yang juga membutuhkan pasokan listrik untuk menjalankan ekonominya (pertanian, perikanan, transportasi, industri rumahan) dan sudah memiliki beberapa sumber energi terbarukan seperti energi surya, hidro, angin atau biomassa di lokasi sekitar.

9 Paramita R., Pranchiska I., "Target Bauran Energi Indonesia Tahun 2023 Kembali Melesat" Buletin APBN, Vol.IX, Ed.3, Pusat Analisis Anggaran dan Akuntabilitas Keuangan Negara, Badan Keahlian Setjen DPR RI, Februari 2024 <https://berkas.dpr.go.id/pa3kn/buletin-apbn/public-file/buletin-apbn-public-195.pdf>

10 ICLEI., 100% Renewables Roadmap for West Nusa Tenggara, Indonesia (Bahasa), diakses melalui <https://renewablesroadmap.iclei.org/resource/100-renewables-roadmap-for-west-nusa-tenggara-indonesia/>

REKOMENDASI



Sumber: DESDM NTB

REKOMENDASI

Indonesia telah menetapkan tujuan iklim yang ambisius, termasuk mencapai emisi nol bersih (NZE, *net-zero emissions*) paling lambat tahun 2060. Strategi energi nasional memainkan peran penting dalam memenuhi target tersebut dengan berfokus pada pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil dan meningkatkan sumber energi terbarukan dalam bauran energi nasional. Namun, tantangan tetap ada, terutama dalam transisi infrastruktur yang ada dan memastikan stabilitas ekonomi selama pergeseran ini.

Pasar energi Indonesia telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, di mana sejumlah besar subsidi Pemerintah telah diberikan kepada konsumen energi dalam negeri. Mempertimbangkan hal ini, transisi energi bersih sangat sulit jika hanya mengandalkan keseimbangan permintaan dan pasokan yang cenderung berbasis pasar, seperti dinamika harga yang didorong oleh kelangkaan (harga bahan bakar fosil yang lebih tinggi akibatnya turunya permintaan konsumen), ditambah dengan faktor sosial-politik lainnya seperti pasar minyak/gas/batubara global yang terjadi pada 'guncangan harga' dalam dekade terakhir.

Untuk mendukung transisi ini, beberapa rekomendasi kebijakan nasional dan subnasional diuraikan. Ini berfokus pada percepatan penyebaran energi terbarukan, sinkronisasi kebijakan nasional dan regional, dan menerapkan reformasi regulasi dan fiskal yang diperlukan. Dokumen ini menyajikan rekomendasi yang jelas untuk mencapai tujuan ini dan menguraikan langkah-langkah penting yang dapat diambil oleh pemerintah pusat maupun otoritas lokal.

Pemerintah pusat telah berusaha menjaga stabilitas energi (atau keamanan energi) melalui kebijakan harga tetap, hingga tahun-tahun mendatang. Upaya mengurangi konsumsi fosil untuk transisi energi bersih tanpa harus melalui mekanisme penetapan harga bahan bakar (karena distorsi harga seperti TDL, tarif dasar listrik¹¹, subsidi LPG dan bahan bakar transportasi, atau skema DMO Batubara), pasar domestik bahan bakar fosil mungkin perlu dikurangi melalui beberapa kebijakan / regulasi lainnya, serupa tindakan afirmatif untuk energi.

Rekomendasi kebijakan yang disajikan di bagian ini dijelaskan melalui serangkaian kebijakan teknis dan alat implementasi untuk menginspirasi beberapa tindakan prioritas. Terutama bagaimana mendukung percepatan pengembangan proyek ET, baik di tingkat nasional maupun daerah.

[RN.01] PENINGKATAN PERSENTASE (%) TARGET UNTUK 'RUEN' BARU & 'RPJMN' BARU, 'RPJMD'

Revisi aturan Kebijakan Energi Nasional (KEN) baru, dan rancangan Undang-Undang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045 akan diterbitkan pada tahun 2024 ini, atau setidaknya tahun depan. Kebijakan baru tersebut akan membutuhkan regulasi pada tataran operasional untuk implementasi teknis, baik di tingkat nasional maupun provinsi.

Untuk mencapai target NZE pada tahun 2060, sangat penting untuk meningkatkan target ET dalam kerangka kebijakan nasional seperti RUEN dan RPJMN. Bertujuan untuk mempercepat pangsa ET menjadi 30% pada tahun 2030, dan 70% pada tahun 2050, yang dapat lebih fokus pada wilayah yang kaya sumberdaya energi seperti Nusa Tenggara Barat bisa menetapkan target yang lebih agresif hingga 100% ET pada tahun 2050.

¹¹ TDL tarif dasar listrik, skema harga listrik yang disetujui Pemerintah untuk konsumen PLN (BUMN yang memonopoli usaha distribusi listrik), dikelompokkan ke dalam tarif perumahan kecil/besar, tarif publik, bisnis atau industri

Rekomendasi **RN.01** ini bermaksud untuk meningkatkan pangsa ET dalam bauran energi nasional, untuk revisi Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) yang baru.

Intervensi terhadap rekomendasi ini perlu lebih progresif/ambisius dalam hal peningkatan pangsa %ET, memenuhi Visi Indonesia Emas 2045 untuk 70% EBT pada tahun 2045 (hingga 100% ET pada tahun 2060), pada revisi RUEN dan RPJMN 2025-2029 yang akan datang.

Pada gilirannya, rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD) akan menjadi peraturan pelaksana di masing-masing Provinsi. Misalnya, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), *RPJMD dan RPJPD Provinsi NTB dapat menempatkan target yang lebih ambisius yaitu 100% ET pada tahun 2050, sebagai Provinsi Prioritas yang memiliki jumlah sumber daya ET yang cukup signifikan.*

[kata kunci: tingkatkan target %ET, RUEN, RPJMN, RPJMD]

Target

Memiliki seperangkat target %ET dalam kebijakan pemerintah pusat (rencana umum energi nasional RUEN, rencana pembangunan jangka menengah nasional RPJMN) yang cukup tinggi, untuk memenuhi Visi Indonesia Emas 2045 sebesar 70% ET pada tahun 2045 (menetapkan target tambahan yang lebih tinggi, seperti 35% ET pada tahun 2030, 45% ET pada tahun 2035, dan 55% ET pada tahun 2040).

Memiliki seperangkat target %ET dalam kebijakan pemerintah provinsi dalam rencana Umum Energi Daerah (RUED), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) dengan tingkat ET yang cukup tinggi, sementara untuk beberapa '*Provinsi prioritas*' dapat menempatkan target 100% ET pada tahun 2050 (oleh karena itu menetapkan target tambahan misalnya 30% ET pada tahun 2030, 45% ET pada tahun 2035, 60% ET pada tahun 2040, 75% ET pada tahun 2045).

Perlu diingat bahwa Provinsi prioritas ini (misalnya NTB) yang memiliki jumlah sumberdaya ET cukup signifikan, dapat menetapkan target yang lebih tinggi dibandingkan dengan %ET nasional (untuk memungkinkan tingkat rata-rata untuk target nasional sebesar 70% pada tahun 2045).

Justifikasi

- Kebijakan energi nasional, KEN sedang direvisi, akan dipublikasikan dalam beberapa bulan ke depan sebagai Peraturan Pemerintah (PP) baru, PP KEN, dengan target tertentu ditetapkan untuk 72% ET pada tahun 2060.
- Rencana umum energi nasional, RUEN yang baru juga akan diterbitkan, mengikuti revisi KEN, dengan target yang lebih rinci untuk %ET.
- Demikian pula, untuk periode berikutnya Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045 yang sedang diselesaikan, akan dipublikasikan pada tahun 2025, dengan target progresif / ambisius 70% ET pada tahun 2045.
- RPJMN (tingkat nasional) dan RPJMD (masing-masing tingkat provinsi) untuk periode jangka menengah berikutnya 2025-2029 akan dipublikasikan sesuai dengan UU RPJPN 2025-2045 yang baru. Rencana pembangunan jangka menengah tersebut harus memiliki target 5 tahun yang lebih rinci dan ketat untuk %ET baik di tingkat nasional maupun di setiap tingkat provinsi.

Tindakan Regulasi

Pemerintah akan menerbitkan RUEN dan RPJMN yang baru, dengan target %ET lebih tinggi (lebih ambisius) dibandingkan dengan target %ET dalam usulan revisi KEN.

Demikian pula, masing-masing Pemerintah Provinsi akan mempertimbangkan untuk menetapkan target %ET yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat nasional.

'Provinsi prioritas' ini (misalnya NTB) memiliki jumlah sumber daya ET yang cukup signifikan untuk memiliki target bauran ET yang lebih tinggi (untuk mencapai rata-rata target nasional sebesar 70% pada tahun 2045).

Pasalnya, jika tidak ada Provinsi prioritas yang memiliki target %ET yang jauh lebih tinggi dibanding target nasional, maka rata-rata %ET nasional tidak akan dapat memenuhi targetnya.

Sinergi dengan Kebijakan, Strategi, dan Kerangka Peraturan Lain yang Ada

Peraturan Kementerian PPN BAPPENAS tentang Low Carbon Development Indonesia (LCDI), pembangunan rendah karbon Indonesia, serta pelaporan LCDI Provinsi secara berkala (AKSARA BAPPENAS)

Pemangku Kepentingan yang Terlibat

Kementerian: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Kementerian Keuangan (Kemenkeu), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri)

Pemerintah Provinsi: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), Sekretaris Daerah (Sekda), Gubernur, Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD)

Rencana Tata Waktu

Jangka pendek hingga menengah,

Mungkin diperlukan hingga 1 – 2 tahun untuk menyelesaikan rencana pembangunan jangka menengah nasional dan provinsi, RPJMN, RPJMD

[RN.02-A] SINKRONISASI KEBIJAKAN NASIONAL DAN REGIONAL UNTUK Mendukung Pengembangan Proyek ET

Sejumlah peraturan pemerintah nasional tentang energi berkelanjutan dan pembangunan ekonomi, akan dilaksanakan di tingkat daerah (provinsi, kabupaten, kabupaten). Namun, beberapa masalah tentang kapasitas teknis dan kemampuan keuangan Pemerintah Provinsi sering kali menjadi hambatan dalam pelaksanaan proyek ET, untuk memenuhi target nasional.

Menyelaraskan kebijakan nasional dan sub-nasional sangat penting untuk menjaga konsistensi pengembangan proyek ET. Ini termasuk membuat aturan birokrasi yang efisien, dan meningkatkan kemampuan administrasi pemerintah daerah untuk mengelola dan memfasilitasi investasi proyek ET

.Rekomendasi **RN.02-A** ini bermaksud untuk mendukung Pemerintah Provinsi melalui pemberian pemahaman yang lebih baik tentang kebijakan nasional, peraturan tentang pengembangan energi bersih, dan sinkronisasi kebijakan di tingkat nasional dan daerah.

[kata kunci: insentif non-fiskal, hambatan implementasi, kebijakan Pemerintah Provinsi]

Target

Memberi urgensi yang tepat untuk transisi energi bersih dan bagaimana meningkatkan manfaat sosial-ekonomi yang relevan dengan inisiatif transisi energi, di tingkat sub-nasional (provinsi, kabupaten, kegiatan kabupaten).

Mengurangi hambatan implementasi lokal untuk pekerjaan pengembangan proyek EBT, dalam hal manajemen proyek dan perizinan administrasi (kemampuan Pemerintah Provinsi untuk meningkatkan percepatan investasi bagi proyek lokal).

Justifikasi

- Peraturan Pemerintah Provinsi tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang dan Jangka Menengah Daerah (RPJPD, RPJMD) yang menetapkan target tertentu pada pertumbuhan ekonomi daerah dan indikator sosial ekonomi lainnya seperti lapangan kerja, pendidikan, laju elektrifikasi, laju intensitas energi, dll.
- Peraturan Pemerintah Provinsi tentang layanan investor, termasuk administrasi perijinan lokal (Pemerintah Provinsi terindikasi kurang responsif terhadap berbagai permintaan perijinan pengembangan proyek (seperti pekerjaan pembebasan lahan, persetujuan lingkungan)

Tindakan Regulasi

Pemerintah Provinsi untuk menerapkan kebijakan percepatan program untuk ekonomi sirkular dan langkah-langkah LCDI (pembangunan rendah karbon Indonesia, melalui koordinasi kantor Bappenas/Bappeda, platform pelaporan Aplikasi Perencanaan dan Pemantauan Rendah Karbon Indonesia (AKSARA Bappenas), serta meningkatkan program prioritas pemanfaatan sumber daya energi bersih lokal (termasuk penggunaan energi yang efisien), seperti mini-/mikrohidro, bioenergi, PV surya, manajemen energi dan lainnya dengan dukungan aktif Pemerintah untuk program implementasi teknis pada peningkatan kapasitas tim kerja lokal, desain teknik dan pemeliharaan operasi, O&M.

Sinergi dengan Kebijakan, Strategi, dan Kerangka Peraturan Lain yang Ada

- Pemerintah Provinsi: peraturan tentang investasi, misalnya kantor perizinan terpadu satu atap, DPM-PTSP (Dinas Penanaman Modal, Pelayanan Terpadu Satu Pintu)
- Bappeda, Dinas Lingkungan Hidup, BPKAD, Sekretaris Daerah (Sekda)

Pemangku Kepentingan yang Terlibat

Pemerintah Provinsi : Bappeda, Dinas Lingkungan Hidup (Dinas LH),

Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD), Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPM-PTSP), Sekretaris Daerah (Sekda), DPRD;

Kementerian: KLHK, Kemenkeu, Kemendagri

Rencana Tata Waktu

Jangka pendek hingga menengah, karena beberapa perubahan kebijakan mungkin membutuhkan waktu untuk dipelajari dan diimplementasikan dengan lengkap di tingkat sub-nasional (kegiatan provinsi, kabupaten, kabupaten).

[RN.02-B] INVESTASI PEMERINTAH DAERAH UNTUK MENGEMBANGKAN PROYEK ET

Investasi proyek infrastruktur energi bersih banyak dilakukan perusahaan skala nasional, berlokasi tersebar di berbagai daerah, dengan keterlibatan perusahaan lokal pada beberapa bagian dari seluruh pekerjaan. Relatif sedikit proyek infrastruktur energi terbarukan dengan perusahaan lokal sebagai investor utama, atau pemilik proyek, terkait kapasitas keuangan yang terbatas untuk nilai investasi yang cukup besar.

Selain itu, hampir semua proyek ET dimiliki oleh perusahaan swasta, bukan merupakan pembiayaan investasi milik Pemerintah, seperti Badan Usaha Milik Daerah (BUMD).

Rekomendasi **RN.02-B** ini bermaksud untuk meningkatkan peluang investasi proyek, kepada Pemerintah Provinsi, termasuk BUMD.

Mendorong BUMD di tingkat provinsi untuk berinvestasi dalam proyek energi terbarukan sangat penting untuk kesuksesan jangka panjang. BUMD dan Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) harus didukung melalui insentif fiskal dan akses mekanisme pembiayaan yang disesuaikan dengan kondisi ekonomi lokal, dengan pilihan investasi lain seperti kemitraan publik swasta, skema KPBU dengan badan usaha lokal.

[kata kunci: insentif fiskal, hambatan implementasi, kebijakan Pemerintah Provinsi]

Target

Memungkinkan peluang investasi bagi Pemerintah Provinsi (termasuk BUMD, BUMDES) untuk mengembangkan proyek ET lokal, dengan manfaat langsung bagi warga lokal.

Mengurangi hambatan implementasi lokal untuk pekerjaan proyek ET, terkait sumber pendanaan lokal (kemampuan Pemerintah Provinsi untuk mengidentifikasi sumber pembiayaan proyek, dan manajemen anggaran yang lebih baik).

Justifikasi

Pemerintah Provinsi telah memiliki aturan tentang BUMD dan BUMDES (terkait pengelolaan keuangan), namun seringkali tidak fleksibel, untuk mengakomodasi dinamika bisnis bagi investasi proyek ET

Tindakan Regulasi

Pemerintah Provinsi memberi revisi aturan tata cara pengelolaan keuangan BUMD (dan juga BUMDES, jika memungkinkan) termasuk perlunya memiliki staf manajemen pengelolaan keuangan profesional untuk semua BUMD & BUMDES. Upaya ini untuk bisa menggantikan pengangkatan manajemen yang tidak profesional (masalah ini sering terjadi di tingkat daerah), dengan pemilihan kemampuan manajemen teknis berdasarkan prestasi, untuk memungkinkan layanan profesional bagi pekerjaan investasi proyek ET.

Sinergi dengan Kebijakan, Strategi, dan Kerangka Peraturan Lain yang Ada

Pemerintah Provinsi: pengelolaan keuangan BUMD

Pemangku Kepentingan yang Terlibat

Pemerintah Provinsi : Bappeda, Dinas Lingkungan Hidup (Dinas LH), BPKAD, Sekretaris Daerah (Sekda);

Kementerian: KLHK, Kemenkeu, Kemendagri, Kementerian Desa

Rencana Tata Waktu

Jangka pendek hingga menengah, karena beberapa perubahan kebijakan mungkin membutuhkan banyak waktu untuk dipelajari dan diimplementasikan dengan lengkap di tingkat sub-nasional (provinsi, kabupaten, kabupaten).

[RN.03] KEBIJAKAN NASIONAL UNTUK PEMBANGUNAN ENERGI TERBARUKAN BERKELANJUTAN

Pekerjaan transisi energi bersih sebaiknya tidak diperlakukan sebagai 'business as usual' atau BAU, karena percepatan proyek EBT perlu mencapai target pertumbuhan kapasitas ET. Regulasi energi yang didasarkan pada Undang-Undang Energi, namun demikian tidak banyak rincian karakteristik proyek ET dan strategi transisi energi.

Rekomendasi **RN.03** ini bermaksud untuk mendukung penyelesaian Undang-Undang Energi Terbarukan (UU ET) yang baru, dan juga Peraturan Pemerintah yang baru tentang Energi Terbarukan. Basis hukum ini nantinya harus memiliki klausul terinci untuk mendukung transisi energi bersih, juga konsisten dengan Undang-Undang dan Peraturan lain seperti rencana pembangunan rendah karbon Indonesia, target iklim di bawah Perjanjian Paris UNFCCC, dan lainnya.

[kata kunci: RUU ET, PP ET]

Target

Menerbitkan Undang-Undang Energi Terbarukan yang baru, dengan Peraturan Pemerintah tentang energi terbarukan dan pendanaan yang relevan.

Justifikasi

- Undang-Undang Energi telah mencakup isu-isu umum, namun isu-isu spesifik pada pengembangan ET membutuhkan dasar yang kuat untuk mempercepat transisi energi bersih, dari infrastruktur berbasis fosil ke berbasis ET.
- Peraturan Kementerian ESDM tentang proyek ET (dan Peraturan Pemerintah lainnya untuk mendukung pengembangan ET) dengan dasar hukum Undang-Undang Energi dimana beberapa klausul dianggap sudah tidak lagi relevan dengan kondisi terkini, tidak cukup progresif untuk mendukung transisi energi bersih.

Tindakan Regulasi

Pemerintah menyelesaikan dan menerbitkan Undang-Undang Energi Terbarukan dalam tahun anggaran berjalan,

Dan juga menerbitkan Peraturan Pemerintah tentang Energi Terbarukan & aspek keuangan (termasuk tarif listrik untuk pembangkit listrik ET, dan masalah keekonomian lainnya untuk pengembangan proyek ET, seperti bahan bakar nabati/*biofuel*).

Sinergi dengan Kebijakan, Strategi, dan Kerangka Peraturan Lain yang Ada

Perencanaan dan strategi terpadu pada Kementerian ESDM, Dewan Energi Nasional dan DPR-RI, untuk rancangan Undang-Undang Energi dan peta jalan implementasi teknis seperti RUEN / RUED, RUKN, RUPTL.

Pemangku Kepentingan yang Terlibat

Kementerian: ESDM, Kemenkeu, KLHK, Kementerian Agraria dan Tata Ruang

Rencana Tata Waktu

Dalam jangka pendek, karena rancangan Undang-Undang Energi Terbarukan (RUU ET), dan rancangan Peraturan Pemerintah tentang Energi Terbarukan telah diselesaikan dalam Sidang DPR-RI sebelumnya, dalam tahap persetujuan akhir.

[RN.04] MENGHILANGKAN SKEMA DMO BATUBARA (*DISTORSI PASAR*)

Sekitar empat tahun yang lalu ketika harga pasar Batubara naik dua atau tiga kali lipat hingga USD 200/ton, Pemerintah mengeluarkan kewajiban pasar domestik, DMO bagi produsen batubara lokal untuk memasok batubara dengan harga tetap USD 70/ton. Kebijakan ini ditujukan untuk membantu perusahaan PLTU untuk menyediakan listrik pada tingkat harga tetap, tarif dasar listrik atau TDL yang dikelola PLN. Di sisi lain, konsumen batubara-industri dan konsumen lainnya tidak diperbolehkan membeli dengan harga DMO itu (mereka tetap perlu membayar harga pasar).

Kebijakan DMO Batubara akan tetap berlanjut, yang mendistorsi harga pasar dengan memungkinkan PLTGU beroperasi dengan biaya rendah yang cenderung 'artifisial'. Di sisi lain, jenis pembangkit listrik lainnya seperti investasi teknologi ET tidak menerima manfaat serupa, sehingga pengembalian investasi untuk perusahaan PLTU yang terhubung jaringan PLN menjadi lebih menguntungkan, yang menjadi perlakuan khusus dari pemerintah kepada badan usaha itu, jika dibandingkan dengan pembangkit ET.

Hal ini juga berbeda dengan pembangkit listrik PLTU di dalam fasilitas industri (*captive power plant*), yang tetap membayar bahan bakar batubara dengan harga pasar. Oleh karena itu, *pemilik industri seperti itu mungkin lebih ingin berinvestasi untuk pembangkit listrik alternatif, yang dapat mengurangi biaya tinggi bahan bakar batubaranya* (seperti opsi untuk transisi dari batubara ke energi bersih).

Skema DMO Batubara saat ini mendistorsi pasar energi dengan menurunkan harga batubara untuk PLTU secara artifisial. Penghapusan skema ini akan menyeimbangkan posisi investasi energi terbarukan, membantu mengurangi ketergantungan batubara dan meningkatkan kelayakan ekonomi berbagai proyek ET.

Rekomendasi **RN.04** ini bermaksud untuk menghilangkan distorsi pasar batubara domestik dengan menghilangkan skema DMO Batubara, untuk pembelian bahan bakar PLTU yang terhubung jaringan PLN.

[kata kunci: persaingan keadilan, DMO, manfaat non-karbon, transformasi eksternalitas lingkungan] (mempertimbangkan dampak Batubara, menjadi biaya bisnis aktual untuk operasional pembangkit listrik Batubara)

Target

Mengurangi kelayakan investasi proyek PLTU, dan karenanya meningkatkan kelayakan investasi proyek ET.

Peningkatan kualitas udara sekitar di daerah perkotaan, dan manfaat lingkungan-sosial-ekonomi lainnya, setelah unit PLTU batubara **berhenti beroperasi**, terutama di pulau Jawa, perkotaan yang padat penduduknya (skema pensiun dini, *coal plant early retirement*).

Justifikasi

- Unit PLTU batubara milik PLN (atau dikelola oleh anak perusahaan PLN, seperti PLN IP Indonesia Power atau PLN NP Nusantara Power) tercatat sebagai aset dalam laporan keuangan PLN, sebagai fasilitas produksi utama PLN, sehingga ketika status aset tersebut nantinya berubah dari jenis 'aset aktif' menjadi 'aset tidak aktif', maka PLN akan perlu memulai skema divestasi aset ini
- Perusahaan swasta IPP (*independent power producer*) yang memiliki unit PLTU batubara memiliki kontrak penjualan listrik PJBL (power purchase agreement, PPA) dengan PLN sebagai pembeli listrik. Kontrak ini memiliki konsekuensi hukum terkait jangka waktu maupun transaksi berkala (harga jual listrik, prosedur transaksi bulanan). Dengan demikian, ketika kontrak PLTU tersebut perlu dihentikan maka kedua pihak, IPP maupun PLN akan perlu memulai proses amandemen klausul penyelesaian keuangannya
- Berbagai fasilitas industri banyak yang memiliki PLTU (*captive power plant*), untuk memasok listrik, atau produk panas / uap, atau keduanya (sistem kogenerasi). Jika PLTU industri tersebut berencana menghentikan operasinya, maka nantinya akan perlu menghitung ulang pengembalian investasi (termasuk instalasi pembangkit energi yang akan menjadi penggantinya, seperti membeli listrik PLN, atau menggunakan pembangkit ET misalnya)

Tindakan Regulasi

Pemerintah membatalkan kebijakan regulasi DMO Batubara, sehingga batubara tidak dapat dibeli dengan harga DMO yang sangat rendah yaitu USD 70/ton (bisa kembali ke kebijakan pasar terbuka sebelumnya, sebelum skema DMO Batubara ini diperkenalkan empat tahun lalu).

Oleh karena itu, semua perusahaan PLTU harus menggunakan *harga pasar yang relatif tinggi*, mungkin hingga dua kali lebih tinggi dari harga DMO (harga pasar mungkin akan terus meningkat, tidak mustahil hingga *tiga kali lipat harga DMO, sehingga jika tetap berlaku skema DMO ini akan mendistorsi pasar batubara domestik*).

Desain kebijakan harga bahan bakar yang berbasis pasar seperti itu dapat memberikan rasa keadilan bagi perusahaan PLTU yang terhubung jaringan PLN, dan pemilik industri dengan pembangkit batubara *captive*.

Sinergi dengan Kebijakan, Strategi, dan Kerangka Peraturan Lain yang Ada

Peraturan Kementerian ESDM, dan Kementerian Keuangan, tentang skema DMO Batubara

Pemangku Kepentingan yang Terlibat

PT PLN (Persero) dan anak perusahaannya;

Perusahaan swasta IPP (*independent power producer*);

Perusahaan swasta *pertambangan batubara, dan bisnis perdagangan*;

Kementerian: Kemenkeu, Kementerian Perdagangan, Kementerian ESDM, KLHK.

Rencana Tata Waktu

Jangka pendek, karena perubahan regulasi tersebut tidak rumit untuk diterapkan, dengan mencabut kebijakan / regulasi DMO Batubara dan kembali ke skema pasar domestik batubara.

(jika memungkinkan, paling lambat pada akhir tahun fiskal berjalan)

[RN.05-A] MENGURANGI PENGELUARAN PEMERINTAH UNTUK SUBSIDI BBM TRANSPORTASI

Harga eceran untuk jenis BBM tertentu (SPBU Pertamina) dipertahankan pada harga yang tetap rendah, dalam beberapa kasus hingga 50% lebih murah dari harga pasar BBM untuk konsumen industri. Hal ini membuat kendaraan BBM tetap beroperasi dengan biaya rendah, dan berakibat tidak mendorong transisi energi bersih, misalnya opsi menuju EV, kendaraan fuel-cell, atau alternatif lain seperti bahan bakar nabati, BBN *biofuel*.

Rekomendasi **RN.05-A** ini bermaksud untuk mengurangi pengeluaran anggaran Pemerintah untuk subsidi BBM transportasi, dengan secara bertahap mengganti peraturan harga eceran BBM dengan skema subsidi langsung lainnya, yang hanya ditargetkan untuk masyarakat miskin (*memperbaiki skema penargetan*).

Secara bertahap penghapusan subsidi BBM berbasis fosil akan mendorong adopsi sumber energi yang lebih bersih seperti kendaraan listrik (EV) dan *biofuel*. Anggaran ini dapat dialihkan untuk mendukung inisiatif ET dan pembangunan infrastrukturnya.

Upaya pengurangan subsidi BBM juga akan mengurangi kebutuhan skema 'subsidi' biodiesel melalui BPDPKS (Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit), sehingga memberikan alokasi lebih yang tepat untuk meningkatkan produktivitas panen perkebunan bagi petani kecil / menengah.

[keywords : harga eceran BBM]

Target

Mengurangi pengeluaran Pemerintah yang sangat besar untuk subsidi BBM, menjadi jumlah yang wajar, yang berlaku atas dasar target penerima yang sesuai kebutuhan' (misalnya, subsidi langsung kepada masyarakat miskin, daripada memberikan subsidi yang sangat besar untuk menciptakan 'harga eceran' BBM tetap oleh semua warga negara yang tidak memandang jumlah pendapatan tertentu atau kemampuannya untuk membayar).

Dengan menghilangkan subsidi BBM terutama solar, ada kemungkinan mengurangi konsumsi bahan bakar fosil (karena harga pasar yang sedikit lebih tinggi, yang dapat *mengurangi kesediaan pembeli BBM untuk membayar*), dan oleh karena itu meningkatkan kualitas udara perkotaan melalui polutan yang lebih rendah, seperti PM10.

[*kemungkinan efek tidak langsung*] mengurangi besaran 'subsidi' BBN biodiesel Pemerintah melalui BPDPKS,

yang didasarkan pada selisih antara harga eceran domestik minyak solar dan standar harga CPO (bahan baku BBN biodiesel), sehingga dana BPDPKS dalam jumlah besar (yang saat ini sedang dibelanjakan untuk membayar 'insentif harga' bagi perusahaan swasta besar sebagai produsen biodiesel) dapat diarahkan kembali untuk membiayai petani kelapa sawit bagi penanaman kembali, *replanting* sehingga secara signifikan meningkatkan produktivitas CPO dari lahan perkebunan petani kecil maupun menengah.

Justifikasi

Peraturan pemerintah tentang harga BBM eceran yang menerima subsidi BBM, melalui Pertamina sehingga memberatkan beban anggaran negara.

Tindakan Regulasi

Pemerintah membatalkan peraturan tentang subsidi harga eceran BBM (dengan persetujuan tahunan dari DPR RI), sehingga membuka mekanisme pasar, sesuai dinamika harga bahan baku minyak mentah untuk kilang BBM

Sinergi dengan Kebijakan, Strategi, dan Kerangka Peraturan Lain yang Ada

Peraturan Kementerian ESDM tentang harga eceran BBM, dan aturan harga acuan minyak sawit CPO (untuk bahan bakar nabati BBN)

Pemangku Kepentingan yang Terlibat

Pertamina, dan anak perusahaannya;

Perusahaan swasta produsen biodiesel-FAME;

Konsumen BBM umum dan UKM yang terkena dampak langsung subsidi BBM (jika mengembalikan harga pasar untuk BBM solar, bensin);

Kementerian Pemerintah: Kementerian Keuangan, Kementerian Perindustrian, Kementerian ESDM, KLHK, Kementerian Perhubungan

Rencana Tata Waktu

Jangka pendek, perubahan regulasi tidak rumit untuk diterapkan, dengan menghilangkan perbedaan antara bahan bakar transportasi bersubsidi dan nonsubsidi

(jika memungkinkan, paling lambat pada akhir tahun fiskal berjalan).

[RN-05.B] PENGEMBANGAN DANA ENERGI TERBARUKAN (*DANA ET*)

Pengembangan fasilitas energi berbasis fosil sering menerima berbagai jenis insentif Pemerintah, misalnya melalui mekanisme harga jual atau subsidi tidak langsung, yang berdampak pada kepercayaan investor proyek terhadap jaminan pengembalian investasi di masa depan. Di sisi lain, investasi perusahaan pengembang ET tidak dapat menerima perlakuan khusus seperti itu, sehingga investasinya menjadi relatif kurang menarik bagi investor, yang membatasi tingkat pertumbuhan ET.

Rekomendasi **RN.05-B** ini bermaksud untuk mengusulkan *skema Dana ET*, yang bisa melalui operasionalisasi “Badan Energi Terbarukan” yang nantinya mendapat penunjukan.

Pendekatan tersebut dapat dilakukan serupa dengan Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) mengelola dana ekspor CPO untuk biodiesel, yang dibayarkan kepada perusahaan produsen besar biodiesel-FAME, dengan menggunakan sejumlah dana yang dikumpulkan dari retribusi ekspor produk CPO.

[kata kunci: RE-fund, BPDPKS, biodiesel-fund]

Target

Investasi proyek pembangkit listrik ET, dan proyek ET lainnya (seperti industri biofuel untuk BBM biodiesel / bioetanol), mendapat perlakuan yang lebih adil dibanding proyek energi fosil (yang menerima jenis insentif Pemerintah lainnya, seperti DMO Batubara, atau subsidi BBM).

Upaya ini berfungsi sebagai mekanisme keseimbangan insentif fiskal, untuk meningkatkan daya tarik investasi proyek ET, dan mempercepat peningkatan kapasitas pembangkit EBT dengan investasi skala besar.

[kemungkinan efek tidak langsung]

Dana ET dalam jumlah yang cukup besar dapat dikelola secara bertanggung jawab melalui skema terpadu, yang dikoordinasikan oleh unit manajemen profesional melalui Badan Pengembangan Energi Terbarukan (BP-ET) yang independen,

sebagai bentuk pengembangan lanjut atas skema ‘subsidi’ BBN biodiesel BPDPKS (yang berbasis selisih eceran solar dalam negeri dan standar harga CPO).

Justifikasi

- Peraturan Pemerintah tentang struktur kepengurusan, wewenang, tanggung jawab BPDPKS;
- Peraturan Pemerintah tentang Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup, BPD LH di bawah Kementerian Keuangan) tentang struktur pengelolaan, wewenang dan tanggung jawab.

Tindakan Regulasi

Pemerintah dapat merancang struktur lembaga pengelola dana untuk pengembangan energi terbarukan, oleh Kementerian Keuangan.

BPDPKS yang ada dapat dijadikan model, baik sebagai Badan baru, atau tetap menggunakan BPDPKS (atau BPD LH) untuk juga mengelola Dana-ET.

Manajemen teknis, peran dan tanggung jawab dapat dikembangkan dengan koordinasi yang erat dengan Kementerian ESDM (mungkin serupa dengan peran KLHK dalam mengembangkan Dana Lingkungan Hidup Indonesia (BPD LH).

Sinergi dengan Kebijakan, Strategi, dan Kerangka Peraturan Lain yang Ada

- Peraturan Kementerian Keuangan tentang pengelolaan keuangan BPD LH dan BPDPKS
- Peraturan Kementerian Pertanian tentang pengelolaan BPDPKS
- Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, KLHK tentang pengelolaan BPD LH

Pemangku Kepentingan yang Terlibat

Kementerian: Kemenkeu, Kementan, KLHK, ESDM,

Lembaga keuangan: BPD LH, PT. SMI.

Rencana Tata Waktu

Jangka pendek hingga menengah, karena peraturan baru seperti itu bisa agak lebih rumit implementasinya.

(desain konseptual mungkin bisa cenderung mudah, mirip dengan prosedur operasi BPDPKS, namun dengan keterlibatan aktif Kementerian Keuangan dalam tahap perencanaan ini sangat penting, karena semua Badan Layanan Umum, BLU pengelolaan dana pemerintah berada di bawah Kementerian Keuangan)

[RN.06] HAK ATAS KREDIT KARBON (*CER*, *CERTIFIED EMISSIONS REDUCTION*) UNTUK PEMILIK PEMBANGKIT ET

Lebih dari satu dekade yang lalu, pemilik pembangkit ET seperti IPP (*independent power producer*) dapat mengembangkan proyek karbon untuk pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), dan juga menjadi pemilik kredit karbon sebagai pendapatan bisnisnya. Oleh karena itu, investasi proyek ET bisa menjadi lebih menarik bagi investor, dan menumbuhkan kapasitasnya.

Namun, setelah berjalan negosiasi harga listrik ET dengan PLN menjadi agak rumit, untuk mendapatkan persetujuan kontrak dan pendanaannya. Dalam beberapa tahun terakhir, regulasi bagi negosiasi kontrak PJBL (*power purchase agreement*, PPA) untuk proyek EBT telah difinalkan, namun Direksi PLN juga memutuskan untuk mempertahankan kepemilikan kredit karbon/*CER* (*Certified Emission Reduction*) untuk PLN (yang sebelumnya dimiliki oleh perusahaan pengembang pembangkit ET), dengan alasan bahwa kepemilikan *CER* itu adalah bagian dari negosiasi PPA.

Posisi negosiasi bisnis seperti itu menjadi tidak memenuhi rasa keadilan, karena pembiayaan karbon untuk pembangkit ET awalnya dimaksudkan untuk meningkatkan kelayakan investasi proyek itu (sehingga kapasitas pembangkit ET lebih cepat meningkat). Namun belakangan, hak kredit karbon menjadi dimiliki oleh pembeli listrik seperti PLN. Kasus ini dinilai agak unik yang terjadi di Indonesia, berbeda dengan praktik umum di negara lain.

Rekomendasi **RN.05-B** ini bermaksud mengubah klausul kontrak PJBL / PPA untuk kredit karbon (yang dijadikan aturan Direksi PLN untuk perjanjian jual beli listrik PJBL dengan perusahaan swasta pemilik pembangkit ET). Upaya ini penting untuk mengembalikan kepemilikan kredit karbon kepada pemilik pembangkit ET, yang dapat meningkatkan daya tarik investasi proyek, seperti yang pernah terjadi pada satu dekade yang lalu.

Target

Pengembalian investasi kepada pengembang pembangkit listrik ET menjadi lebih menarik, yang didukung oleh insentif pendanaan karbon (sebagai pemilik kredit karbon yang sah, hal ini serupa kebijakan kredit karbon di negara lain).

Justifikasi

Peraturan Direksi PLN mengamanatkan PLN (sebagai pembeli listrik) atas hak kepemilikan kredit karbon (kredit karbon tersebut, seperti VCU dan sertifikat energi terbarukan REC, seharusnya dimiliki oleh pemilik pembangkit listrik ET, yang serupa dengan kebijakan di negara lain tentang kredit karbon).

Tindakan Regulasi

Pemerintah untuk memberikan instruksi kepada Direksi PLN untuk membatalkan peraturan tersebut, sehingga mengembalikan kepemilikan kredit karbon pada pengembang pembangkit ET, yang dapat memberi keuntungan finansial langsung.

Sinergi dengan Kebijakan, Strategi, dan Kerangka Peraturan Lain yang Ada

- Peraturan KLHK tentang pendaftaran dan sertifikasi kredit karbon, di bawah skema SRN-KLHK (sistem registri nasional).
- Otoritas Jasa Keuangan, Peraturan OJK, POJK pada platform pasar karbon seperti Bursa Efek Indonesia, IDX Carbon.
- Undang-Undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP).
- Peraturan Kementerian Keuangan tentang pendanaan iklim dan pasar karbon domestik.
- Peraturan Kementerian ESDM tentang APPLE (Aplikasi Perhitungan dan Pelaporan Emisi Ketenagalistrikan) GATRIK

Pemangku Kepentingan yang Terlibat

PT PLN (Persero)

Kementerian: KLHK, Kemenkeu, Kementerian ESDM, OJK, Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi.

Rencana Tata Waktu

Jangka pendek, karena perubahan regulasi tersebut tidak rumit untuk dilaksanakan, dengan hanya mencabut aturan Direksi PLN untuk negosiasi PJBL / PPA pembangkit ET

(jika memungkinkan, paling lambat pada akhir tahun fiskal).

PETA JALAN INDONESIA DI MASA DEPAN



PETA JALAN INDONESIA DI MASA DEPAN

Mencapai tujuan 100% ET pada 2050 membutuhkan tindakan yang tegas dan terkoordinasi dari pemerintah pusat dan daerah, serta pelaku industri. Pada bagian terakhir ini menguraikan peta jalan strategis bagi Indonesia untuk memenuhi target ET, dengan fokus pada penyalarsan kebijakan, kemajuan teknologi, dan integrasi pertumbuhan ekonomi. Dengan pendekatan yang tepat,

Indonesia dapat memenuhi tujuan iklimnya sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Rekomendasi yang disajikan dalam dokumen ini memberikan peta jalan yang komprehensif bagi pembuat kebijakan, untuk mempercepat transisi Indonesia ke ekonomi rendah karbon, menjamin keamanan energi dan keberlanjutan lingkungan untuk generasi mendatang.

YANG BOLEH DAN TIDAK BOLEH DILAKUKAN UNTUK MENCAPAI TARGET 100% ET PADA 2050 (MENDUKUNG VISI INDONESIA EMAS 2045)

HAL YANG SEBAIKNYA TIDAK DILAKUKAN, UNTUK TRANSISI ENERGI BERSIH

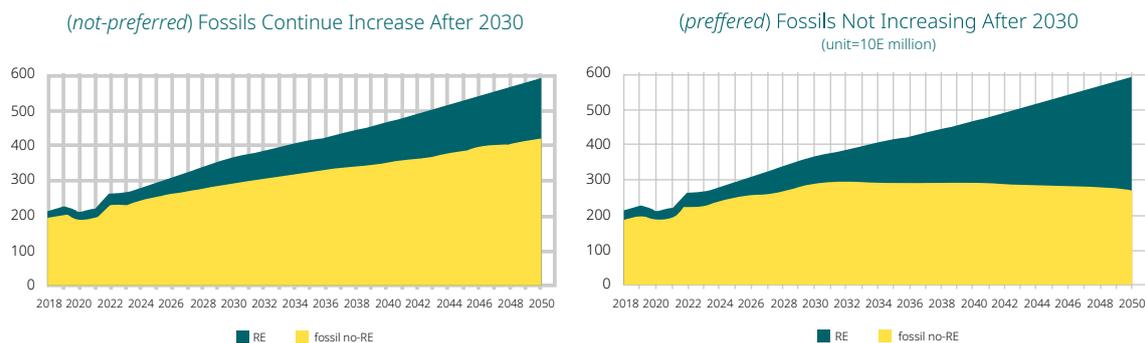
Praktik *business as usual*, BAU pada industri energi berbasis fosil tidak boleh dilanjutkan lagi.

Setelah tahun 2030, konsumsi energi berbasis fosil dalam negeri tidak boleh meningkat (sedapat mungkin dijaga konstan pada kisaran 300 juta TOE/tahun, antara 2030 – 2040), jika Indonesia serius untuk menempatkan target transisi energi bersih pada 2050 (atau target 'Indonesia Emas' tahun 2045, yang diatur dalam Undang-Undang RPJPN yang akan dipublikasikan tahun depan).

Beberapa rincian dalam rancangan Pasal 10 revisi KEN (Kebijakan Energi Nasional, oleh DEN, yang akan diterbitkan sebagai Peraturan Pemerintah pada tahun 2025), misalnya :

- Total pasokan energi primer, 'perkiraan rendah' adalah 368 juta TOE pada 2030, 468 juta TOE pada 2030, 595 juta TOE pada 2030, dan 665 juta TOE pada 2060,
- Namun demikian, meski ada kenaikan total pasokan energi primer sebesar 2,6% per tahun, kontribusi energi berbasis fosil terhadap bauran energi nasional akan tetap konstan antara tahun 2030 hingga 2040 (sedikit dibawah 300 juta TOE per tahunnya);
- Periode 2040 hingga 2050, pasokan energi primer tahunan akan berkurang secara bertahap, turun menjadi 270 juta TOE pada tahun 2050;
- Mengingat energi berbasis fosil dapat terdiri dari batubara, gas alam, dan minyak bumi, jika ada satu komponen fosil yang terus meningkat, maka konsekuensinya beberapa komponen energi fosil lainnya harus dikurangi (supaya jumlah total energi fosil tetap sesuai bauran energi dalam rancangan peraturan KEN 2025 – 2045).

Singkatnya, kontribusi fosil terhadap bauran energi perlu dijaga tetap konstan, bukan ditingkatkan. Walaupun total permintaan energi nasional akan terus meningkat (karena pertumbuhan ekonomi masa depan), namun jumlah sumber daya energi yang meningkat itu tidak dapat dipasok oleh bahan bakar fosil lagi.



Gambar 03. Bauran energi nasional, yang tidak boleh (kiri), atau harus diimplementasikan (kanan), untuk 'berakhirnya energi fosil'

Sumber: HEESI 2023¹² (publikasi ESDM, data 2018-2023), proyeksi KEN 2030-2050 dalam Pasal 10 (rancangan UU KEN), hitung ulang ICRES

Angka-angka di atas mewakili total pasokan energi primer, pada diagram sisi kanan, yang perlu diimplementasikan sesuai dengan target KEN yang akan datang, dengan pangsa energi fosil pada bauran energi (merah), dan kontribusi ET (biru).

Namun demikian, akan ada resiko teknis dan keuangan dalam beberapa tahun / dekade ke depan, yang secara langsung mempengaruhi 'peluang investasi yang dapat diimplementasikan sesungguhnya'. Dalam kasus tertentu ketika mitigasi risiko tersebut tidak dapat sepenuhnya dikelola, maka pangsa energi fosil di masa depan mungkin masih terus meningkat (walaupun itu seharusnya tidak terjadi, seperti pada diagram sisi kiri, yang berwarna merah masih terus naik)

APA YANG HARUS DILAKUKAN, SEBAGAI GANTINYA

Pemanfaatan sumber daya ET harus terus tumbuh pesat, untuk mengkompensasi penurunan kontribusi sumber daya energi fosil terhadap bauran energi primer nasional.

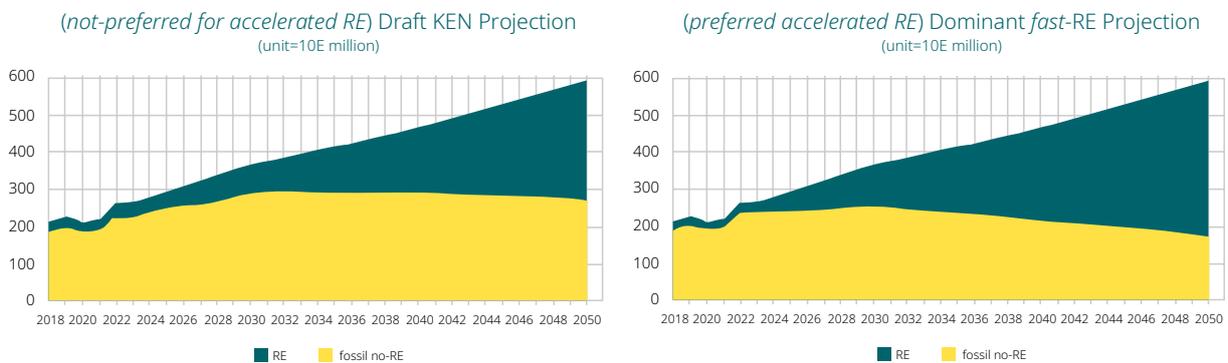
Jika target iklim sektor energi ini ingin dicapai, maka kontribusi ET dalam bauran energi seperti pada rancangan peraturan KEN revisi (Pasal 10) yang akan datang jelas tidak cukup tinggi. Laju pemanfaatan sumber daya ET perlu dipercepat, dan harus tumbuh lebih cepat dari laju pertumbuhan ekonomi nasional (yang mendorong total permintaan energi primer).

Upaya pencapaian tujuan skala besara itu tidak mudah, untuk memasok hampir 300 juta penduduk Indonesia. Namun demikian, untuk mendorong kontribusi ET bisa mencakup jumlah yang jauh lebih signifikan pada tahun 2050, maka pangsa energi fosil dalam bauran energi perlu turun ke tingkat yang sangat rendah, atau mendekati nol. Untuk itu, dalam skenario revisi KEN antara tahun 2030 hingga 2040, pangsa energi fosil tidak boleh tetap konstan, namun harus terus turun, seperti nantinya pada tahun 2040, pangsa energi fosil mungkin harus menjadi setengah dari jumlah tahun 2030. Upaya ini menjadi pekerjaan rumah yang serius bagi inisiatif transisi energi bersih.

Di sisi lain, komunitas bisnis dan investor harus menghilangkan kecenderungan resistensi terhadap percepatan penurunan energi fosil ini (dan mempercepat kontribusi ET, untuk mengambil alih dominasi energi fosil, meskipun infrastruktur energi saat ini sepertinya terlanjur dioptimalkan untuk konsumsi sumber

¹²HEESI: <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-handbook-of-energy-and-economic-statistics-of-indonesia-2023.pdf>

daya energi berbasis fosil). Transisi infrastruktur energi fosil menuju infrastruktur ET memerlukan perubahan paradigma besar dalam masyarakat industri di Indonesia.



Gambar 04. Bauran energi nasional, yang tidak boleh (kiri), atau harus diimplementasikan (kanan), untuk ‘100% RE pada 2050’

Sumber: HEESI 2023¹³ (publikasi ESDM, data 2018-2023), proyeksi KEN 2030-2050 dalam Pasal 10 (rancangan UU KEN), hitung ulang ICRES

Kedua grafik di atas menggambarkan opsi untuk capaian tahunan kontribusi ET dan energi fosil. Penyerapan ET yang lambat pada diagram sisi kiri tidak diinginkan (meskipun sesuai perkiraan ‘KEN’) karena percepatan ET tersebut dianggap tidak cukup cepat untuk bisa mencapai skenario ‘berakhirnya energi fosil’. Proyeksi diagram sisi kanan perlu diimplementasikan (konsekuensi langsung dari percepatan kontribusi ET berdampak pada energi fosil harus cepat turun). Revisi target KEN sebesar 19-22% ET pada tahun 2030 perlu ditetapkan lebih tinggi lagi, misalnya hingga 30% ET. Selanjutnya, revisi target KEN sebesar 53% ET pada tahun 2050 dapat digeser menjadi target tahun 2040 (atau sepuluh tahun lebih awal dari proyeksi revisi KEN). Demikian pula, 70% ET pada tahun 2060 juga harus menjadi target tahun 2050 (sehingga pada tahun 2060, target ET nantinya dapat mendekati 100%, atau hanya menyisakan tingkat yang sangat rendah untuk fosil dalam bauran energi), ketika kebijakan energi Pemerintah yang akan datang memang benar terbukti serius.

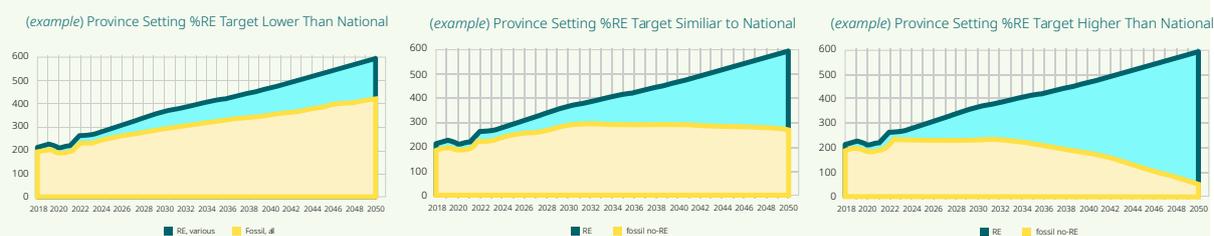
13 Ibid

Box.1 – Memenuhi target ET 70% rata-rata nasional, melalui beberapa target ‘daerah prioritas’ 100% ET

Disadari bahwa target tahun 2050 untuk dominasi ET atas energi fosil jelas harus naik pesat, maka secara logis jumlah infrastruktur sistem energi fosil harus turun (jika memungkinkan, segera turun hingga menjadi nol). Untuk memenuhi tujuan di atas, kontribusi ET harus sanggup memenuhi permintaan energi yang ada, yang bukan hanya menutupi potensi pertumbuhan permintaan energi di masa depan. Dengan kata lain, ET harus mulai menggantikan tren konsumsi energi fosil yang ada nantinya, dengan kecepatan yang lebih tinggi, dalam beberapa tahun ke depan, dan dalam skala besar untuk sejumlah wilayah prioritas.

Beberapa wilayah prioritas adalah Provinsi yang memiliki jumlah sumber daya ET yang cukup, untuk memenuhi hampir semua kebutuhan energi penduduknya, permintaan perumahan / komersial / industri. Wilayah Nusa Tenggara Barat, NTB menjadi salah satu Provinsi 100% ET, mungkin pada tahun 2050 (atau paling lambat pada tahun 2060). Selayaknya ada Provinsi lain, atau Kabupaten, yang bergabung dalam inisiatif semacam itu untuk ‘Provinsi 100% ET’ (pada tahap ini belum ada informasi yang cukup jelas pada inisiatif ini).

Hanya dengan memiliki beberapa daerah prioritas dengan target 100% ET, maka secara keseluruhan Indonesia dapat memenuhi target 70% ET pada 2050, atau capaian target 2060 (jika secara nilai agregat). Dalam kajian lain pada tahap berikutnya, jika diperlukan, dapat mengungkapkan strategi energi bersih yang lebih terinci untuk tiap daerahnya.



Contoh penetapan target %RE yang berbeda untuk setiap ‘rencana pembangunan provinsi’

[kiri] transisi lambat/target lebih rendah dari nasional, [tengah] target mirip nasional, [kanan] transisi cepat/target lebih tinggi dari nasional

Di sisi lain, jika transisi energi bersih lebih lambat yang dipilih (bukannya dengan laju yang lebih tinggi, yang seharusnya diperlukan), maka penetrasi ET akan cenderung sangat rendah dalam 5 atau 10 tahun pertama (yang mungkin hanya 1 – 3 % pertumbuhan ET tahunan). Dan setelahnya, karena untuk mencapai ‘target tahun 2050’ yang telah diputuskan, maka sisa waktu yang hanya 15 – 20 tahun harus bisa meningkatkan tingkat pertumbuhan EBT yang hampir mustahil, seperti laju pertumbuhan 4% hingga 5% per tahun.

Semakin lama pertumbuhan penetrasi ET yang lambat masih terus dipertahankan (mungkin hingga 2030, atau 2035, atau bahkan lebih lambat dari itu), maka semakin tinggi laju pertumbuhan ET yang harus didorong, untuk tahun-tahun tersisa sebelum 2050. Situasi ini yang tidak diinginkan.

14 NTB Energy Masterplan – Mendorong Nusa Tenggara Barat untuk Memimpin Transisi Energi Indonesia, oleh Dinas ESDM, Pemerintah Provinsi NTB, 2023 https://desdm.ntbprov.go.id/dokumen_file/NTB%20Energy%20Masterplan%20Propelling%20West%20Nusa%20Tenggara%20to%20Lead%20Indonesia%E2%80%99s%20Energy%20Transition.pdf

MEMBANGUN KOMUNIKASI, UNTUK PEMERINTAH PROVINSI DAN KEMENTERIAN

Kebijakan daerah oleh masing-masing Pemerintah Provinsi, seperti peta jalan energi NTB¹⁴ terkadang belum memiliki akses yang cukup efektif pada pengambil kebijakan energi yang relevan di tingkat nasional. Mengambil contoh, kebijakan ketenagalistrikan daerah yang dirumuskan dan disepakati oleh pemangku kepentingan di tingkat Provinsi (termasuk Gubernur, Bappeda, Sekda, Dinas ESDM), seharusnya sudah dikomunikasikan secara cukup rinci, melalui pejabat yang tepat di tingkat nasional seperti Kementerian ESDM, Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan (DJK), hingga ke tim perencanaan DJK yang sesuai.

Setelah komunikasi teknis yang efektif antara pejabat di tingkat Provinsi dan Nasional, termasuk BUMN energi (misalnya PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN)) dapat merevisi target atau proyeksi tahunan PLN yang lebih mewakili kebutuhan Provinsi tertentu, sesuai inisiatif transisi energi bersih Provinsinya.

Tiga masalah utama kemudian dapat dikomunikasikan, misalnya. Pertama untuk Gubernur Provinsi NTB kepada Menteri ESDM, dan kedua untuk Anggota Dewan Energi Nasional (DEN), untuk menyampaikan Rencana Umum Energi Daerah (RUED) NTB yang diperbarui dengan target 100% ET. Sedangkan yang ketiga adalah untuk Gubernur NTB juga dapat berkomunikasi langsung dengan Direktur PLN.

- #1 – Masukan terhadap ESDM, agar rencana umum ketenagalistrikan nasional RUKN (rencana umum ketenagalistrikan nasional) yang akan mengakomodasi peta jalan Provinsi NTB untuk 100% ET pada 2050 (karena target ini akan jauh lebih cepat jika dibandingkan dengan target tingkat nasional), oleh karena itu ESDM diminta untuk mencantumkan nilai %ET yang jelas dalam target berkala untuk NTB (misalnya 25% ET pada 2030, kemudian 40% ET pada 2035, dan 55% ET pada 2040, sebagai laju peningkatan bertahap);
- #2 – Masukan kepada Anggota DEN, agar revisi KEN yang akan datang (dan selanjutnya RUEN, juga RUED) untuk mencerminkan strategi serupa untuk peta jalan Provinsi NTB untuk 100% ET pada 2050, dan juga bahwa Anggota DEN dapat memberikan pengawasan langsung, untuk memastikan bahwa ESDM dapat memenuhi target Provinsi NTB bagi listrik energi terbarukan, maupun BBM terbarukan untuk konsumen industri / transportasi;
- #3 – Masukan kepada Direktur PLN untuk melengkapi unit genset lokal (solar/pertalite) dengan instalasi angin/surya-PV (VRE), atau jika memungkinkan, mengganti unit genset lokal tersebut dengan sistem VRE+baterai, sehingga nantinya dapat membuka tender pengadaan bagi kontraktor swasta lokal untuk mengerjakan unit pembangkit listrik kecil-menengah, yang didistribusikan ke seluruh pulau Sumbawa dan Lombok misalnya.

Target kuantitatif dan nilai proyeksi dalam rencana umum ketenagalistrikan nasional atau rencana bisnis ketenagalistrikan PLN, Rencana Umum Perusahaan Tenaga Listrik (RUPTL) harus bisa mengakomodir RUED NTB yang mencakup target 100% ET, dalam implementasinya.

Di sisi lain, rancangan Grand Strategy Energi Nasional (GSEN) yang disusun lima tahun lalu oleh DEN telah berkembang menjadi usulan revisi KEN (PP KEN No.79/2014). Pembahasan revisi KEN telah selesai untuk diterbitkan sebagai Peraturan Pemerintah, yang akan disebut 'PP KEN baru' akhir tahun ini, atau selambatnya awal tahun depan.

Dimungkinkan juga nantinya akan ada peluang untuk akses dukungan pembiayaan multilateral, melalui sekretariat program JETP (*Just Energy Transition Partnership*) yang sedang berlangsung di tingkat nasional. Implementasi pada tingkat sub-nasional yang relevan seperti skema kemitraan pembiayaan untuk 'de-dieselisasi' (pada unit genset terdistribusi), bagi upaya transisi ke pembangkit ET.

DAFTAR PUSTAKA

1. --, Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No.399.K/MB.01/MEM.B/2023 tentang Perubahan atas Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No.267.K/MB.01/MEM.B/2022 tentang Pemenuhan Kebutuhan Batubara Dalam Negeri, Kementerian ESDM, Jakarta, 2023.
2. --, Peraturan Presiden No.22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional, Kementerian Sekretariat Negara, Jakarta, 2017.
3. --, Peraturan Presiden No.2 Tahun 2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional, Kementerian PPN Bappenas, Jakarta, 2015.
4. Paramita R., Pranchiska I., "Target Bauran Energi Indonesia Tahun 2023 Kembali Melesat" Buletin APBN, Vol.IX, Ed.3, Pusat Analisis Anggaran dan Akuntabilitas Keuangan Negara, Badan Keahlian Setjen DPR RI, Februari 2024.
5. --, Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia 2023, Kementerian ESDM, Jakarta, 2023.
6. Danish Energy Agency (DEA), NTB Energy Masterplan – Propelling West Nusa Tenggara to Lead Indonesia's Energy Transition, Dinas ESDM, Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat, Mataram, 2023.
7. ICLEI, 100% Renewables Roadmap for West Nusa Tenggara, Indonesia (Bahasa), ICLEI Indonesia, Jakarta, 2024. (<https://renewablesroadmap.iclei.org/resource/100-renewables-roadmap-for-west-nusa-tenggara-indonesia/>)

100% RENEWABLES CITIES & REGIONS ROADMAP

The 100% Renewables Cities and Regions Roadmap project is implemented by ICLEI – Local Governments for Sustainability and funded by the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) through the International Climate Initiative (IKI).

<https://renewablesroadmap.iclei.org/>



Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag