

TRANSISI INDONESIA MENUJU ENERGI TERBARUKAN

Ahmad Rahma Wardhana¹, Wening Hapsari Marifatullah²

¹Pusat Studi Energi Universitas Gadjah Mada, ²Sekretariat Kabinet Republik Indonesia

¹wardhanahmad@mail.ugm.ac.id, ²weninghapsari@setkab.go.id

Abstrak

Di antara penilaian terhadap pengelolaan energi sebuah negara adalah dengan memakai Trilemma Energi, sebuah konsep yang dikembangkan oleh *World Energy Council* sejak 2010. Konsep Trilemma Energi terdiri dari tiga indikator pokok, yaitu keamanan energi (*energy security*), ekuitas energi (*energy equity*), dan keberlanjutan lingkungan (*environmental sustainability*). Penilaian terbaru Trilemma Energi bertarikh 2019 menempatkan Indonesia berada di urutan ke-69 dari 128 negara yang terindeks. Indonesia sebenarnya telah berupaya serius untuk memperbaiki performa pengelolaan energinya, terutama sejak terbitnya PP RI No. 79/2014 dan Perpres RI No. 22/2017. Kedua peraturan perundangan ini dengan optimis memproyeksikan berkurangnya energi fosil sekaligus meningkatnya penggunaan energi terbarukan di 2025 dan 2050, meskipun realitasnya jauh panggang dari api. Tulisan ini akan membahas apa itu Trilemma Energi dalam konteks Indonesia, betapa penting (dan berpotensi)-nya energi terbarukan bagi Indonesia, dan peluang apa saja yang bisa dilakukan oleh setiap insan Indonesia, untuk berpartisipasi dalam menumbuh-kembangkan energi terbarukan di seluruh penjuru persada Nusantara.

Kata Kunci: Pengelolaan Energi; Energi Terbarukan; Keberlanjutan Lingkungan

Abstract

Among the assessments of a country's energy management is by using the Energy Trilemma Index, a concept developed by the World Energy Council since 2010. The Energy Trilemma concept consists of three main indicators, namely energy security, energy equity, and environmental sustainability. The Energy Trilemma's most recent assessment in 2019 has placed Indonesia in the 69th out of 128 indexed countries. Indonesia has made serious efforts to improve the performance of energy management, especially since the issuance of PP RI No. 79/2014 and Perpres RI No. 22/2017. These two regulations have optimistically projected a reduction in fossil energy and an

increase in the use of renewable energy in 2025 and 2050, although its reality is still far from the expectations. This paper will discuss about the Energy Trilemma in the Indonesian context, how important (and potentially) renewable energy is for Indonesia, and what opportunities available for Indonesians to participate in developing a renewable energy throughout the archipelago.

Keywords: Energy Management; Renewable Energy; Environmental Sustainability

Pendahuluan

Awal kesadaran kita pada energi boleh jadi dimulai ketika leluhur kita melihat petir yang menyambar dan membakar pohon atau tak sengaja menciptakan api saat bekerja dengan batu di dekat ranting serta dedaunan kering: munculnya api. Di kehidupan sehari-hari, pada masa itu, api kemudian digunakan untuk menghangatkan badan atau mengolah makanan. Seiring dengan berjalannya waktu, muncullah kesadaran bahwa api bukanlah esensi, tetapi panaslah yang dicari. Penemuan minyak, gas, dan batu bara, serta konversinya menjadi listrik, semakin mengubah perjalanan peradaban manusia, kaitannya dengan energi. Saat ini istilah energi tak hanya *melulu* tentang pemanfaatan langsung panas (memasak, penghangat di negara empat musim, dan industri pengolahan) tetapi juga peralihannya menjadi gerakan (transportasi) atau listrik (mesin produksi, rumah tangga, kebutuhan komersial, pelayanan publik, dan transportasi). Energi dalam berbagai bentuknya merupakan penggerak aktivitas setiap insan, tanpa kecuali.

Mengingat manfaat energi yang sifatnya menyeluruh pada diri manusia, baik sebagai individu, masyarakat, entitas bisnis, maupun penyelenggara pemerintahan, maka pemenuhan energi bagi semua kalangan merupakan pekerjaan rumah besar bagi peradaban global masa kini yang telah terbagi ke dalam ratusan negara dan puluhan kelompok kerjasama lintas negara. Realitas tersebut menjadikan energi sebagai komoditas yang tidak bisa dipisahkan dengan sektor kehidupan lainnya: politik, pertahanan dan keamanan, ekonomi, sosial dan budaya, serta tentu saja, lingkungan.

Trilemma Energi

Para pemerhati energi di seluruh penjuru dunia sangat mengenal terminologi *trilemma* energi, yakni bagaimana pemenuhan energi harus mampu menyeimbangkan tiga sisi *segitiga keramat* tersebut. *Trilemma* Energi dikembangkan oleh *World Energy Council* sejak 2010 dan digunakan untuk menilai performa sistem energi sebuah negara. *Trilemma* tersebut adalah keamanan energi (*energy security*), ekuitas energi (*energy equity*), dan keberlanjutan lingkungan (*environmental sustainability*). Keamanan energi adalah gambaran manajemen suplai energi, keandalan infrastruktur energi, dan kemampuan energi memenuhi kebutuhan masa kini dan masa mendatang. *Ekuitas energi* merupakan terjangkaunya energi bagi seluruh populasi, baik dari segi fisik (*accessibility*) maupun harga (*affordability*) untuk berbagai keperluan. Keberlanjutan lingkungan adalah sejauh mana

sistem energi mampu memitigasi dan mencegah potensi kerusakan lingkungan, termasuk perubahan iklim.¹

Di Indonesia, *trilemma* energi tersebut benar-benar menjadi kerumitan tersendiri. Indonesia sejak tahun 2003 telah menjadi negara net importir minyak² dan pada 2017-2018 yang lalu mengimpor minyak dari 24 negara³, termasuk di antaranya adalah Arab Saudi, Nigeria, dan Angola. Minyak dari ketiga negara tersebut mencapai 52,4% dari total impor pada 2017 dan bahkan mencapai 68,6% pada 2018.⁴ Ketergantungan kepada ketiga negara tersebut, termasuk ke beberapa negara lain, di antaranya Libya, Iran, Kongo, Sudan, Mesir, dan Turki, merupakan ancaman bagi keamanan energi nasional. Bahkan, negara-negara tersebut tergolong sebagai negara dengan tingkat perdamaian sangat rendah (Nigeria, Sudan, Turki, Kongo, Libya), rendah (Iran, Mesir, Arab Saudi) dan sedang (Angola), di antara 163 negara yang terindeks.⁵

Ketika negara asal impor minyak Indonesia mengalami konflik, sangat mungkin berpengaruh pada pasokan minyak ke Indonesia (*energy security*), termasuk kemudian berefek pada perubahan harga minyak di tingkat konsumen (*affordability*). Naiknya harga minyak mentah dan berkurangnya pasokan minyak pasti akan *menggegerkan* ekonomi nasional, mengingat harga jual produk minyak di masyarakat yang masih disubsidi. Sedikitnya terdapat dua pilihan yang bagaikan buah simalakama apabila peristiwa tersebut terjadi: *pertama*, menaikkan subsidi yang berakibat pada terbebannya APBN atau *kedua*, menaikkan harga jual di masyarakat yang akan menuai protes dari rakyat kebanyakan. Ilustrasi ini merupakan gambaran sederhana dilema antara faktor keamanan energi dan ekuitas energi.

Dilema akan menjadi *trilemma* ketika dihadapkan pada faktor keberlanjutan lingkungan. Energi merupakan sektor penghasil gas rumah kaca (GRK) terbesar, dibandingkan dengan sektor lain seperti industri dan

¹ World Energy Council, 2019, *Energy Trilemma Index*, <https://trilemma.worldenergy.org/> diakses pada 17 November 2019.

² Net importir minyak bermakna perdagangan minyak yang net pada sisi impor atau nilai impor minyak yang lebih tinggi daripada eksportnya.

³ Diolah dari Badan Pusat Statistik, 2019, *Statistik Perdagangan Luar Negeri 2018 – Impor, Jilid I*, Jakarta, April 2019, h. 235-236.

⁴ Badan Pusat Statistik, 2019, *Statistik Perdagangan Luar Negeri 2018 – Impor, Jilid I*, Jakarta, April 2019, h. 235-236.

⁵ Diolah dari Institute for Economics Peace, *Global Peace Index 2019: Measuring Peace in a Complex World*, Sydney, Juni 2019, h. 8-9. Diakses dari <http://visionofhumanity.org/reports> pada 17 November 2019.

pertanian. Nilainya mencapai 74%, sementara pertanian 13%, industri 8%, dan sektor lainnya 5%.⁶ Di antara berbagai jenis energi, batubara adalah penghasil emisi CO₂ (salah satu jenis GRK) terbesar yang mencapai 44%, meskipun pasokannya pada sistem energi global hanya 27%. Bandingkan misalnya dengan minyak dengan emisi CO₂ 35% dan gas dengan emisi CO₂ 20%, meskipun pasokannya hanya 32% dan 22% kepada masyarakat global.⁷ Padahal, GRK karena aktivitas manusia sangat dimungkinkan merupakan faktor dominan penyebab terjadinya pemanasan global dan perubahan iklim.⁸

Apa dampak dari pemanasan global dan perubahan iklim bagi umat manusia? *United Nations Development Programme* (UNDP) menyatakan bahwa pemanasan global dan perubahan iklim akan menimbulkan reaksi berantai yang mengancam manusia, lingkungan, dan kemakmuran (3P, yaitu *people, planet, dan prosperity*). Reaksi berantai tersebut dipicu oleh empat kondisi utama, yakni cuaca ekstrim, hilangnya keanekaragaman hayati, naiknya level air laut, serta gelombang panas dan kekeringan ekstrim.⁹

Reaksi berantai ini akan sangat terasa bagi masyarakat, baik ketika terjadi langsung (misal: terhambatnya distribusi barang dan jasa atau kacaunya produksi pangan di darat dan laut karena cuaca ekstrim), maupun ketika berpadu dengan kerusakan lingkungan lain (misal: banjir dan tanah longsor karena cuaca ekstrim dan perusakan hutan atau alih fungsi lahan yang melebihi daya dukung lingkungan).

Sementara hilangnya biodiversitas akan menggerus peringkat ketiga Indonesia sebagai negara dengan biodiversitas terbesar ketiga di dunia, sekaligus mereduksi secara signifikan potensi pemanfaatan biodiversitas di bidang pangan (sumber keanekaragaman nutrisi untuk mengurangi ketergantungan pangan pada komoditas tertentu), farmasi (termasuk kosmetik), budaya (termasuk pariwisata), dan energi berbasis makhluk hidup, serta berhentinya beberapa fungsi lingkungan (misal: pemurnian udara dan air, penjaga kesuburan tanah, pengendali alami temperatur dan

⁶ International Energy Agency, 2019, *CO₂ Emissions from Fuel Combustion: Overview (2019 edition)*, h. 8.

⁷ International Energy Agency, 2018, *CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights (2018 edition)*, h. 11.

⁸ IPCC, 2014 dalam Wardhana, 2018, *Analisis Keberlanjutan Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan Metode Analytical Hierarchy Process*, Tesis di Magister Teknologi untuk Pengembangan Berkelanjutan, Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, h. 1.

⁹ Tampilan depan <http://sdgs.undp.org> pada tanggal 14 Januari 2019, sebagaimana diarsipkan di <https://web.archive.org/web/20190114123151/https://sdgs.undp.org/>.

iklim). Untuk naiknya level air laut, gelombang panas, dan kekeringan ekstrim, di antara akibat langsungnya bagi masyarakat adalah banyaknya pulau kecil (berpanghuni maupun tidak) yang akan tenggelam serta semakin parahnya krisis air.

Menyaksikan rumitnya konsep *trilemma* energi di atas, di mana posisi Indonesia di antara negara lain? Menurut *Energy Trilemma Index 2019*, Indonesia berada di peringkat 69 dari 128 negara yang terindeks, dengan nilai huruf BCC (nilai huruf terbaik adalah AAA) dan nilai angka 64,1 (nilai angka terbaik adalah 100). Di antara negara ASEAN, Indonesia masih di bawah Thailand (peringkat 68), Brunei Darussalam (peringkat 56), Malaysia (peringkat 51), dan Singapura (peringkat 43). Sementara jika dibandingkan dengan negara G20, Indonesia bisa lebih unggul dibandingkan Tiongkok (peringkat 72), Saudi Arabia (peringkat 78), Afrika Selatan (peringkat 92), dan India (peringkat 109).¹⁰ Kinerja Indonesia tersebut menimbulkan pertanyaan lanjutan: sejauh mana upaya Indonesia memperbaiki peringkat pengelolaan energinya?

Kebijakan Energi Terbarukan

Ikhtiar menyeimbangkan ketiga sisi *trilemma* energi sebuah negara lazimnya tercermin dari kebijakan pokok energi dan kemudian diamati realisasinya melalui statistik tahunan energi. Di Indonesia, kebijakan pokok pengelolaan energinya dipayungi oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 79 Tahun 2014 (PP RI No. 79/2014) tentang Kebijakan Energi Nasional, yang kemudian didetailkan capaiannya melalui Peraturan Presiden RI No. 22 Tahun 2017 (Perpres RI No. 22/2017) tentang Rencana Umum Energi Nasional (Perpres RUEN). Baik di PP RI No. 79/2014 maupun Perpres RUEN, keduanya memasang target yang spesifik, tinggi, dan detail hingga di tingkat Provinsi (Perpres RUEN), namun masih belum mencerminkan keberpihakan pada sisi keberlanjutan lingkungan dalam (segitiga keramat) *trilemma* energi, lebih-lebih jika melihat *trend*-nya selama ini.

Perpres RUEN menargetkan 23% penggunaan energi terbarukan pada 2025 dan terus meningkat hingga pada 2050 mencapai 31,2%. Target tersebut diwujudkan dalam bentuk pembangkit listrik berkapasitas 45,2 Giga-Watt (2025) dan 167,7 Giga-Watt (2050). Giga-Watt (GW) sendiri merupakan satuan kapasitas pembangkit energi yang setara dengan 1 juta

¹⁰ Diolah dari <https://trilemma.worldenergy.org/#!/energy-index>, yang diakses pada 27 September 2020.

Watt listrik atau 1.000 kilo-Watt (kW) listrik. Satuan Watt setara dengan satuan Volt-Ampere (VA) yang lazim dipakai untuk listrik rumah tangga, yang artinya, 450 VA sama dengan 450 Watt, 900 VA sama dengan 900 Watt, dan seterusnya. Apabila dikatakan terdapat pembangkit listrik dengan kapasitas 9 GW maka secara sederhana, pembangkit tersebut dapat menghidupi listrik di 10.000 rumah yang masing-masing memiliki meteran listrik 900 Watt.¹¹

Bagaimana target-target tersebut jika dibandingkan dengan pola pertumbuhan energi di Indonesia? Ternyata proyeksi 45,2 GW pembangkit listrik pada 2025 dihadapkan pada performa yang tidak menggembirakan. Sampai akhir 2018, misalnya, telah terbangun 64,924 GW pembangkit listrik di seluruh penjuru nusantara, yang 84,93%-nya berbahan bakar fosil (55,14 GW) dan sisanya, sekitar 15,06%, adalah pembangkit energi terbarukan (9,8 GW).¹² Angka 9,8 GW pembangkit listrik energi terbarukan ini berkonsekuensi logis pada kebutuhan 35,4 GW pembangkit listrik baru sampai 2025 nanti, jika target 45,32 GW ingin dicapai. Nilai kebutuhan ini setara dengan pertumbuhan konstan 5,06 GW per tahun atau rata-rata pertumbuhan 25%.¹³ Target dan tahapan tersebut boleh jadi sangat sulit diraih mengingat *trend* pertumbuhan listrik energi terbarukan yang sangat sedikit: 1,81 GW selama lima tahun, dari yang semula 7,96 GW pada 2013, meningkat menjadi 9,8 GW pada akhir 2018.¹⁴

Lebih dari itu, target 23% energi terbarukan pada 2025 dan 31% pada 2050 sebenarnya belum mencerminkan keberpihakan pada lingkungan. Peraturan Pemerintah RI No. 79/2014 menyebutkan secara jelas bahwa target 23% pada 2025 dan 31% pada 2050 dalam bentuk energi terbarukan (PP RI No. 79/2014 menggunakan frasa, paling sedikit dan sepanjang keekonomiannya terpenuhi untuk menerangkan target energi terbarukan)

¹¹ Sementara pembayaran dari masyarakat kepada penyedia jasa energi dihitung dalam satuan rupiah per kilo-Watt-hour (kWh). Listrik rumah tangga dengan daya 2.200 VA atau Watt misalnya, tarifnya adalah Rp 1.352,00 per kWh. Satuan kWh diperoleh dari perkalian antara daya alat dalam Watt, yang digunakan dengan durasi penyalaan dalam satuan jam. Apabila sebuah *air conditioner* berdaya 1.000 Watt dinyalakan satu jam, maka biaya listriknya adalah: 1.000 Watt atau 1 kilo-Watt dikali 1 jam, dengan hasil akhir 1 kWh listrik yang setara dengan Rp 1.352,00.

¹² Diolah dari Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (ESDM RI), 2019, *Statistik Ketenagalistrikan Tahun 2018 – Edisi No. 32 Tahun Anggaran 2019*.

¹³ Wardhana dkk, 2019, “Teknologi Energi Terbarukan” dalam *Transisi Energi Berbasis Masyarakat di Kepulauan dan Wilayah Terpencil*, (Yogyakarta: November 2019), h. 23.

¹⁴ Diolah dari Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM RI, 2019.

diikuti dengan keterlibatan batubara minimal 30% (2025) dan minimal 25% (2050); minyak bumi kurang dari 25% (2025) dan kurang dari 20% (2050); serta gas bumi minimal 22% (2025) dan minimal 24% (2050).

Secara eksplisit, peraturan tersebut bermaksud mengurangi pemakaian minyak bumi (persentase berkurang dan menggunakan frasa kurang dari), meningkatkan penggunaan gas bumi (persentase naik dan memakai frasa minimal), bersikap tidak jelas terhadap batubara (persentase turun, tetapi memakai frasa minimal), dan bersikap ambigu pada energi terbarukan (persentase naik, tetapi menggunakan syarat keekonomiannya terpenuhi). Lantas, sejauh mana kepastian energi terbarukan mengambil alih kuasa energi fosil di Indonesia?

Mengapa Energi Terbarukan

Di Indonesia, beralih ke energi terbarukan tidaklah semudah membalikkan telapak tangan. Di antara tantangan utama pengembangan energi terbarukan adalah harganya yang belum dapat bersaing dengan energi fosil (batubara, minyak, dan gas), kecuali untuk beberapa jenis energi terbarukan saja. Harga energi fosil menjadi lebih murah, di antaranya disebabkan oleh biaya kerusakan lingkungan energi fosil yang tidak dimasukkan ke dalam biaya pembangkitannya. Kerusakan hutan yang kaya fungsi serta sumber keanekaragaman hayati di Pulau Kalimantan dan Sumatera akibat penambangan batu bara terbuka, emisi CO₂ yang akan terus dihasilkan sejalan dengan listrik yang kita nikmati, serta berbagai jenis abu batubara yang berbahaya bagi kesehatan, merupakan daftar akibat dari pembangkitan listrik batu bara yang tak pernah dihitung dalam biaya produksinya.

Efek lingkungan lain juga ditimbulkan oleh kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar minyak. Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pada 2018 berjumlah 146,8 juta unit, yang 81%-nya merupakan sepeda motor.¹⁵ Polusi dari ratusan juta kendaraan tersebut, yang lazim disebut sebagai emisi kendaraan bermotor, tak pernah dikelola dengan serius. Meskipun aturan tentang emisi gas buang kendaraan menjadi syarat kelaikan kendaraan bermotor menurut PP RI No. 55/2012¹⁶, hingga sekarang belum ada Pemerintah Daerah yang mensyaratkan uji emisi sebagai kewajiban berkala, kecuali DKI Jakarta melalui Peraturan Gubernur

¹⁵ <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>, diakses pada 27 September 2020.

¹⁶ <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/artikel-dan-opini/menggagas-pajak-emisi-gas-buang/>, diakses pada 27 September 2020.

DKI Jakarta No. 66/2020 yang memberlakukannya mulai Januari 2021 mendatang.¹⁷ Tiadanya tambahan biaya lingkungan atas polusi yang ditimbulkan oleh penggunaan bahan bakar fosil menjadikan bisnis ini menjadi lebih cerah prospeknya, meskipun semu belaka.

Sementara itu, dari sisi energi terbarukan sendiri, terdapat teknologi yang komponennya masih impor. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) misalnya, meskipun usia panel surya¹⁸ dapat mencapai 25 tahun, komponen lainnya hanya berusia 3-10 tahun. Artinya untuk mengimbangi masa hidup panel surya, dibutuhkan penggantian komponen secara rutin. Sayangnya hampir seluruh komponen tersebut merupakan komoditas impor, meskipun dalam bentuk barang setengah jadi.¹⁹ Padahal, jika melihat nilai impor sel surya dan panel surya yang mencapai lebih dari USD 30,5 juta pada 2017; USD 48,5 juta pada 2018; dan USD 28,4 juta pada 2019,²⁰ maka bisnis pembangkit energi surya sesungguhnya berpotensi untuk dikembangkan di dalam negeri.

Seyogyanya, peralihan menuju energi terbarukan harus ditempuh dengan lebih serius oleh semua pihak, mengingat energi terbarukan yang sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Memodifikasi dari Budiarto dkk. (2017), Wardhana (2018), serta Wardhana dan Ma'rifatullah (2019), potensi tersebut terangkum secara kualitatif dalam 10 poin,²¹ yakni, matahari bersinar sepanjang tahun; negara beriklim tropis sehingga tidak mengalami musim dingin yang membutuhkan panas dalam jumlah besar; lautan yang luas sebagai sumber energi pasang-surut, gelombang, dan arus laut, serta listrik tenaga surya terapung; kawasan perkotaan besar yang padat penduduk sebagai sumber energi dari sampah dan limbah; rangkaian gunung api dan hutan sebagai sumber energi panas bumi sekaligus fungsi konservasi air dan biodiversitas; memiliki banyak sungai, pegunungan, dan saluran irigasi sebagai sumber energi air (pikohidro, mikrohidro, minihidro, PLTA besar); negara dengan panjang garis pantai terbesar ketiga di dunia

¹⁷ <https://oto.detik.com/berita/d-5165368/anies-wajibkan-mobil-dan-motor-dki-uji-emisi-ini-fakta-tarif-hingga-sanksinya/1>, diakses pada 27 September 2020.

¹⁸ Komponen pada PLTS yang dijemur menghadap sinar matahari.

¹⁹ Wardhana dkk, "Teknologi Energi Terbarukan" h. 34.

²⁰ Diolah dari Badan Pusat Statistik, 2019b, Statistik Perdagangan Luar Negeri 2018 – Impor, Jilid III, Jakarta, April 2019, h. 2257 dan 2484-2485

²¹ Budiarto dkk, 2017, *Energi Surya Berbasis Komunitas – Meningkatkan Produktivitas Masyarakat Pedesaan Melalui Energi Terbarukan*, Jakarta: LAKPESDAM-PBNU dan MCA-Indonesia, h. 13. Wardhana, Ahmad R. dan Ma'rifatullah, Wening H., *Evaluasi Kebijakan: Pembangunan Desa melalui Energi Terbarukan (Studi Kasus Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Rawasari, Jambi)*, Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 19 (3), Oktober 2019, h. 462-469.

dan bentang alam pegunungan, sebagai sumber energi angin; biodiversitas terbesar ketiga di dunia sebagai sumber diversifikasi bioenergi; omset pertanian dan peternakan nasional yang besar sebagai potensi pengembangan bioenergi; negara kepulauan yang berpeluang untuk mandiri energi berbasis sumber daya terbarukan lokal.

Transisi Menuju Energi Terbarukan

Transisi menuju energi terbarukan tidak seharusnya dilihat dari sisi pasokan saja, yang identik dengan proses pembangkitan (potensi sumber energi, desain, dan pembangunan), tetapi juga di sisi permintaan, di mana sisi tersebut terdapat faktor yang sangat dinamis: sosial, yakni manusia dan masyarakat. Di berbagai lokasi pengembangan energi terbarukan, faktor sosial dapat menjadi faktor penentu kesuksesan atau sebaliknya justru sebagai sebab utama kegagalan.

Hal tersebut terjadi karena sifat pengembangan energi terbarukan skala masyarakat yang berbeda dengan sistem energi terpusat, seperti misalnya yang dilakukan di Pulau Jawa. Sistem energi terpusat adalah sistem energi yang dibangkitkan dalam skala besar di sebuah lokasi tertentu, kemudian listriknya didistribusikan ke pengguna melalui sistem distribusi yang kompleks dan sangat panjang. Pembangkitnya boleh jadi dimiliki oleh swasta, namun distribusinya dimonopoli oleh negara melalui PT PLN (Persero), sebagai upaya negara agar harga energi tetap terjangkau oleh masyarakat. Di Indonesia, tarif dasar listrik ditentukan melalui Peraturan Menteri ESDM RI sebagai representasi Pemerintah dengan terlebih dahulu dikonsultasikan kepada Dewan Perwakilan Rakyat RI. Masyarakat yang membayar kepada PLN tidak memegang kendali sama sekali tentang bagaimana listrik diproduksi (misal: jenis sumber energi, apakah fosil atau terbarukan) dan didistribusikan (misal: apabila terjadi kerusakan, masyarakat tidak bisa berbuat apapun).

Di Indonesia, dengan berbagai karakteristik fisiknya, utamanya daerah pegunungan, sungai, dan lautan, menjadi tantangan tersendiri dalam mewujudkan listrik di lokasi tersebut. Sistem energi jenis terpusat, sulit diterapkan pada daerah yang terpencil (misal: terpisah sungai lebar, kepulauan kecil, dan wilayah perbukitan), karena pembiayaannya untuk membangun jaringan distribusi serta kegiatan operasional dan pemeliharaan akan meningkat secara signifikan. Maka, pilihan terbaik adalah dengan memanfaatkan energi terbarukan setempat melalui sebuah sistem energi yang sifatnya kecil dan lokal.

Faktor manusia dan masyarakat menjadi penentu karena sistem energi terbarukan yang sifatnya lokal berarti mengalihkan proses pembangkitan dan distribusi listrik serta pembayarannya, kepada masyarakat setempat: dari, oleh, dan untuk masyarakat. Begitu pula dengan operasional dan pemeliharaan listrik, yang pada sistem energi terpusat dikendalikan oleh PLN, menjadi dilakukan oleh masyarakat sendiri. Sisi positifnya, sistem energi terbarukan lokal berarti memunculkan bisnis baru berupa penyediaan jasa energi.

Namun menggunakan listrik dari sistem energi terbarukan lokal hanya untuk konsumsi rumah tangga saja sesungguhnya tidak cukup, jika tanpa dimanfaatkan lebih luas di bidang lain, seperti misalnya meningkatkan layanan pendidikan, administrasi kependudukan di tingkat desa, atau kesehatan; menguatkan kohesi sosial melalui layanan listrik untuk tempat ibadah atau fasilitas umum lain; serta menggunakan listrik untuk bisnis baru untuk meningkatkan nilai tambah produk setempat. Pemanfaatan energi yang sifatnya sosial-kemasyarakatan atau untuk menguatkan perekonomian niscaya akan mewujudkan rasa kepemilikan dari masyarakat kepada sistem energi, sehingga akan dipelihara dengan sungguh-sungguh semaksimal mungkin. Beberapa bisnis yang mungkin dikembangkan melalui energi terbarukan misalnya adalah penyediaan air (baik untuk MCK, irigasi, maupun untuk air minum), mesin pembuat es atau *cool storage* di bisnis perikanan, hingga sumber energi bagi berbagai pengolah makanan maupun hasil pertanian, perkebunan, dan peternakan.

Hal penting lain dalam pengembangan energi terbarukan adalah soal pembiayaan energi terbarukan, yang biasanya terdiri dari biaya investasi awal, operasional, pemeliharaan, serta penggantian komponen berkala. Biaya operasional, pemeliharaan, dan penggantian komponen yang sifatnya minor (baik karena kerusakan insidental maupun akibat usia teknisnya telah usai), dapat diperoleh dari hasil bisnis jasa energi, karena nilainya yang tidak besar. Namun untuk biaya investasi dan penggantian komponen yang sifatnya mayor (misal: baterai dalam sistem listrik tenaga surya atau generator dalam sistem energi air), kemampuan modal dari masyarakat saja belum tentu cukup.

Kebutuhan biaya besar tersebut dapat dipenuhi misalnya dengan penyertaan modal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa (APB-Desa) kepada entitas bisnis Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) sebagai induk usaha jasa energi atau sumber pembiayaan lain seperti Kredit Usaha Rakyat melalui perbankan. Konsekuensinya, dibutuhkan sumber daya manusia

pengelola sistem energi yang mumpuni agar secara administratif mampu memenuhi kualifikasi untuk menggunakan pilihan tersebut.

Dukungan pembiayaan dari anggaran pemerintah di berbagai tingkat juga terbuka lebar untuk investasi, operasional, pemeliharaan, penggantian komponen, dan pengembangan sistem energi terbarukan. Di tingkat Desa, selain penyertaan modal melalui BUMDES, Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi RI memungkinkan penggunaan Dana Desa dan/atau Alokasi Dana Desa untuk energi terbarukan. Di tingkat kabupaten, terdapat permodalan melalui Dinas Sosial (bagi kelompok rentan) maupun Dinas Koperasi dan UKM. Sementara di tingkat provinsi, kesempatan pengembangan sangat mungkin didapatkan, mengingat wewenang energi yang saat ini berada di Pemerintah Provinsi. Di tingkat pusat, Kementerian ESDM RI juga membuka peluang pembiayaan, misalnya melalui Direktorat Jenderal Energi Baru dan Terbarukan dan Konservasi Energi, yang diajukan oleh kelompok masyarakat dengan surat pengantar dari kepala daerah Provinsi, Kabupaten, atau Kota, melalui Peraturan Menteri ESDM RI No. 39/2017 dan No. 12/2018.²²

Kalangan perguruan tinggi, entitas bisnis, dan NGO mempunyai peran yang tidak kalah penting untuk turut serta berpartisipasi. Kalau perguruan tinggi memiliki program wajib untuk penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dapat difokuskan pada pengembangan energi terbarukan; entitas bisnis memiliki kewajiban bernama tanggung jawab sosial korporasi, yang dapat diwujudkan dalam bentuk pengembangan bisnis di tingkat masyarakat dengan memanfaatkan energi terbarukan. Entitas bisnis di bidang perbankan dan keuangan mikro juga sangat mungkin mengembangkan skema permodalan yang berkaitan dengan investasi pengembangan energi terbarukan. Sementara NGO dengan jaringan nasional dan internasionalnya sangat mungkin untuk mendapatkan hibah pengembangan energi terbarukan yang menjadikan masyarakat sebagai subjek sekaligus objeknya.

Alhasil, dari beragam pokok-pokok pemikiran tentang energi terbarukan tersebut, muncullah kebutuhan lain: seseorang atau kelompok masyarakat atau lembaga yang mampu melihat dan memanfaatkan berbagai

²² Permen ESDM RI No. 39/2017 berjudul *Pelaksanaan Kegiatan Fisik Pemanfaatan Energi Terbarukan serta Konservasi Energi*. Sedangkan Permen ESDM RI No. 12/2018 merupakan perubahan dari Permen ESDM RI No. 39/2017 yang di antara perubahannya adalah membuka peluang Bupati/Walikota untuk mengajukan ke Ditjen EBTKE Kementerian ESDM RI, tanpa melalui Gubernur.

peluang tersebut, serta bisa “menjahit kepentingan” semua pihak untuk saling bahu-membahu mengembangkan energi terbarukan.

Kesimpulan

Meskipun nampaknya mustahil untuk mencapai target sesuai Perpres RI No. 22/2017, bukan berarti upaya meningkatkan penggunaan energi terbarukan kemudian berhenti, karena masih banyak upaya-upaya kecil namun bermanfaat nyata yang dapat dilakukan. Lagi pula, transisi menuju energi terbarukan bukan sekedar mencari keseimbangan ke arah sudut keberlanjutan lingkungan dalam *Segitiga Keramat Energi*, tetapi juga tentang pemanfaatan energi terbarukan yang berpotensi menyalakan kegiatan produktif di pedesaan demi mewujudkan kesejahteraan dan kemakmuran yang lebih merata.

Penting pula bagi masyarakat, untuk terus belajar mengenai isu energi terbarukan dan kemudian mampu menyuarakan isu ini menjadi aspirasi yang *genuine* dari konstituen, sehingga disikapi serius oleh Wakil Rakyat, Kepala Daerah, dan Pemerintah Republik Indonesia. Pada titik ini, dibutuhkan upaya masif berbagai pihak untuk mengenalkan energi terbarukan pada masyarakat desa maupun kota; mendorong masyarakat pedesaan agar mampu memanfaatkan energi terbarukan secara optimal; mempublikasikan tulisan populer tentang pemanfaatan energi terbarukan untuk berbagai usia dan tingkat pendidikan; memandang energi terbarukan dari berbagai perspektif keilmuan secara integratif di dalam riset-riset kampus; serta membangun dasar pemahaman energi terbarukan dengan meningkatkan kepedulian pada isu lingkungan kepada pemuka agama dan penegak hukum.

Proses tersebut tidak mudah dan membutuhkan *effort* bersama yang tidak sedikit. Namun mau tak mau, upaya tersebut harus dilakukan, mengingat energi terbarukan hanyalah sebuah noktah kecil di dalam isu besar perubahan iklim. Benar adanya bahwa transisi ke energi terbarukan tidak berarti akan menghentikan dalam sekejap ancaman perubahan iklim di masa mendatang, maka langkah ini sesungguhnya hanyalah penebus kecil atas dosa massal generasi kita yang telah merusak bumi selama dua abad terakhir.

Daftar Pustaka

Buku:

- Badan Pusat Statistik. *Statistik Perdagangan Luar Negeri 2018 – Impor*, Jilid I. Jakarta, 2019.
- Badan Pusat Statistik. *Statistik Perdagangan Luar Negeri 2018 – Impor*, Jilid III. Jakarta, 2019.
- Badan Pusat Statistik. *Statistik Perdagangan Luar Negeri 2019 - Impor*, Jilid III. Jakarta, 2020.
- Budiarto, Rachmawan; Widhyarto, Derajad S., dkk. *Energi Surya Berbasis Komunitas – Meningkatkan Produktivitas Masyarakat Pedesaan Melalui Energi Terbarukan*. Jakarta: Lakpesdam-PBNU dan MCA-Indonesia, 2017.
- Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. *Statistik Ketenagalistrikan Tahun 2018 – Edisi No. 32 Tahun Anggaran 2019*, 2019.
- Institute for Economics Peace. *Global Peace Index 2019: Measuring Peace in a Complex World*. Sydney, 2019.
- International Energy Agency. *CO₂ Emissions from Fuel Combustion: Overview (2019 edition)*, 2019.
- International Energy Agency. *CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights (2018 edition)*, 2018.
- Wardhana, Ahmad R. Analisis Keberlanjutan Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan Metode Analytical Hierarchy Process. *Tesis*. Universitas Gadjah Mada, 2018.
- Wardhana, Ahmad R; Budiarto, Rachmawan, dkk. “Teknologi Energi Terbarukan”. *Transisi Energi Berbasis Masyarakat di Kepulauan dan Wilayah Terpencil*. Yogyakarta: Pusat Studi Energi UGM, 2019.

Jurnal:

- Wardhana, Ahmad R. dan Ma’rifatullah, Wening H. (2019). Evaluasi Kebijakan: Pembangunan Desa melalui Energi Terbarukan (Studi Kasus Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Rawasari, Jambi). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 19(3).

Artikel Media:

<https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>.

<https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/artikel-dan-opini/menggagas-pajak-emisi-gas-buang/>.

<https://oto.detik.com/berita/d-5165368/anies-wajibkan-mobil-dan-motor-dki-uji-emisi-ini-fakta-tarif-hingga-sanksinya/1>.

<https://trilemma.worldenergy.org/#!/energy-index>.

<https://web.archive.org/web/20190114123151/https://sdgs.undp.org/>.

World Energy Council. (2019). *Energy Trilemma Index*.
<https://trilemma.worldenergy.org/>.

.