



ENERGI KITA

Strategic
Partnership Green
and
Inclusive Energy

November 2019

**Energi Terbarukan:
Energi Saat Ini dan Nanti**

ENERGI KITA

Buletin Strategic Partnership Green and Inclusive Energy



Diterbitkan oleh:

Institute for Essential Services Reform
Jl. Tebet Barat Dalam VIII No. 20B, Jakarta Selatan
T: +62 21 2232 3069 | F: +62 21 8317 073
www.iesr.or.id
iesr@iesr.or.id

Penerbitan dokumen ini memiliki lisensi Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

Cetakan pertama, November 2019

Surat dari Redaksi

Mulai dari Mana?

Seorang kawan pernah bertanya, "Kalau mau pakai energi terbarukan, bagusnya mulai dari mana sih? Bisa beli di mana? Kualitasnya bagus nggak? Kalau rusak gimana?"

Meski daftar pertanyaan selanjutnya cukup banyak, saya senang mendapatkan pertanyaan ini. Keingintahuan kawan saya adalah tanda kecil bahwa kesadaran akan penggunaan energi dan asal sumber energi yang kita gunakan mulai tumbuh. Benar, sebagai manusia modern kita tidak bisa hidup tanpa energi. Dengan semakin meningkatnya jumlah manusia yang hidup di bumi, semakin banyaknya kegiatan yang kita lakukan, semakin seringnya kita berpindah dan melakukan perjalanan; penggunaan energi kita juga semakin naik. Sumber energi dominan yang kita pakai adalah energi fosil, seperti batu bara untuk pembangkitan listrik dan minyak bumi untuk industri dan transportasi. Penggunaan energi fosil ini berkontribusi pada kenaikan suhu bumi, pergeseran musim, kejadian alam yang semakin ekstrem, juga polusi udara yang menjadi permasalahan keseharian kita.

Transisi energi, yaitu peralihan dari sistem energi fosil ke sistem energi rendah karbon, telah menjadi agenda dan strategi pembangunan banyak negara. Energi terbarukan, seperti energi angin, surya, air, biomassa; dalam satu dekade terakhir tumbuh dengan pesat untuk pembangkitan listrik. Negara-negara ekonomi berkembang seperti India dan China memimpin

perkembangan pemanfaatan energi terbarukan ini, untuk mengimbangi ekonomi mereka yang terus tumbuh dan memerlukan energi. Negara kita, yang memiliki potensi energi terbarukan yang tinggi dan melimpah, terbilang masih berjalan pelan-pelan. Pemerintah mulai mendorong penggunaan energi terbarukan di masyarakat dengan beberapa kebijakan, di antaranya pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap, penggunaan kompor dan kendaraan listrik, serta peralihan solar ke biodiesel (B20, yang akan dinaikkan menjadi B30). Informasi mengenai penggunaan energi terbarukan ini memang belum merata, banyak dari kita yang juga belum sepenuhnya paham mengapa kita sebaiknya beralih ke energi terbarukan, di mana kita bisa mendapatkan informasi yang lengkap, di mana kita bisa membeli produknya, hingga berapa harganya.

Jadi, mulai dari mana?

Buletin EnergiKita edisi November 2019 ini mengumpulkan ulasan, cerita, pendapat, hingga teka-teki tentang energi terbarukan dan pemanfaatannya; untuk menjawab pertanyaan di atas.

Punya lebih pertanyaan? Kami menyambutnya dengan senang hati.

Salam hangat dan salam energi terbarukan,



Marlistya Citraningrum,

Manajer Program Akses Energi Berkelanjutan
Institute for Essential Services Reform

Mewujudkan Desa dan Kota Mandiri Energi dengan Energi Terbarukan



Bulan Agustus lalu, Presiden Joko Widodo mengumumkan secara resmi pemindahan ibukota Indonesia dari Jakarta ke Kalimantan Timur. Meski belum akan dilakukan dalam waktu dekat, proses perencanaan dan persiapan telah berjalan. Konsep ibukota baru yang diusung oleh Presiden Joko Widodo adalah kota yang mengedepankan tata kota berkelanjutan, termasuk penggunaan energinya. Apakah ibukota baru Indonesia ini bisa mandiri energi dan dilistriki dengan 100% energi terbarukan?

Saat ini, kebutuhan listrik di berbagai wilayah di dunia, terutama negara berkembang, masih dominan bersumber dari bahan bakar fosil seperti batu bara dan minyak bumi. Meski demikian, transisi energi menuju sistem energi rendah karbon dengan penggunaan energi terbarukan telah menjadi agenda dan tren global dalam kerangka mitigasi perubahan iklim, mendorong pembangunan berkelanjutan, mau pun ketahanan energi.

Di lingkup kota atau kawasan urban, transisi energi juga menjadi isu yang penting dan terintegrasi dalam pembangunan kota. Beberapa kota di Eropa dan Amerika Serikat sudah mulai menjadikan energi terbarukan sebagai sumber energi utama. Dalam skala ibukota negara, di awal tahun 2020 nanti, Canberra sebagai ibukota Australia akan menambah daftar kota-kota di dunia yang melayani kebutuhan listrik 400.000 warganya

dengan energi terbarukan yang berasal dari produksi mandiri Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Bayu (PLTB) skala besar, PLTS atap skala kecil di tiap-tiap rumah, serta sebagian lain dalam bentuk pembelian energi¹.

Sebuah kota kecil bernama Bloomfield, di Iowa, Amerika Serikat, saat ini sedang bertransformasi menjadi kota mandiri energi. Perubahan ini berawal dari keikutsertaan tim Bloomfield yang diketuai oleh pemuda bernama Chris Ball pada program pemberdayaan komunitas yang diselenggarakan oleh sebuah institusi di Amerika Serikat. Melalui program yang bertujuan untuk menemukan inovasi model bisnis penyediaan energi ini, tim Bloomfield kemudian membentuk *Public Private Partnership* (PPP) Bloomfield dan merancang peta jalan menuju Bloomfield mandiri energi di tahun 2030.

Berangkat dari motivasi untuk mengubah perilaku masyarakat yang

mereka merancang strategi pemanfaatan potensi sumber energi terbarukan lokal menggunakan panas bumi, biogas, dan surya. Tidak berhenti di sana, melihat tingkat ekonomi masyarakatnya yang sebagian besar berpenghasilan menengah ke bawah, motivasi ini kemudian berkembang untuk membuka lapangan pekerjaan dan meningkatkan produktivitas ekonomi lokal. Dengan ide-ide inovatif ini, proposal program mereka tidak hanya menarik perhatian pemerintah Iowa, juga badan usaha nasional dan layanan masyarakat Amerika Serikat (CNCS), yang menjadikan Bloomfield sebagai 1 dari 10 lokasi yang menjadi sasaran inisiatif AmeriCorps².

Pada skala yang lebih kecil, Feldheim³, sebuah desa di Jerman mendeklarasikan diri sebagai satu-satunya desa di dunia yang sudah memanfaatkan 100% energi terbarukan semenjak tahun 2008. Sekitar 90% kebutuhan listrik desa ini dipasok oleh 47 buah PLTB dengan total kapasitas 91 MW, sedangkan 10% sisanya (saat kecepatan angin berkurang) dipenuhi dari sistem biogas yang mampu memproduksi listrik 500 kW dan 500 kW sebagai energi thermal (panas) untuk penghangat di musim dingin. Desa ini juga memiliki sistem cadangan untuk penghangat yang berbahan bakar limbah sisa produksi kayu.

Sebelum memproduksi listrik sendiri, masyarakat dan pelaku bisnis di desa ini harus membayar 500.000 Euro per tahunnya untuk konsumsi energi mereka. Ketika mereka telah mendapatkan suplai listrik dari PLTB (yang dibangun oleh pengembang dari luar) dan sistem biogas serta menyatakan keinginannya untuk menjual listrik yang dihasilkan pada perusahaan pemilik jaringan listrik di desa tersebut, mereka ditolak mentah-mentah.



Turbin Angin dan Digester Biomassa di Feldheim³

Masyarakat desa kemudian membangun jaringan distribusinya sendiri dan listrik mereka sepenuhnya berasal dari pembangkit listrik energi terbarukan yang berlokasi di desa mereka dan sama sekali tidak “mengambil” listrik dari jaringan nasional. Untuk membangun sistem biogas, masyarakat desa bergotong-royong membiayai proyek ini dengan hutang jangka panjang yang ditanggung bersama dan sudah terlunas sejak lebih dari 10 tahun lalu. Kemandirian masyarakat yang memisahkan diri dari jaringan nasional ini menguntungkan mereka karena harga listrik mereka hanya ~17,4 sen Euro/kWh, di saat rata-rata tarif listrik di Jerman adalah ~28 sen Euro/kWh (pada 2014). Kepercayaan warga terhadap pengembang PLTB dan kerja sama antar masyarakat untuk menjaga dan mengelola semua pembangkit energi terbarukan mereka menjadi kunci yang

¹ <https://www.nature.com/articles/d41596-019-02804-0>

² <https://www.greenbiz.com/article/small-iowa-town-embraces-energy-independence>
³ <https://cleantechnica.com/2014/10/02/grid-independent-village-world-feldheim/>

menyebabkan operasional pembangkit di desa ini berjalan dengan baik dengan tarif listrik termurah di Jerman.

Lalu bagaimana dengan Indonesia? Dengan potensi energi terbarukan yang tersebar di setiap sudutnya, adakah kota atau desa di Indonesia yang sudah mandiri energi dengan 100% energi terbarukan?

Desa Kamanggih di Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur, merupakan desa mandiri energi yang sering menjadi percontohan bagi desa lain di Indonesia⁴. Dengan bantuan beberapa pihak, desa ini membangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro

(PLTMH) Mbakuhau berkapasitas 37 kW. Pengelolaan PLTMH Mbakuhau ini dilakukan oleh masyarakat desa melalui koperasi. Masyarakat desa membayar ke koperasi per bulannya, dan dana yang terkumpul dikelola untuk kepentingan bersama. Ketika jaringan PLN mulai masuk ke Kamanggih di tahun 2013, koperasi desa menjalin kerja sama dengan PLN untuk pengelolaan dan perawatan jaringan. Dengan menjual listrik ke PLN, jaringan PLTMH ini dioperasikan oleh PLN namun tetap menjadi listrik milik desa. Masyarakat menggunakan dua sumber listrik yang berbeda, di siang hari menggunakan listrik PLN, di malam hari menggunakan listrik dari PLTMH.



Fasilitas PLTMH Mbakuhau

Keberadaan listrik ini mendorong roda perekonomian di Kamanggih. Air bersih lebih mudah tersedia dengan keberadaan pompa air, kios-kios bisa membeli lemari pendingin, bengkel motor bisa tersedia sehingga masyarakat desa tak perlu ke kota. Anak-anak juga bisa belajar hingga malam dengan penerangan cukup, informasi lebih cepat sampai melalui radio, televisi, dan penggunaan telepon genggam. Koperasi desa juga bisa melayani simpan pinjam dengan keuntungan yang didapat dari penjualan listrik. Selain PLTMH Mbakuhau, beberapa dusun di Kamanggih juga mengandalkan listrik dari tenaga angin. Kincir-kincir berkapasitas 500 W dipasang di desa yang berdekatan dengan puncak bukit, di mana angin berlimpah.



Turbin Angin dan Digester Biomassa di Feldheim³



Fasilitas PLTMH Mbakuhau

⁴ Disarikan dari Energi 101: Energi Dunia, Energi Kita (IESR, 2017)

Selain Kamanggih, Desa Seloliman di Mojokerto, Jawa Timur, juga merupakan desa yang mengandalkan sumber energinya dari energi terbarukan⁴. Dengan inisiatif dari sebuah lembaga masyarakat dan dengan dana hibah, PLTMH Kalimantan selesai dibangun pada tahun 1994 dengan kapasitas 12 kW dan mampu menyediakan listrik sepanjang tahun untuk kebutuhan Dusun Janjing dan Dusun Sempur, dua dusun di Desa Seloliman yang saat itu tidak terjangkau jaringan listrik PLN. Sepanjang tahun 1994 hingga 2000, PLTMH Kalimantan dikelola oleh PPLH Seloliman. Listrik disalurkan langsung ke masyarakat dan pengguna listrik tidak dikenai biaya. Kebutuhan listrik Dusun Janjing dan Dusun Sempur didominasi kebutuhan penerangan. Pengguna listrik utama adalah rumah tangga dan beberapa fasilitas umum seperti mushola dan masjid. Kantor PPLH Seloliman juga menggunakan listrik dari PLTMH Kalimantan untuk penerangan dan untuk kegiatan-kegiatan seperti pertemuan dan seminar.

Untuk mendorong keterlibatan dan pemberdayaan masyarakat, sejak tahun 2000 pula pengelolaan PLTHM Kalimantan diserahkan pada paguyuban swadaya masyarakat. Paguyuban PLTMH Kalimantan (PKM) ini memiliki tata kelola organisasi yang profesional dengan adanya AD/ART yang jelas, sistem penarifan untuk pelanggan, adanya badan pengawas dan badan pengurus harian, serta sistem kompensasi untuk pengurus harian (ketua dan operator PLTMH). Tarif listrik yang dikenakan pada pelanggan pada awalnya adalah Rp 100/kWh. Dengan kelebihan produksi listrik, PKM kemudian mengajukan interkoneksi ke jaringan PLN untuk menjual listrik. Pengajuan interkoneksi ini disetujui dan infrastruktur interkoneksi seperti sinkronisasi dan pengamanan sistem dibangun dalam waktu 3 minggu.



Fasilitas dan jaringan PLTMH Kalimantan dan PLTMH Wot Lemah

Kesepakatan yang dibuat dengan PLN setempat adalah penjualan langsung dilakukan oleh PKM pada pelanggan utama di Dusun Janjing, penjualan ke PLN dilakukan saat terjadi kelebihan daya, dan tidak dilakukan pembelian listrik PLN apabila terjadi kekurangan pasokan listrik PLTMH.

Pengelolaan kegiatan operasional PLTMH Kalimantan dilakukan oleh badan pengurus PKM yang terdiri dari seorang ketua dan seorang operator. Ketua bertugas untuk memastikan pembayaran dari anggota berjalan lancar dan melaporkan pengelolaannya pada badan pengawas, sedangkan operator bertugas untuk memastikan sistem operasi PLTMH berjalan baik. Dua kali dalam sehari, operator memeriksa kondisi generator dan sistem ketenagalistrikan di rumah pembangkit. Operator ini juga memiliki tanggung jawab menyelesaikan masalah ketenagalistrikan yang sewaktu-waktu bisa muncul, misalnya padamnya aliran listrik karena sampah yang tersangkut di bak penampungan air.

Pada tahun 2005, kapasitas PLTMH Kalimantan ditambah menjadi 30 kW dan dua tahun setelahnya, PLTMH Wot Lemah dibangun tidak jauh dari PLTHM Kalimantan. Wot Lemah memiliki kapasitas 20 kW dan disambungkan juga dengan jaringan PLN. Pembayaran dari PLN dan masyarakat dikelola melalui PKM, dengan pemasukan berkisar antara Rp 6 – 7 juta/bulan. Pendapatan ini kemudian digunakan untuk membeli pelumas, keperluan pengelolaan insidental, pembayaran kompensasi untuk pengurus PKM dan operator PLTMH, serta pembayaran retribusi daerah. Dana yang tersisa disimpan dalam kas PKM,

yang digunakan sewaktu-waktu untuk perawatan dan penggantian komponen pembangkit. Neraca keuangan PKM dilaporkan dalam periode triwulanan pada pengawas paguyuban dan setahun sekali dalam rapat tahunan masyarakat.

Lain desa, lain pula dengan kota. Dengan kebutuhan listrik yang cukup besar, permintaan energi perkotaan memang ditopang oleh pembangkit listrik berbahan bakar fosil, seperti PLTU dan PLTGU (gas uap). Listrik untuk Jakarta, misalnya, dipenuhi oleh PLTGU dan



Fasilitas dan jaringan PLTMH Kalimantan dan PLTMH Wot Lemah



PLTU Muara Karang, PLTGU Priok, dan PLTU Lontar Banten⁵. Isu pentingnya penggunaan energi terbarukan baru mulai terangkat saat selama beberapa waktu Jakarta menempati posisi sebagai kota dengan tingkat polusi tertinggi di dunia. Beberapa organisasi pemerhati lingkungan menyatakan bahwa 10 PLTU yang mengepung Jakarta dalam radius 100 km turut berkontribusi terhadap penurunan kualitas udara tersebut⁶. Dengan desakan masyarakat yang merasakan langsung dampak polusi udara pada kegiatan sehari-hari, Gubernur DKI Jakarta kemudian menetapkan Instruksi Gubernur No. 66/2019 tentang polusi udara, yang salah satu pasalnya memuat kewajiban terhadap pemerintah dan anjuran terhadap masyarakat untuk memanfaatkan listrik surya atap. Hingga November 2019, PLTS atap telah dipasang di 100 sekolah di Jakarta, dengan target pemasangan PLTS atap untuk seluruh bangunan milik Pemerintah Provinsi DKI Jakarta selesai pada 2022.

Lalu bagaimana dengan ibukota baru Indonesia di Kalimantan Timur?

Berangkat dari konsep yang diusung mengenai ibukota ramah lingkungan, potensi sumber energi terbarukan setempat menjadi salah satu faktor yang paling berpengaruh. IESR melakukan perhitungan awal untuk menjawab bisa atau tidak ibukota baru Indonesia dilistriki dengan energi terbarukan dari lokasi ibukota baru dan sekitarnya.

Perkiraan kebutuhan energi listrik untuk ibukota baru sesuai dengan estimasi IESR adalah 8.249 GWh pada tahun 2024⁷. Jika dilihat dari rencana penyediaan infrastruktur listrik Distamben Kaltim tahun 2013, pembangunan PLTA Babang Kutai Kertanegara berkapasitas 353 MW akan menjadi salah satu pemasok kebutuhan listrik yang bersumber dari energi terbarukan. Kajian dari Kementerian ESDM juga menunjukkan adanya potensi PLTA lain sebesar 9,2 MW di Penajam

Paser Utara (PPU) dan PLT panas bumi sebesar 17 MW di Kutai Kertanegara (Kukar). Sebagai wilayah operasional agroindustri yang cukup besar, biomassa yang berasal dari limbah sawit (tandan kosong) pun berpotensi menjadi sumber energi terbarukan lain. Besar potensinya mencapai 3,3 MW di PPU dan 6,7 MW di Kukar.

Potensi energi surya di kedua daerah ini juga cukup besar. Perhitungan yang dilakukan IESR untuk potensi PLTS atap di bangunan perumahan⁷ mencapai 218,7 MWp. Jika total suplai energi listrik dari semua sumber potensi energi terbarukan (PLTBm, PLTP, PLTA, dan PLTS) diakumulasi, jumlah energi listrik yang dapat dihasilkan adalah sebesar 1.707,6 GWh (akumulasi 1 tahun). Angka ini menunjukkan masih terdapat selisih kekurangan potensi penyediaan listrik terhadap proyeksi kebutuhan listrik calon ibukota di

tahun 2024 sebesar 6.541,4 GWh/tahun. Dengan visi mencapai 100% suplai listrik mandiri dari sumber energi terbarukan, selisih kebutuhan energi ini dapat dipenuhi dengan pembangkit listrik energi terbarukan skala besar, misalnya dengan menggunakan PLTS skala utilitas berkapasitas 5,13 GWp. Dengan kapasitas sebesar ini, diperlukan lahan yang memadai; dengan teknologi saat ini 1 MW memerlukan 1 hektar lahan, sehingga untuk 5,13 GW diperlukan lebih dari 5.000 hektar lahan.

Perlu diingat bahwa perhitungan yang dilakukan IESR ini perlu diperdalam dan dilengkapi dengan data lapangan yang lebih banyak. Dengan perencanaan yang matang dan kolaborasi lintas sektoral, bukan tidak mungkin ibukota baru Indonesia akan sepenuhnya dilistriki dengan energi terbarukan.



⁵ <https://industri.kontan.co.id/news/ini-jawaban-pln-soal-tudingan-udara-jakarta-kotor-gara-gara-pltu>
⁶ <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20190716161616-20-412627/walhi-10-pltu-batu-bara-sumbang-30-persen-polusi-jakarta>
⁷ Proyeksi penduduk 4 juta jiwa, termasuk ASN dan keluarganya serta penduduk setempat; konsumsi listrik per kapita di tahun 2024 diperkirakan 2.000 kWh

⁷ Proyeksi penduduk 4 juta jiwa, termasuk ASN dan keluarganya serta penduduk setempat; konsumsi listrik per kapita di tahun 2024 diperkirakan 2.000 kWh

“Kami Pakai Energi Terbarukan!”

● Memasang Sendiri PLTS Atap di Rumah

Pak Rudi adalah pelanggan PLN yang menggunakan PLTS atap di rumahnya di Semarang, Jawa Tengah. Sebagai seseorang yang memang berkecimpung di dunia energi dan kelistrikan, energi terbarukan bukanlah sesuatu yang baru bagi Pak Rudi. Keinginan untuk menggunakan listrik yang berasal dari energi terbarukan bahkan sudah lama terpikirkan. Daerah di mana Pak Rudi tinggal dilalui oleh sungai dengan debit air yang tinggi, dan sempat terbersit di benak Pak Rudi untuk mengajak tetangganya dan warga sekitarnya membangun PLTMH. Namun karena kurangnya dukungan, keinginan tersebut tidak terlaksana. Pak Rudi pun kemudian mencari jenis energi terbarukan lain dan memutuskan untuk memasang PLTS di atap rumahnya.



Sistem PLTS Atap di Rumah Bapak Rudi, Semarang

Berbekal latar belakangnya di bidang teknik ditambah riset kecil pribadi yang ia lakukan, Pak Rudi pun menentukan sendiri kapasitas, merk, dan tipe barang yang dibutuhkan untuk memasang PLTS atap. Ia kemudian membeli panel surya, inverter, dan semua komponen yang dibutuhkan melalui sebuah marketplace di Indonesia dan mengimpor dari China dan di toko listrik. Semua ia lakukan tanpa bantuan penyedia jasa instalasi PLTS atap. Akhirnya pada September 2017, PLTS atap berkapasitas 2.250 Wp terpasang di rumah Pak Rudi.

Langkah selanjutnya yang ia lakukan adalah menghubungi PLN Semarang Tengah untuk mengganti kWh meter rumahnya menjadi kWh meter exim (*export - import*) agar listrik yang ia hasilkan dari PLTS atap dapat digunakan dan kelebihanannya dapat disalurkan ke jaringan PLN sebagai deposit pengurangan tagihan listrik di bulan berikutnya. Namun ternyata pengajuan tersebut ditolak oleh PLN Semarang Tengah karena dinilai tidak aman. Semenjak itu, Pak Rudi tetap mengusahakan penggantian meter ini dengan menghubungi PLN Pusat,

Ditjen EBTKE Kementerian ESDM, hingga melalui kanal lapor.go.id pada staf kepresidenen. Setelah satu tahun, PLN Semarang Tengah (dengan jajaran pengurus yang baru) mulai merespon permintaannya. Pak Rudi mendapatkan penggantian kWh meter exim di awal tahun 2019.

Meski harus melalui perjalanan panjang, tak hanya saat pemasangan namun juga untuk penggantian meter, Pak Rudi puas dengan hasilnya. Ia dan keluarga dapat menikmati listrik ramah lingkungan yang ia bangkitkan sendiri. Dengan investasi awal sebesar ~Rp 40.000.000, keluarga Pak Rudi dapat menghemat tagihan listrik hingga 50% setiap bulannya. Dari tagihan lama sebesar Rp 800.000-900.000/bulan, saat ini ia hanya membayar sekitar Rp 450.000. Sejak memasang, Pak Rudi juga belum pernah mengalami kendala teknis.

Selain menggunakan listrik surya atap, Pak Rudi juga terbiasa menerapkan pola konsumsi hemat energi di keluarganya. Ia selalu menekankan keluarganya bahwa “sumber energi matahari yang gratis tidak untuk dihabiskan karena untuk memanfaatkannya tidak mudah”. Pak Rudi merasa bukan hanya ia, tapi masyarakat juga harus semakin sadar untuk memberikan kontribusi positif terhadap lingkungan, misalnya dengan mengurangi penggunaan listrik yang bersumber dari energi fosil dan memanfaatkan energi terbarukan.



Sistem PLTS Atap di Rumah Bapak Rudi, Semarang

Beberapa tetangga pun menanyakan pengalaman Pak Rudi dalam memasang PLTS atap, namun ketika mendengar harganya yang masih relatif mahal dan kesulitan perizinan, belum ada yang kemudian mengikuti jejaknya. Oleh karena itu, Pak Rudi berharap pemerintah lebih serius dalam mendorong pengembangan energi terbarukan, misalnya dengan memberikan insentif-insentif bagi konsumen agar PLTS atap semakin ekonomis.



Sistem PLTS Atap di Rumah Bapak Rudi, Semarang

Memanfaatkan Limbah Sebagai Sumber Energi Terbarukan



Kompor Minyak Jelantah yang digunakan Ibu Asna

Setelah mendapatkan pelatihan dari Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) tentang kompor minyak jelantah, Ibu Siti Asnawiyah dari Desa Tegarom (Kabupaten Semarang) semakin tertarik untuk memanfaatkannya. Sebagai seorang ibu yang sehari-hari berurusan dengan sisa minyak goreng, ia mengetahui bahwa dampaknya akan merusak lingkungan jika dibuang sembarangan dan dapat membahayakan kesehatan bila digunakan terus menerus. Selain itu, di musim-musim tertentu ia mengalami kesulitan untuk mendapatkan gas LPG. Kayu bakar terkadang juga sulit didapat, di saat musim hujan misalnya. Kendala-kendala tersebut menyebabkan kesempatan untuk menjadi

pengguna sampel kompor minyak jelantah yang diberikan YLKI tidak disia-siakan olehnya.

Sebelum menggunakan kompor minyak jelantah, Ibu Asna terbiasa untuk menggunakan minyak goreng seefisien mungkin. Ketika sudah memiliki kompor tersebut, ia mulai mengumpulkan sisa minyak goreng yang dapat terkumpul 1 liter setiap minggunya. Di awal penggunaan, ia membutuhkan 3 liter minyak jelantah untuk dapat menyalakan sumbu kompor. Setelahnya, 1 liter minyak jelantah cukup ia gunakan untuk pemakaian selama 1 minggu.

Meski memiliki kompor minyak jelantah, ia tetap menggunakan kompor gas LPG, digunakan secara bergantian. Selain itu, ia juga menggunakan tungku tradisional untuk kebutuhan memasak air. Ia pun dapat memanfaatkan sisa minyak gorengnya tanpa perlu mencemari lingkungan. Meski belum terhitung secara pasti, Ibu Asna merasa puas menggunakan kompor minyak jelantah dalam 3-4 bulan terakhir ini.

Menurutnya, kendala utama pemanfaatan kompor ini masih terletak di harga yang kurang terjangkau, yaitu sekitar Rp 350.000/unit. Selain itu, memasak menggunakan kompor minyak jelantah akan memakan waktu sekitar 1,5 kali lebih lama daripada menggunakan kompor gas, sumbu minyaknya perlu pembersihan rutin setiap selesai digunakan, dan terkadang menghasilkan bau. Namun sebagai salah satu anggota Balai Perempuan Koalisi Perempuan Indonesia (KPI), Ibu Asna saat ini

sedang berusaha melakukan sosialisasi pemanfaatan minyak jelantah kepada anggota lain dan masyarakat sekitar.

Sekolah Surya Boafeo

Sejak 2016, Institute for Essential Services Reform (IESR) bekerja sama dengan Catholic Agency for Overseas Development/CAFOD (bermarkas di Inggris) mengawali proyek percontohan penyediaan akses energi dengan menggunakan perangkat *Energy Delivery Model* (EDM) di Desa Boafeo, Ende, Nusa Tenggara Timur, dan bermitra dengan Aliansi Masyarakat Adat Nusantara (AMAN) Pengurus Besar dan Pengurus Wilayah Nusa Bunga. Pendekatan ini berangkat dari pengamatan bahwa penyediaan akses energi yang memiliki dampak luas dan berkelanjutan untuk masyarakat ("pengguna energi") memerlukan partisipasi masyarakat dalam proses perancangannya. Peran serta masyarakat menjadi penting karena

layanan akses energi tersebut harus mampu menjawab kebutuhan mereka dan sesuai dengan konteks sosio-ekonomis dan budaya setempat.

Boafeo merupakan salah satu desa di Nusa Tenggara Timur yang belum terjangkau jaringan listrik PLN, terletak di atas bukit dengan infrastruktur jalan terbatas, dan memiliki potensi produksi kopi yang melimpah. Sebagian besar masyarakat Boafeo bekerja sebagai petani kopi, coklat, kemiri, dan cengkeh. Hasil panen mereka dijual di pengumpul yang datang ke desa atau dibawa setiap hari pasar ke ibukota Kabupaten Ende yang berjarak 2 jam dari desa. Proses perencanaan bersama masyarakat Boafeo dan pendampingannya memakan waktu hingga 1 tahun,



PLTS Atap di SDK Boafeo

mengingat usulan “proposisi nilai” atau *value proposition* yang disepakati haruslah benar-benar dipahami dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Masyarakat Boafeo menyepakati 3 proposisi nilai: energi untuk penerangan rumah tangga, peningkatan pendapatan masyarakat dengan peningkatan produksi dan kualitas kopi (memerlukan energi untuk pengolahan kopi), serta peningkatan kualitas pendidikan (memerlukan energi untuk mendukung proses pembelajaran). Tentu saja energi yang dimaksud bersumber dari energi terbarukan yang tersedia setempat. Sebelum sampai pada penentuan penggunaan energi surya (fotovoltaik), asesmen yang dilakukan IESR juga mencakup potensi mikrohidro dari sungai terdekat.

Pada bulan Agustus 2019, salah satu dari proposisi nilai yang disepakati bersama masyarakat Boafeo, yaitu listrik untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah dasar; telah diselesaikan dengan pemasangan pembangkit listrik surya atap (PLTS atap) di SD Katolik Boafeo beserta alat bantu belajar mengajar pada masyarakat Boafeo dan penyelenggaraan pelatihan pedagogi untuk para guru. PLTS atap di SDK Boafeo berkapasitas 4.950 Wp, terdiri dari 2 sistem identik dan dilengkapi

dengan baterai, masing-masing sebesar 2 kWh. Dalam proses pemasangannya, beberapa warga desa juga terlibat dan diberikan pelatihan untuk operasi dan perawatan PLTS atap.

Dengan adanya listrik, kini guru SDK Boafeo dapat menerapkan metode pembelajaran multimedia untuk para siswa. Selain itu, mereka juga dapat belajar bersama dengan penerangan memadai di malam hari di sekolah, mengingat penerangan di rumah sangat terbatas. SDK Boafeo juga menjadi tempat masyarakat untuk aktivitas berkumpul di malam hari jika diperlukan.

“Penyediaan listrik dengan PLTS atap di SDK Boafeo ini merupakan kebanggaan bagi kami, selama ini SDK Boafeo mengalami kesulitan untuk melaksanakan proses belajar mengajar secara optimal karena belum adanya listrik. Siswa membutuhkan penerangan untuk belajar kelompok di malam hari, sehingga listrik dari PLTS atap ini sangat bermanfaat,” Kepala Sekolah SDK Boafeo, Agustinus Rani, menyampaikan kegembiraannya usai upacara bendera HUT RI ke-74 di Lapangan Boafeo.

Mereka Bilang Energi Terbarukan Itu.....



Biodiesel berdampak positif karena lebih low-carbon”

Mahasiswi IPB



Biodiesel/biofuel memang mengurangi emisi dari transportasi tapi belum tentu dari life-cycle-nya mengurangi emisi karena ada banyak pengurangan lahan, pembakaran, dan lain-lain sehingga masih perlu dibenarkan (prosesnya)”

Aktivis Greenpeace



Setelah bertemu pedagang solar panel, (saya berminat dan langsung tanya; harga berapa, cicil berapa, kapan barang itu sampai,”

IWAPI



Green itu tanggung jawab bersama, paling gak kita harus jadi bagian dari aksi, untuk pergerakan itu,”

Pengusaha Lookman Djaya



Kita bisa menjadikan energi terbarukan bukan hanya utopis tapi juga realistis,”

Volunteer Program ESDM untuk PLTS komunal



Kendaraan listrik menjadi kendaraan masa depan tergantung apakah kendaraan listrik dapat dijangkau, dibutuhkan, dan memberikan manfaat kepada masyarakat,”

Masyarakat Transportasi Indonesia



Polusi udara di Jakarta terutama karena kendaraan bermotor,”

Forum Diskusi Transportasi Jakarta

Energi terbarukan kini mulai banyak dibicarakan di berbagai media dan oleh beragam kalangan. Bagaimana persepsi, pendapat, dan harapan mereka terkait isu ini?

IESR mencoba menggali pendapat masyarakat tentang energi dan energi terbarukan melalui kanal Twitter⁸ (@IESR). Dari total 110 orang responden, ~90% mengetahui bahwa listrik yang digunakan sehari-hari berasal dari energi fosil (batu bara dan minyak bumi). Bila ada kesempatan untuk memilih, mereka pun akan memilih sumber energi yang terbarukan terutama dalam skala kecil untuk dipasang di rumah (88% memilih "iya"). Meski demikian, bila harga listrik dari energi terbarukan ini lebih mahal dibandingkan listrik dari energi fosil, mereka cenderung ragu-ragu (37% tetap memilih menggunakan energi terbarukan, 36% mengatakan tidak tahu, sedangkan 27% menolak). Hal ini menunjukkan bahwa ada ketertarikan dari masyarakat untuk menggunakan energi terbarukan, namun pertimbangan finansial masih berpengaruh. Pola ini juga ditemukan IESR dalam studi pasar energi surya yang dilakukan di Jabodetabek dan Surabaya⁹.

Jajak pendapat mengenai energi terbarukan juga dilakukan oleh Koaksi Indonesia melalui *platform change.org*¹⁰, yang menjangkau 96.000 orang dari berbagai kalangan di 34 provinsi di Indonesia. Didominasi oleh warganet (*netizen*) laki-laki berumur 17-30 tahun, energi surya masih menjadi pilihan utama mayoritas responden yaitu sebesar 23,8%, kemudian disusul oleh bioenergi (biodiesel dan biomassa) sebesar 22,4%. Sebanyak 20% responden juga berpendapat bahwa energi terbarukan perlu dimanfaatkan agar penggunaan energi tidak perlu lagi merusak alam. Hampir seperlima

dari responden mengakui bahwa kendala utama penggunaan energi terbarukan adalah kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya energi terbarukan.

Terkait penggunaan energi terbarukan, hanya 28,3% dari responden yang menyatakan pernah menggunakan produk dengan sumber energi terbarukan, kebanyakan adalah mereka yang tergabung dalam komunitas peduli lingkungan atau energi terbarukan. Di sini terlihat kurang meratanya penyebaran informasi dan edukasi mengenai energi terbarukan yang belum menyentuh semua level konsumen energi. Seperempat dari responden menilai bahwa presiden dan kementerian adalah pihak yang paling bertanggung jawab dalam mempercepat pertumbuhan energi terbarukan di Indonesia. Serupa seperti temuan IESR, harga masih menjadi pertimbangan penting karena lebih dari 50% responden mau membeli listrik dari energi terbarukan jika harganya sama atau lebih murah dari harga listrik yang bersumber dari jaringan PLN.

Temuan-temuan ini menunjukkan perlunya strategi edukasi dan penyebaran informasi energi terbarukan yang masif dan terstruktur pada masyarakat luas, perlunya kebijakan-kebijakan yang memudahkan masyarakat untuk menggunakan energi terbarukan, serta insentif dalam berbagai bentuk, misalnya insentif finansial yang dapat menurunkan biaya pemanfaatan energi terbarukan atau insentif dalam bentuk penghargaan atau pengakuan (*rekognisi*) yang diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi masyarakat luas. Selain itu, ruang-ruang diskusi publik yang menjangkau lebih banyak orang juga diperlukan guna mendorong kontribusi masyarakat dalam cita-cita penggunaan energi terbarukan di Indonesia.

Kendaraan Bermotor Zaman Now : Minim Polusi

Penggunaan energi berkontribusi paling besar terhadap peningkatan emisi CO₂ di Indonesia, di mana 27% di antaranya atau sekitar 130 MtCO₂ disumbangkan oleh sektor transportasi¹¹. Data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) menunjukkan adanya peningkatan konsumsi bahan bakar minyak (BBM) untuk kebutuhan transportasi hingga rata-rata 8% per tahun, seiring dengan laju pertumbuhan kendaraan bermotor yang mencapai 11,5% per tahun. Untuk memenuhi peningkatan kebutuhan energi ini, volume BBM impor pun membengkak hingga 46,5% di tahun 2017 dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

Data dan angka ini menunjukkan bahwa sektor transportasi sangat relevan sebagai sasaran pembangunan ekonomi rendah karbon. Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) menargetkan jumlah kendaraan roda empat rendah karbon (bus dan mobil) sebanyak 2.200 unit

dan motor listrik sebanyak 2.100.000 unit pada 2025; bertujuan untuk mengurangi tingkat emisi CO₂ dan ketergantungan akan impor BBM. Namun target tersebut tidak cukup ambisius jika dibandingkan dengan Kementerian Perindustrian yang menargetkan 2.000.000 produksi kendaraan roda empat rendah karbon dan 10.000.000 produksi motor listrik di tahun 2025.

Sebagai negara yang masyarakatnya didominasi oleh pengguna sepeda motor, peluang pasar sepeda motor listrik di Indonesia termasuk cukup tinggi. Hal tersebut terlihat dari jumlah sepeda motor listrik yang sudah beroperasi sebanyak 1.256 unit di tahun 2019¹². Indonesia juga sudah memiliki beberapa produsen lokal seperti Viar dan Gesits. Dalam sekali pengisian daya, sepeda motor ini dapat menempuh jarak hingga 50 km dengan kecepatan maksimal 60-70 km/jam. Sepeda motor listrik rata-rata membutuhkan waktu 3-4 jam untuk mengisi ulang daya ke baterai, bergantung kapasitas baterai dari motor listrik itu sendiri.

Metode pengisian ulang daya mensyaratkan adanya stasiun pengisian daya yang tersebar, yang seringkali tidak tersedia di luar kota besar. Selain dengan metode pengisian ulang daya, produsen motor listrik asal Taiwan, Gogoro, memberikan alternatif lain dengan menerapkan sistem tukar baterai pada stasiun penukar baterai yang telah



⁸ <https://twitter.com/IESR/status/1155004198456446976>
⁹ <http://iesr.or.id/pustaka/energi-surya-untuk-kota-analisa-potensi-pasar-jabodetabek-dan-surabaya/>
¹⁰ <https://coaction.id/energi-terbarukan-harapan-dan-tantangan-dari-masyarakat-untuk-indonesia/>
¹¹ Climate Transparency, 2018. Brown to Green: Transisi G20 Menuju Ekonomi Rendah Karbon.
¹² <http://iesr.or.id/pustaka/energi-surya-untuk-kota-analisa-potensi-pasar-jabodetabek-dan-surabaya/>

dalam skala nasional, model Gogoro ini dapat menjadi salah satu solusi pengisian daya sepeda motor, termasuk efisiensi waktu mengingat pengguna tidak perlu meninggalkan sepeda motor listrik sepanjang waktu pengisian daya baterai.

Salah satu faktor yang masih menjadi pertimbangan pengguna untuk beralih dari sepedamotor konvensional ke sepeda motor listrik adalah harga. Di pasaran, harga sepeda motor listrik rata-rata lebih mahal 20% dari motor konvensional dan belum tersedia secara merata sehingga di lokasi yang berbeda, harganya bisa lebih tinggi. Namun bila ditelisik lebih jauh, penggunaan sepeda motor listrik akan menghemat 48% dari biaya yang perlu dikeluarkan untuk operasional dan perawatan.

Di sisi lain, kendaraan listrik beroda empat juga mulai mendapatkan perhatian di Indonesia. Menurut laporan *European Environment Agency*, emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari mobil listrik bisa 17-30% lebih rendah dari mobil konvensional¹³. Emisi ini juga tak hanya dihitung berdasarkan penggunaan bahan bakar, namun mencakup keseluruhan siklus hidup kendaraan dari proses produksi, distribusi, penggunaan, hingga pembuangan/daur ulang komponennya. Dalam konteks Indonesia, hingga saat ini belum ada mobil listrik buatan dalam negeri. Bagi pengguna mobil, beralih ke *Low Cost Green Car* (LCGC), mobil ekonomis dengan kebutuhan bahan bakar yang lebih efisien menjadi salah satu pilihan yang dapat dilakukan.

Jenis mobil listrik yang beredar di pasaran saat ini adalah mobil *hybrid*, *plug-in hybrid*, dan mobil listrik. Mobil *hybrid* masih membutuhkan bensin

untuk menjalankan mesin atau pun mengisi daya pada baterai, mobil *plug-in hybrid* dapat beroperasi dengan mesin pembakaran atau dengan motor listrik dan baterai, sedangkan mobil listrik hanya menggunakan daya listrik yang tersimpan di baterai. Hidrogen saat ini juga sedang dikembangkan sebagai alternatif bahan bakar bersih dengan efisiensi tinggi karena hanya akan menghasilkan air dan energi, namun belum sampai pada tahap komersial.

Total mobil listrik yang beredar di Indonesia hingga saat ini masih sedikit, hanya 40 buah¹⁴. Salah satu pionir penggunaannya adalah perusahaan transportasi kendaraan umum PT Bluebird. Mereka menggunakan mobil listrik sebagai bagian dari armada taksi, yaitu mobil listrik BYD (dari China) dengan kecepatan maksimal 140 km/jam sejumlah 25 unit dan Tesla dengan kecepatan maksimal 210 km/jam sejumlah 5 unit. Armada mobil listrik ini resmi beroperasi sejak akhir Mei 2019. Saat kondisi daya terisi penuh, baik BYD maupun Tesla diklaim dapat menempuh jarak hingga 300-400 km. Ke depannya, Bluebird berencana untuk menambah armada mobil listriknya sebanyak 200 unit di tahun 2020 dan meningkat hingga 2.000 unit di tahun 2035¹⁵.

Selain Tesla dan BYD, beberapa perusahaan otomotif dunia sudah secara resmi memasarkan jenis mobil listrik dan *hybrid*-nya di Indonesia. Pada tahun 2018, Mitsubishi memulai langkah awalnya dengan menyumbangkan 10 mobil listrik kepada Kementerian Perindustrian. Kemudian pada pertengahan tahun 2019, Toyota dan Hyundai menyatakan rencana pembangunan pabrik mobil listrik dengan total investasi mencapai 50 T dalam kurun waktu 5 tahun kedepan¹⁶. Dengan telah dikeluarkannya Peraturan



Salah satu armada taksi listrik

Presiden 55/2019 tentang kendaraan listrik, diharapkan kerjasama tersebut akan mempercepat pengembangan industri otomotif nasional yang rendah karbon serta membuka peluang lapangan pekerjaan baru.

Selain motor, perusahaan manufaktur lokal saat ini juga mengarah pada produksi bus listrik, salah satunya adalah PT Mobil Anak Bangsa (MAB) yang telah melakukan pengajuan Sertifikat Registrasi Uji Tipe (SRUT) terhadap produk bus listriknya. Memiliki lokasi pabrik di Demak, Jawa Tengah, target perakitan bus MAB adalah sebanyak 25 unit/bulan. Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) pada bus sepanjang 12 m ini pun diklaim mencapai 45%, di mana baterai dan motor listriknya merupakan komponen yang masih diimpor. Waktu

yang dibutuhkan untuk mengisi baterai dengan kapasitas 260 kWh ini hingga penuh hanyalah 2,5 jam untuk jarak tempuh 225 km dan kecepatan maksimal 120 km/jam. Bus listrik ini dijual dengan kisaran harga 4 – 5 milyar rupiah. PT Transjakarta adalah salah satu pengguna bus listrik ini, mereka telah mengoperasikan 1 unit bus listrik dan sedang memesan 30 unit armada bus listrik. Menurut PT MAB, tarif per km bus listrik mereka hanya sebesar Rp 1.200, jauh lebih efisien dibandingkan dengan bus konvensional yang mencapai Rp 2.650/km. Selain itu, bus listrik ini diklaim akan menghemat kebutuhan konsumsi energi hingga 65%¹⁷.

Selain penggunaan kendaraan bermotor listrik, pemerintah saat ini sedang gencar mendorong penggunaan biodiesel. Setelah diujicobakan selama 6 bulan sejak Februari 2018, Kementerian ESDM mulai menerapkan mandatori penggunaan B20, yaitu campuran solar dengan 20% biodiesel atau minyak kelapa sawit untuk semua kegiatan *Public Service Obligation* (PSO) semenjak 1 September 2018. Kereta orang dan barang adalah salah satu sasaran utama pengguna B20. Dengan perluasan penggunaan B20 ini, pemerintah dapat menekan impor bahan bakar sehingga akan membantu menghemat devisa¹⁸. PT KAI sendiri mengatakan semua armadanya telah menggunakan B20 dan sedang dalam ujicoba B30¹⁹.

Pada dasarnya, biaya operasional dan perawatan kendaraan bermotor rendah karbon, terutama jenis kendaraan listrik, akan jauh lebih murah daripada kendaraan konvensional karena tidak membutuhkan bahan bakar minyak dan tidak perlu lubrikasi mesin karena komponen mesinnya yang lebih sederhana. Meski jarak tempuh dan kecepatan maksimumnya belum

¹³ EEA, 2018, Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives (EEA Report No. t13/2018)

¹⁴ <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20191010185723-384-438526/pln-sebut-populasi-mobil-listrik-di-jakarta-cuma-puluhan-unit>

¹⁵ <https://otomotif.kompas.com/read/2019/04/23/082400815/ini-spesifikasi-mobil-listrik-byd-dan-tesla-bluebird>

¹⁶ <https://www.cnbciindonesia.com/news/20190718104426-4-85775/menperin-toyota-dan-hyundai-investasi-mobil-listrik-rp50-t>

¹⁷ <https://otomotif.kompas.com/read/2019/08/29/090200915/bus-listrik-mab-diklaim-lebih-irit-dibandingkan-konsumsi-solar>

¹⁸ <https://industri.bisnis.com/read/20180912/98/837316/kai-klaim-sudah-gunakan-b20-per-1-september-2018>

¹⁹ Disampaikan dalam kunjungan mitra Strategic Partnership Green and Inclusive Energy ke PT KAI, Bandung, 26 – 27 Agustus 2019

mampu menyaingi kendaraan konvensional, namun kendaraan listrik memiliki keunggulan akselerasi yang lebih cepat karena keluaran tenaga torsi yang maksimal. Selain itu, jika dampak lingkungan yang disebabkan energi fosil dari sektor kendaraan dikuantifikasi, nilai lebih dari penggunaan kendaraan rendah karbon semakin tinggi mengingat produksi emisinya yang minimal.

Kendala utama yang menjadi penghambat lambatnya penetrasi kendaraan bermotor rendah karbon di Indonesia adalah harga yang belum cukup ekonomis bagi sebagian besar masyarakat. Untuk mobil listrik misalnya, harganya bisa mencapai 6 kali lipat dibanding harga mobil konvensional. Selain itu, infrastruktur pendukung seperti Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) juga masih terbatas dan saat ini masih terpusat di pulau Jawa, terutama Jakarta. Secara umum, kesadaran masyarakat tentang adanya alternatif tipe motor atau mobil lain yang lebih ramah lingkungan juga masih cukup rendah di Indonesia.

Meski saat ini sudah terbit Peraturan Presiden No 55/2019 tentang Kendaraan Bermotor Listrik, regulasi dan kebijakan turunan serta strategi peta jalan yang jelas masih dibutuhkan untuk mendorong peningkatan permintaan pasar terhadap kendaraan listrik. Program percepatan kendaraan listrik ini

juga mensyaratkan adanya komunikasi dan koordinasi yang intensif antar kementerian dan lembaga, juga dengan pihak industri. Oleh karena itu, dukungan terhadap riset dan pengembangan industri dalam negeri, terlebih dengan potensi bahan baku pembuatan baterai *lithium ion*, seperti nikel yang melimpah di Indonesia, akan turut berdampak pada penurunan harga jual yang semakin kompetitif. Pihak swasta juga perlu dilibatkan lebih banyak dalam penyediaan infrastruktur SPKLU.

Insentif fiskal dan non-fiskal, baik untuk produsen atau pun konsumen kendaraan listrik, ditambah dengan kecenderungan harga baterai yang semakin turun setiap tahunnya juga akan membuka peluang penetrasi kendaraan rendah karbon yang lebih cepat. Bentuk edukasi pemerintah terhadap masyarakat juga dapat dilakukan dengan menjadi pionir melalui pengadaan kendaraan listrik untuk instansi pemerintah. Selain itu, pemerintah juga perlu mengembangkan SPKLU yang menggunakan energi terbarukan, untuk semakin mengurangi emisi CO₂ yang dihasilkan.

Ceremonia

● YLKI dan Upaya Pendampingan Desa Mandiri Energi Bersih

Sebagai organisasi masyarakat yang memberikan perlindungan kepada konsumen, salah satu dari lima pilar gerakan konsumen Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) adalah untuk melindungi alam dan lingkungannya. Semenjak tahun 2018, gerakan YLKI terkait lingkungan mulai menyasar masyarakat sebagai konsumen energi untuk menggunakan energi bersih. Tergabung dalam kerangka program Strategic Partnership Green and Inclusive Energy, wilayah kerja YLKI dalam upaya edukasi dan pendampingan desa mandiri energi bersih dimulai di Kabupaten Semarang dan Kota Salatiga.

Dalam setiap pendampingan yang dilakukan, YLKI menekankan kepada

pesertanya untuk memahami dan memanfaatkan kekuatan dan potensinya sebagai konsumen dalam sistem perekonomian maupun dalam sistem sosial kemasyarakatan. Sehingga di akhir kegiatan tersebut, peserta perlu melakukan rencana aksi untuk mewujudkan peran mereka sebagai konsumen di lingkungannya. Salah satu edukasi energi bersih yang dilakukan YLKI adalah pemanfaatan Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE) dengan bekerja sama dengan Yayasan Dian Desa sebagai praktisi tungku bersih. Melalui pelatihan yang dilaksanakan di Desa Krajan, Kabupaten Semarang, pada 12 Oktober 2019, peserta dapat mengetahui cara mendapatkan



Pelatihan TSHE di Desa Krajan, Kabupaten Semarang



Kunjungan lapangan ke kelompok Tani Agni Mandiri, Boyolali

tungku bersih tersebut, hingga cara memasang dan menggunakannya.

YLKI juga menjadi media penghubung antara pesertanya dengan pihak-pihak yang telah sukses memproduksi, menggunakan, menganalisis, dan memasarkan Energi Terbarukan (ET). Salah satunya adalah dalam bentuk kunjungan lapangan (yang dilakukan bersama Koalisi Perempuan Indonesia) ke kelompok Tani Agni Mandiri, Desa Sruni, Kabupaten Boyolali pada 13 Oktober 2019.

Dari kunjungan ini, peserta dapat belajar dari kesuksesan dan kemandirian kelompok tani yang saat ini sudah menggunakan biodigester pengolah

kotoran sapi dan biodigester pengolah sampah organik yang menghasilkan biogas sebagai energi untuk memasak. Selain mandiri energi, sisa *bioslurry* dari biodigester tersebut juga mereka manfaatkan untuk menyuburkan lahan pertanian mereka. Kedepannya YLKI akan tetap menyuarakan pentingnya energi terbarukan agar dapat diakses oleh masyarakat dan menjadi alternatif upaya konservasi energi.

● Pendampingan Koalisi Perempuan Indonesia terhadap Balai Perempuan di Jawa Tengah

Sejak awal tahun 2019, Koalisi Perempuan Indonesia (KPI) membangun dan mendampingi Balai Perempuan sebagai Pusat Informasi dan Pengaduan Energi Bersih Terbarukan (BP PIPA EBT) di Kabupaten Semarang dan Kota Salatiga, Jawa Tengah. Berawal dari program KPI dalam Strategic Partnership Green and Inclusive Energy yang memasukkan muatan energi pada kaderisasi dasar, maka kebutuhan untuk membentuk BP PIPA EBT pun muncul. Hal ini awalnya dipicu oleh permasalahan distribusi gas LPG bersubsidi yang tidak dapat dinikmati oleh masyarakat kurang mampu karena dijual seharga Rp 21.000, melebihi harga eceran tertinggi (HET) Rp 15.000. Selain isu energi untuk memasak, para kader pun mulai menyadari bahwa listrik yang mereka konsumsi berasal dari energi fosil yang kotor dan tidak berkelanjutan.

Saat ini terdapat 4 desa di Semarang dan 4 kelurahan di Salatiga yang memiliki BP PIPA EBT sebagai pusat pengumpulan data dan informasi, dialog dengan



Diskusi Penggunaan Biodigester di BP PIPA EBT Mangunsari, Salatiga (kiri) dan BP PIPA EBT Tegaron, Semarang (kanan)

warga, dan penerimaan pengaduan, termasuk yang berkaitan dengan ketiadaan akses energi bersih. Kedelapan BP PIPA EBT tersebut selain melakukan diskusi rutin, juga telah memetakan potensi energi bersih pada desa masing-masing. Desa-desanya di Semarang seperti Desa Regunung, Desa Tegaron, dan Desa Bener serta Kelurahan Noborejo di Salatiga memiliki potensi biogas, sedangkan desa-desa lainnya ada yang memiliki potensi biomassa kayu dan sampah organik untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Pada 22 Oktober 2019,

BP PIPA EBT Noborejo melakukan diskusi rutin dengan topik penggunaan biodigester yang memanfaatkan sampah organik sebagai alternatif energi untuk memasak. Diskusi ini merupakan tindak lanjut hasil kunjungan lapangan ke desa di Boyolali yang telah mempraktikkan hal tersebut. Energi bersih untuk memasak memang merupakan kebutuhan yang paling dekat dan berdampak pada aktivitas keseharian perempuan. Di keempat desa di Semarang yang menjadi dampingan KPI, masih ada warganya yang menggunakan tungku tradisional

dan kayu bakar yang berpotensi menimbulkan dampak negatif pada kesehatan, terutama pernapasan. Selain mendiskusikan penggunaan sampah organik untuk memasak, BP PIPA ini pun telah mempelajari Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE) menggunakan kayu bakar namun menghasilkan asap yang lebih sedikit. Empat warga telah menggunakan TSHE ini, difasilitasi Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) sebagai bagian dari aktivitas pemberdayaan konsumen energi.

● Jawa Tengah Solar Revolution

Pada tanggal 17 September 2019, IESR bekerja sama dengan Dinas ESDM Pemerintah Provinsi Jawa Tengah menyelenggarakan Jawa Tengah Solar Revolution untuk mendukung agenda percepatan transisi energi di Indonesia. Sebagai provinsi pertama yang merampungkan Rencana Umum Energi Daerah di tahun 2018, Jawa Tengah cukup agresif dalam mendorong pemanfaatan energi surya di daerah dengan memasukkannya dalam rencana strategis (renstra) Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah. Gubernur Jawa Tengah juga telah mengeluarkan Surat Edaran Gubernur terkait pemanfaatan listrik surya atap untuk menindak lanjuti ketentuan pada Rencana Umum Energi Nasional di mana 30% dari luasan atap bangunan pemerintah dan 25% dari bangunan rumah mewah wajib menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap.

Pada sesi pertama, Martha Relita dari Dirjen EBTKE, Kementerian ESDM, mensosialisasikan peta jalan pengembangan energi surya di Indonesia yang sedang disusun oleh

Melalui BP PIPA EBT ini pun para perempuan sadar bahwa kebutuhan akan energi bersih adalah hak bersama yang perlu diperjuangkan bersama dan peran serta tanggung jawab pemerintah dibutuhkan untuk mendukung hal tersebut. BP PIPA EBT dan pengurus wilayah Jawa Tengah akan semakin aktif melakukan audiensi dengan pemerintah daerah untuk menciptakan kebijakan yang mendorong percepatan pemanfaatan energi terbarukan.

Kementerian ESDM. Dari pemetaan yang telah dilakukan, PLTS atap memiliki potensi terbesar, mencapai 2,9 GW. Salah satu program prioritas yang akan diusung pemerintah adalah dengan memajukan PLTS atap terutama untuk bangunan pemerintah, juga dengan mendorong sinergi BUMN dan proyek PLTS skala besar. Dr. Sujarwanto dari Dinas ESDM Jawa Tengah juga memaparkan perkembangan pemanfaatan PLTS atap yang telah dipasang di bangunan pemerintah provinsi. Selain itu, dari hasil dari Surat Edaran Gubernur Jateng, terdapat 17 OPD yang telah mengalokasikan anggaran untuk instalasi PLTS atap di tahun 2020. Fabby Tumiwa dari IESR menutup sesi ini dengan menyoroti potensi teknis PLTS atap di 54 kantor kedinasan di seluruh kota dan kabupaten di Jawa Tengah yang mencapai 7 GWp. Potensi pasar PLTS atap untuk bangunan perumahan di Jawa Tengah berdasar perhitungan IESR juga cukup tinggi, mencapai 11 GWp.

Sesi kedua menampilkan praktisi-praktisi energi terbarukan untuk



Jawa Tengah Solar Revolution 2019

membicarakan langkah yang telah dan akan dilakukan untuk mendorong penetrasi energi surya di Jawa Tengah. Asosiasi Energi Surya Indonesia (AESI) selama ini telah banyak mengadakan diskusi kajian tentang kebijakan pemerintah terkait energi surya, seminar, maupun, dan workshop yang melibatkan pengembang, akademisi, organisasi nirlaba, maupun publik. Kampanye Gerakan Nasional Sejuta Surya Atap yang digagas AESI pun berpengaruh terhadap naiknya jumlah pengguna listrik surya atap.

Salah satu perusahaan penyedia layanan PLTS atap memaparkan keberhasilannya memasang PLTS atap pada 1000 rumah berkolaborasi dengan pengembang kawasan perumahan di Jabodetabek. Cerita lain pun datang dari pihak konsumen, Ibu Rudi, yang telah memanfaatkan

PLTS atap atas dasar keinginan pribadi untuk mengurangi tagihan listrik dan berkontribusi terhadap lingkungan. Dengan penggunaan PLTS atap ini, Ibu Rudi setiap bulannya dapat menghemat tagihan listrik hingga ~30%.

Jawa Tengah Solar Revolution ini merupakan langkah awal kolaborasi IESR dengan pemerintah daerah untuk mendorong Provinsi Jawa Tengah menjadi *local champion* dalam pemanfaatan energi terbarukan, khususnya listrik surya atap. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah akan menindaklanjuti kerjasama ini dengan nota kesepahaman (*memorandum of understanding*) dengan IESR untuk inisiatif Jawa Tengah sebagai Provinsi Surya (*Central Java Solar Province*).

Pojok Kebijakan

Peraturan Presiden No. 55/2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai untuk Transportasi Jalan

Bulan Agustus 2019 lalu, Presiden Joko Widodo menetapkan Peraturan Presiden tentang percepatan program Kendaraan Bermotor Listrik (KBL) Berbasis Baterai atau *Battery Electric Vehicle* (BEV) untuk transportasi jalan. Sejalan dengan komitmen Indonesia untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, peraturan ini dikeluarkan untuk mendorong peningkatan efisiensi, ketahanan, dan konservasi energi di sektor transportasi, serta peningkatan energi dan kualitas udara bersih dan ramah lingkungan. Peraturan ini mengatur dan memberikan arah, landasan, dan kepastian hukum dalam pelaksanaan percepatan program KBL Berbasis Baterai di Indonesia. Di dalam Perpres ini tidak dijelaskan apakah kendaraan bermotor listrik jenis *plug-in* (PEV), *plug-in hybrid* (PHEV), ataupun *fuel-cell* (FCEV) termasuk ke dalam KBL Berbasis Baterai yang dimaksud.

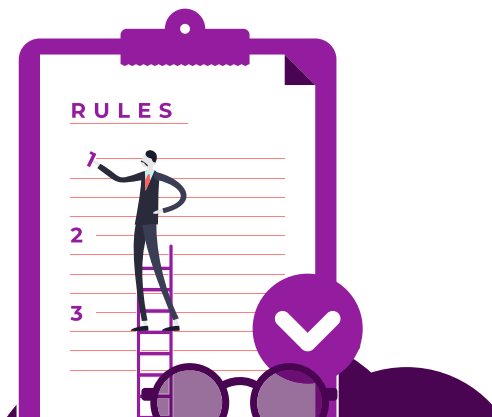
Percepatan program yang dimaksud diselenggarakan melalui pokok-pokok aturan berikut:

1. Percepatan Pengembangan Industri KBL Berbasis Baterai Dalam Negeri

Percepatan pengembangan industri ini akan dilaksanakan dan diawasi oleh Tim Koordinasi yang diketuai oleh Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi, diwakili oleh Menteri Koordinator Bidang Perekonomian, dan beranggotakan kementerian/lembaga di bidang terkait. Percepatan pengembangan industri KBL Berbasis Baterai akan mengacu pada peta jalan (roadmap) pengembangan industri kendaraan bermotor nasional yang dibuat oleh Menteri Perindustrian.

Dalam bagian ini ditetapkan bahwa perusahaan industri KBL dan industri komponen KBL wajib membangun fasilitas manufaktur di dalam

negeri, dan dapat dilakukan sendiri atau melalui kerja sama dengan perusahaan industri lain. Peraturan juga mendorong terjadinya kerja sama industri dengan perguruan tinggi, lembaga penelitian, maupun pemerintah pusat dan daerah melalui penelitian, pengembangan (R&D) dan inovasi teknologi.



2. Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN)

Hal utama yang menjadi perhatian dalam pengembangan industri manufaktur KBL Berbasis Baterai adalah soal tingkat komponen dalam negeri (TKDN). Industri KBL Berbasis

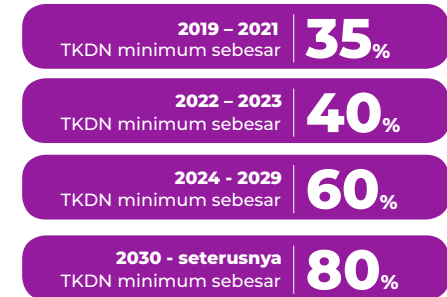
Baterai dan industri komponennya diwajibkan untuk mengutamakan penggunaan TKDN* dengan kriteria sebagai berikut:

1. Untuk KBL Berbasis Baterai beroda dua dan/atau tiga:



*Tata cara penghitungan TKDN ditetapkan oleh menteri di bidang perindustrian dengan melibatkan kementerian/lembaga pemerintah nonkementerian dan/atau pemangku kepentingan terkait.

2. Untuk KBL Berbasis Baterai beroda empat atau lebih



Peraturan ini dilihat cukup ambisius mengingat kesiapan industri motor listrik dan baterai di Indonesia masih kurang siap, terutama untuk KBL Berbasis Baterai beroda empat. Meskipun demikian, peraturan ini juga memberikan keringanan bagi industri komponen KBL Berbasis Baterai yang belum mampu memproduksi komponen utama atau pendukungnya untuk melakukan pengadaan komponen impor dengan keadaan

terurai tidak lengkap (*incompletely knock-down/IKD*) dan/atau terurai lengkap (*completely knock-down/CKD*). Industri KBL Berbasis Baterai juga dapat melakukan pengadaan dalam keadaan utuh (*completely built-up/CBU*) dengan catatan hanya boleh dilakukan dalam jangka waktu tertentu dan jumlah tertentu sejak dimulainya pembangunan fasilitas manufaktur KBL baterai serta memperhatikan ketentuan TKDN secara bertahap.

3. Pemberian Insentif

Guna mempercepat program KBL Berbasis Baterai untuk transportasi jalan, pemerintah pusat dan daerah akan memberikan insentif, fiskal maupun non-fiskal, bagi perusahaan industri, perguruan tinggi, lembaga penelitian dan pengembangan, dan berbagai pemangku kepentingan

lainnya yang berkontribusi pada percepatan program KBL Berbasis Baterai.

Insentif fiskal yang dimaksud berupa:

1. Insentif bea masuk atas importasi KBL Baterai CKD atau IKD dalam jangka waktu tertentu;
2. Insentif pajak penjualan atas barang mewah;
3. Insentif pembebasan atau

- pengurangan pajak pusat dan daerah;
4. Insentif bea masuk atas importasi mesin, barang, dan bahan;
 5. Penangguhan bea masuk dalam rangka ekspor;
 6. Insentif bea masuk ditanggung pemerintah atas importasi bahan baku dan/atau bahan penolong yang digunakan untuk produksi;
 7. Insentif pembuatan peralatan Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU);
 8. Insentif pembiayaan ekspor;
 9. Insentif fiskal untuk kegiatan R&D;
 10. Tarif parkir di lokasi-lokasi yang ditentukan oleh Pemerintah Daerah;
 11. Keringanan biaya pengisian listrik di SPKLU;
 12. Dukungan pembiayaan pembangunan infrastruktur SPKLU;
 13. Sertifikasi kompetensi profesi bagi sumber daya manusia industri KBL;
 14. Sertifikasi produk dan/atau standar teknis bagi perusahaan industri KBL Baterai dan industri komponennya; dan
 15. *) Insentif pembebasan atau pengurangan pajak daerah berupa Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB).

4. Penyediaan Infrastruktur Pengisian Listrik dan Pengaturan Tarif Tenaga Listrik

Infrastruktur pengisian listrik atau fasilitas pengisian ulang (charging) untuk KBL Berbasis Baterai dapat dilakukan pada instalasi listrik privat atau Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU). Untuk pertama kali, penyediaan infrastruktur pengisian listrik akan dilaksanakan melalui penugasan kepada PT PLN (Persero) dan PT PLN dapat bekerja sama dengan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) atau badan usaha

*) akan diatur lebih lanjut dalam peraturan Menteri Dalam Negeri.

Sedangkan insentif non-fiskal yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pengecualian dari pembatasan penggunaan jalan tertentu, misalnya pengecualian kendaraan ganjil genap;
2. Pelimpahan hak produksi atas teknologi terkait KBL Baterai yang lisensi patennya telah dipegang oleh Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah; dan
3. Pembinaan keamanan dan pengamanan kegiatan operasional sektor industri guna kelancaran kegiatan logistik.

Terdapat pula insentif tambahan untuk perusahaan industri KBL Berbasis Baterai Bermerek Nasional, yaitu perusahaan yang memenuhi kriteria TKDN, memiliki izin usaha untuk merakit atau memproduksi KBL Berbasis Baterai, penanaman modal dalam negeri, dan yang melakukan penelitian dan/atau inovasi teknologi industri KBL Berbasis Baterai di dalam negeri.

lainnya. Untuk mempercepat program KBL, SPKLU akan disediakan di lokasi-lokasi seperti Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU), Stasiun Pengisian Bahan Bakar Gas (SPBG), kantor Pemerintah Pusat dan Daerah, tempat perbelanjaan, dan parkir umum di jalan raya. Sedangkan pengaturan tarif tenaga listrik yang diberlakukan pada SPKLU akan ditetapkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

5. Pemenuhan Terhadap Ketentuan Teknis KBL Berbasis Baterai

Dalam Perpres ini juga ditentukan ketentuan teknis kendaraan bermotor listrik yang harus dipenuhi seperti persyaratan administrasi, teknis dan laik jalan. Setiap KBL Berbasis Baterai yang diimpor, dibuat, ataupun dirakit di dalam negeri wajib didaftarkan tipenya dan memenuhi ketentuan Nomor Identitas Kepabeanaan (NIK). Pemenuhan syarat tersebut

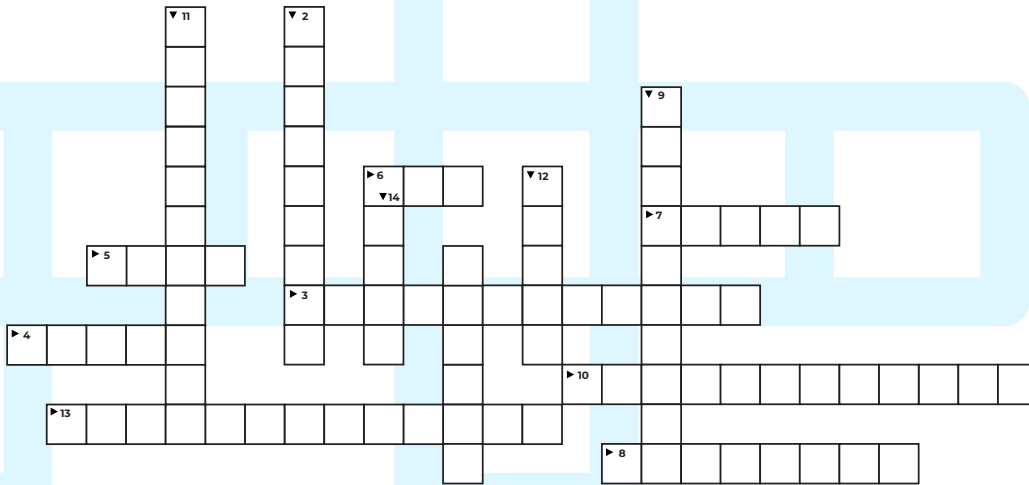
dilakukan melalui pengujian Uji Tipe dan Uji Berkala, di mana Uji Tipe dilakukan oleh unit pelaksana Uji Tipe pemerintah, dan Uji Berkala dapat dilakukan oleh unit pelaksana pengujian milik pemerintah maupun swasta yang mendapat izin dari menteri di bidang sarana dan prasarana lalu lintas dan angkutan jalan.

6. Perlindungan Terhadap Lingkungan Hidup

Peraturan ini juga mewajibkan penanganan limbah baterai dari KBL Berbasis Baterai dengan daur ulang atau pengelolaan, meskipun tidak dibahas secara detail.

Secara keseluruhan, Perpres ini memberikan gambaran besar, arahan, serta landasan hukum untuk percepatan industri KBL Berbasis Baterai untuk transportasi jalan. Pemberian insentif yang memadai kepada para pemangku kepentingan terkait, khususnya industri manufaktur dan konsumen, juga kesiapan infrastruktur pengisian ulang menjadi kunci untuk menstimulasi penetrasi pasar industri KBL Berbasis Baterai. Peta jalan yang lebih jelas spesifik perlu dibuat untuk mendorong implementasi Perpres ini dalam tataran operasional.

Teka-Teki Silang Energi Terbarukan



Sobat Energi, ngisi TTS yuk!
Kirimkan jawaban kamu melalui akun media sosial IESR di bawah ini atau melalui email ya. Ada hadiah menarik untuk 3 orang yang berhasil melengkapi TTS ini.

Instagram: @iesr.id
Twitter: @IESR
Facebook: @IESR.id

DAFTAR PERTANYAAN

1. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu terbesar di Indonesia berada di kabupaten ini.
2. Provinsi yang memiliki kapasitas terinstal energi terbarukan terbesar di Indonesia.
3. Nama Menteri ESDM Kabinet Indonesia Maju.
4. Energi terbarukan yang paling cepat pertumbuhannya di dunia.
5. Tempat pengisian daya listrik umum.
6. Perusahaan penyedia listrik nasional.
7. Pulau di Indonesia yang menjadi percontohan pemanfaatan 100% energi terbarukan.
8. Salah satu bahan bakar rendah karbon yang sedang dikembangkan di dunia.
9. Kepanjangan huruf K pada singkatan EBTKE.
10. Perusahaan transportasi yang sudah menggunakan bus listrik di Indonesia.
11. Perubahan energi surya menjadi tenaga listrik.
12. Nama depan aktivis lingkungan muda asal Swedia yang memelopori gerakan global jeda untuk iklim.
13. Fenomena naiknya suhu bumi karena perubahan komposisi atmosfer yang disebabkan oleh emisi karbondioksida berlebih.
14. Kota tempat disetujuinya konvensi kerangka kerja perserikatan bangsa-bangsa (PBB) mengenai perubahan iklim.

Tentang Strategic Partnership Green and Inclusive Energy

Lebih dari satu milyar orang di seluruh dunia tidak memiliki akses yang dapat diandalkan pada energi yang bersih dan terjangkau. Pada awal tahun 2016, Hivos dengan Pemerintah Belanda meluncurkan Strategic Partnership untuk Energi Bersih dan Inklusif untuk turut serta berperan mengatasi tantangan tersebut. Strategic Partnership ini memiliki fokus pada lobi dan advokasi yang diharapkan dapat mempengaruhi debat secara politik dan publik mengenai isu energi, dengan tujuan akhir mendorong transisi menuju sistem energi yang lebih bersih dan lebih inklusif.

Untuk mendukung pencapaian target pemenuhan energi dan pengembangan energi bersih dan inklusif, dorongan dari pihak eksternal terutama organisasi masyarakat sipil (*civil society organizations/CSO*) baik yang bergerak di bidang energi maupun non energi, pihak swasta, dan kelompok pengguna energi terbilang penting. Dorongan publik adalah komponen penting untuk memenuhi kebutuhan energi bersih dan inklusif karena sektor energi cenderung memiliki nuansa politik yang kental dan menarik banyak kelompok kepentingan. Tanpa adanya pelibatan CSO dan publik dalam merumuskan kebijakan, target, dan prioritas pengembangan di sektor energi; juga melakukan pemantauan perkembangan dan kualitas regulasi yang ada, perencanaan di sektor energi serta penerapannya akan sulit untuk memenuhi kebutuhan dan kepentingan publik. Strategic Partnership ini dibangun dengan berlandaskan kerjasama dengan organisasi masyarakat sipil dan penguatan kapasitas organisasi-organisasi tersebut untuk melakukan advokasi isu energi bersih dan inklusif secara efektif. Program ini mengedepankan kolaborasi dan akan berperan aktif mempengaruhi kebijakan di tingkat nasional, regional, dan internasional.

Di Indonesia, Hivos bermitra dengan Institute for Essential Services Reform (IESR) yang mewakili CSO dengan fokus energi, Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) yang mewakili kelompok konsumen, dan Koalisi Perempuan Indonesia (KPI) yang mewakili kelompok perempuan.

EnergiKita

Juli 2019



**Energi Bersih Terbarukan
Untuk Kita Semua**

Memanen Energi Surya dengan Pembangkit Listrik Surya Atap





EnergiKita
November 2019
Energi Terbarukan:
Energi Saat Ini
dan Nanti

 [IESR.id](https://www.facebook.com/IESR.id)

 [IESR](https://twitter.com/IESR)

 [iesr.id](https://www.instagram.com/iesr.id)

 [iesr](https://www.linkedin.com/company/iesr)