

Diagnosis Pengaturan Kompetitif untuk Transisi Energi (DCAT)

Laporan Akhir

May 2024

Version: 1.1



Tentang Penasihat Kuungana

Kuungana Advisory Limited ("Kuungana") mengerjakan proyek konsultasi yang memfasilitasi perubahan transformasional yang diperlukan untuk meningkatkan akses terhadap pasokan energi yang ramah lingkungan dan terjangkau.

Nama kami, Kuungana, adalah kata kerja 'menghubungkan' dalam bahasa Swahili. Hal ini merangkum keterlibatan kami dalam proyek-proyek yang meningkatkan akses energi di beberapa wilayah yang paling membutuhkan energi di dunia dan pada proyek-proyek di negara berkembang dan maju yang berinovasi dengan model bisnis baru dan pengaturan komersial di sektor yang berubah dengan cepat.

Penafian

Laporan ini bersifat rahasia dan disiapkan oleh Kuungana Advisory Limited ("Kuungana") untuk klien Kuungana ("Klien") dan telah disusun untuk memenuhi persyaratan yang disepakati Klien sebagaimana tercantum dalam kontrak terkait antara Kuungana dan Klien. Hal ini dirilis kepada Klien sesuai dengan ketentuan kontrak tersebut. Informasi yang diberikan oleh pihak lain (termasuk Klien) dan digunakan dalam penyusunan laporan ini diyakini dapat diandalkan namun belum diverifikasi dan tidak ada jaminan yang diberikan oleh Kuungana mengenai keakuratan informasi tersebut kecuali terkandung dalam kontrak tersebut. Informasi publik, data industri dan statistik berasal dari sumber yang dianggap dapat diandalkan oleh Kuungana, namun Kuungana tidak memberikan pernyataan mengenai keakuratan atau kelengkapan informasi tersebut yang telah digunakan tanpa verifikasi lebih lanjut. Laporan ini tidak boleh dianggap cocok untuk digunakan atau diandalkan oleh pihak mana pun selain Klien kecuali dinyatakan lain dalam kontrak tersebut. Pihak mana pun selain Klien yang memperoleh akses ke laporan ini atau salinannya dan memilih untuk mengandalkan laporan ini (atau bagian mana pun dari laporan ini) akan melakukannya atas risikonya sendiri. Sejauh diizinkan oleh hukum, Kuungana tidak bertanggung jawab atau berkewajiban sehubungan dengan laporan ini kepada orang atau organisasi lain selain Klien kecuali dinyatakan lain dalam kontrak tersebut. Jika salah satu dari ketentuan ini tidak sah atau tidak dapat dilaksanakan, kelanjutan dari ketentuan yang masih berlaku dan berlaku sepenuhnya tidak akan dirugikan. Hak Cipta © Kuungana Advisory Limited. Semua hak dilindungi.

Kontak

Stephen Nash – Direktur Pelaksana

E: stephen.nash@kuungana-advisory.com

G: +44 (0) 7766 075885

Kontrol berkas

Versi: kapan	Tanggal	Keterangan	Disiapkan oleh	Diperiksa oleh
Draf untuk tinjauan ETP	16 Januari 2024	Draf pertama diterbitkan untuk ETP	Katrina Dasalla Ifnaldi Sikumbang Carlo Borlaza Van Nguyen Thi Nhu Stephen Nash	Stephen Nash David Lockhart
Draf untuk validasi pemangku kepentingan	12 Februari 2024	Draf kedua diterbitkan sebelum lokakarya validasi akhir	Katrina Dasalla Ifnaldi Sikumbang Carlo Borlaza Van Nguyen Thi Nhu Stephen Nash	Stephen Nash
1.0	16 April 2024	Amandemen akhir untuk versi yang diterbitkan	Katrina Dasalla Ifnaldi Sikumbang Carlo Borlaza Stephen Nash	Stephen Nash
1.1	6 Mei 2024	Menanggapi komentar terakhir dari ETP	Katrina Dasalla Stephen Nash	Stephen Nash

Daftar isi

Ringkasan Eksekutif	6
1. Perkenalan	11
1.1. Tujuan.....	11
1.2. Target audiens	11
1.3. Struktur laporan	12
2. Metodologi untuk analisis	13
2.1. Pendekatan keseluruhan	13
2.2. Sumber data	13
2.3. Pertimbangan spesifik negara.....	14
3. Diagnostik dan peta jalan : Indonesia.....	15
3.1. Energi terbarukan dalam bauran listrik.....	15
3.2. Pengadaan energi terbarukan hingga saat ini	20
3.3. Tata Kelola Pengadaan Energi Terbarukan.....	23
3.4. Rekomendasi untuk mempercepat pengadaan energi terbarukan yang kompetitif	25
3.5. Peta jalan prioritas dan ringkasan.....	39
4. Kesimpulan dan tema umum	42
4.1. Perencanaan energi terbarukan	42
4.2. Mengamankan lahan dan koneksi jaringan listrik.....	43
4.3. Alokasi risiko.....	45
4.4. Menarik kumpulan modal yang dalam	45
Appendix A. Pemangku kepentingan terlibat dalam menyelesaikan laporan ini.....	47

Daftar Gambar

Gambar 1	Bauran kapasitas terpasang, Indonesia, 2022.....	15
Gambar 2	Kapasitas pembangkitan energi terbarukan, Indonesia, 2012-2022	16
Gambar 3	Bauran pembangkit listrik, Indonesia, 2021-2022.....	17
Gambar 4	Target penambahan kapasitas, RUPTL 2021-2030.....	18
Gambar 5	Kapasitas skenario on-grid JETP berdasarkan teknologi	18
Gambar 6	Neraca pasokan/permintaan listrik regional, Indonesia, 2021	19
Gambar 7	Pengambilan kebijakan & pemangku kepentingan di sektor ketenagalistrikan Indonesia.....	24
Gambar 8	Proyeksi permintaan RUPTL dan JETP CIPP	26
Gambar 9	Kapasitas pembangkit listrik baru yang direncanakan versus kapasitas aktual yang ada	27
Gambar 10	Asimetri risiko volume proyek energi terbarukan di Indonesia	33
Gambar 11	Persyaratan kandungan lokal.....	36
Gambar 12	Dampak harga batubara terhadap kenaikan biaya listrik	38

Daftar tabel

Tabel 1	Ringkasan peta jalan untuk Indonesia	8
Tabel 2	Langkah-langkah penting dalam pendekatan penugasan DCAT	13

Tabel 3	Batasan harga PLTS berdasarkan Peraturan Presiden No.112/2022	21
Tabel 4	Batasan harga angin darat berdasarkan Peraturan Presiden No.112/2022	21
Tabel 5	Faktor lokasi diterapkan pada batasan harga	21
Tabel 6	Ringkasan rekomendasi dan prioritasnya, Indonesia	40

Ringkasan Eksekutif

Konteks dan pendekatan

Di kawasan Asia Tenggara, ada ambisi yang semakin besar untuk meningkatkan peran energi terbarukan. Meskipun pembangkit listrik tenaga termal masih mendominasi bauran pasokan listrik, peran energi terbarukan semakin meningkat. Banyak negara telah mengumumkan rencana ambisius untuk meningkatkan peran ini di tahun-tahun mendatang, sehingga berkontribusi terhadap target pengurangan emisi global.

Kemitraan Transisi Energi (ETP) telah menunjuk Kuungana Advisory untuk menyelesaikan Diagnostik Pengaturan Kompetitif untuk Transisi Energi (DCAT). ETP adalah kemitraan multi-donor di Asia Tenggara, yang dibentuk untuk mempercepat transisi energi di kawasan ini, sejalan dengan Perjanjian Paris dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Penugasan ini difokuskan pada Indonesia, Filipina, dan Vietnam (negara fokus ETP), dengan tujuan memberdayakan negara-negara tersebut untuk melakukan transisi ke mekanisme pengadaan energi terbarukan yang membantu mengurangi risiko investasi di sektor ini dan meningkatkan jumlah energi terbarukan. memasok. Hal ini sejalan dengan pilar kedua dari empat pilar strategi ETP: "pengurangan risiko efisiensi energi dan investasi energi terbarukan."

DCAT memiliki dua bidang fokus utama. Pekerjaan yang dilakukan dalam proyek ini akan mencakup (a) mekanisme (seperti pengadaan kompetitif) yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengadaan energi terbarukan dan (b) persyaratan komersial (seperti yang ditetapkan melalui Perjanjian Jual Beli Listrik, PPA) di mana proyek-proyek yang berhasil kemudian dikontrak. Proyek ini akan mengevaluasi status di masing-masing bidang tersebut, di masing-masing tiga negara fokus.

Laporan ini menyajikan analisis tantangan-tantangan utama dalam percepatan pengadaan energi terbarukan di Indonesia, serta rekomendasi untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut. Laporan ini mencakup upaya diagnostik yang menganalisis keadaan terkini pengadaan energi terbarukan di Indonesia, yang diselesaikan pada tahun 2023 dan telah dikonsultasikan melalui serangkaian lokakarya. Rekomendasi disajikan untuk mengatasi atau memitigasi tantangan dan hambatan yang diidentifikasi oleh diagnostik. Lembaga-lembaga yang perlu dilibatkan dalam melaksanakan rekomendasi telah diidentifikasi, dan tindakan-tindakan tersebut diprioritaskan. Rekomendasi-rekomendasi ini secara bersama-sama membentuk peta jalan percepatan pengadaan energi terbarukan.

Bukti yang disajikan dalam laporan ini diambil dari penelitian detil dan konsultasi ekstensif dengan berbagai pemangku kepentingan. Undang-undang dan peraturan yang relevan (per awal Maret 2024), bersama dengan strategi dan rencana sektor energi yang relevan, telah ditinjau secara rinci. Diskusi telah diadakan dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pengembang sektor swasta dan lembaga pembuat kebijakan. Pertemuan bilateral telah diadakan baik secara langsung, selama perjalanan ke wilayah tersebut, dan secara online. Di Indonesia dan Filipina, dua lokakarya konsultasi diadakan untuk mempersiapkan laporan ini, ditambah lokakarya diseminasi terakhir pada bulan Maret 2024, di mana temuan-temuan utama dari laporan ini dibagikan.

Peta jalan ini menyoroti tindakan-tindakan yang dapat diambil oleh lembaga pembuat kebijakan sektor energi untuk mempercepat pengadaan energi terbarukan. Kementerian yang bertanggung jawab di bidang energi adalah Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) di Indonesia, Departemen Energi (DOE) di Filipina, dan Kementerian Perindustrian dan Perdagangan (MOIT) di Vietnam. Baik Indonesia maupun Vietnam memiliki sektor ketenagalistrikan yang masih tersentralisasi, dengan perusahaan utilitas yang dominan. Oleh karena itu, beberapa tindakan yang diidentifikasi dalam laporan ini ditujukan kepada perusahaan utilitas yang sudah ada, yaitu Perusahaan Listrik Negara (PLN) di Indonesia dan Vietnam Electricity (EVN) di Vietnam. Di Filipina, yang memiliki regulator independen dan terpisah, beberapa rekomendasinya ditujukan kepada Komisi Regulasi Energi (ERC).

Laporan ini menyajikan peta jalan bagi Indonesia. Untuk laporan lengkap, yang mencakup Filipina dan Vietnam, silakan merujuk ke versi bahasa Inggris dari dokumen ini.

Peta jalan percepatan pengadaan energi terbarukan di Indonesia

Kemajuan yang dicapai Indonesia dalam mempercepat pengadaan kapasitas energi terbarukan masih terbatas. Meskipun total energi terbarukan (termasuk tenaga air dan panas bumi) dalam bauran pembangkit listrik adalah 13% pada tahun 2022, kontribusi yang diberikan oleh energi terbarukan variabel (khususnya angin dan matahari) masih kecil, jauh di bawah 1%. Total kapasitas pembangkit listrik telah tumbuh pesat dalam beberapa tahun terakhir, mencapai 84 GW pada tahun 2022, namun kontribusi terbesar terhadap peningkatan kapasitas ini berasal dari kapasitas pembangkit listrik tenaga batubara.

Namun, rencana Indonesia untuk sektor ini, dikombinasikan dengan persyaratan Kemitraan Transisi Energi yang Berkeadilan (JETP), akan memerlukan peningkatan energi terbarukan secara cepat. RUPTL tahun 2021-2030, yang merupakan rencana rinci sektor ketenagalistrikan yang disiapkan oleh perusahaan utilitas, PLN, mencakup kapasitas pembangkitan baru sebesar 40,6 GW, dan setengahnya berasal dari sumber terbarukan. Secara terpisah, Rencana Investasi dan Kebijakan Komprehensif (CIPP) ²baru-baru ini dikembangkan melalui proses JETP. Skenario yang disajikan dalam CIPP mencakup 97% pembangkitan energi terbarukan pada tahun 2050, dan peran batubara sepenuhnya dihilangkan.

Rencana sektor ketenagalistrikan Indonesia tidak memberikan indikasi yang kredibel kepada investor mengenai berapa banyak kapasitas energi terbarukan dan kapan akan diadakan. Rencana sektor ketenagalistrikan Indonesia diperbarui secara berkala. Memang benar, RUKN (yang merupakan rencana sektoral yang disiapkan oleh Kementerian ESDM, yang menjadi pedoman penyusunan RUPTL) dan RUPTL saat ini sedang diperbarui. ³Namun, rencana ini mencakup beberapa proyek yang telah digulirkan dari RUPTL sebelumnya namun belum dilaksanakan. Beberapa dari proyek ini mungkin tidak dapat dilaksanakan, misalnya, proyek pembangkit listrik tenaga angin yang berlokasi di lokasi yang dianggap kekurangan sumber daya angin. Ditahannya proyek-proyek dalam RUPTL tersebut berarti bahwa rencana tersebut tidak pernah sepenuhnya dilaksanakan, sehingga melemahkan investor, sejauh mana dapat mengandalkan proses perencanaan untuk memberikan indikasi yang dapat diandalkan mengenai seberapa besar kapasitas teknologi yang akan dibeli dan kapan.

Sejauh ini, tender energi terbarukan di Indonesia ditujukan untuk proyek atau lokasi tertentu. Ketika volume pengadaan meningkat (hal ini perlu dilakukan agar target yang diuraikan di atas dapat dipenuhi), kemungkinan besar akan sulit untuk meningkatkan skala proses tender jenis ini. Proses yang ada saat ini seringkali mengharuskan pengembang untuk mengamankan lahan mereka sendiri, namun harus terhubung ke gardu induk tertentu. Hal ini mengakibatkan perebutan lahan di lokasi yang dipilih, yang kemungkinan besar tidak akan menghasilkan pasar yang efisien. Peraturan ini juga membatasi partisipasi dalam tender bagi perusahaan yang mampu mendapatkan lahan di lokasi yang sesuai. Dalam jangka panjang, partisipasi dalam tender kemungkinan akan meningkat jika tender terbuka dilakukan, yang memungkinkan pengembang untuk mengusulkan lokasi dan titik koneksinya sendiri. Namun, dalam tantangan jangka pendek dalam mengamankan hak atas tanah dan kapasitas sambungan, mungkin lebih tepat untuk mengadakan tender jika lokasi tertentu dipilih oleh PLN. Hal ini dapat dicapai, misalnya, melalui inisiatif taman surya dimana PLN mengamankan lahan dan sambungan jaringan listrik dan kemudian melelang hak pengembang untuk membangun di atas lahan tersebut. Apabila lokasi proyek dipilih oleh

¹Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia (2023): Buku Panduan Statistik Energi dan Perekonomian Indonesia, 2022. [Link](#).

²Sekretariat JETP (2023): Draft Rencana Investasi dan Kebijakan Komprehensif. [Tautan](#).

³Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia (2023): Rancangan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), 2023-2060. [Tautan](#).

PLN, penilaian pra-kelayakan harus memastikan bahwa pemilihan lokasi sesuai dengan teknologi yang dipilih.

Para pengembang telah menyampaikan kekhawatiran bahwa PPA yang dikeluarkan untuk tender energi terbarukan baru-baru ini mengandung klausul yang menyimpang dari norma internasional. Kementerian ESDM saat ini sedang menyelesaikan peraturan PPA untuk energi terbarukan, yang akan menetapkan batasan untuk penyusunan PPA energi terbarukan di masa depan. Peraturan ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kepastian bagi investor. Tim DCAT telah menyiapkan dokumen panduan terpisah dan rinci yang mencakup implementasi rancangan peraturan tersebut. Panduan ini telah menyarankan bidang-bidang di mana ketentuan PPA energi terbarukan dapat disederhanakan dan diselaraskan dengan praktik terbaik internasional. Misalnya, banyak PPA yang digunakan hingga saat ini membatasi pendapatan tambahan yang diterima proyek selama satu tahun dengan sumber daya angin atau surya yang lebih baik dari yang diharapkan, namun tidak memberikan perlindungan yang sesuai selama tahun-tahun dengan sumber daya yang lebih rendah dari yang diharapkan. Hal ini menimbulkan asimetri risiko volume proyek, yang akan mengakibatkan harga yang lebih tinggi bagi PLN.

Ada beberapa permasalahan unik di Indonesia yang mendistorsi pasar dengan cara yang tidak menguntungkan proyek pembangunan, khususnya energi terbarukan. Faktor-faktor ini meliputi:

- Persyaratan pengembang yang bermitra dengan PLN, terkadang mengakibatkan PLN mempunyai saham pengendali di suatu proyek.
- Persyaratan konten lokal yang tinggi, terutama untuk modul surya, yang oleh banyak pengembang disebut sebagai hal yang tidak realistis. Persyaratan modul surya dikurangi menjadi 40% pada tahun 2023 tetapi dijadwalkan meningkat menjadi 60% pada awal tahun 2025.
- Produsen batubara dalam negeri diharuskan memasok pasar lokal dengan harga di bawah pasar. Artinya, pembangkit listrik tenaga batubara tampaknya jauh lebih murah dibandingkan tanpa subsidi implisit ini.
- Komitmen ambil atau bayar dalam PPA untuk pembangkit listrik tenaga batubara berarti sulit dan mahal untuk mengurangi keluaran pembangkit listrik tenaga batubara untuk mengakomodasi energi terbarukan. Hal ini akan meningkatkan biaya integrasi energi terbarukan.

Peta jalan yang direkomendasikan untuk Indonesia memprioritaskan perbaikan pada proses pengadaan energi terbarukan, membangun kepercayaan pasar, dan mengatasi permasalahan yang lebih mendasar. Dalam jangka pendek, direkomendasikan agar beberapa tender energi terbarukan dilaksanakan di mana pengembang tidak dihadapkan pada risiko rumit dalam mendapatkan hak atas tanah dan kapasitas transmisi. Hal ini dapat, misalnya, dicapai melalui inisiatif taman surya. Finalisasi peraturan PPA juga menjadi prioritas. Secara keseluruhan, hal ini dapat membantu membangun kepercayaan pada sektor ini, meningkatkan partisipasi dalam tender, sekaligus mengatasi tantangan yang lebih kompleks, seperti yang dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1 Ringkasan peta jalan untuk Indonesia

Hambatan atau tantangan teridentifikasi	Rekomendasi	Pihak yang bertanggung jawab	Waktu
Partisipasi dalam beberapa tender energi terbarukan yang diselenggarakan hingga saat ini sangat terbatas. Beberapa proyek belum ditender.	Berkomitmen untuk membuat tender energi terbarukan terbuka bagi lebih banyak peserta. Hal ini dapat dimulai dengan tender yang mengurangi risiko pembebasan lahan bagi pengembang.	PLN	Segera

Hambatan atau tantangan teridentifikasi	Rekomendasi	Pihak yang bertanggung jawab	Waktu
Tidak ada template PPA yang terstandarisasi untuk energi terbarukan, dan istilah-istilahnya sering kali menyimpang dari norma-norma internasional.	Menyelesaikan peraturan PPA energi terbarukan yang saat ini sedang dikembangkan.	Kementerian ESDM	Segera
Persyaratan kandungan lokal sering disebut-sebut sebagai hambatan khususnya bagi pengembangan proyek tenaga surya.	Kalibrasi ulang persyaratan kandungan lokal untuk tenaga surya, setidaknya menunda persyaratan peningkatan yang akan diterapkan mulai tahun 2025.	MOI (dan CMMIA), dengan Kementerian ESDM	Jangka menengah
Investor dalam IPP diharuskan untuk bermitra dengan PLN dalam banyak kasus, meskipun PLN tidak memberikan kontribusi finansial atau non-finansial yang besar terhadap proyek tersebut.	Menghapuskan persyaratan partisipasi wajib secara bertahap.	Kementerian BUMN	Jangka menengah
RUPTL mencantumkan masing-masing proyek yang direncanakan untuk dilaksanakan, meskipun beberapa dari proyek tersebut telah diusulkan selama bertahun-tahun tanpa kemajuan, sehingga mengurangi kredibilitas rencana tersebut.	Menyesuaikan pendekatan dalam mendefinisikan proyek-proyek energi terbarukan dalam RUPTL, sehingga berpotensi tidak mencantumkan proyek-proyek individual.	PLN	Jangka panjang
Banyak pembangkit listrik tenaga batubara yang dikontrak dengan komitmen ambil-atau-bayar yang tinggi. Ditambah dengan kelebihan pasokan, hal ini meningkatkan risiko berkurangnya energi terbarukan.	Mencoba untuk menegosiasikan kembali komitmen ambil-atau-bayar ("take or pay") dan/atau membatasi umur pembangkit listrik tenaga batubara melalui penggunaan pembiayaan lunak yang inovatif.	Lembaga Keuangan Internasional, bekerja sama dengan PLN dan IPP	Jangka panjang
Harga batubara jauh di bawah harga internasional, sehingga secara artifisial menurunkan biaya pembangkit listrik tenaga batubara.	Mulai menghapuskan persyaratan DMO pada produsen batubara dalam negeri.	Kementerian ESDM	Jangka panjang

Pihak-pihak yang wajib menyampaikan peta jalan:

IFI – Lembaga Keuangan Internasional

IPP – Produsen Listrik Independen

Kementerian ESDM – Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

MOI – Kementerian Investasi

PLN - Perusahaan Listrik Negara, perusahaan utilitas milik negara

Kesimpulan dan tema umum

Meskipun sebagian besar tindakan yang diidentifikasi di atas bersifat khusus untuk Indonesia, analisis yang disajikan dalam laporan lengkap mengidentifikasi beberapa tema umum. Tema-tema ini menyoroti pembelajaran yang dapat diterapkan secara lebih luas dalam meningkatkan kapasitas pengadaan energi terbarukan di seluruh wilayah:

- **Perencanaan energi terbarukan.** Ketiga negara mempunyai rencana sektor ketenagalistrikan dan/atau target energi terbarukan. Namun, tidak ada satupun negara yang secara jelas mengkomunikasikan kepada pasar, bagaimana negara tersebut akan memperoleh kapasitas energi terbarukan yang dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu. Meskipun rencana ini kemungkinan besar akan terus berkembang seiring berjalannya waktu, komunikasi yang jelas mengenai frekuensi lelang, serta kapasitas dan teknologi yang akan diperoleh dalam lelang tersebut,

akan membantu pengembang proyek untuk membuat rencana dengan percaya diri.

- **Mengamankan hak guna lahan dan kapasitas jaringan listrik.** Kepemilikan lahan seringkali terfragmentasi di wilayah tersebut, dan proses untuk mendapatkan hak penggunaan lahan dapat memakan waktu lama dan mengakibatkan penundaan. Mengamankan sambungan jaringan listrik juga merupakan suatu tantangan, dan di banyak wilayah, jaringan transmisi mungkin tidak mampu mendukung proyek-proyek baru. Hal ini merupakan tantangan yang kompleks dan membutuhkan waktu untuk menyelesaikannya, namun mengembangkan proses yang komprehensif dan terukur yang dapat diandalkan oleh pengembang akan sangat penting untuk meningkatkan kapasitas energi terbarukan. Dalam jangka pendek, dalam beberapa situasi, tender bagi pengembang untuk membangun proyek di lokasi yang telah ditentukan di mana kapasitas koneksi sudah terjamin mungkin merupakan solusi yang tepat.
- **Menyempurnakan alokasi risiko antara proyek dan offtaker .** Meskipun ketentuan spesifiknya berbeda-beda di antara ketiga negara yang dianalisis, di ketiga negara tersebut, PPA untuk energi terbarukan biasanya menyertakan istilah-istilah yang menyimpang dari norma-norma internasional. Meskipun sejumlah besar kapasitas telah diperoleh berdasarkan persyaratan ini, kemungkinan besar terdapat batasan sejauh mana sektor ini dapat berkembang tanpa adanya perubahan terhadap persyaratan komersial yang mengatur kontrak kapasitas baru.

Secara bersama-sama, mengatasi faktor-faktor ini kemungkinan akan membantu menarik lebih banyak investor dan lebih banyak modal ke sektor ini. Pengembangan proyek energi terbarukan di kawasan ini didominasi oleh perusahaan domestik dan regional. Pengaturan pembiayaan yang diterapkan untuk suatu proyek sering kali berbeda dengan pengaturan pembiayaan proyek tanpa bantuan (non-recourse) di banyak pasar. Untuk memenuhi target ambisius energi terbarukan yang telah ditetapkan di ketiga negara, diperlukan modal yang lebih besar, yang kemungkinan besar akan melibatkan lebih banyak investor internasional. Untuk memobilisasi modal dalam skala besar, banyak permasalahan yang disoroti dalam laporan ini yang harus diselesaikan.

1. Perkenalan

1.1. Tujuan

Tujuan dari penugasan Diagnostic for Competitive Arrangements for Energy Transition (DCAT) yang dilakukan oleh Energy Transition Partnership (ETP) difokuskan pada mendiagnosis kesenjangan yang perlu diatasi untuk mengkatalisasi pengadaan energi terbarukan yang kompetitif dan memberikan saran mengenai intervensi yang diperlukan untuk mengatasi kesenjangan tersebut. DCAT melakukan analisis ini di Indonesia, Filipina, dan Vietnam. Proyek ini memiliki tiga tujuan utama:

- **Mendiagnosis kondisi ekonomi hukum, ekonomi, keuangan, dan politik** yang berkaitan dengan peninjauan penggunaan mekanisme pasar yang lebih kompetitif dan transparan dibandingkan sistem pembelian listrik yang konvensional dan lebih stagnan;
- **Melakukan konsultasi, dialog kebijakan untuk mengembangkan agenda aksi** untuk memfasilitasi paparan, minat, dan adopsi mekanisme pasar untuk mengintegrasikan energi terbarukan ke dalam bauran energi di kawasan; Dan
- **Mengembangkan cara spesifik tiap negara, langkah-langkah peningkatan kapasitas dan pola** untuk persetujuan dan implementasi pengaturan kompetitif berbasis pasar yang optimal, meningkatkan fleksibilitas dalam mekanisme pengadaan listrik untuk memungkinkan akses yang lancar dan cepat terhadap berbagai sumber energi terbarukan.

DCAT akan berkontribusi terhadap pilar kedua dari empat pilar strategis ETP ; yaitu, untuk mengurangi risiko efisiensi energi dan investasi energi terbarukan.

Kuungana Advisory telah ditunjuk oleh ETP untuk menyelesaikan penugasan DCAT. Laporan akhir ini menyajikan gambaran umum mengenai status kebijakan dan pengadaan energi terbarukan di masing-masing negara ETP, analisis permasalahan utama dan hambatan dalam meningkatkan peran energi terbarukan, dan rekomendasi mengenai bagaimana permasalahan dan hambatan tersebut dapat diatasi. Analisis ini berfokus pada dua bidang:

- Mekanisme pengadaan yang digunakan untuk menciptakan permintaan terhadap proyek energi terbarukan.
- Pengaturan komersial (misalnya, PPA) berlaku untuk proyek energi terbarukan.

1.2. Target audiens

Laporan ini dapat digunakan oleh pemerintah Indonesia dan perusahaan listrik, PLN. Rekomendasi ini dapat digunakan oleh para pembuat kebijakan di negara tersebut untuk mengidentifikasi intervensi mana yang mungkin menjadi prioritas tertinggi untuk menarik banyak investor dalam proyek-proyek energi terbarukan. Pemangku kepentingan berikut ini kemungkinan besar akan menjadi pengguna utama laporan ini:

- Di **Indonesia** , Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) kemungkinan besar akan menjadi pengguna utama laporan ini. Sebagian dari laporan ini mungkin juga relevan bagi PLN, perusahaan utilitas milik negara dan terintegrasi secara vertikal, karena sebagai pembeli IPP on-grid, PLN biasanya menjalankan proses pengadaan IPP.

Laporan ini juga akan berguna bagi mitra pembangunan, termasuk ETP, yang bekerja sama dengan pembuat kebijakan di Indonesia untuk mempercepat kemajuan energi terbarukan.

Pengembang dan investor dalam proyek energi terbarukan juga dapat menggunakan laporan ini. Laporan ini menyajikan analisis status pengadaan energi terbarukan di masing-masing negara, beserta isu-isu utama yang perlu diatasi sehingga pengadaan yang

kompetitif dapat dimulai atau ditingkatkan di negara tersebut. Dengan demikian, hal ini mencakup banyak risiko utama yang relevan bagi investor baru yang mempertimbangkan untuk berinvestasi di Indonesia.

1.3. Struktur laporan

Sisa dari laporan akhir ini disusun sebagai berikut:

- Bagian 2 menyajikan gambaran umum metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan analisis yang disajikan dalam laporan ini.
- Bagian 3 menyajikan analisis rinci untuk Indonesia. Hal ini mencakup:
 - Analisis status energi terbarukan dalam bauran listrik.
 - Gambaran kegiatan pengadaan energi terbarukan yang telah berlangsung hingga saat ini.
 - Analisis terhadap pemangku kepentingan utama dan tata kelola yang ada terkait dengan pengadaan energi terbarukan.
 - Rekomendasi untuk mempercepat pengadaan energi terbarukan yang kompetitif.
 - Ringkasan peta jalan, yang menggabungkan rekomendasi-rekomendasi yang diidentifikasi di atas dan membuktikan indikasi prioritas relatif dari tindakan-tindakan tersebut.
- Bagian 4 menyajikan beberapa kesimpulan keseluruhan dari ketiga negara tersebut, mengidentifikasi beberapa tema umum di Indonesia, Filipina, dan Vietnam.

2. Metodologi untuk analisis

2.1. Pendekatan keseluruhan

Analisis yang disajikan dalam laporan ini difokuskan pada pemahaman hambatan utama terhadap pengadaan energi terbarukan yang kompetitif di negara-negara ETP dan merekomendasikan tindakan untuk mengatasi hambatan tersebut. Analisis terhadap hambatan ini mempertimbangkan lanskap energi terbarukan secara luas, namun terfokus pada dua bidang utama:

- Mekanisme **pengadaan** energi terbarukan sudah ada. Fokusnya adalah pada pengadaan yang kompetitif dan sejauh mana mekanisme lelang/penawaran telah atau dapat dilaksanakan. Namun, analisis ini juga menilai mekanisme seperti feed-in tariff yang telah digunakan sebelumnya untuk menciptakan permintaan energi terbarukan di beberapa negara.
- Rute **menuju pasar** energi terbarukan; khususnya, untuk proyek energi terbarukan skala utilitas yang diperoleh dengan menggunakan mekanisme yang diuraikan di atas. Fokus analisisnya adalah pada persyaratan komersial untuk proyek-proyek tersebut yang tercantum dalam perjanjian jual beli listrik (power purchase agreement/PPA) energi terbarukan.

Pekerjaan yang dilakukan sebagai bagian dari proyek DCAT melibatkan dua fase: fase diagnostik, yang diikuti dengan persiapan rekomendasi untuk mengatasi masalah yang diidentifikasi melalui diagnostik. Tabel 2 merangkum langkah-langkah penting dalam metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan tugas DCAT. Laporan ini disiapkan setelah validasi diagnostik yang telah diselesaikan dengan pemangku kepentingan utama. Rekomendasi potensial untuk mengatasi permasalahan yang diidentifikasi melalui diagnostik juga telah didiskusikan dengan para pemangku kepentingan.

Tabel 2 Langkah-langkah penting dalam pendekatan penugasan DCAT

Langkah pendekatan	Ringkasan
A: Permulaan dan kick-off	Pertemuan awal dan konfirmasi pendekatan terperinci kami untuk tugas tersebut. Konfirmasikan pencapaian penting dan batasan garis waktu apa pun. Menyiapkan laporan awal, untuk memasukkan kerangka pemantauan dan evaluasi dalam penugasan tersebut.
B: Diagnostik dan analisis kesenjangan	Mengumpulkan data mengenai konteks kebijakan energi terbarukan di setiap negara, mendiagnosis hambatan spesifik dalam mempercepat penerapan energi terbarukan. Konsultasi awal dengan pemangku kepentingan untuk dijadikan bahan diagnostik, dan untuk memvalidasi temuan awal kami. Laporan sementara untuk menyajikan temuan diagnostik dan meneruskan rencana konsultasi.
C: Konsultasi	Konsultasi berulang untuk menyajikan dan menyempurnakan rekomendasi yang muncul dan kemungkinan jalurnya.
D: Peta jalan dan rekomendasi	Pengembangan peta jalan kebijakan yang terkonsolidasi untuk setiap negara. Proposal kebijakan dan rekomendasi mengenai ketentuan PPA dikembangkan.
E: Diseminasi dan penyempurnaan	Penyempurnaan rekomendasi akhir setelah putaran akhir konsultasi. Sosialisasi keluaran dari penugasan.

2.2. Sumber data

Analisis yang disajikan dalam laporan ini didasarkan pada penelitian, pemahaman tim DCAT tentang pasar, dan konsultasi dengan pemangku kepentingan. Berdasarkan pengetahuan

yang dimiliki tim DCAT mengenai lanskap energi terbarukan di ketiga pasar tersebut, studi ini didukung oleh:

- **Penelitian**, termasuk tinjauan terhadap undang-undang dan peraturan utama di sektor energi terbarukan, serta strategi, rencana, dan statistik sektor utama. Tinjauan ini mencakup undang-undang dan peraturan yang berlaku sebelum Maret 2024.
- **Konsultasi** dengan berbagai pemangku kepentingan sektor, termasuk pembuat kebijakan, lembaga sektor, mitra pembangunan, dan investor sektor swasta. Hal ini mencakup pertemuan bilateral tatap muka di masing-masing negara serta pertemuan virtual.

Konsultasi dengan pemangku kepentingan sangat penting dalam memperoleh berbagai perspektif mengenai hambatan utama pengembangan energi terbarukan. Secara khusus, analisis rinci untuk Indonesia disajikan pada Bagian 3 laporan ini, berdasarkan informasi yang dikumpulkan melalui konsultasi.

Sebagai bagian dari upaya diagnostik, tiga lokakarya dalam negeri telah diselenggarakan di Indonesia. Dua lokakarya pertama dirancang sebagai lokakarya konsultasi; lokakarya terakhir untuk mendiseminasikan temuan dan rekomendasi yang disajikan dalam laporan ini. Di Indonesia, lokakarya ini melibatkan individu dari kementerian pemerintah (kebanyakan dari Kementerian ESDM) dan PLN.

2.3. Pertimbangan spesifik negara

Karena kondisi pengadaan energi terbarukan saat ini berbeda-beda di ketiga negara, pendekatan yang diambil dan fokus rekomendasi yang terkandung dalam laporan ini juga telah disesuaikan dengan masing-masing negara. Di Indonesia, Kementerian ESDM sedang mengembangkan peraturan yang mencakup PPA untuk energi terbarukan, sehingga peraturan ini dan ketentuan-ketentuan yang disepakati dalam PPA energi terbarukan sebelumnya telah menjadi fokus diskusi dengan para pemangku kepentingan. Namun, rekomendasi yang disajikan di Bagian 3 lebih luas; penyampaian terpisah telah disiapkan (dan diberikan langsung kepada Kementerian ESDM) yang berisi pedoman yang lebih rinci mengenai implementasi peraturan PPA.

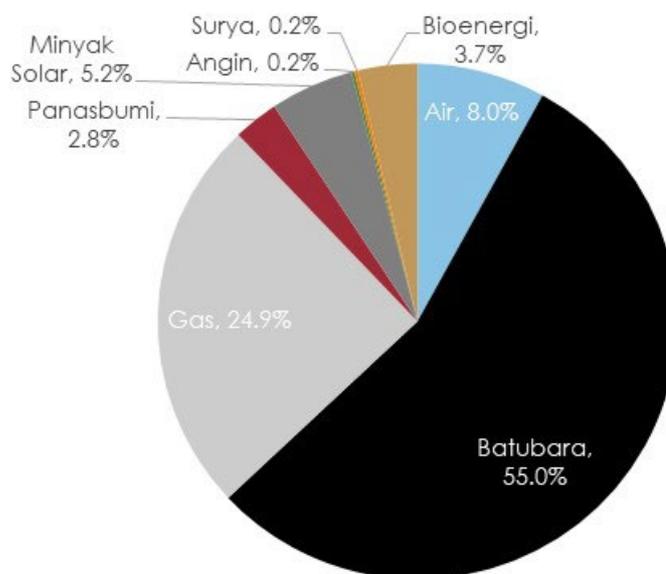
3. Diagnostik dan peta jalan : Indonesia

3.1. Energi terbarukan dalam bauran listrik

Bauran pembangkit listrik di Indonesia didominasi oleh pembangkit listrik termal, dimana pembangkit listrik tenaga batubara menyumbang lebih dari setengah total kapasitas terpasang. Melimpahnya Cadangan batubara di Indonesia, menjadikannya bukan hanya salah satu eksportir batubara terbesar di dunia⁴ namun juga batubara menjadi pilihan bahan bakar yang tepat (dalam arti nyaman dan paling murah) untuk kebutuhan listrik seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Kebijakan yang ada, seperti Kewajiban Pasar Domestik (DMO, dibahas lebih lanjut di Bagian 3.4.4), menyebabkan harga batubara menjadi jauh lebih murah dibandingkan bahan bakar dan teknologi lainnya. Hingga saat ini, energi terbarukan hanya menyumbang sebagian kecil dari total kapasitas yang ada. Kapasitas pembangkit listrik terbarukan yang ada sebagian besar adalah pembangkit listrik tenaga air dan panas bumi, namun kapasitas terpasangnya masih kecil jika dibandingkan dengan bahan bakar fosil.

Total kapasitas terpasang hampir 84 GW. Dari kapasitas tersebut, sekitar 82% diperuntukkan bagi kepentingan umum dan diawasi oleh PLN, 11% untuk perusahaan listrik swasta (captive power) dan sebagian besar kapasitas sisanya untuk digunakan sendiri. Dari kapasitas terpasang yang menggunakan jaringan PLN, sekitar 39% dimiliki oleh IPP.⁵

Gambar 1 Bauran kapasitas terpasang, Indonesia, 2022



Sumber: Analisis Kuungana Buku Statistik Energi dan Ekonomi Kementerian ESDM Tahun 2022 dan Data IRENA

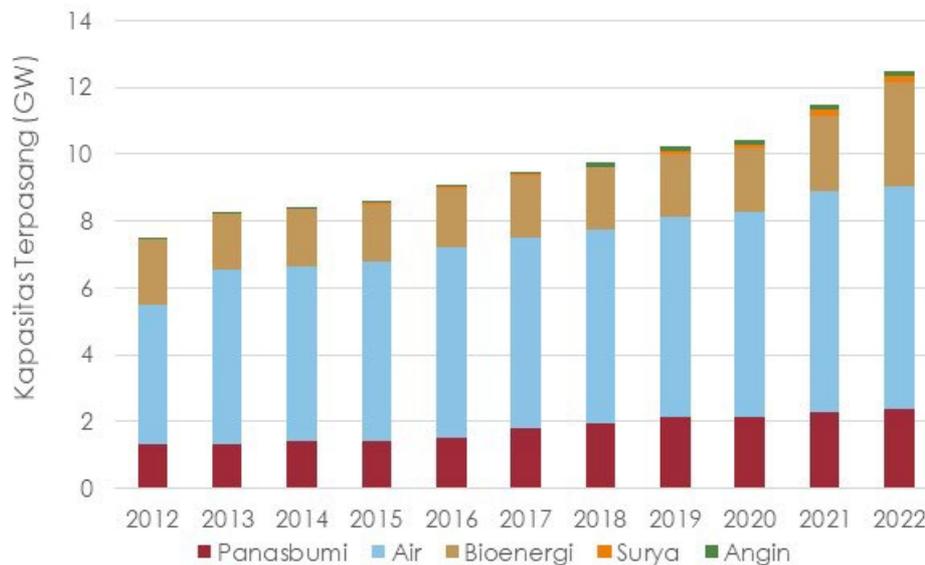
Meskipun beberapa proyek energi terbarukan telah mengalami kemajuan, jumlah dan ukuran proyek pembangkit listrik terbarukan masih sangat kecil dibandingkan dengan total ukuran sistem. Panas bumi (2,4 GW), pembangkit listrik tenaga air (6,7 GW), dan bioenergi (3,1 GW) secara keseluruhan mewakili sebagian besar kapasitas terpasang energi terbarukan (total = 12,5 GW). Meskipun penggunaan tenaga surya dan angin dalam sistem energi telah meningkat dalam satu dekade terakhir, penggunaan teknologi tersebut mengalami stagnasi dalam beberapa tahun terakhir, karena bahan bakar fosil (khususnya

⁴ Badan Energi Internasional (2020): Informasi Batubara: Ikhtisar – Ekspor. [Tautan](#).

⁵ Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia (2023): Rancangan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), 2023-2060. [Tautan](#).

batubara) terus memainkan peran dominan dalam sektor ini. Bagian 3.2 memberikan pembahasan mengenai mekanisme pengadaan yang telah digunakan untuk pengadaan pembangkit listrik terbarukan hingga saat ini.

Gambar 2 Kapasitas pembangkitan energi terbarukan, Indonesia, 2012-2022



Sumber: Analisis Kuungana Buku Statistik Energi dan Ekonomi Kementerian ESDM Tahun 2022 dan Data IRENA

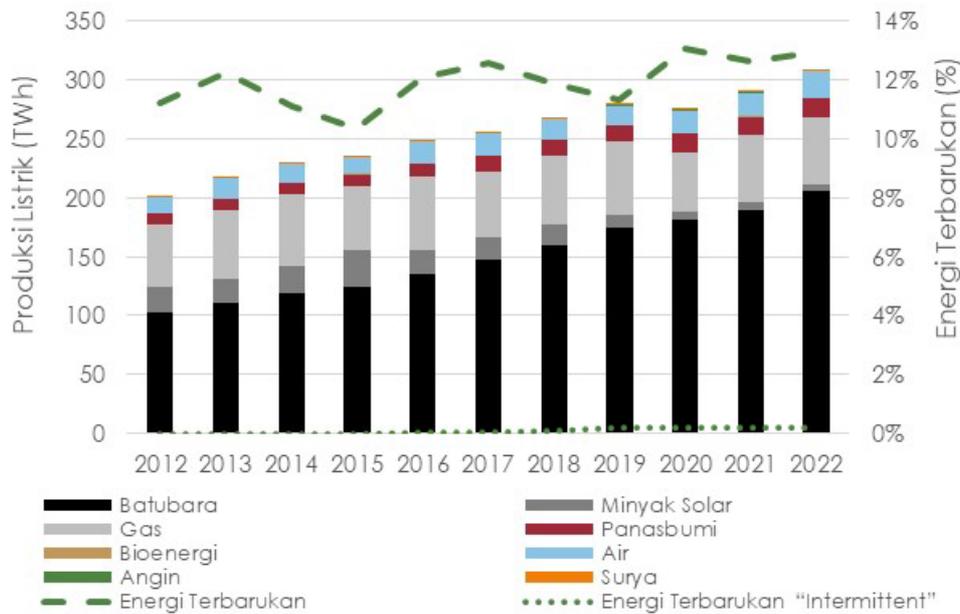
Sejumlah besar kapasitas pembangkit listrik tenaga batubara baru telah dioperasikan. Total kapasitas batubara terpasang telah meningkat pesat sebagai hasil dari rencana ambisius untuk membangun kapasitas baru sebesar 35 GW. Hal ini dimulai tidak lama setelah Presiden Indonesia, Joko Widodo, menjabat pada tahun 2014.⁶ Pembangkit batubara dalam jaringan terus meningkat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Indonesia juga mempunyai peningkatan kapasitas pembangkit listrik tenaga batubara off-grid untuk mendukung sektor industri. Banyak dari pembangkit listrik tenaga batubara ini digunakan untuk peleburan nikel, dan jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat tanpa adanya perubahan signifikan dalam kebijakan dan perencanaan.⁷

Porsi batubara dalam campuran pembangkitan listrik telah meningkat. Dari tahun ke tahun, output dari kapasitas pembangkit listrik berbahan bakar batubara mengalami peningkatan, dan batubara diperkirakan akan terus mendominasi bauran pembangkit listrik, seperti terlihat pada Gambar 3. Pembangkit listrik tenaga batubara telah mencapai ~67% pada tahun 2022 sementara total pembangkitan EBT (termasuk pembangkit listrik tenaga air dan panas bumi) hanya berkontribusi ~13%.

⁶ PwC (2016): Penyediaan dan Pembiayaan Pembangkit Listrik Tenaga Batubara dalam Program 35 GW. [Tautan](#).

⁷ Sekretariat JETP (2023): Draft Rencana Investasi dan Kebijakan Komprehensif. [Tautan](#).

Gambar 3 Bauran pembangkit listrik, Indonesia, 2021-2022



Sumber: Analisis Kuungana Buku Statistik Energi dan Ekonomi Kementerian ESDM Tahun 2022 dan Data IRENA

Peraturan Pemerintah 79/2014⁸ menetapkan target energi terbarukan Indonesia saat ini untuk pasokan energi primer. Peraturan ini menargetkan 23% energi terbarukan pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050. Namun, target tersebut didefinisikan dalam energi primer. Peraturan selanjutnya telah menetapkan ketentuan tambahan yang akan berdampak pada bauran pembangkitan mendatang. Peraturan Presiden 112/2022⁹ mensyaratkan adanya prioritas pengembangan energi terbarukan dan meresmikan larangan terhadap pembangkit listrik tenaga batubara baru yang belum dibangun dan belum mencapai financial close. Peraturan tersebut juga mengharuskan Kementerian ESDM menyiapkan peta jalan untuk penghentian dini PPA batubara.

Ada tiga dokumen perencanaan utama sektor ketenagalistrikan di Indonesia:

- RUKN (atau Rencana Ketenagalistrikan Nasional) dikembangkan oleh pemerintah melalui Kementerian ESDM dan menjadi dasar pengembangan proyek-proyek baru di sektor ketenagalistrikan.
- RUKD (Rencana Listrik Daerah) membawa perencanaan ini ke tingkat yang lebih regional dan dikembangkan oleh pemerintah provinsi.
- RUPTL (Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik) merupakan rencana yang lebih rinci untuk 10 tahun ke depan, dengan menggunakan RUKN sebagai pedomannya.

RUKN dan RUPTL-lah yang paling relevan dengan laporan ini karena mencakup seluruh wilayah negara.

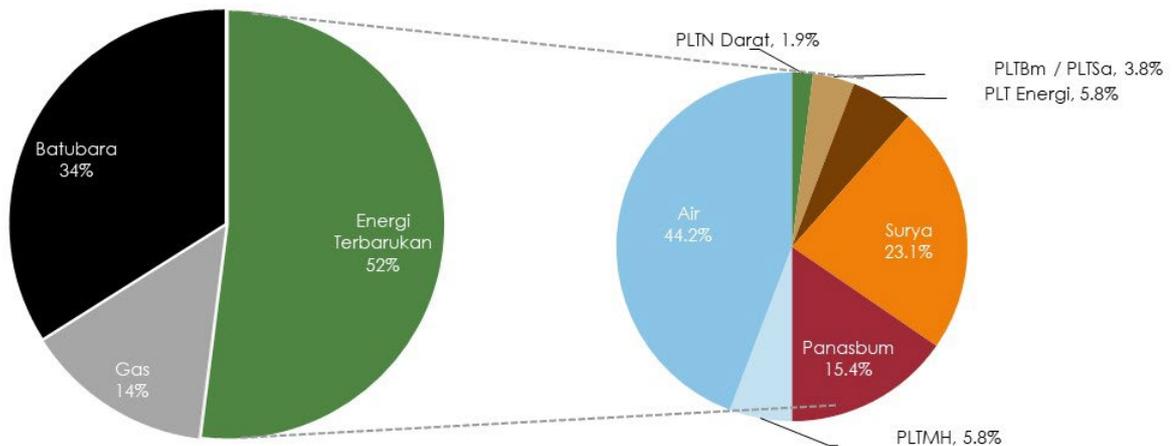
RUPTL terbaru yang diterbitkan, untuk tahun 2021-2030, mencakup rencana energi terbarukan yang lebih ambisius dibandingkan rencana sektor ketenagalistrikan sebelumnya. Rencana RUPTL 2021-2030 mencakup kapasitas pembangkit baru sebesar 40,6 GW, yang setengahnya merupakan pembangkit listrik terbarukan, yang menandakan adanya pergeseran signifikan menuju penggunaan energi terbarukan. Rencana tersebut juga mencakup pertumbuhan permintaan sebesar 4,9% per tahun, yang jauh lebih rendah

⁸Berita Negara Republik Indonesia (2014): Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional. [Tautan](#).

⁹Presiden Republik Indonesia (2022): Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. [Tautan](#).

dibandingkan rencana sebelumnya, namun mendekati tingkat pertumbuhan aktual. Gambar 4 menunjukkan rincian kapasitas baru yang diusulkan. 52%, atau 20,9 GW, berasal dari energi terbarukan sedangkan 48% lainnya atau 19,7 GW berasal dari bahan bakar fosil

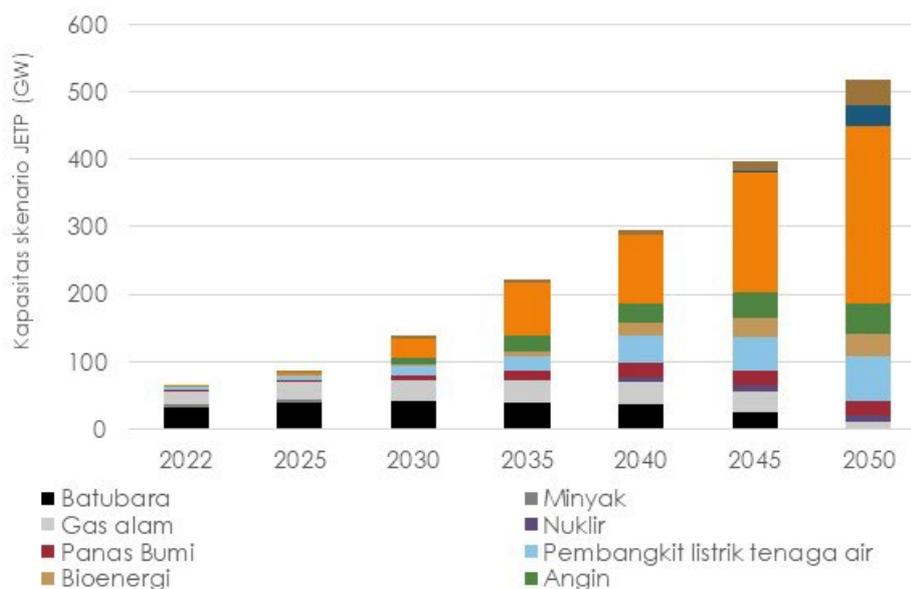
Gambar 4 Target penambahan kapasitas, RUPTL 2021-2030



Sumber: Analisis Kuungana terhadap RUPTL

Rencana Investasi dan Kebijakan Komprehensif (CIPP) yang terpisah baru-baru ini disiapkan melalui proses JETP. CIPP juga mencakup penambahan kapasitas baik dari bahan bakar fosil maupun energi terbarukan. Skenario ini mencakup 44% energi terbarukan (14% energi terbarukan variabel) dalam bauran pembangkitan pada tahun 2030 dan angka ini akan meningkat pesat menjadi 97% pada tahun 2050 (36% energi terbarukan variabel) dalam skenario ini. Jumlah ini jauh melebihi target energi terbarukan yang ada pada tahun 2050 yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah 79/2014. Gambar 5 di bawah ini menunjukkan bahwa pada tahun 2050, pembangkit listrik tenaga batubara telah dihilangkan dari bauran kapasitas, dan pilihan pasokan yang lebih beragam akan menggantikan batubara.

Gambar 5 Kapasitas skenario on-grid JETP berdasarkan teknologi

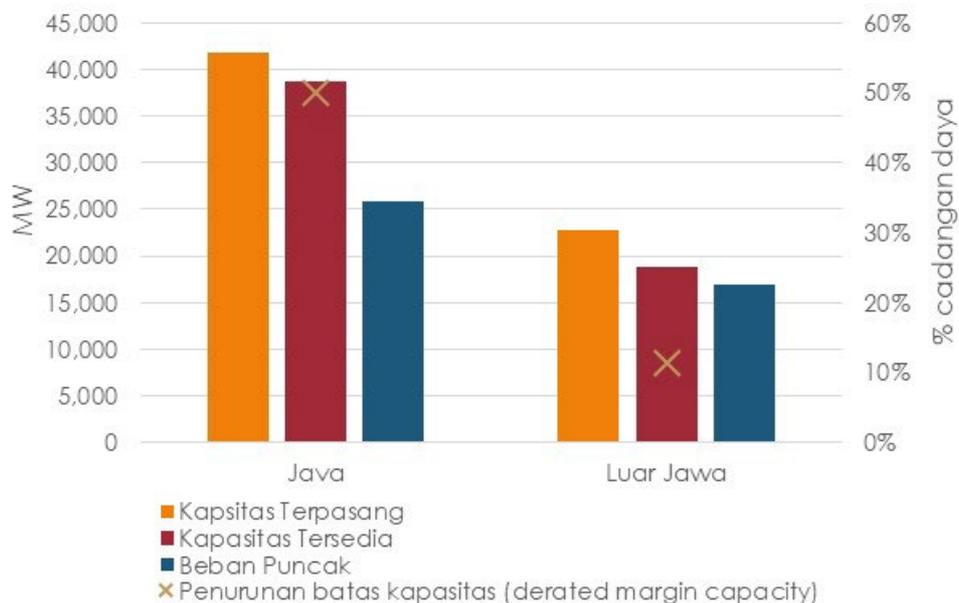


Sumber: Analisis Kuungana terhadap CIPP. [Tautan](#).

Dapat dipahami bahwa Indonesia akan menerbitkan versi terbaru dari rencana sektor ketenagalistrikan pada tahun 2024. Meskipun dapat dipahami bahwa CIPP yang dikembangkan melalui proses JETP memiliki kedudukan hukum yang terbatas, RUKN (2024 hingga 2060)¹⁰ dan RUPTL (2024 hingga 2033) yang diperbarui merupakan hal yang perlu dilakukan. sekarang sedang dikembangkan. Kedua rencana ini ini diharapkan dapat dipublikasikan pada tahun 2024.

Ekspansi kapasitas pembangkit energi terbarukan yang ambisius dipersulit oleh kelebihan pasokan di sistem utama Jawa-Bali. Kelebihan pasokan (pasokan lebih besar dari permintaan) merupakan masalah khusus pada sistem ketenagalistrikan Jawa-Bali yang menghambat pengadaan kapasitas baru dari energi terbarukan. Surplus pasokan pembangkit listrik yang besar menjadi penghambat pengadaan kapasitas pembangkit baru seperti yang diilustrasikan pada Gambar 6. Oleh karena itu, penghentian pembangkit batubara secara dini dapat menjadi hal yang sangat penting di Indonesia untuk menciptakan ruang dalam bauran pasokan energi terbarukan. Contoh awal mengenai bagaimana hal ini dapat dicapai disajikan oleh PLTU Cirebon 1: pada akhir tahun 2022, Asian Development Bank (ADB) memimpin "refinancing" pembangkit listrik tenaga batubara Cirebon 1 yang berkapasitas 660 MW.¹¹ Berdasarkan kesepakatan ini, pabrik tersebut mendapatkan akses terhadap pembiayaan berbiaya rendah sebagai imbalan atas persetujuan untuk menghentikan layanan pabrik tersebut 10-15 tahun sebelum masa manfaatnya berakhir. Ketentuan pasti dari perjanjian ini dan sejauh mana pengikatannya masih belum jelas. Meskipun demikian, kesepakatan ini dapat memberikan contoh bagi Indonesia untuk menghentikan layanan lebih awal terhadap kapasitas pembangkit listrik tenaga batubara.

Gambar 6 Neraca pasokan/permintaan listrik regional, Indonesia, 2021



Sumber: Analisis Kuungana Statistik PLN 2021

¹⁰Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia (2023): Rancangan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), 2023-2060. [Tautan](#).

¹¹ Bank Pembangunan Asia (2022): MOU tentang Rencana Pensiun Dini Dalam Mekanisme Transisi Energi. [Tautan](#).

3.2. Pengadaan energi terbarukan hingga saat ini

Seperti disebutkan di atas, Indonesia masih berada pada tahap awal dalam pengadaan kapasitas energi terbarukan, khususnya energi terbarukan variabel. Pada tahun 2022,

energi terbarukan variabel hanya menyumbang 572 GWh (0,2%) dari total pembangkitan listrik. Pada akhir tahun 2022, total kapasitas terpasang PLTS sebesar 190 MW, dan total kapasitas terpasang pembangkit listrik tenaga angin darat sebesar 154 MW.¹²

Berbagai upaya telah dilakukan untuk menetapkan kerangka pengadaan kapasitas pembangkit energi terbarukan. Inisiatif untuk pengadaan energi terbarukan meliputi:

- **Tarif feed-in tenaga surya.** Peraturan Pemerintah No. 19/2016¹³ secara singkat memperkenalkan feed-in tariff tetap untuk panel surya. Harga ditetapkan setara dengan 14,5 hingga 25,0 US\$c /kWh, tergantung lokasi, dengan tarif tertinggi diberikan di Papua dan tarif terendah diberikan di Pulau Jawa. Mekanisme ini tidak berhasil menarik investasi dan hanya sedikit kapasitas yang dikembangkan berdasarkan peraturan yang berumur pendek ini. Alasannya adalah kurangnya template PPA dan persyaratan konten lokal yang ketat, yang dibahas lebih rinci di Bagian 3.4.4.
- **Batasan harga biaya yang dihindari.** Peraturan Kementerian ESDM No. 12/2017¹⁴ menggantikan peraturan tahun 2016 dan menetapkan mekanisme baru untuk pembelian energi terbarukan. Peraturan tersebut mewajibkan pengadaan pembangkit listrik tenaga surya dan angin untuk beralih ke proses tender terbuka, dengan harga dibatasi melalui benchmarking terhadap harga BPP. Harga BPP (*Biaya Pokok Pembangkitan*, atau Biaya Pembangkitan) sebenarnya adalah biaya yang dapat dihindari dengan mengganti pembangkit listrik yang sudah ada dengan pembangkit listrik baru yang berbiaya lebih rendah.
- **Batasan harga khusus teknologi.** Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022¹⁵ mengganti harga BPP dengan batasan harga khusus teknologi. Batasan harga ini tidak hanya bervariasi berdasarkan teknologi; biaya tersebut juga berbeda-beda berdasarkan lokasi dan ukuran proyek, serta mencakup penurunan harga yang dibayarkan setelah 10 tahun. Batasan harga untuk proyek PV surya ditunjukkan pada Tabel 3; proyek pembangkit listrik tenaga angin di darat ditunjukkan pada Tabel 4. Batasan ini ditujukan untuk proyek greenfield tanpa fasilitas penyimpanan baterai; batasan yang berbeda ditetapkan oleh peraturan untuk proyek ekspansi dan/atau untuk proyek yang mencakup penyimpanan. Batasan harga bervariasi berdasarkan ukuran proyek, yang mencerminkan skala ekonomi untuk proyek yang lebih besar. Batasan harga untuk 10 tahun pertama suatu proyek juga bervariasi berdasarkan lokasi. Faktor lokasi yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 5. Faktor-faktor tersebut (dilambangkan dengan "F" pada tabel di bawah) bervariasi dari 1,0 untuk Jawa, Madura, dan Bali, hingga 1,5 untuk Papua Barat dan Papua.

¹²Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia (2023): Buku Panduan Statistik Energi dan Perekonomian Indonesia, 2022. [Link](#).

¹³Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia (2016): Peraturan Nomor 19 Tahun 2016 tentang Pembelian Tenaga Listrik dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya Fotovoltaik oleh PT Perusahaan Listrik Negara (Persero). [Tautan](#).

¹⁴Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia (2017): Peraturan Nomor 12 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan Untuk Penyediaan Tenaga Listrik. [Tautan](#).

¹⁵Presiden Republik Indonesia (2022): Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. [Tautan](#).

Tabel 3 Batasan harga PLTS berdasarkan Peraturan Presiden No.112/2022

Kapabilitas	Harga tertinggi (US\$ /kWh)	
	Tahun 1 sampai 10	Tahun 11 hingga 30
<1 MW	11,47 x F	6.88
1-3 MW	9,94 x F	5.97
3-5 MW	8,77 x F	5.26
5-10 MW	8,26 x F	4.96
10-20 MW	7,94 x F	4.76
>20 MW	6,95 x F	4.17

Tabel 4 Batasan harga angin darat berdasarkan Peraturan Presiden No.112/2022

Kapabilitas	Harga tertinggi (US\$ /kWh)	
	Tahun 1 sampai 10	Tahun 11 hingga 30
<5 MW	11,22 x F	6.73
5-20 MW	10,26 x F	6.15
>20 MW	9,54 x F	5.73

Tabel 5 Faktor lokasi diterapkan pada batasan harga

	Wilayah	Faktor lokasi (F)
1	Jawa, Madura, dan Bali	1,00
	- Pulau-pulau kecil	1.10
2	Sumatera	1.10
	- Kepulauan Riau	1.20
	- Mentawai	1.20
	- Bangka Belitung	1.10
	- Pulau-pulau kecil	1.15
3	kalimantan	1.10
	- Pulau-pulau kecil	1.15
4	Sulawesi	1.10
	- Pulau-pulau kecil	1.15
5	Nusa Tenggara	1.20
	- Pulau-pulau besar	1.20
	- Pulau-pulau kecil	1.25
6	Maluku Utara	1.25
	- Pulau-pulau kecil	1.30
7	maluku	1.25
	- Pulau-pulau kecil	1.30
8	Papua Barat	1,50
9	Papua	1,50

Pengadaan energi terbarukan variabel (angin, surya) hingga saat ini berfokus pada peluang proyek tertentu di sejumlah lokasi terbatas. Pengadaan dilakukan untuk masing-masing proyek atau lokasi, bukan tender terbuka yang memungkinkan pengembang mengajukan proyek dari seluruh negeri (seperti yang ditunjukkan oleh daftar proyek di bawah). Dalam beberapa kasus, tender telah dilakukan; ¹⁶dalam kasus lain, proyek diperoleh melalui perjanjian bilateral dengan pengembang proyek (Sidrap, Tolo, Cirata).¹⁷

Untuk pembangkit listrik tenaga angin, hingga saat ini telah dilakukan pengadaan tiga proyek, dan pengadaan proyek keempat sedang berlangsung. Proyek-proyek yang telah berjalan hingga saat ini adalah:

- **Sidrap , 75 MW** – proyek ini dimulai pada bulan Maret 2018 dan merupakan pembangkit listrik tenaga angin skala utilitas pertama di Indonesia. Proyek ini berada di Sulawesi Selatan dan dimiliki oleh UPC Renewables, bermitra dengan ACEN, yang kemudian dimiliki oleh Ayala Corporation, konglomerat Filipina.
- **Tolo, 72 MW** – proyek ini mencapai operasi komersial pada Mei 2019. Proyek ini dimiliki oleh Vena Energy.
- **Tanah Laut, 70 MW dengan BESS 10 MW / 10 MWh** – RFP untuk proyek ini diterbitkan pada Mei 2022. Proyek ini diberikan kepada Total Eren, dan diketahui bahwa PPA telah ditandatangani pada Mei 2023. Proyek ini menargetkan komisioning penuh pada tahun 2025.
- **Timor, 22 MW** – diketahui bahwa pengadaan proyek ini sedang berlangsung, namun hanya dua peserta lelang yang memenuhi syarat yang telah mengajukan proposal.

Sampai saat ini, proyek tenaga surya yang dikembangkan berskala lebih kecil. Meskipun kapasitas ~79 MW_p telah terpasang pada awal tahun 2023, kapasitas ini terdiri dari banyak proyek kecil. Hal ini termasuk, misalnya, instalasi PV surya berkapasitas 3x 7 MW_p di Lombok, yang dioperasikan oleh Vena Energy.

Tender “de-dieselsiasi” bertujuan untuk menggunakan tenaga surya ke banyak pembangkitan diesel kecil terdistribusi. RFP diterbitkan pada bulan Maret 2022 untuk dua klaster pertama (17 MW_p di Kalimantan dan 19 MW_p di Jawa Madura) yang mencakup sejumlah besar instalasi PV surya skala kecil (350 MW_p di 183 lokasi), dengan tujuan untuk menggantikan penggunaan BBM diesel pada sistem yang terisolasi (tidak terhubung ke jaringan). Namun, tender ini tidak berhasil – beberapa pengembang berpendapat bahwa hal ini disebabkan oleh rumitnya perolehan hak atas tanah di berbagai lokasi. Diketahui bahwa ada rencana untuk meluncurkan kembali tender ini. Awalnya hal ini diperkirakan terjadi pada akhir tahun 2023, namun prosesnya mengalami penundaan lebih lanjut.

Dua proyek tenaga surya terapung telah mengalami kemajuan karena pengadaannya dilakukan secara bilateral dan tidak bersifat kompetitif. Proyek pembangkit listrik tenaga surya terapung Cirata (145 MW_{ac} / 192 MW_p) telah dikembangkan oleh Masdar dan ditugaskan pada November 2023. Proyek ini merupakan proyek pembangkit listrik tenaga surya terapung pertama di Indonesia. Proyek ini tidak ditender secara kompetitif; Dapat dipahami bahwa PPA ditandatangani pada tahun 2021 dengan harga yang disepakati sebesar 5,8 US\$c /kWh. ¹⁸Masdar berencana memperluas proyek Cirata hingga 500 MW_p. ACWA juga telah menyetujui untuk mengembangkan dua proyek pembangkit listrik tenaga surya terapung untuk PLN: proyek Singkarak (50 MW_{ac}) dan Saguling (60 MW_{ac}). Proyek Singkarak berada di Sumatera; Saguling ada di Pulau Jawa. ACWA mengumumkan kesepakatan kepemilikan bersama dengan PLN pada tahun 2022, namun proyek tersebut diketahui masih dalam tahap perizinan.

¹⁶Adaro Power (2023): PLN dan Total Eren – Adaro Power – PJB menandatangani perjanjian jual beli listrik untuk proyek pembangkit listrik tenaga angin Tanah Laut 70 MW di Indonesia. [Tautan](#).

¹⁷Masdar (diakses Januari 2024): Proyek kami: Pembangkit listrik tenaga surya terapung Cirata. [Tautan](#).

¹⁸Teknologi Tenaga Listrik (2021): Pembangkit Listrik Tenaga Fotovoltaik Terapung Cirata. [Tautan](#).

Proyek-proyek ini mencerminkan keberhasilan dalam menarik investor internasional, namun hingga saat ini proyek tersebut masih dalam skala kecil, proyek demi proyek. IPP regional (seperti UPC dan Vena) bersama dengan investor internasional seperti ACWA dan Masdar telah mampu menavigasi kompleksitas dan tantangan pasar Indonesia. Namun, dapat dipahami bahwa persaingan pada beberapa tender yang diselenggarakan oleh PLN terbatas; dalam beberapa kasus (misalnya untuk proyek tenaga surya terapung), perjanjian hanya dinegosiasikan secara bilateral. Pembahasan dengan Kementerian ESDM dan PLN juga mencatat adanya perpanjangan waktu yang diperlukan untuk melanjutkan beberapa pengadaan, sebagian karena penundaan yang disebabkan oleh negosiasi PPA bilateral. Tantangan yang dialami pengembang dalam menyetujui alokasi risiko yang tepat dalam PPA di Indonesia dibahas lebih lanjut di Bagian 3.4.3.

3.3. Tata Kelola Pengadaan Energi Terbarukan

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM, atau disingkat ESDM dalam bahasa Indonesia) adalah kementerian pemerintah yang bertanggung jawab atas pengembangan kebijakan dan peraturan serta pengambilan keputusan terkait energi dan sumber daya mineral di Indonesia. Tidak ada otoritas pengatur yang independen, sehingga peran Kementerian ESDM dalam sektor ini sangatlah penting. Tugasnya meliputi pelaksanaan peraturan dan kebijakan terkait minyak dan gas, batubaru, energi baru dan terbarukan.

Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi atau *Energi Baru, Terbarukan Dan Konservasi Energi* (EBTKE), merupakan salah satu dari empat direktorat di lingkungan Kementerian ESDM. Tiga direktorat lainnya masing-masing mencakup bidang minyak dan gas, mineral dan batubaru, serta ketenagalistrikan. EBTKE bertugas merumuskan dan melaksanakan kebijakan terkait energi terbarukan dan konservasi energi di Indonesia, sedangkan Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan bertugas merumuskan dan melaksanakan kebijakan serta mengawasi kegiatan di sektor ketenagalistrikan secara lebih luas.

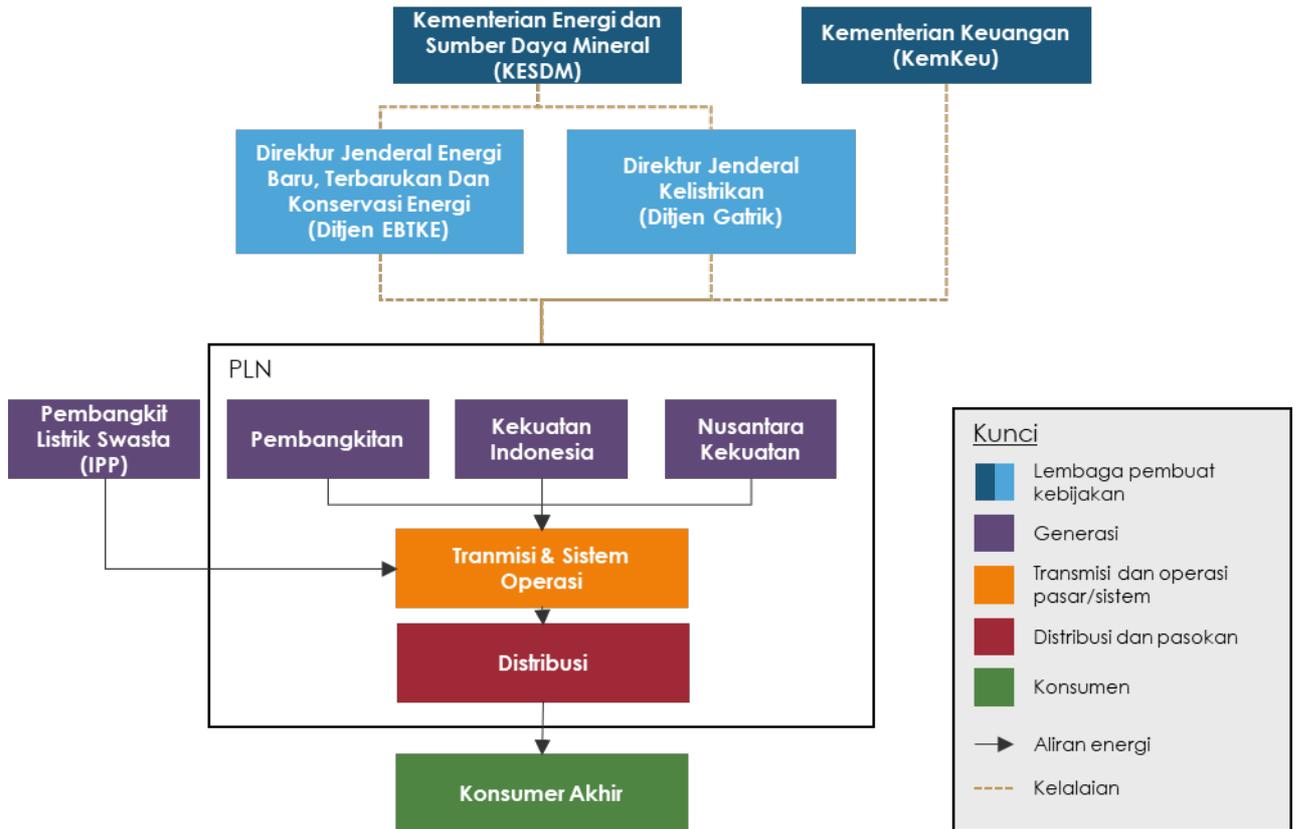
Kementerian ESDM, melalui EBTKE, bertanggung jawab untuk mengembangkan sebagian besar undang-undang dan peraturan yang relevan dengan pengadaan energi terbarukan. EBTKE, misalnya, sedang mengembangkan peraturan baru yang akan menetapkan kerangka kerja yang mengatur persyaratan PPA yang dapat digunakan untuk mengontrak proyek energi baru terbarukan. Hal ini dibahas dalam Bagian 3.4.3. Peraturan terkait juga dapat dikeluarkan langsung oleh Presiden, seperti yang ditunjukkan oleh Peraturan Presiden 112/2022,¹⁹ yang menetapkan batasan harga spesifik teknologi untuk energi terbarukan. Peraturan Presiden merupakan instrumen hukum yang diperkenalkan melalui UU 10/2004²⁰ yang mengatur pembentukan peraturan perundang-undangan di Indonesia.

Kementerian Keuangan (Kemenkeu) mengawasi keuangan, aset negara, dan keseluruhan anggaran negara. Untuk sektor energi itu memastikan adanya anggaran negara untuk subsidi, insentif fiskal, dan jaminan pemerintah terkait energi.

¹⁹Presiden Republik Indonesia (2022): Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. [Tautan](#).

²⁰Presiden Republik Indonesia (2004): Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2004 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan. [Tautan](#).

Gambar 7 Pengambilan kebijakan & pemangku kepentingan di sektor ketenagalistrikan Indonesia



Sumber: Analisis Kuungana

Kementerian pemerintah lainnya juga mempunyai peran pendukung di sektor ketenagalistrikan, antara lain:

- Kementerian **Investasi (MOI)** telah mengeluarkan peraturan yang berdampak pada pengadaan energi terbarukan. Secara khusus, sebagaimana dibahas lebih lanjut di Bagian 3.4.4, Kementerian Perindustrian telah mengeluarkan persyaratan kandungan lokal, yang berdampak pada kelangsungan banyak proyek PV tenaga surya di Indonesia.
- Kementerian **BUMN (BUMN)** mengelola kepemilikan saham pemerintah di BUMN dimana PLN merupakan salah satu perusahaan terbesarnya.
- Kementerian **Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat** juga mempunyai peran penting dalam mengelola bendungan pembangkit listrik tenaga air dan pembangkit listrik tenaga surya terapung.
- Kementerian **Lingkungan Hidup dan Kehutanan** berperan penting dalam memberikan izin pembangunan di kawasan kehutanan untuk pembangkit listrik tenaga EBT.

Perusahaan Listrik Negara (PLN) adalah perusahaan utilitas milik negara yang terintegrasi secara vertikal dan bertanggung jawab atas pasokan listrik di seluruh negeri. Perusahaan ini memiliki sebagian besar aset pembangkit listrik di negara ini dan merupakan pembeli utama listrik dari IPP, termasuk dari energi terbarukan. Oleh karena itu, PLN merupakan mitra PPA yang ditandatangani oleh IPP. Selain itu, PLN juga mempunyai banyak anak perusahaan, yang sebagian besar merupakan mitra dalam proyek IPP. Dua perusahaan pembangkit 'sub-holding' telah didirikan oleh PLN: Indonesia Power dan Nusantara Power. PLN juga memiliki

dan mengoperasikan jaringan transmisi dan distribusi serta bertanggung jawab menyalurkan listrik ke konsumen akhir.

Dominasi PLN merupakan inti dari banyak tantangan terkait pengadaan energi terbarukan, sebagaimana dibahas dalam Bagian 3.4. Sebagian besar kapasitas IPP di negara ini tidak sepenuhnya independen. PLN merupakan “mitra wajib” di sebagian besar proyek pembangkit listrik (bukan hanya proyek energi terbarukan), yang berarti PLN sering kali memegang saham pengendali di proyek-proyek IPP. Hal ini dibahas dalam Bagian 3.4.4. Saat ini juga tidak ada kerangka kerja untuk menyalurkan tenaga listrik ke seluruh jaringan listrik PLN, yang berarti tidak mungkin menjual tenaga listrik kepada pembeli selain PLN (kecuali proyek tersebut sepenuhnya terpisah dari jaringan PLN).

3.4. Rekomendasi untuk mempercepat pengadaan energi terbarukan yang kompetitif

Beberapa hambatan dalam mempercepat pengadaan energi terbarukan yang kompetitif di Indonesia telah diidentifikasi. Hal ini dianalisis melalui bagian ini, bersama dengan rekomendasi (ditampilkan dalam **kotak biru muda**) mengenai bagaimana hambatan dapat diatasi, dengan judul berikut:

- **Perencanaan sektor ketenagalistrikan.** Rencana sektoral biasanya tidak memberikan indikasi yang baik mengenai seberapa besar kapasitas energi terbarukan yang akan diperoleh, dan rencana yang ada saat ini dipandang tidak kredibel oleh banyak calon investor. Hal ini dianalisis lebih lanjut di Bagian 3.4.1.
- **Proses pengadaan.** Mengingat terbatasnya jumlah tender pengadaan kompetitif yang telah dilaksanakan sejauh ini, rendahnya tingkat minat dan partisipasi menyebabkan persaingan dalam tender tersebut menjadi terbatas. Hal ini dianalisis lebih lanjut di Bagian 3.4.2.
- **Alokasi risiko dalam PPA.** Para investor mencatat bahwa PPA untuk proyek-proyek energi terbarukan di Indonesia telah memasukkan banyak persyaratan non-standar yang mempersulit pengembang internasional untuk berpartisipasi dalam tender energi terbarukan. Hal ini dianalisis lebih lanjut di Bagian 3.4.3.
- **Distorsi pasar.** Ada beberapa faktor yang cukup spesifik di Indonesia yang mendistorsi insentif ekonomi dan komersial untuk energi terbarukan di negara ini, termasuk faktor-faktor yang memperkuat peran PLN di sektor ini, dan menyebabkan harga batubara di bawah pasar. Hal ini dianalisis lebih lanjut di Bagian 3.4.4.

3.4.1. Perencanaan sektor ketenagalistrikan

Perencanaan sektor energi diatur dalam Kebijakan Energi Nasional, Peraturan Pemerintah 79/2014. ²¹Peraturan ini merupakan pendorong utama perencanaan sektor energi di Indonesia, dan memberikan arahan tingkat tinggi untuk perencanaan yang lebih rinci. Misalnya, Pasal 9 kebijakan tersebut menetapkan target untuk mencapai 100% elektrifikasi pada tahun 2020, dan memenuhi 23% permintaan energi primer untuk sumber energi baru dan terbarukan pada tahun 2025, dan angka ini akan meningkat menjadi 31% pada tahun 2050.

Rencana sektor energi yang lebih rinci berpedoman pada Rencana Energi Nasional (RUEN). Rencana Ketenagalistrikan Nasional, atau RUKN (*Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional*), disusun oleh Direktorat Ketenagalistrikan di lingkungan Kementerian ESDM. RUKN terakhir disusun untuk periode 2019-2038. Rencana Ketenagalistrikan Provinsi disusun bersamaan

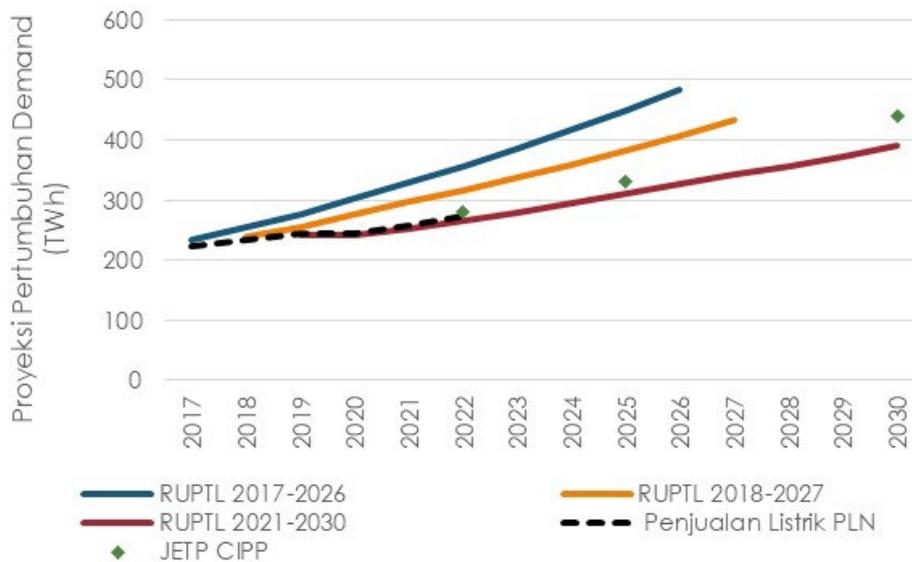
²¹Presiden Republik Indonesia (2014): Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional. [Tautan](#).

dengan RUKN oleh pemerintah provinsi. RUKN memberikan landasan bagi Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik, atau RUPTL (*Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik*), yang merupakan rencana 10 tahun yang lebih rinci, yang disiapkan oleh PLN. RUPTL terbaru yang diterbitkan PLN adalah periode 2021-2030. ²²Versi terkini RUKN dan RUPTL diharapkan dapat diselesaikan pada tahun 2024.

PLN wajib mengevaluasi keabsahan RUPTL setiap tahun. Peraturan Pemerintah 14/2012 ²³mewajibkan RUPTL ditinjau ulang setiap tahun. Jika rencana tersebut perlu diubah, PLN wajib memperbarui RUPTL dan menyerahkan versi terbarunya kepada menteri yang bertanggung jawab di bidang energi untuk mendapatkan persetujuan.

Banyak dari proyek-proyek yang 'berkomitmen' yang tercantum dalam RUPTL sebelumnya belum dilaksanakan. Banyak dari proyek-proyek ini telah dimasukkan dalam RUPTL berikutnya, namun dengan tanggal pelaksanaan yang lebih lambat. Dapat dipahami bahwa beberapa proyek telah digulirkan berkali-kali. Hal ini sebagian disebabkan oleh penundaan proyek karena pertumbuhan permintaan tidak secepat yang diproyeksikan dalam RUPTL sebelumnya. Gambar 8 menunjukkan bagaimana proyeksi permintaan telah berkembang selama RUPTL berikutnya dan menunjukkan proyeksi permintaan untuk dekade pertama dari skenario yang digunakan untuk CIPP. Sebagaimana disebutkan dalam Bagian 3.1, CIPP mengasumsikan pertumbuhan permintaan lebih cepat dibandingkan RUPTL 2021, namun pertumbuhan permintaan aktual dalam beberapa tahun terakhir lebih mendekati asumsi RUPTL.

Gambar 8 Proyeksi permintaan RUPTL dan JETP CIPP



Sumber: Analisis Kuungana RUPTL, JETP CIPP, dan Kementerian ESDM Buku Panduan Statistik Energi dan Perekonomian Indonesia 2022

Dapat dipahami bahwa beberapa proyek “committed” dalam RUPTL mungkin tidak layak secara teknis. Misalnya, diskusi pemangku kepentingan menunjukkan bahwa beberapa proyek energi terbarukan yang direncanakan mungkin tidak berlokasi di lokasi dengan sumber daya angin atau surya yang memadai, atau dalam jangkauan jaringan listrik. CIPP juga memasukkan proyek-proyek yang masuk dalam komitmen RUPTL 2021. Akan sulit untuk menghapus proyek-proyek yang ditangguhkan dan telah diperpanjang dalam pembaruan RUPTL: karena tingginya proyeksi permintaan dan tujuan yang disebutkan sebelumnya untuk

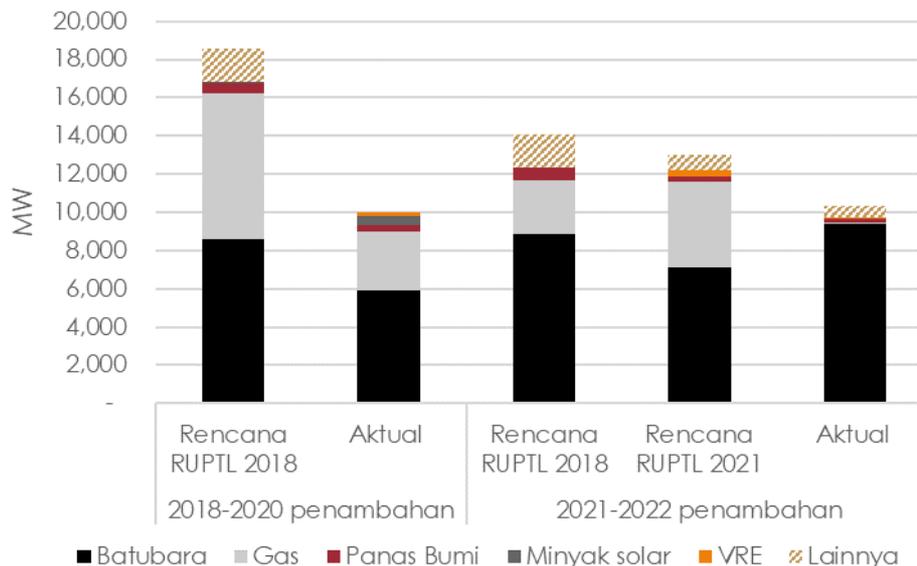
²²PT Perusahaan Listrik Negara. (2021). Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021-2030. [Tautan](#).

²³Presiden Republik Indonesia (2012): Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2012 tentang Kegiatan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik. [Tautan](#).

membangun kapasitas batubaru sebesar 35 GW, PPA telah banyak ditandatangani dengan pengembang. dari proyek-proyek ini. Membatalkan atau menghapus proyek-proyek ini dari RUPTL dalam beberapa kasus akan mengakibatkan gagal bayar terhadap kontrak-kontrak yang sudah ada. Hal ini mengarah pada situasi di mana perencanaan sebagian didorong oleh pengadaan, dan bukan perencanaan yang digunakan untuk mendorong keputusan pengadaan.

Penundaan yang sering terjadi terhadap proyek-proyek yang termasuk dalam rencana sektor energi dapat melemahkan kepercayaan terhadap perencanaan. Gambar 9 membandingkan penambahan aktual kapasitas pembangkit listrik dalam beberapa tahun terakhir dengan kapasitas baru yang direncanakan dalam dua RUPTL terakhir. Rencana sektor energi, dan RUPTL khususnya, dapat memainkan peran penting dalam memberikan sinyal akan permintaan energi terbarukan di masa depan. Namun, agar sinyal ini dapat diterjemahkan ke dalam minat investor secara luas, para investor tersebut harus yakin bahwa rencana tersebut akan dilaksanakan.

Gambar 9 Kapasitas pembangkit listrik baru yang direncanakan versus kapasitas aktual yang ada



Sumber: Analisis Kuungana terhadap RUPTL dan Buku Panduan Statistik Energi dan Ekonomi Indonesia Kementerian ESDM 2022

Tujuan dari setiap perubahan pada proses perencanaan sektor ketenagalistrikan harus memberikan sinyal peluang masa depan yang jelas dan kredibel. Jika investor memiliki indikasi yang jelas mengenai jumlah kapasitas yang secara realistis dapat diharapkan untuk diperoleh, teknologi yang diperlukan, dan waktu proses pengadaan (dan, yang terpenting, yakin bahwa rencana tersebut akan dilaksanakan sesuai usulan), mereka akan memiliki dasar untuk mengambil keputusan investasi. Pada gilirannya, para pengembang akan memiliki kepercayaan diri untuk mulai memobilisasi modal dan membangun rantai pasokan yang mereka perlukan untuk melaksanakan proyek mereka.

Karena Variable Renewable Energy (VRE) menyumbang peningkatan kapasitas baru, maka tidak selalu masuk akal untuk mengidentifikasi setiap proyek yang harus dilaksanakan dalam jangka waktu perencanaan. Ukuran proyek rata-rata untuk instalasi tenaga angin dan surya akan jauh lebih kecil dibandingkan dengan proyek pembangkit tenaga listrik seperti batubara, sebelumnya. Kemungkinan besar pabrik-pabrik tersebut perlu dikembangkan lebih banyak lagi oleh sektor swasta. Oleh karena itu, akan lebih tepat jika sektor swasta dapat menentukan lokasi terbaik untuk mengembangkan proyek melalui

proses tender terbuka, daripada menentukan dan memilih proyek tertentu terlebih dahulu. Pendekatan alternatif untuk RUPTL di masa depan dapat mencakup:

- Menetapkan **target kapasitas total** untuk teknologi energi terbarukan. Vietnam telah mengadopsi pendekatan tersebut dalam rencana pengembangan tenaga listriknya yang terbaru (PDP8). ²⁴Pendekatan seperti ini berpotensi memberikan sinyal yang jelas kepada investor mengenai ambisi pengadaan kapasitas dalam jumlah tertentu, sekaligus mendorong pengembang untuk bersaing dan menemukan peluang pengembangan proyek baru. Namun, kompleksitas dalam menjamin hak atas tanah di Indonesia mungkin membatasi potensi pendekatan tersebut, seperti yang dibahas dalam Bagian 3.4.2.
- Jika RUPTL tetap menggunakan pendekatan untuk mengidentifikasi **proyek tertentu**, maka hal ini harus melalui analisis dan uji tuntas terlebih dahulu untuk memastikan bahwa proyek tersebut dapat dilaksanakan secara efektif. Tampaknya akan sulit untuk menghapus pembangkit listrik tenaga batubara yang pernah mendapatkan PPA di masa lalu, karena seperti disebutkan sebelumnya, dalam beberapa kasus, hal ini dapat mengakibatkan pembatalan kontrak yang sudah ada. Masih dalam tahap awal pengembangan VRE, proyek yang dipilih dengan baik dapat membantu membangun kepercayaan investor, namun pendekatan ini mungkin akan menemui keterbatasan karena kebutuhan untuk meningkatkan pengembangan VRE meningkat dengan cepat. Kecil kemungkinannya bagi PLN untuk mengidentifikasi/memprakarsai dan menganalisis sejumlah besar proyek yang diperlukan untuk memenuhi target energi terbarukan yang ambisius. Namun, PLN mungkin masih perlu berperan aktif dalam menentukan persyaratan teknis, spesifikasi, dan lokasi beberapa proyek; misalnya, proyek menggabungkan penyimpanan yang mungkin juga digunakan untuk dukungan jaringan listrik.
- Opsi kompromi alternatif adalah dengan menetapkan target di **tingkat regional/sistem kelistrikan**, sehingga PLN memanfaatkan keterampilan di sektor swasta untuk mengidentifikasi dan mengembangkan peluang proyek tertentu, sekaligus memastikan bahwa proyek berlokasi di wilayah di mana pasokan listrik diperlukan dan di lokasi yang tepat, yang sesuai dengan rencana PLN untuk pengembangan jaringan listrik. Pendekatan ini mungkin tepat mengingat kondisi geografis Indonesia yang bersifat kepulauan. Secara teori, hasil serupa dapat dicapai melalui desain lelang. Misalnya, kriteria non-harga dapat digunakan untuk memberikan nilai tambah pada proyek di lokasi tertentu. Kriteria tersebut dapat dipertimbangkan melalui pemberian skor untuk proyek di lokasi yang diinginkan, atau penyesuaian harga penawaran untuk tujuan evaluasi.

Setiap perubahan terhadap RUPTL perlu disepakati antara PLN dan Kementerian ESDM, untuk memastikan bahwa RUKN dan RUPTL tetap konsisten secara internal dan untuk memastikan adanya hubungan yang jelas antara tujuan kebijakan Kementerian ESDM dan operasionalisasi tujuan tersebut oleh PLN.

REKOMENDASI: Mendefinisikan peluang proyek energi terbarukan

Ke depan, EBTKE (Direktorat Energi Baru dan Terbarukan di Kementerian ESDM) harus lebih terlibat dalam penyusunan rencana sektor energi. Saat ini sedang disiapkan oleh Direktorat Ketenagalistrikan. Peran EBTKE sangat penting untuk memastikan bahwa tujuan kebijakan energi terbarukan sepenuhnya dimasukkan dalam rencana sektor energi.

PLN harus mempertimbangkan untuk mengubah cara proyek energi terbarukan dimasukkan dalam RUPTL di masa depan. Seperti dijelaskan di atas, ada beberapa opsi untuk memasukkan proyek energi terbarukan. Target kapasitas nasional atau regional untuk teknologi energi terbarukan dapat dimasukkan dalam RUPTL, dibandingkan mengidentifikasi proyek tertentu.

²⁴Perdana Menteri Republik Sosialis Vietnam (2023): Keputusan Nomor 500/QD-TTg menyetujui rencana pembangunan ketenagalistrikan nasional periode 2021-2030, dengan visi hingga tahun 2050. [Link](#).

Dalam jangka pendek, ketika peluang-peluang spesifik telah teridentifikasi, penting untuk sedapat mungkin hanya proyek-proyek yang telah melalui uji tuntas dan memiliki potensi pengembangan yang realistis yang dimasukkan dalam RUPTL, sehingga pengembang mempunyai keyakinan bahwa rencana yang dipublikasikan akan dilaksanakan. Perlu dicatat bahwa mungkin sulit untuk menghapus proyek yang telah memiliki PPA. Hal ini mungkin mempercepat penerapan target kapasitas nasional atau regional melalui teknologi, seperti dijelaskan di atas.

Dalam jangka menengah dan panjang, tidaklah tepat untuk mengidentifikasi setiap proyek dalam satu rencana terpusat. Namun, karakteristik geografis Indonesia membuat PLN perlu menentukan lokasi-lokasi luas yang memerlukan kapasitas baru.

Di masa depan, pengadaan harus didorong oleh rencana sektor energi, bukan rencana yang ditentukan oleh proyek yang telah dilakukan pengadaan (yaitu proyek yang telah mendapatkan PPA).

3.4.2. Proses pengadaan

Peluang bagi investor baru dalam proyek energi terbarukan untuk berpartisipasi di sektor ketenagalistrikan Indonesia sangatlah terbatas. Tinjauan pengadaan sebelumnya untuk proyek energi terbarukan telah dibahas di Bagian 3.2. Sebagaimana disebutkan di bagian tersebut, hingga saat ini hanya ada sejumlah kecil tender yang kompetitif. Pengalaman pengembang sektor swasta di sektor ini beragam: walaupun pengembang berhasil melaksanakan sejumlah kecil proyek, terdapat penundaan pada beberapa tender. Tender yang dilakukan adalah untuk titik sambungan tertentu, sehingga membatasi partisipasi pengembang yang mampu mendapatkan lahan di lokasi yang sesuai.

Beberapa proyek telah diperoleh tanpa proses tender publik. Meskipun beberapa proyek diperoleh melalui proses kompetitif, proyek lainnya diperoleh melalui negosiasi bilateral dengan pengembang. Misalnya, pemahaman kami adalah bahwa proyek tenaga surya terapung yang diberikan kepada Masdar dan ACWA tidak dilakukan secara kompetitif. Dalam jangka panjang, proses tender yang kompetitif kemungkinan besar akan menjamin harga terendah bagi konsumen akhir listrik.

Minat terhadap beberapa tender yang telah dilakukan masih terbatas. Proyek tenaga surya dan angin diperoleh melalui proses yang disebut sebagai "seleksi langsung", yang didefinisikan dalam Peraturan Presiden 112/2022.²⁵ Mekanisme ini juga berlaku untuk proyek pembangkit listrik tenaga biomassa dan aliran sungai. Untuk proyek yang ditender melalui seleksi langsung, daftar "penyedia terpilih" (DPT, atau *Daftar Penyedia Terseleksi*) dikelola oleh PLN, sehingga pengembang dapat mengajukan permohonan untuk bergabung setiap 3 bulan sekali. PLN kemudian akan menyerahkan dokumen tender apa pun ke daftar DPT, yang bersaing untuk memenangkan hak melaksanakan proyek, sesuai dengan batasan harga yang disebutkan di atas. Setiap tender harus selaras dengan kuota kapasitas yang ditentukan oleh Kementerian ESDM. Peraturan tersebut menyarankan bahwa proses mulai dari penyerahan tanggapan tender hingga penandatanganan PPA sebaiknya memakan waktu tidak lebih dari 180 hari, meskipun tidak ada konsekuensi yang ditetapkan jika tenggat waktu tersebut terlewat. Partisipasi dalam beberapa tender baru-baru ini yang menggunakan prosedur "seleksi langsung" masih terbatas:

- Dapat dipahami bahwa tender proyek pembangkit listrik tenaga angin baru-baru ini hanya menarik partisipasi dua peserta lelang yang memenuhi syarat. Padahal, ada 40-50 pengembang yang masuk dalam daftar DPT. Diskusi dengan para pemangku kepentingan menunjukkan bahwa rendahnya partisipasi setidaknya sebagian disebabkan oleh kekhawatiran terkait alokasi risiko dalam PPA untuk tender tersebut. Alokasi risiko PPA dibahas lebih lanjut di Bagian 3.4.3.

²⁵Presiden Republik Indonesia (2022): Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. [Tautan](#).

- Tender de-dieselisasi yang disebutkan dalam Bagian 3.2 ditunda. Dapat dipahami bahwa salah satu alasan utama penundaan ini adalah kekhawatiran yang diajukan oleh para peserta lelang mengenai kompleksitas yang terlibat dalam perolehan lahan untuk banyak proyek kecil.

Kesulitan dalam melaksanakan tender yang kompetitif di Indonesia sebagian disebabkan oleh tantangan yang terkait dengan perolehan lahan. Tidak ada database daftar tanah tunggal dan beberapa pengembang energi terbarukan telah melaporkan adanya tantangan dalam mengelola klaim hak atas tanah yang tumpang tindih ketika mendapatkan hak atas suatu lokasi dan atas tanah untuk menghubungkan proyek ke gardu induk terdekat. Bidang tanah individu juga bisa sangat kecil, yang berarti bahwa pengembang proyek perlu bernegosiasi dengan banyak pemilik tanah dan pemangku kepentingan untuk mendapatkan hak atas tanah yang memadai untuk mengembangkan proyek pembangkit listrik tenaga angin atau surya.

Kurangnya kapasitas transmisi juga dapat menjadi hambatan terhadap proyek energi terbarukan. Di banyak wilayah di negara ini, jaringan transmisi masih belum berkembang. Jaringan listrik mempunyai struktur radial dan meskipun pusat-pusat populasi besar sering kali terlayani dengan baik, infrastruktur jaringan di antara pusat-pusat tersebut mungkin kurang berkembang.²⁶ Sifat geografis Indonesia yang kepulauan menjadikan pengembangan jaringan transmisi sangat menantang. Ada banyak sistem kepulauan yang terpisah, dan bahkan sistem berskala besar pun tidak selalu terhubung. Hal ini terkadang dapat membatasi ukuran proyek yang dapat dilaksanakan, sehingga mengurangi peluang untuk mencapai skala ekonomi.

Dalam jangka menengah dan panjang, peluang proyek yang kuat dan kredibel akan mendorong investor untuk melakukan investasi yang diperlukan untuk mengatasi tantangan-tantangan ini. Keberhasilan mengatasi tantangan seputar registrasi tanah dan mengamankan hak atas tanah akan mengurangi biaya bagi para pengembang dan dengan demikian mengurangi harga yang dapat mereka tawarkan kepada PLN. Namun, isu-isu ini sangat kompleks dan memiliki implikasi yang lebih luas dalam pengembangan lahan - tidak hanya berdampak pada sektor energi. Kemungkinan akan membutuhkan waktu untuk mendapatkan solusi yang komprehensif dan basis data pendaftaran tanah yang terpadu. Proyek-proyek yang telah dikembangkan oleh sektor swasta menunjukkan bahwa ada kemungkinan untuk membuat kemajuan untuk sementara waktu/waktu dekat. Para pengembang dapat mengumpulkan keahlian lokal untuk menavigasi klaim hak atas tanah yang kompleks. Namun, membangun pengetahuan lokal ini dan menavigasi kompleksitasnya membutuhkan investasi pada tim lokal yang kuat (dan/atau penasihat). Berkomitmen pada investasi semacam itu pada gilirannya membutuhkan keyakinan akan peluang pengembangan proyek di masa depan, yang menekankan kembali pentingnya rekomendasi yang disajikan dalam Bagian 3.4.1

Dalam jangka pendek, tender dapat dirancang untuk memaksimalkan persaingan, sekaligus memitigasi risiko lahan dan transmisi bagi pengembang. Tender yang telah dilakukan hingga saat ini berupaya untuk memitigasi risiko ini, dengan melakukan tender secara spesifik pada lokasi di mana kapasitas transmisi tersedia. Dengan membatasi lokasi, namun tetap mengharuskan peserta lelang untuk mengamankan lokasi mereka sendiri (dengan segala kerumitan yang mungkin terjadi, seperti disebutkan di atas), hal ini cenderung membatasi partisipasi dan mengurangi persaingan. Salah satu alternatif, yang dapat meningkatkan partisipasi, adalah mengamankan lokasi berkualitas tinggi sebelum tender, sehingga menghilangkan risiko hak atas tanah bagi pengembang, dan para peserta lelang kemudian bersaing untuk membangun proyek di lokasi yang telah ditentukan sebelumnya.

Taman surya dapat meningkatkan kapasitas secara cepat oleh banyak pengembang, sehingga membangun kepercayaan pasar. Taman tenaga surya memungkinkan badan pengadaan untuk mendapatkan hak atas tanah di lokasi yang telah memiliki akses ke sistem

²⁶Badan Energi Internasional (2022): Meningkatkan Sistem Ketenagalistrikan Indonesia. [Tautan](#).

transmisi. Meskipun hal ini mengurangi jumlah parameter yang diperebutkan oleh para penawar, hal ini membantu mengurangi risiko proyek, sehingga berpotensi meningkatkan partisipasi dalam tender. Hal ini dapat berguna dalam sektor energi terbarukan yang baru lahir, seperti di Indonesia. Di kawasan ini, Kamboja baru-baru ini berhasil memperoleh kapasitas tenaga surya melalui proyek taman surya, dengan kapasitas 60 MW²⁷ ac pertama yang ditugaskan di Taman Surya Nasional.²⁷

Seiring berjalannya waktu, IPP dapat mengambil risiko pembangunan yang lebih besar.

Untuk menghasilkan kapasitas energi baru terbarukan dalam skala besar, mungkin perlu dilakukan tender yang lebih terbuka dimana sebagian besar kegiatan pengembangan proyek dialokasikan kepada sektor swasta. Namun, hal ini dapat dilakukan secara bertahap, beralih dari tender yang mirip taman surya atau tender yang spesifik lokasi ke bentuk tender yang lebih terbuka, sehingga mendorong persaingan antar operator, lokasi, dan akhirnya teknologi yang berbeda.

REKOMENDASI: Merancang tender untuk meningkatkan pengembangan energi terbarukan

PLN harus mempertimbangkan untuk mengadakan tender untuk proyek pembangkit listrik tenaga surya dan/atau proyek pembangkit listrik tenaga angin di lokasi tertentu. Tender ini harus mengurangi tingkat kerumitan para peserta tender dan bertujuan sebagai upaya membangun kepercayaan, sehingga menghasilkan partisipasi yang lebih besar. PLN perlu mengidentifikasi lokasi yang cocok untuk tender tersebut.

PLN kemudian dapat beralih ke varian pendekatan yang ada saat ini: pengadaan proyek yang dapat tersambung ke titik sambungan transmisi tertentu (sekali lagi, PLN perlu mengidentifikasi titik sambungan yang sesuai), namun mencantumkan beberapa titik sambungan yang dapat digunakan oleh peserta lelang. Pendekatan ini akan memungkinkan partisipasi yang lebih besar karena akan membuka lebih banyak lokasi untuk pembangunan dibandingkan dengan pendekatan yang ada saat ini.

Beberapa pemangku kepentingan berpendapat bahwa pendekatan seperti ini mungkin lebih disukai dibandingkan tender spesifik lokasi; Hal ini mungkin terjadi karena pendekatan ini lebih mendekati status quo dan oleh karena itu sudah lazim dilakukan. PLN dapat mengadopsi pendekatan tersebut, namun gardu induk harus dipilih secara hati-hati untuk memastikan bahwa terdapat cukup lahan layak yang dapat diperoleh oleh pengembang untuk memaksimalkan persaingan dan mengurangi risiko spekulasi mengenai nilai tanah.

Dalam jangka panjang, tender bisa lebih terbuka untuk lokasi proyek. Namun, (a) hal ini mungkin memerlukan database daftar tanah yang lebih komprehensif, dan (b) kondisi geografis Indonesia yang kepulauan berarti bahwa tender mungkin perlu mempertahankan kekhususan lokasi tertentu.

3.4.3. Alokasi risiko dalam PPA

Kementerian ESDM saat ini sedang menyelesaikan peraturan baru yang mengatur isi PPA energi terbarukan. Tujuannya adalah agar peraturan ini menetapkan batas-batas di mana persyaratan PPA energi baru terbarukan dapat dinegosiasikan. Peraturan ini akan didasarkan pada Peraturan Menteri ESDM Nomor 10 Tahun 2017²⁸ dan Peraturan Menteri ESDM Nomor 49 Tahun 2017,²⁹ yang menetapkan kerangka peraturan PPA untuk teknologi pembangkit listrik lainnya. Namun, Peraturan Menteri ESDM Nomor 10 Tahun 2017 sebagian besar berfokus pada ketentuan PPA untuk pembangkit listrik tenaga termal dan Pasal 2(3) menyatakan secara eksplisit bahwa ketentuan PPA untuk beberapa teknologi, termasuk

²⁷Bank Pembangunan Asia (2022): Artikel berita: Taman Surya Nasional di Kamboja yang didukung ADB Terhubung ke Jaringan Listrik. [Tautan](#).

²⁸Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (2017): Peraturan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 10 Tahun 2017 tentang Pokok-pokok Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik. [Tautan](#).

²⁹Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (2017): Peraturan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 49 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 10 Tahun 2017 tentang Pokok-pokok Ketenagalistrikan Persetujuan pembelian. [Tautan](#).

teknologi energi terbarukan yang bersifat intermiten, akan diatur dalam peraturan terpisah. Lebih lanjut, Pasal 21(4) Peraturan Presiden 112/2022³⁰ (yang fokus pada percepatan pemanfaatan energi terbarukan) menyatakan bahwa pedoman PPA khusus untuk proyek energi terbarukan harus dikembangkan.

Panduan PPA telah dikembangkan oleh tim proyek DCAT,³¹ dengan berkonsultasi dengan Kementerian ESDM. Panduan ini, bersama dengan peraturan baru, bertujuan untuk menstandarisasi PPA untuk proyek energi baru terbarukan jika diperlukan. Hal ini sebagian merupakan tanggapan terhadap masukan dari para pemangku kepentingan, termasuk pengembang proyek, yang menyatakan bahwa penundaan yang dialami oleh proyek-proyek sebelumnya disebabkan oleh negosiasi mengenai persyaratan PPA, tanpa adanya panduan jelas yang menetapkan syarat-syarat batas untuk negosiasi tersebut.

Beberapa area telah diidentifikasi dimana alokasi risiko dalam PPA untuk proyek energi terbarukan di Indonesia tidak mencerminkan praktik terbaik internasional. Pedoman yang dikembangkan sebagai keluaran terpisah dari proyek ini³² menyajikan analisis mengenai aspek-aspek tersebut. Namun, secara umum perlu dicatat bahwa PPA yang telah diterapkan di Indonesia hingga saat ini sebenarnya sudah mengatasi beberapa masalah alokasi risiko utama yang belum dibahas dalam PPA yang digunakan untuk proyek energi terbarukan di dua negara lain sebagai bagian dari penugasan kajian ini. Misalnya, proyek mendapatkan manfaat dari perlindungan terhadap risiko pembatasan produksi di Indonesia, hal yang tidak terjadi di Filipina atau Vietnam.

PPA yang digunakan di Indonesia hingga saat ini rumit menurut standar internasional. Hal ini terutama disebabkan karena sering dicoba memasukkan dan kemudian mengadaptasi ketentuan-ketentuan yang biasanya terkait dengan PPA untuk pembangkit listrik tenaga termal, dibandingkan memulai dari pola yang lebih sesuai untuk proyek energi terbarukan. Rancangan peraturan yang saat ini sedang dikembangkan tampaknya masih memasukkan beberapa isu yang sama.

Proyek diharuskan memenuhi persyaratan kandungan lokal yang ketat. Rancangan peraturan tersebut mensyaratkan bahwa proyek harus memenuhi persyaratan kandungan lokal yang ditetapkan undang-undang. Meskipun persyaratan ini jelas masuk akal, persyaratannya sendiri cukup memberatkan, terutama untuk proyek tenaga surya. Hal ini dibahas lebih lanjut di Bagian 3.4.4.

Proyek energi terbarukan yang bersifat intermiten mempunyai risiko volume yang asimetris, yang kemungkinan akan mengakibatkan harga yang lebih tinggi bagi PLN. Meskipun proyek menerima pembayaran energi selama periode tidak tersedianya jaringan listrik, pembayaran energi ini dapat hangus jika output proyek melebihi ekspektasi. Pembayaran energi yang dianggap diperlakukan sebagai pembayaran di muka, yang kemudian dilepaskan jika output melebihi jumlah "Energi yang Dikontrak" sesuai yang ditentukan dalam PPA. PLN juga tidak diwajibkan untuk menerima volume tambahan ini dan, jika menerima, seringkali PLN akan membayar harga yang lebih rendah untuk volume tersebut. Selanjutnya, dalam kondisi tertentu, proyek dapat dikenakan penalti jika outputnya berada di bawah "Proyeksi Energi yang Tersedia". Meskipun hal ini didefinisikan sedemikian rupa sehingga proyek tidak terkena risiko rendahnya ketersediaan sumber daya angin atau surya, klausul-klausul ini secara keseluruhan bermasalah karena alasan berikut:

- **Kompleksitas** – menyusun klausul-klausul ini sehingga dapat diterima oleh setidaknya beberapa pengembang proyek telah mengakibatkan penyusunan yang rumit di bagian-bagian PPA yang menentukan jumlah yang harus dibayarkan ke suatu proyek. Terutama jika digabungkan dengan terbatasnya peluang yang terdefinisi dengan jelas yang dibahas sebelumnya di Bagian 3.4.1, kompleksitas komersial

³⁰Presiden Republik Indonesia (2022): Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. [Tautan](#).

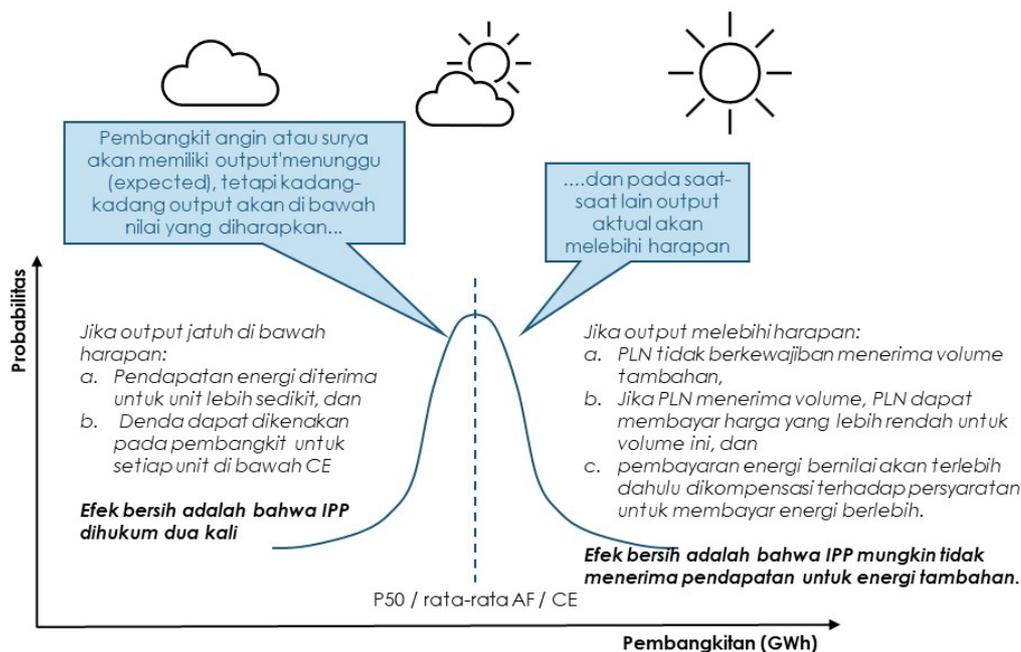
³¹Kuungana Advisory (2023): Diagnostik Pengaturan Kompetitif untuk Transisi Energi (DCAT): Pedoman PPA untuk Indonesia.

³²Ibid.

kemungkinan besar akan mengakibatkan berkurangnya minat pengembang internasional (dan bank) yang memiliki opsi untuk memilih menggunakan modal di pasar dengan pengaturan komersial yang lebih sederhana.

- **Asimetri** – Gambar 10 merangkum alokasi risiko yang umumnya terdapat dalam PPA energi terbarukan yang telah ditandatangani di Indonesia, dan hal ini tercermin dalam rancangan peraturan PPA yang sedang dikembangkan oleh Kementerian ESDM. Alokasi risiko ini dapat meningkatkan eksposur proyek terhadap berkurangnya pendapatan jika kinerjanya buruk, sekaligus mengurangi keuntungan yang diterima proyek jika kinerja melebihi ekspektasi. Meskipun keputusan alokasi risiko ini diambil secara terpisah mungkin tampak masuk akal, namun jika diambil bersama-sama, keputusan tersebut akan meningkatkan harga yang harus diperoleh suatu proyek agar dapat memperoleh keuntungan yang ditargetkan. Biaya tambahan ini pada akhirnya akan ditanggung oleh konsumen Indonesia.

Gambar 10 Asimetri risiko volume proyek energi terbarukan di Indonesia



Sumber: Analisis Kuungana

Dalam beberapa kasus, peraturan PPA tidak memberikan fleksibilitas dan hal ini dapat menghambat investasi. Misalnya, dalam konteks proyek hibrid yang mencakup instalasi penyimpanan baterai:

- **Struktur pembayaran** – Kata-kata dalam rancangan peraturan difokuskan pada pembayaran dari pembayaran energi. Beginilah struktur pembayaran kepada pembangkit energi terbarukan yang bersifat intermiten, namun untuk beberapa jenis proyek hibrida, pembayaran kapasitas kadang-kadang mungkin dibayarkan (misalnya, jika instalasi baterai harus tersedia untuk memberikan layanan tambahan). Meskipun rancangan peraturan ini tidak secara eksplisit mengecualikan pembayaran kapasitas, rancangan tersebut dapat memberikan fleksibilitas yang lebih jelas dalam struktur pembayaran yang digunakan dalam PPA energi terbarukan.
- **Pengukuran** – Demikian pula, persyaratan agar semua volume ekspor proyek hibrida diukur pada satu titik transaksi dapat menjadi masalah dalam kondisi tertentu. Jika yang diderita sangat tidak menentu, pendekatan pengukuran alternatif mungkin diperlukan.

Ketentuan yang berkaitan dengan penyelesaian sengketa dan arbitrase juga menjadi masalah bagi beberapa pengembang. Secara khusus, dapat dipahami bahwa kedudukan arbitrase terkadang menimbulkan perdebatan dalam menyetujui persyaratan PPA di Indonesia. Meskipun Indonesia telah meratifikasi Konvensi Arbitrase New York tentang Pengakuan dan Penegakan Putusan Arbitrase Asing, namun Indonesia belum mengadopsi Model Hukum Arbitrase Komersial Internasional UNCITRAL (Komisi PBB untuk Hukum Perdagangan Internasional). Artinya, menjadikan Jakarta sebagai pusat arbitrase seringkali menimbulkan permasalahan bagi investor internasional. Mengadopsi lembaga arbitrase seperti Singapura, yang dipandang lebih obyektif oleh investor, kemungkinan besar lebih disukai.

PPA terpisah³³ yang disiapkan untuk Kementerian ESDM memberikan rekomendasi mengenai bagaimana peraturan PPA yang baru harus diterapkan. Hal ini mencakup analisis lebih lanjut terhadap isu-isu yang dibahas di atas, bersama dengan panduan tentang bagaimana rekomendasi harus diterapkan dalam penyusunan PPA di masa depan untuk proyek energi terbarukan.

REKOMENDASI: Mendefinisikan kerangka PPA energi terbarukan

Rancangan peraturan PPA harus diselesaikan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, yang mencerminkan rekomendasi yang terkandung dalam pedoman PPA.³⁴ Hal ini akan memberikan kerangka kerja yang jelas untuk PPA energi terbarukan di masa depan.

Jika memungkinkan, PPA energi terbarukan harus selaras dengan praktik terbaik internasional (yaitu, harus selaras dengan rekomendasi yang dibuat dalam pedoman PPA) sehingga Indonesia dapat memanfaatkan modal sebanyak mungkin. Perlu dicatat bahwa peningkatan alokasi risiko akan membantu mengurangi biaya energi terbarukan dalam tender di masa depan, sebagian karena minat yang lebih besar, dan sebagian lagi karena biaya modal yang lebih rendah. Peraturan tersebut, dan rancangan PPA untuk tender di masa depan yang dijalankan oleh PLN, idealnya harus melalui proses peninjauan pasar (market sounding) dengan pengembang dan pemberi pinjaman internasional untuk memvalidasi bahwa dokumen tersebut dapat diterima oleh bank untuk berbagai calon penawar.

3.4.4. Distorsi pasar

Bagian ini menguraikan sejumlah permasalahan yang spesifik untuk pasar Indonesia, yang terkait dengan faktor peraturan atau komersial tertentu yang mempengaruhi daya tarik investasi pada proyek energi terbarukan di negara ini.

PLN sering kali mewajibkan pengembang proyek pembangkit listrik untuk mengakomodasi PLN yang mengambil saham dalam proyek tersebut. Hal ini terkadang disebut sebagai "partisipasi wajib". Terkadang, saham ini merupakan saham mayoritas atau pengendali, dan PLN tidak memberikan kontribusi finansial yang sepadan sebagai imbalan atas saham tersebut. Hal ini tidak standar baik secara internasional maupun komersial dan dapat menyebabkan beberapa masalah bagi calon investor dalam proyek energi terbarukan:

- **Pengendalian** – Jika investor (atau kelompok investor) tidak memiliki kendali atas suatu proyek, hal ini akan meningkatkan risiko bagi investor, sehingga dalam banyak kasus proyek tersebut kemungkinan tidak akan bankable.
- **Kontribusi** – Kepemilikan saham biasanya diterima sebagai imbalan atas kontribusi yang setara dengan nilai kepemilikan ekuitas yang diterima, baik kontribusi tersebut dilakukan dalam bentuk finansial (misalnya tunai) atau dalam bentuk 'dalam bentuk barang' (misalnya melalui mengamankan lahan untuk proyek tersebut).

³³Ibid.

³⁴Kuungana Advisory (2023): Diagnostik Pengaturan Kompetitif untuk Transisi Energi (DCAT): Pedoman PPA untuk Indonesia.

- **Pendanaan proyek** – Salah satu faktor yang menyebabkan hal ini adalah sulitnya mendapatkan pendanaan proyek untuk proyek-proyek dengan partisipasi wajib. Jika tingkat partisipasi cukup tinggi sehingga aset proyek benar-benar dimiliki atau dikendalikan oleh negara, hal ini dapat menjadi hambatan dalam menggalang pendanaan.

Aturan penentuan besaran saham yang dijaminan oleh PLN dituangkan dalam Peraturan Presiden 14/2017³⁵. Peraturan tersebut menguraikan peran PLN dan anak perusahaannya dalam pembangunan infrastruktur ketenagalistrikan dan mensyaratkan bahwa untuk proyek usaha patungan, anak perusahaan PLN yang terlibat memiliki setidaknya 51%. Untuk beberapa proyek, PLN telah mendapatkan 51% saham pengendali, namun kepemilikan yang lebih kecil diperlukan untuk proyek lainnya (misalnya, 30% untuk pembangkit listrik tenaga angin Tanah Laut; 15% untuk proyek de-dieselisasi). Peraturan tersebut tampaknya tidak membatasi pengembang untuk dapat menyelesaikan proyek murni IPP (non-joint venture).

Persyaratan partisipasi wajib harus dibatasi pada kasus dimana PLN memberikan kontribusi yang berarti terhadap proyek dan terdapat alasan strategis untuk keterlibatan PLN. Apabila kontribusi yang diberikan selaras dengan kepemilikan ekuitas dan tingkat kendali yang diinginkan oleh PLN, hal ini tidak perlu menjadi hambatan bagi pengembangan proyek. Persyaratan partisipasi wajib yang tidak mengikuti prinsip ini kemungkinan besar akan meningkatkan persepsi risiko suatu proyek, yang pada gilirannya akan meningkatkan biaya pendanaan dan dengan demikian juga meningkatkan harga energi yang dapat ditawarkan oleh peserta tender dalam suatu tender.

Perlu dicatat bahwa keterlibatan PLN dalam sektor ini akan tetap penting, meskipun porsi kapasitas pembangkitan yang dimilikinya menurun. Peran PLN dalam merencanakan dan mengelola infrastruktur jaringan yang menghubungkan pembangkit ke pengguna akhir akan menjadi lebih kompleks karena pembangkitan listrik ditempatkan jauh dari permintaan. Perannya dalam pengoperasian sistem juga akan semakin terlibat seiring dengan meningkatnya porsi pembangkitan energi terbarukan yang bersifat intermiten.

REKOMENDASI: Menghapus secara bertahap persyaratan partisipasi wajib

Mengizinkan pengembang memiliki 100% kepemilikan atas proyek yang mereka kembangkan akan mendorong lebih banyak investor untuk menanamkan modal di negara tersebut. Peraturan Presiden 14/2017 yang berlaku saat ini mensyaratkan kepemilikan saham yang besar bagi PLN untuk banyak proyek. Partisipasi ekuitas PLN dalam proyek IPP (terlepas dari apakah proyek tersebut merupakan instalasi energi terbarukan atau bukan) harus dibatasi pada kasus dimana PLN memberikan kontribusi yang berarti terhadap proyek tersebut, seperti mendapatkan dan membayar hak atas tanah. Dalam hal ini, setiap kepemilikan saham yang diterima oleh PLN harus mencerminkan penilaian yang wajar atas kontribusi yang diberikan. Apabila PLN tidak memberikan bantuan keuangan atau bantuan lainnya dalam jumlah besar terhadap suatu proyek, pengembang harus diizinkan untuk mengambil kepemilikan penuh atas proyek mereka.

Hal ini diperkirakan akan mengakibatkan PLN tidak menjadi partisipan, atau menjadi pemegang saham minoritas kecil, di sebagian besar proyek.

Persyaratan kandungan lokal menjadi hambatan bagi banyak proyek energi terbarukan, terutama proyek tenaga surya. Persyaratan kandungan lokal untuk tenaga surya pertama kali diperkenalkan melalui Peraturan Kementerian Perindustrian (Menperin) 54/2012.³⁶ Peraturan ini awalnya memperkenalkan persyaratan kandungan lokal minimum untuk proyek tenaga surya terpusat sebesar 25,63% untuk barang, 100% untuk jasa, dan 43,85% jika digabungkan. Persyaratan untuk tenaga surya kemudian diperketat pada tahun 2017

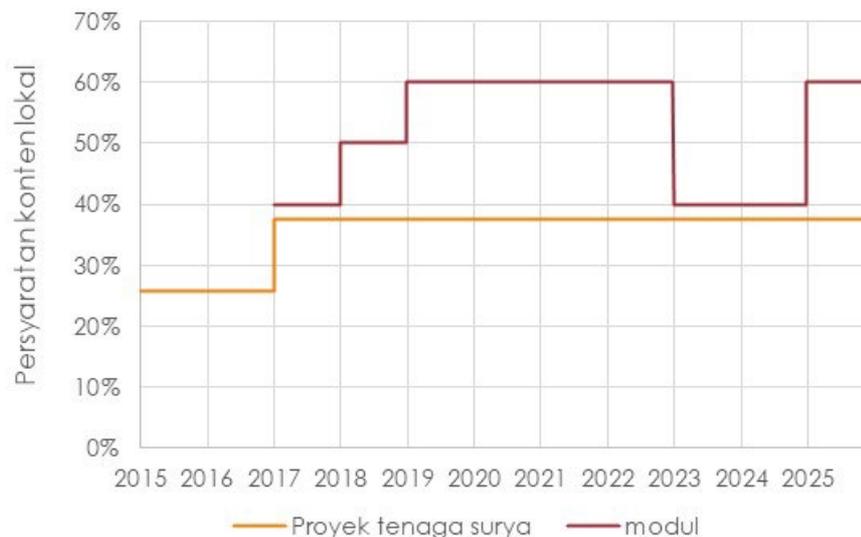
³⁵Negara Republik Indonesia (2017): Peraturan Presiden 14 Tahun 2017 - Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan. [Tautan](#).

³⁶Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2012): Peraturan Nomor 54 Tahun 2012: Pedoman Penggunaan Produk Dalam Negeri untuk Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan. [Tautan](#).

melalui Peraturan Menteri Perindustrian 5/2017.³⁷ Selain meningkatkan total kebutuhan lokal terhadap barang-barang yang digunakan dalam tata surya menjadi 37,47%, persyaratan minimum ditetapkan untuk input komponen individual. Peraturan ini menetapkan persyaratan minimum modul surya sebesar 40%, yang kemudian meningkat menjadi 50% pada tanggal 1 Januari 2018, dan 60% pada tanggal 1 Januari 2019.²⁰¹⁹ Dapat dipahami bahwa PLN telah mampu menunjukkan kandungan lokal >40 % dalam proyek PV surya.

Implementasi peningkatan persyaratan kandungan lokal untuk modul surya baru-baru ini ditunda hingga tahun 2025. Dalam Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 23 Tahun 2023,³⁸ persyaratan kandungan lokal sebesar 60% ditunda hingga tanggal 1 Januari 2025, dan persyaratan sementara sebesar 50% dihapuskan seiring dengan berjalannya waktu, ditunjukkan pada Gambar 11. Secara praktis, amandemen ini kemungkinan besar tidak akan memberikan dampak material terhadap pengembangan proyek pembangkit listrik tenaga surya. Persyaratan kandungan lokal yang lebih berat untuk tenaga surya kemungkinan besar menjadi faktor penting di balik kemajuan proyek pembangkit listrik tenaga angin dibandingkan proyek tenaga surya di Indonesia hingga saat ini, meskipun sumber daya angin bervariasi.

Gambar 11 Persyaratan kandungan lokal



Sumber: Analisis Kuungana

Peluang proyek yang dapat diprediksi kemungkinan besar akan menghasilkan lebih banyak manfaat dengan membangun rantai pasokan lokal dibandingkan dengan regulasi. Seperti telah disebutkan di Bagian 3.4.3, menggunakan perencanaan sistem untuk menentukan jalur peluang proyek yang dapat diprediksi sangat penting untuk menarik minat banyak investor terhadap sektor ini. Hal ini berlaku baik bagi rantai pasokan maupun bagi pengembang proyek. Tanpa adanya peluang seperti itu, kecil kemungkinan rantai pasok dalam negeri akan berkembang.

REKOMENDASI: Kalibrasi ulang persyaratan kandungan lokal

Persyaratan konten lokal mungkin membantu 'mendorong' pengembang proyek untuk menggunakan rantai pasokan lokal, namun tidak akan menciptakan rantai pasokan lokal

³⁷Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2017): Peraturan Nomor 5 Tahun 2017: Perubahan Atas Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 54/M-IND/PER/3/2012 tentang Pedoman Penggunaan Produk Dalam Negeri Untuk Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan. [Tautan](#).

³⁸Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2023): Peraturan Nomor 23 Tahun 2023: Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 54/M-IND/PER/3/2012 tentang Pedoman Penggunaan Produk Dalam Negeri Untuk Infrastruktur Ketenagalistrikan Perkembangan. [Tautan](#).

yang kuat dengan sendirinya. Peluang proyek yang dapat diprediksi kemungkinan besar akan mencapai lebih banyak hal dalam hal ini.

Persyaratan kandungan lokal harus ditetapkan pada tingkat yang tidak menghambat pengembangan proyek. Misalnya, diketahui bahwa beberapa proyek tenaga surya yang beroperasi mencakup kandungan lokal sebesar ~40%. Dalam jangka pendek, tampaknya diperlukan penundaan lebih lanjut dalam jangka waktu penerapan persyaratan kandungan lokal sebesar 60% untuk modul surya. Hal ini memerlukan peraturan baru dari Kementerian Perindustrian (MOI), yang memperluas ketentuan Peraturan MOI 23/2023. Kementerian ESDM harus bekerja sama dengan Kementerian Perindustrian untuk menjamin adanya perubahan peraturan yang diperlukan.

Perusahaan batubara lokal diharuskan menjual 25% produksinya di dalam negeri dengan harga di bawah harga pasar. Kewajiban pasar dalam negeri (DMO) ini ditetapkan melalui Peraturan Menteri ESDM 34/2009, ³⁹sebagai respons terhadap persyaratan jaminan pasokan batubara untuk keperluan dalam negeri dalam undang-undang pertambangan Indonesia. ⁴⁰Peraturan tersebut tidak mengatur besaran kewajiban; namun hal ini ditetapkan melalui keputusan menteri yang dikeluarkan setiap tahun. Versi terbaru dari keputusan ini dikeluarkan pada November 2023 dengan ⁴¹mempertahankan kewajiban sebesar 25%. Keputusan Kementerian ESDM 1395/2018 ⁴²memberikan gambaran terbaik mengenai regulasi penetapan harga batubara ini. Harga tertinggi sebesar 70 US\$/ton ditetapkan untuk batubara yang dijual melalui DMO, berdasarkan sifat referensi tertentu, termasuk nilai kalori referensi sebesar 6.322 kkal/kg. Dapat dipahami bahwa kualitas batubara yang digunakan di pembangkit listrik batubara dalam negeri jauh lebih rendah dibandingkan standar ini, dengan nilai kalori rata-rata sebesar 4.550 kkal/kg. ⁴³Hal ini menghasilkan harga batubara aktual sebesar 43 US\$/ton. Jika harga referensi ekspor berada di bawah tingkat harga 70 US\$/ton (yang terakhir terjadi pada tahun 2020), harga DMO juga akan turun.

Subsidi implisit terhadap harga batubara mendistorsi pengambilan keputusan investasi karena mengakibatkan proyek energi terbarukan terlihat kurang kompetitif. Gambar 8 menunjukkan dampak penurunan harga batubara terhadap tingkat biaya kapasitas pembangkit listrik tenaga batubara baru, dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga angin dan surya. Dua hasil ditunjukkan untuk batubara: pertama dengan penurunan harga DMO, dan kedua dengan harga referensi ekspor HBA (*harga batubara acuan*), yaitu sebesar 140 US\$/ton pada bulan November 2023. Meskipun asumsi masing-masing perhitungan yang diratakan ini jelas tidak pasti, Gambar ini menggambarkan dampak distorsi dari subsidi implisit terhadap keputusan investasi. Meskipun batubara masih mampu bersaing dengan teknologi energi terbarukan dalam hal harga DMO, hal ini tidak berlaku jika harga pasar internasional digunakan dalam perhitungannya.

³⁹Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (2009): Peraturan Nomor 34 Tahun 2009 tentang Pengutamaan Pemasok Mineral dan Batubara untuk Kepentingan Umum. [Tautan](#).

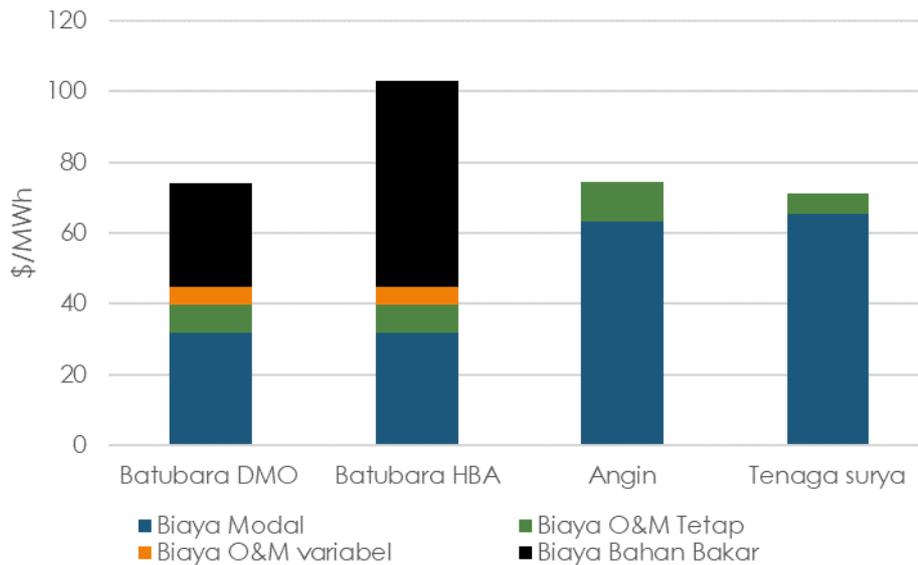
⁴⁰Republik Indonesia (2009): Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. [Tautan](#).

⁴¹Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (2023): Keputusan Nomor 399.K/MB.01/MEM.B/2023 tentang Pemenuhan Kebutuhan Batubara Dalam Negeri. [Tautan](#).

⁴²Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (2018): Keputusan Nomor 1395.K/30/MEM/2018 tentang Harga Jual Batubara Dalam Rangka Penyediaan Tenaga Listrik Untuk Kepentingan Umum. [Tautan](#).

⁴³Sekretariat JETP (2023): Draf Rencana Investasi dan Kebijakan Komprehensif. [Tautan](#).

Gambar 12 Dampak harga batubara terhadap kenaikan biaya listrik



Sumber: Analisis Kuungana

Akan sulit untuk menarik DMO seluruhnya. Dampak langsung dari kenaikan harga batubara dalam negeri adalah peningkatan biaya pembangkit listrik yang dikeluarkan oleh PLN secara signifikan. Biaya-biaya ini memerlukan peningkatan besar dalam tagihan listrik bagi konsumen akhir atau peningkatan subsidi operasional langsung dalam jumlah besar yang dibayarkan untuk mempertahankan kelangsungan keuangan PLN.

DMO dapat dikurangi seiring berjalannya waktu, sehingga membatasi dampak langsung terhadap keterjangkauan konsumen akhir. Meskipun penarikan dana sepenuhnya dan segera akan sulit dilakukan secara politis, pilihan kebijakan alternatif dapat membantu mengurangi dampak distorsi DMO terhadap keputusan investasi berwawasan ke depan:

- Pengaturan komersial dapat dilakukan untuk mempertahankan harga DMO untuk pembangkit listrik lama, namun pengurangan harga tersebut akan dihapuskan untuk pembangkit listrik tenaga batubara baru. Jika pembangkit listrik tenaga batubara baru sepenuhnya terpengaruh oleh harga pasar, kemungkinan besar pembangkit tersebut tidak akan mampu bersaing dengan pesaing energi terbarukan.
- Dukungan implisit dari penurunan harga dapat didistribusikan kembali untuk memitigasi dampak terhadap konsumen akhir yang paling terkena dampak peralihan ke tarif listrik yang sepenuhnya mencerminkan biaya. Pendapatan tambahan yang dikumpulkan oleh pemasok batubara dapat dialihkan ke subsidi bagi rumah tangga termiskin dan/atau industri yang paling terkena dampak kenaikan harga listrik.
- DMO dapat dihapuskan secara bertahap seiring berjalannya waktu, seiring dengan berkurangnya jumlah batubara yang tersedia dengan harga yang lebih rendah seiring berjalannya waktu.

Kemungkinan besar opsi pertama atau ketiga adalah yang paling sederhana untuk diterapkan.

REKOMENDASI: Penghapusan bertahap kewajiban pasar domestik untuk batubara

DMO dan harga batubara dalam negeri yang berada di bawah harga pasar bersifat mendistorsi dan menghambat investasi dalam kapasitas pembangkit energi terbarukan. Penarikan sepenuhnya mekanisme ini sepertinya tidak mungkin dilakukan, namun direkomendasikan agar (a) ditetapkan jalur lurus (glide-path) yang jelas untuk penarikan bertahap batubara yang lebih murah dari pasar, atau (b) pengaturan dibuat untuk menarik

kembali mekanisme tersebut. Manfaat DMO untuk semua kapasitas pembangkit listrik tenaga batubara baru. Keputusan-keputusan kebijakan dan penyusunan instrumen peraturan baru perlu dipimpin oleh Kementerian ESDM.

Komitmen ambil-atau-bayar dalam PPA untuk pembangkit listrik tenaga batubara yang sudah ada semakin memperburuk kapasitas pembangkit energi baru terbarukan. Meskipun tim DCAT belum melakukan tinjauan komprehensif terhadap PPA yang ada, dapat dipahami bahwa sebagian besar pembangkit listrik tenaga batubara yang ada tunduk pada persyaratan ambil atau bayar. Jika pemanfaatan pembangkit listrik oleh PLN berada di bawah ambang batas tertentu (terkadang mencapai 80%), maka PLN harus menanggung biaya hingga ambang batas ambil-atau-bayar. Oleh karena itu, perpindahan pembangkit listrik tenaga batubara ke energi terbarukan dapat berdampak pada peningkatan biaya PLN.

Restrukturisasi komitmen kontraktual ini mungkin dapat dilakukan, namun kemungkinan besar memerlukan mekanisme pendanaan yang inovatif. Klausul ambil atau bayar termasuk dalam kontrak jangka panjang; Kegagalan untuk mematuhi klausul-klausul ini akan menjadi kontraproduktif di tengah upaya pasar untuk meningkatkan modal untuk kapasitas pembangkit listrik baru karena hal ini akan melemahkan kepercayaan terhadap PPA jangka panjang di Indonesia. Namun, mekanisme pendanaan inovatif seperti Mekanisme Transisi Energi (ETM) yang disebutkan dalam Bagian 3.1 dapat mengeluarkan dana untuk 'membeli' klausul tersebut. Penggunaan dana lunak untuk menurunkan biaya pembiayaan pembangkit listrik tenaga batubara yang ada, sehingga melepaskan arus kas, dapat memberikan kompensasi yang memungkinkan klausul ambil-atau-bayar dinegosiasi ulang.

REKOMENDASI: Pengaturan ulang persyaratan ambil atau bayar jika memungkinkan

Pada akhirnya, satu-satunya cara untuk menghilangkan hambatan pasar ini adalah dengan menghentikan semua pembangkit listrik tenaga batubara baru. Pabrik-pabrik baru kemungkinan besar akan diminta untuk membuat komitmen ambil atau bayar kepada pemasok bahan bakar untuk menjamin pasokan bahan bakar yang dapat diandalkan; pembangkit listrik pada gilirannya akan meneruskan komitmen kontrak ini kepada PLN.

Mekanisme seperti ETM dapat memberikan peluang untuk merestrukturisasi beberapa komitmen lama ambil-atau-bayar. Penggunaan dana lunak dari Lembaga Keuangan Internasional (IFI) dapat membantu melepaskan arus kas yang dapat digunakan untuk memberikan kompensasi kepada pihak-pihak yang terkena dampak negatif dari restrukturisasi perjanjian yang mengikat secara hukum. IFI perlu bekerja sama dengan PLN (sebagai offtaker) dan IPP pembangkit listrik tenaga termal untuk merancang pengaturan komersial yang dapat menguntungkan semua pihak.

3.5. Peta jalan prioritas dan ringkasan

Membangun kepercayaan terhadap proses pengadaan yang digunakan untuk proyek energi terbarukan di Indonesia adalah prioritas utama. Sebisa mungkin, proses tender yang dijalankan oleh PLN harus distandarasi, sehingga peserta tender dapat memahami proses pengadaan dan kriteria yang digunakan untuk menilai proyek. Karena rumitnya jaminan hak atas tanah untuk proyek tenaga surya dan angin, disarankan dalam Bagian 3.4.2 agar tender dapat dilaksanakan jika pengembang terlindungi dari risiko ini. Hal ini dapat membantu menarik lebih banyak penawar, sehingga membantu meningkatkan daya saing harga dalam jangka menengah. Dalam jangka menengah, PLN dapat beralih ke tender yang memungkinkan peserta tender mengembangkan proyek yang terhubung ke titik sambungan potensial yang telah ditentukan sebelumnya. Untuk lelang yang sepenuhnya terbuka (yaitu, di mana penawar sepenuhnya bertanggung jawab untuk mengidentifikasi lokasi yang sesuai untuk proyek baru) kemungkinan besar diperlukan reformasi untuk meringankan permasalahan yang berkaitan dengan jaminan hak atas tanah.

Secara paralel, pendekatan standar juga harus diambil dalam penyusunan PPA untuk proyek energi terbarukan. Hal ini sudah ditangani oleh Kementerian ESDM melalui

penyusunan peraturan tentang PPA untuk proyek energi terbarukan. Peraturan ini sedang dalam tahap perancangan lanjutan, dan penyelesaian peraturan ini harus menjadi prioritas Kementerian ESDM, sebagaimana dibahas dalam Bagian 3.4.3.

Meskipun langkah-langkah membangun kepercayaan jangka pendek ini diterapkan, beberapa faktor yang mendistorsi pasar proyek energi terbarukan di Indonesia harus diatasi. Sebagaimana dibahas dalam Bagian 3.4.4, isu-isu berikut mungkin memerlukan perhatian untuk meningkatkan jumlah pengembang yang aktif di pasar Indonesia untuk proyek energi terbarukan dalam jangka menengah:

- Meskipun penundaan penerapan persyaratan kandungan lokal sebesar 60% untuk modul surya cukup membantu, Kementerian Perindustrian mungkin perlu menunda lebih lanjut penerapan persyaratan ini, atau mengurangi atau menghapusnya, untuk pasar PV surya. proyek untuk mendapatkan momentum berkelanjutan.
- PLN harus menghapuskan model kemitraan wajib yang telah digunakan di sebagian besar proyek IPP. Setiap partisipasi PLN dalam proyek IPP energi terbarukan harus dikaitkan langsung dengan kontribusi aktual PLN terhadap pengembangan proyek tersebut.

Meskipun beberapa proyek dapat dilanjutkan melalui pengecualian atau pengecualian terhadap persyaratan ini, perubahan permanen kemungkinan besar diperlukan untuk mendorong investasi jangka panjang di pasar. Hal ini kemungkinan besar akan lebih berhasil dalam menstimulasi pengembangan rantai pasok lokal yang berkelanjutan dibandingkan peningkatan tiba-tiba dalam persyaratan kandungan lokal minimum yang ditentukan.

Meningkatkan sinyal peluang jangka panjang untuk berinvestasi pada energi terbarukan merupakan hambatan yang tidak terlalu mendesak bagi pengembangan proyek. Hubungan yang lebih jelas antara rencana sektor ketenagalistrikan, pengadaan, dan implementasi proyek pembangkit listrik akan membantu pengembang mendapatkan kepercayaan terhadap proyek energi terbarukan. Hal ini memerlukan koordinasi antara Kementerian ESDM dan PLN, yang keduanya terlibat dalam perencanaan sektor ketenagalistrikan. Dalam jangka panjang, perubahan dalam pendekatan perencanaan mungkin diperlukan, dengan tidak lagi mengidentifikasi kandidat proyek energi terbarukan. Ini adalah perubahan yang telah diterapkan di Vietnam.

Mengatasi distorsi pasar yang menguntungkan batubara lama merupakan hal yang rumit dan membawa risiko konsekuensi yang tidak diinginkan. Penghapusan bertahap kewajiban pasar domestik untuk produksi batubara dan pengaturan ulang kewajiban ambil atau bayar dapat meningkatkan ruang bagi pembangkitan energi terbarukan. Namun hal ini memerlukan waktu dan, dalam beberapa kasus, mungkin perlu dinegosiasikan pembangkit per pembangkit. Merancang solusi untuk mengatasi distorsi-distorsi ini sambil memitigasi atau menghindari risiko peningkatan biaya listrik bagi konsumen akhir dan risiko berkurangnya kepercayaan terhadap perjanjian jangka panjang untuk proyek-proyek IPP di masa depan kemungkinan besar merupakan hal yang rumit.

Tabel 6 Ringkasan rekomendasi dan prioritasnya, Indonesia

Rekomendasi	Pihak yang bertanggung jawab	Waktu
Berkomitmen untuk membuat tender energi terbarukan terbuka bagi lebih banyak peserta. Hal ini dapat dimulai dengan tender yang mengurangi risiko pembebasan lahan bagi pengembang.	PLN	Segera
Menyelesaikan peraturan PPA energi terbarukan yang saat ini sedang dikembangkan.	Kementerian ESDM	Segera
Kalibrasi ulang persyaratan kandungan lokal untuk tenaga surya, setidaknya menunda peningkatan persyaratan yang akan diterapkan mulai tahun 2025.	MOI (dan CMMIA), dengan Kementerian ESDM	Jangka menengah
Menghapuskan persyaratan partisipasi wajib secara bertahap.	Kementerian BUMN	Jangka menengah

Rekomendasi	Pihak yang bertanggung jawab	Waktu
Menyesuaikan pendekatan dalam mendefinisikan proyek-proyek energi terbarukan dalam RUPTL, sehingga berpotensi tidak mencantumkan proyek-proyek individual .	PLN	Jangka panjang
Cobalah untuk mengubah komitmen ambil-atau-bayar dan/atau membatasi umur pembangkit listrik tenaga batubara melalui penggunaan pembiayaan lunak yang inovatif.	IFI, bekerja sama dengan PLN dan IPP	Jangka panjang
Mulai menghapuskan persyaratan DMO pada produsen batubara dalam negeri.	Kementerian ESDM	Jangka panjang

4. Kesimpulan dan tema umum

Ada beberapa kesamaan tema – dan rekomendasi umum – dalam analisis pengadaan energi terbarukan di Indonesia, Filipina, dan Vietnam yang disajikan dalam laporan ini. Meskipun rekomendasi peta jalan yang disajikan di Bagian 3 laporan ini disesuaikan dengan keadaan di Indonesia, dan terdapat tantangan yang unik di setiap negara, terdapat juga tema umum yang terlihat dalam analisis tersebut, yang dirangkum di bawah ini.

4.1. Perencanaan energi terbarukan

Meskipun status pengadaan energi terbarukan berbeda-beda antara Indonesia, Filipina, dan Vietnam, ketiga negara tersebut tidak memiliki jalur pengadaan yang jelas. Ketiga negara memang mempunyai rencana sektoral dan/atau target energi terbarukan yang memberikan indikasi berapa banyak kapasitas yang akan diperoleh dalam jangka menengah dan panjang, namun dalam setiap kasus, terdapat faktor-faktor yang membuat pengembang sulit untuk memahaminya dengan jelas jalur pengadaan:

- Di Indonesia, sebagaimana dijelaskan dalam Bagian 3.4.1, masih terdapat keterputusan antara rencana sektor ketenagalistrikan yang dipublikasikan (seperti RUPTL) dan implementasinya. Banyak proyek yang terlihat 'committed' dalam RUPTL dan rencana lainnya belum dilaksanakan. Artinya, rencana tersebut tidak memberikan sinyal yang berguna bagi investor mengenai pengadaan apa yang mungkin dilakukan selama periode perencanaan tertentu.
- Di Filipina, lelang energi terbarukan telah menetapkan target pengadaan yang sangat ambisius. Pada lelang putaran kedua, GEA-2, jumlah kapasitas yang diperoleh jauh lebih kecil dari target yang ditetapkan pada lelang tersebut. GEA-2 berupaya untuk mendapatkan kapasitas yang jauh lebih besar daripada yang dibutuhkan untuk memenuhi target energi terbarukan yang ditetapkan oleh Filipina dalam NREP (Rencana Energi Terbarukan Nasional). Jumlah yang ditargetkan oleh GEA-2 bisa saja diperoleh melalui beberapa lelang kecil sepanjang tahun 2020an, sehingga meningkatkan persaingan antar pengembang. DOE telah menyatakan dengan jelas bahwa pihaknya bermaksud untuk mengadakan lelang lebih lanjut namun belum menerbitkan panduan apa pun yang dapat membantu pengembang untuk memahami kapan kapasitas tambahan mungkin akan diperoleh.
- Di Vietnam, tantangan yang lebih mendasar bagi pengembang untuk mencoba memahami kapan pengadaan di masa depan akan dilaksanakan. Meskipun pemerintah telah mengumumkan niatnya agar pengadaan energi terbarukan di masa depan menggunakan proses yang kompetitif, ada banyak hal yang memerlukan pembaruan undang-undang dan peraturan agar hal ini dapat terwujud. Artinya, meskipun para investor melihat adanya target energi terbarukan yang ambisius dalam rencana sektor ketenagalistrikan terbaru Vietnam, PDP8, namun masih belum jelas bagaimana atau kapan kapasitas yang diperlukan untuk memenuhi target tersebut akan diperoleh.

Jika memungkinkan, lembaga pengadaan harus menyampaikan pesan yang jelas mengenai waktu dan besarnya putaran pengadaan di masa depan untuk berbagai teknologi. Setiap negara memiliki beberapa bahan yang dibutuhkan; khususnya, masing-masing negara mempunyai rencana sektor ketenagalistrikan yang telah dipublikasikan, atau rencana energi terbarukan terpisah yang memberikan indikasi berapa banyak kapasitas pembangkitan energi terbarukan yang diperlukan. Namun, tidak satu pun dari ketiga negara tersebut yang memiliki hubungan yang jelas antara rencana atau target tersebut dengan waktu penyelenggaraan acara pengadaan kompetitif dan volume yang diperoleh melalui acara tersebut. Hal-hal berikut ini diperlukan agar investor di sektor ini dapat mengetahui dengan jelas kegiatan pengadaan di masa depan yang mungkin mereka ikuti:

- **Rencana sektor ketenagalistrikan dan/atau target energi terbarukan yang kredibel.** Di negara-negara dimana rencana yang ada saat ini tampaknya kurang kredibel, rencana tersebut harus diperbarui sehingga investor dapat memiliki kepercayaan diri untuk mengandalkan rencana yang telah dipublikasikan.
- **Komunikasi yang jelas mengenai jadwal pengadaan untuk melaksanakan rencana sektor ketenagalistrikan.** Jadwal pasti lelang dan jumlah pasti yang akan diperoleh kemungkinan akan berubah seiring berjalannya waktu, namun komunikasi yang jelas mengenai frekuensi lelang akan membantu investor memahami waktu dan kuantitas peluang pasar. Misalnya, jika seorang investor mengetahui bahwa sejumlah tertentu, x kapasitas pembangkit listrik tenaga angin atau surya akan dibeli melalui serangkaian lelang, investor tersebut dapat memperkirakan peluang serupa pada setiap acara pengadaan dengan cara yang sangat sederhana x/y , kecuali jika entitas pengadaan memberikan alternatif lain. panduan. Tak satu pun dari tiga negara yang dianalisis dalam laporan ini memberikan panduan pasar yang akan membantu investor untuk lebih memahami peluang pasar dengan cara ini.

4.2. Mengamankan lahan dan koneksi jaringan listrik

Kementerian yang bertanggung jawab di bidang energi harus berkoordinasi erat dengan kementerian lain untuk mengatasi hambatan yang berkaitan dengan aspek lain dalam proses perencanaan. Selain memastikan bahwa rencana sektor ketenagalistrikan kredibel dan hubungan antara rencana tersebut dan pengadaan energi terbarukan jelas, kementerian-kementerian yang bertanggung jawab di sektor energi harus mempertimbangkan peran mereka dan lembaga-lembaga sektor energi lainnya dalam menangani pertimbangan perencanaan lainnya. Di ketiga negara tersebut, pengembang mengalami tantangan dalam mengamankan hak atas tanah dan mengamankan kapasitas transmisi yang mereka perlukan untuk proyek mereka. Memperbaiki proses perencanaan untuk mengatasi masalah-masalah ini mungkin memerlukan waktu, namun hal ini penting agar sektor energi terbarukan dapat meningkatkan jumlah kapasitas baru yang diperlukan untuk transisi energi

Menjamin hak atas tanah dapat menjadi hal yang rumit di ketiga negara tersebut. Lokasi terbaik untuk proyek pembangkit listrik tenaga angin dan surya seringkali jauh dari pusat populasi besar dan berlokasi di daerah pedesaan. Di banyak wilayah pedesaan, kepemilikan lahan tidak jelas dan terfragmentasi, serta sulit mengubah penggunaan lahan menjadi lokasi yang saat ini digunakan untuk pertanian. Di Indonesia, kurangnya database administrasi/pencatatan tanah tunggal dapat menyebabkan rumitnya jaminan hak atas tanah yang diperlukan untuk melaksanakan suatu proyek. Di Filipina, konversi lahan pertanian menjadi lahan industri memerlukan izin dari Departemen Reformasi Agraria (DAR), yang mengakibatkan tertundanya beberapa proyek. Di Vietnam, seluruh tanah dimiliki oleh negara, dan penetapan harga hak penggunaan tanah diatur secara ketat. Dalam praktiknya, hal ini dapat menjadi penghalang untuk memperoleh hak guna lahan yang diperlukan untuk melaksanakan proyek energi terbarukan yang intensif lahan. Menyederhanakan proses untuk menjamin hak penggunaan lahan kemungkinan akan menjadi tantangan jangka menengah dan panjang. Kementerian yang bertanggung jawab atas kebijakan energi harus bekerja sama dengan kementerian dan lembaga pemerintah lainnya untuk mengatasi hambatan yang diidentifikasi dalam laporan ini.

Mengamankan akses terhadap sistem transmisi juga dapat menjadi tantangan bagi proyek energi terbarukan. Di Filipina, pengembang proyek mengalami keterlambatan dalam mendapatkan Studi Dampak Sistem (SIS), yang merupakan prasyarat untuk menghubungkan ke sistem transmisi. Tertundanya penguatan jaringan transmisi juga berdampak pada terbatasnya proyek energi terbarukan yang telah dibangun. Hal ini berdampak pada pengembang di Filipina dan Vietnam, karena PPA tidak memberikan perlindungan apa pun terhadap pembatasan. Keterlambatan infrastruktur transmisi, yang

berada di luar kendali proyek, dapat mengakibatkan kerugian finansial. Masalah-masalah ini kurang terlihat di Indonesia; bukan karena berkurangnya kebutuhan investasi pada infrastruktur transmisi, namun karena proyek diadakan di lokasi tertentu, sehingga PLN dapat memilih terlebih dahulu gardu induk yang memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung kapasitas pembangkitan baru. Mekanisme ini berguna untuk mengatasi kendala-kendala dalam jangka pendek, namun mungkin sulit untuk diperluas guna memenuhi target energi terbarukan yang ambisius.

Kendala transmisi tidak hanya terjadi di wilayah ini; tantangan untuk menyediakan koneksi yang kuat ke semua proyek energi baru terbarukan merupakan masalah besar bahkan di pasar energi yang sudah diliberalisasi, dimana antrean untuk mendapatkan koneksi dapat diukur dalam hitungan tahun. Di Inggris, antrean penyambungan telah meningkat hingga 400 GW, dengan beberapa proyek kini ditawarkan tanggal penyambungan hingga tahun 2037.⁴⁴ Ada beberapa mekanisme yang telah digunakan secara internasional untuk mengatasi tantangan dalam meningkatkan sistem transmisi, yang mungkin relevan di masa depan. seiring dengan berkembangnya sistem tenaga listrik regional:

- **Antrian koneksi.** Antrian koneksi dapat membantu memberikan informasi kepada operator sistem mengenai permintaan kapasitas transmisi baru, sekaligus bertujuan untuk mengalokasikan kapasitas antar pengguna sistem. Namun, sistem seperti ini perlu dirancang dan dikelola secara hati-hati; misalnya, mencoba menghindari risiko kapasitas transmisi yang tersedia 'terblokir' oleh proyek-proyek yang sepertinya tidak akan dilaksanakan dalam waktu dekat. Sistem antrian yang diformalkan mungkin diperlukan di ketiga negara tersebut untuk meningkatkan peran energi terbarukan, namun kemungkinan besar tidak akan menjadi prioritas utama di negara-negara yang tercakup dalam laporan ini.
- **Koneksi fleksibel.** Di wilayah jaringan listrik dimana kapasitas sambungan tersedia, namun tidak dapat dijamin 100%, perjanjian sambungan yang fleksibel atau tidak tegas dapat dikembangkan. Hal ini mungkin cocok dilakukan di wilayah yang diperkirakan akan terjadi kendala jaringan listrik pada jam-jam tertentu, misalnya pada jam-jam dengan angin kencang atau matahari. Ada banyak bentuk perjanjian sambungan fleksibel yang dapat diambil, ⁴⁵namun biasanya perjanjian ini akan memungkinkan pembatasan keluaran energi dari suatu pembangkit (misalnya, hingga batas yang telah ditentukan sebelumnya). Karena PPA yang saat ini digunakan di Filipina dan Vietnam sudah memperbolehkan pembatasan tanpa adanya kompensasi, maka pengaturan sambungan seperti ini kemungkinan besar tidak dapat langsung diterapkan di negara-negara tersebut, namun hal ini dapat menjadi alat yang berguna jika pola PPA diubah di masa mendatang.
- **Mempercepat persetujuan proyek-proyek strategis.** Regulator sektor energi di semua pasar harus mencapai keseimbangan yang sulit antara memungkinkan (yaitu, menyetujui) investasi pada jaringan listrik yang diperlukan untuk menghubungkan kapasitas pembangkitan baru dan memungkinkan transisi energi, sekaligus melindungi konsumen dengan hanya menyetujui proyek-proyek yang menguntungkan konsumen selama jangka waktu tertentu, jangka panjang. Hal ini sangat sulit dilakukan pada saat terjadi transformasi sistem energi yang cepat. Beberapa regulator telah menurunkan persyaratan persetujuan investasi transmisi penting yang strategis dengan tujuan mencoba mempercepat proyek-proyek tersebut. Di Inggris, mekanisme Accelerated Strategic Transmisi Investment (ASTI) Ofgem adalah contohnya.⁴⁶
- **Tender pembangunan transmisi di wilayah terpilih.** Kompetisi dapat digunakan, dengan tender proyek transmisi tertentu yang telah ditentukan sebelumnya.

⁴⁴Ofgem (2023): Koneksi dan Penggunaan Kode Sistem (CUSC) CMP376: Penyertaan proses Manajemen Antrian dalam CUSC, Keputusan Akhir. [Tautan](#).

⁴⁵Dewan Regulator Energi Eropa (2023): Makalah CEER tentang perjanjian sambungan alternatif. [Tautan](#).

⁴⁶Ofgem (2022): Keputusan untuk mempercepat investasi transmisi listrik di darat. [Tautan](#).

Misalnya, New South Wales di Australia memperkenalkan mekanisme di mana proyek transmisi di zona energi terbarukan yang teridentifikasi akan diberikan melalui proses tender yang kompetitif.

- **Sinyal harga lokasi.** Di sektor ketenagalistrikan yang sudah diliberalisasi, penetapan harga berdasarkan lokasi dapat digunakan untuk mengkalibrasi daya tarik relatif berbagai lokasi bagi pengembang proyek. Hal ini sampai batas tertentu sudah ada di Filipina, yang memiliki pasar grosir listrik yang besar. Di beberapa negara, biaya sistem penggunaan lokasi ditanggung oleh pembangkit.

4.3. Alokasi risiko

PPA yang digunakan untuk proyek energi terbarukan di ketiga negara tersebut mengandung klausul yang tidak sejalan dengan norma internasional. Permasalahan terkait PPA yang digunakan untuk proyek energi terbarukan di Indonesia (Bagian 3.4.3), Filipina, dan Vietnam telah diidentifikasi dan dianalisis.

Proyek-proyek di Filipina dan Vietnam tidak mendapatkan perlindungan apa pun terhadap risiko pembatasan. Bank biasanya memerlukan setidaknya beberapa perlindungan terhadap pembatasan yang berada di luar kendali suatu proyek, karena tanpa hal ini, kerugian teoritis yang akan dihadapi suatu proyek tidak akan terbatas. Seperti disebutkan di Bagian 4.1, proyek energi terbarukan di Filipina dan Vietnam mengalami kehilangan pendapatan karena pembatasan. Ada kemungkinan bahwa pengalaman ini berdampak pada bankabilitas proyek-proyek di masa depan.

Di Indonesia, meskipun PPA memberikan perlindungan terhadap risiko kurtailmen, proyek juga mempunyai risiko volume dalam bentuk lain. Sebagaimana dibahas lebih lanjut di Bagian 3.4.3, PPA untuk proyek-proyek di Indonesia seringkali membatasi pendapatan yang dapat diperoleh suatu proyek dalam satu tahun dengan sumber daya angin atau surya di atas rata-rata. Persyaratan serupa ditentukan dalam rancangan peraturan PPA yang sedang dikembangkan oleh Kementerian ESDM. Hal ini menimbulkan asimetri terhadap risiko volume proyek-proyek energi terbarukan, karena proyek-proyek tersebut tetap mempunyai pendapatan yang lebih rendah pada tahun-tahun dengan sumber daya angin atau surya di bawah rata-rata. Hal ini pada gilirannya meningkatkan harga yang harus dibebankan oleh pengembang untuk mencapai persyaratan pengembalian tertentu.

PPA di wilayah ini juga tidak standar dalam hal lain. Misalnya, di Indonesia, ketentuan PPA terkait penyelesaian sengketa dan arbitrase sering kali menimbulkan masalah bagi investor, karena PLN mengharuskan Jakarta menjadi pusat arbitrase, dibandingkan tempat arbitrase yang lebih diterima secara luas, seperti Singapura. Di Filipina dan Vietnam, template PPA yang diterbitkan tidak menyertakan tingkat detail seperti yang terdapat di banyak PPA lainnya. Hal ini terkadang menunjukkan kesenjangan yang biasanya dapat dicakup oleh PPA dan yang biasanya perlu ditutupi oleh investor internasional; misalnya, konsekuensi (misalnya kompensasi) dari pemutusan hubungan kerja. Dalam kasus lain (khususnya di Filipina) template PPA memberikan petunjuk rinci mengenai peraturan pendukungnya. Hal ini berpotensi meningkatkan risiko perubahan ketentuan PPA dan meningkatkan risiko terganggunya konsistensi internal kontrak.

4.4. Menarik kumpulan modal yang dalam

Persyaratan komersial yang tidak standar dapat meningkatkan biaya modal baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan membatasi ketersediaan. Ketentuan-ketentuan yang tidak sejalan dengan norma-norma internasional, sebagaimana disoroti di Bagian 4.3, kemungkinan besar akan (a) meningkatkan risiko proyek dan keuntungan yang dibutuhkan oleh investor ekuitas dan utang, dan (b) mengurangi jumlah investor dan pemberi pinjaman yang bersedia menerapkan proyek tersebut. modal di sektor energi terbarukan suatu negara. Pengurangan jumlah investor yang berpartisipasi dalam suatu pasar kemungkinan besar akan mengakibatkan berkurangnya persaingan dan harga yang lebih tinggi. Banyak

investor internasional dapat memilih untuk menggunakan modalnya di pasar yang luas dan kecil kemungkinannya untuk menggunakan modalnya di pasar yang ketentuan komersialnya sangat menyimpang dari norma-norma internasional.

Sejumlah besar modal telah dikerahkan untuk mendanai proyek-proyek energi terbarukan di wilayah ini, sebagian besar dari sumber-sumber lokal dan regional. Investor telah mendanai banyak proyek energi terbarukan di wilayah tersebut. Misalnya, di Vietnam, 18,5 GW kapasitas tenaga surya dioperasikan selama periode lima tahun dari tahun 2017 hingga 2022. Namun, sebagian besar modal yang dimobilisasi, terutama di Vietnam dan Filipina, berasal dari perusahaan lokal dan regional, konglomerat, dan bank. . Mobilisasi modal daerah ini merupakan hal yang baik dan patut dirayakan. Namun, tidak adanya atau kecilnya peran investor internasional dan khususnya bank internasional yang menyediakan pembiayaan proyek menunjukkan bahwa investor tersebut tidak bersedia mengerahkan modal berdasarkan ketentuan yang saat ini ditawarkan. Selera risiko para investor ini umumnya ditentukan oleh akumulasi pengalaman; Ada kemungkinan bahwa ketika investor lokal menderita kerugian karena alokasi risiko yang tidak sejalan dengan norma-norma internasional (misalnya, ketika hasil proyek mereka dibatasi), selera risiko mereka juga akan berkurang.

Mengingat besarnya jumlah modal yang dibutuhkan untuk membiayai transisi energi, kemungkinan besar diperlukan sumber modal lain. Indonesia, Filipina, dan Vietnam semuanya memiliki rencana sektor ketenagalistrikan yang mencakup rencana ambisius untuk secara cepat meningkatkan peran energi terbarukan dalam sistem ketenagalistrikan mereka dalam beberapa tahun ke depan. Hal ini memerlukan mobilisasi modal yang cepat. Meskipun sumber pendanaan dalam negeri telah berhasil mendorong pertumbuhan energi terbarukan hingga saat ini, skala transformasi yang dibutuhkan kemungkinan besar memerlukan modal dari berbagai sumber, termasuk investor internasional. Seiring berjalannya waktu, menarik lebih banyak investor juga kemungkinan besar akan memberikan keuntungan harga melalui meningkatnya persaingan.

Appendix A. Pemangku kepentingan terlibat dalam menyelesaikan laporan ini

Organisasi	Tipe pemangku kepentingan	Jenis pertemuan
Indonesia		
Kementerian ESDM	Pembuat kebijakan	Pertemuan dan lokakarya bilateral
PLN	Kegunaan	Pertemuan dan lokakarya bilateral
UPC	IPP	Pertemuan bilateral
USAID	Mitra pembangunan	Pertemuan bilateral
GIZ	Mitra pembangunan	Pertemuan bilateral
UNDP	Mitra pembangunan	Pertemuan bilateral
Mentari Inggris	Mitra pembangunan	Pertemuan bilateral
Kantor Hukum Nahr Murdono	Firma hukum	Pertemuan bilateral



www.kuungana-advisory.com