Bina Hukum Lingkungan
P-ISSN 2541-2353, E-ISSN 2541-531X
Volume 6, Nomor 3, Juni 2022
DOI: https://doi.org/10.24970/bhl.v6i3.251

REKONSTRUKSI HUKUM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA BERDASARKAN ANALISIS EKONOMI

LEGAL RECONSTRUCTION OF SOLAR POWER PLANT BASED ON ECONOMIC ANALYSIS

Imam Haryanto[a], Muthia Sakti[b], Herdandi Irsyad Bhagaskara[c], Sita Narawita Puteri[d], Yoshiro Emillio Lumban Tobing[e]

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis regulasi yang ada mengenai energi baru terbarukan di Indonesia berdasarkan analisis ekonomi. Indonesia memiliki potensi untuk memproduksi listrik tenaga surya dalam jumlah yang sangat besar. Hal ini sejatinya telah disadari oleh pemerintah sebagai badan struktural yang telah menyusun strategi lewat regulasi untuk mengembangkan PLTS. Namun masih terdapat banyak celah substansial yang menyebabkan investor, IPP, dan masyarakat luas pada umumnya enggan melirik PLTS. Dengan menggunakan metode hukum normatif yang mendekatkan pada peraturan perundang-undangan yang berlaku ditambah dengan metode komparatif-deskriptif untuk melihat cerminan perbandingan regulasi di negara lain, penulis mendapati bahwa celah substansial tersebut di antaranya meliputi belum tersedia kemudahan serta penetapan harga yang masuk akal dengan kewajiban membeli tanah untuk pengadaan proyek, syarat TKDN yang tinggi padahal eksternalitas yang tinggi juga dibutuhkan untuk mengembangkan PLTS di Indonesia, serta adanya kekosongan hukum secara umum mengenai EBT dan insentif fiskal khusus. Untuk itu, perlu adanya rekonstruksi yang menyeluruh dan gamblang, yang menyiasati ketiga komponen utama sistem hukum yakni struktur, substansi, dan budaya.

Kata kunci: energi terbarukan; PLTS; investasi.

ABSTRACT

This study aims to analyze the existing regulations regarding renewable energy in Indonesia based on economic analysis. Indonesia has the potential to produce a very large amount of solar power. This has been realized by the government that has developed a strategy through regulations to develop PLTS. However, there are still many substantial gaps that cause investors, IPPs, and the general public to be reluctant to look at PLTS. By using other normative legal methods in the applicable laws and regulations plus a comparative-descriptive method to reflect regulatory regulations in the country, the authors find that these substantial gaps include the unavailability of facilities and reasonable pricing by purchasing land for project procurement, high local content requirements despite high externalities are also needed to develop PV mini-grid in Indonesia, as well as the availability of general laws regarding NRE and special fiscal incentives. For this reason, there is a need for a thorough and clear reconstruction, which takes into account the three main components of the legal system, namely structure, substance, and culture.

Keywords: *renewable energy; solar power plant; investment.*

[a] Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Jl. RS. Fatmawati, No. 1, Pondok Labu, Jakarta Selatan, email: imam.haryanto@upnvj.ac.id
[b] Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Jl. RS. Fatmawati, No. 1, Pondok Labu, Jakarta Selatan, email: muthiasakti@upnvj.ac.id
[c] Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Jl. RS. Fatmawati, No. 1, Pondok Labu, Jakarta Selatan, email: herdandiirsyadb@gmail.com
[d] Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Jl. RS. Fatmawati, No. 1, Pondok Labu, Jakarta Selatan, sitanarawita02@gmail.com
[e] Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Jl. RS. Fatmawati, No. 1, Pondok Labu, Jakarta Selatan, email: yoshiroemilio@gmail.com

PENDAHULUAN

Pasokan energi primer Indonesia masih didominasi oleh bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batu bara dan gas. Sementara itu, pasokan energi baru terbarukan masih rendah.[1] Energi listrik merupakan kebutuhan mutlak yang berperan penting dalam fondasi pembangunan negara untuk memenuhi kebutuhan hidup penyelenggaraan negara sehingga masyarakatnya makmur dan sejahtera seperti yang tertuang dalam Pasal 33 ayat (3) UUD 1945, menyatakan bahwa "Bumi dan air serta kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat". Menurut data Kementerian ESDM, jumlah konsumsi listrik di Indonesia pada 2018 mencapai 1.012 kWh per kapita dengan jumlah kapasitas terpasang pembangkit listrik mencapai angka 64.924.80 MW. Namun, pemanfaatan energi saat ini didominasi oleh penggunaan energi fosil yang jumlahnya sangat terbatas sehingga, apabila digunakan secara terus menerus akan mengakibatkan energi tersebut habis. Maka, dipandang perlu untuk segera mengoptimalkan pemanfaatan sumber energi baru terbarukan.[2] Selain itu, penggunaan energi fosil juga berdampak pada meningkatnya angka emisi gas rumah kaca.

Pasokan energi primer Indonesia masih didominasi oleh bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batu bara dan gas. Di sisi lain, pasokan energi baru terbarukan masih sedikit.[3] Energi listrik merupakan kebutuhan mutlak yang berperan penting dalam fondasi pembangunan negara untuk memenuhi kebutuhan hidup penyelenggaraan negara sehingga masyarakatnya makmur dan sejahtera seperti yang tertuang dalam Pasal 33 ayat (3) UUD 1945, menyatakan bahwa "Bumi dan air serta kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat". Menurut data Kementerian ESDM, jumlah konsumsi listrik di Indonesia pada 2018 mencapai 1.012 kWh per kapita dengan jumlah kapasitas terpasang pembangkit listrik mencapai angka 64.924.80 MW. Namun, pemanfaatan energi saat ini didominasi oleh penggunaan energi fosil yang jumlahnya sangat terbatas sehingga, apabila digunakan secara terus menerus akan mengakibatkan energi tersebut habis. Maka, dipandang perlu untuk segera mengoptimalkan pemanfaatan sumber energi baru terbarukan.[4] Selain itu, penggunaan energi fosil juga berdampak pada meningkatnya angka emisi gas rumah kaca.

---

[1] Partahi H. Lumbangaol, "Energi Terbarukan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia", *Jurnal Fakultas Teknik* 2, no. 1, Universitas HKBP Nommensen, Medan, (2017): 1-14.

[2] Abubakar Lubis, "Energi Terbarukan dalam Pembangunan Berkelanjutan", *Jurnal Teknologi Lingkungan* 8, no. 2, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta, (2007): 155- 162.

[3] Partahi H. Lumbangaol, "Energi Terbarukan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia", *Jurnal Fakultas Teknik* 2, no. 2, Universitas HKBP Nommensen, Medan, (2017): 1-14.

[4] Abubakar Lubis, "Energi Terbarukan dalam Pembangunan Berkelanjutan", *Jurnal Teknologi Lingkungan* 8, no. 2, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta, (2007): 155- 162.

Emisi gas rumah kaca yang tinggi saat ini menjadi isu baru karena dapat merusak lingkungan, seperti pemanasan global dan perubahan iklim yang ekstrem. Berbagai negara saat ini tengah fokus untuk mengendalikan angka tersebut dengan melakukan langkah-langkah yang strategis, termasuk di Indonesia. Menurut data strategi penerapan *Nationally Determined Contribution* (NDC), Indonesia telah memproduksi tingkat emisi sebesar 1.637 Metrik ton Co2e per 2018. Sebagai upaya mengendalikan emisi gas rumah kaca tersebut, Indonesia berkomitmen melakukan persetujuan dengan negara-negara di dunia yang dikenal sebagai *Paris Agreement.* Selanjutnya persetujuan tersebut diratifikasi melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Tujuannya adalah untuk mengendalikan kenaikan suhu rata-rata global agar dapat menahan laju di bawah 2,0ºC dari angka sebelum masa pra-industrialisasi dan melanjutkan upaya untuk menekan laju kenaikan suhu hingga setidaknya 1,5ºC. Implementasi persetujuan tersebut kemudian diturunkan ke dalam Dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC) yang menyatakan Indonesia menargetkan menurunkan emisi gas rumah kaca pada tahun 2030 sebesar 29% dengan upaya sendiri dan 40% apabila terdapat kerja sama internasional.[5]

Salah satu cara untuk mengurangi angka ini adalah dengan beralih dari bahan bakar fosil ke energi baru terbarukan. Energi baru terbarukan (selanjutnya disingkat EBT) adalah energi yang diperoleh dari alam, dan dapat diperbarui sehingga tidak kehabisan energi dan tentunya tidak berdampak buruk bagi lingkungan.[6] Kemudian di Definisi Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 Tentang Energi ialah sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik, antara lain panas bumi, angin, bio energi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut.[7] Dalam Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), EBT merupakan salah satu program prioritas pemerintah untuk menggenjot produksi bauran energi baru dan energi terbarukan serta menargetkan pada tahun 2025 sebesar 25% dan pada tahun 2050 berjumlah 30%. Indonesia memiliki potensi energi baru terbarukan yang besar, termasuk pemanfaatan energi surya. Letak geografis Indonesia yang berada di garis khatulistiwa memberikan Indonesia potensi sumber energi matahari yang melimpah dengan intensitas matahari rata-rata sekitar 4,8 kWh/m2. Menurut data survei terbaru,

---

[5] Faris Faza Ghaniyyu dan Nurlina Husnita, "Upaya Pengendalian Perubahan Iklim Melalui Pembatasan Kendaraan Berbahan Bakar Minyak di Indonesia Berdasarkan *Paris Agreement*." *Jurnal Ilmu Hukum: Morality* 7, no. 1, (2021): 121.

[6] Bledug Kusuma, Wahyu Edifikar, dan Toyib Abdullah, "Pendidikan dan Pelatihan Energi Terbarukan (EBT) di Tingkat Univesitas di Indonesia", *JE-Unisla* 5, no. 2, (2020): 354.

[7] Pasal 1 ayat (6), Undang-Undang No 30 Tahun 2007 Tentang Energi.

total potensi Indonesia sekitar 2.000 gigawatt.[8] Angka tersebut sangat besar bagi pengembangan energi surya di tanah air. Namun mengacu dari data *Institute for Essential Service Reform* (IESR), kapasitas PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) yang telah terpasang di Indonesia baru mencapai sekitar 100 Megawatt (MW).[9]

Potensi pendukung lainnya adalah populasi penduduk Indonesia termasuk salah satu yang terbesar di dunia, sehingga kebutuhan energi akan semakin besar kedepannya. Keunggulan dari tenaga surya ini bagi masyarakat indonesia adalah bisa meningkatkan jumlah elektrifikasi ke seluruh indonesia yang sulit dijangkau karena energi surya memiliki operasional yang cukup mudah bila dibandingkan dengan energi fosil. Melalui pemanfaatan tenaga surya ini diharapkan bisa meningkatkan ketahanan dan kemandirian energi yang berbasis kepada energi bersih. Selain itu, pemanfaatan tenaga surya juga dapat mempengaruhi kesejahteraan dan kemakmuran rakyat. Upaya ini sudah relevan dengan Undang-Undang No 30 Tahun 2007 Tentang Energi Pasal 4 ayat 2 yang berbunyi "Sumber daya energi baru dan sumber daya energi terbarukan diatur oleh negara dan dimanfaatkan sebesar-besar kemakmuran rakyat."

Ada sejumlah tantangan pengembangan energi baru terbarukan. Tantangan tersebut antara lain pembebasan lahan, biaya investasi, akses teknologi yang efisien, akses infrastruktur transmisi dan jaringan, akses pembiayaan murah, harga jual atau keekonomian yang wajar, proses perizinan dan program Kerjasama internasional. Selain dalam pelaksanaan, terdapat tantangan yang datangnya dari pada pemangku kebijakan seperti masalah dan tantangan yang terjadi di Dewan Perwakilan Rakyat yaitu berupa kurang informasi dan kurangnya pengetahuan para anggota, serta hambatan yang datang dari Alat Kelengkapan Dewan (AKD) berupa tenaga ahli komisi, tenaga ahli fraksi dan tenaga ahli anggota dewan itu sendiri. Selain isu-isu tersebut, ada isu-isu seperti kurangnya minat (ideal dan praktis) di DPR dan kurangnya kemauan politik.[10]

Permasalahan lainnya juga terlihat dari rendahnya target PLTS di RUPTL (Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik) 2018-2027 padahal potensi energi surya Indonesia sangat tinggi. Kemudian faktor lainnya adalah bahwa satu-satunya konsumen atau pembeli EBT, yaitu Perusahaan Listrik Negara (PLN), dibebani kondisi *supply* dan *demand* yang tidak seimbang, pembangkit listrik mahal tanpa kenaikan harga

---

[8] Aris Prasetyo, Hasil Kajian Terbaru*: Potensi Tenaga Surya Indonesia Jauh Melebihi Data Pemerintah*, diunduh 24 Juli 2021. https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2021/03/18/hasil-kajian-terbaru-potensi-tenaga-surya-indonesia-jauh-melebihi-data-pemerintah.

[9] IESR, Laporan Status Energi Bersih Indonesia: Potensi, Kapasitas Terpasang, dan Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan Tahun 2019.

[10] Ananda Prima Yurista, "Politik Hukum Pertambangan Minyak Bumi Pada Sumur Tua Sebagai Strategi Menuju Ketahanan Energi di Indonesia", *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 4, no. 2,: 311–325.

listrik, dan situasi keuangan PLN yang terbebani jumlah utang yang besar.[11]Dengan demikian dapat diartikan minimnya alokasi anggaran dari PT. Pembangkit Listrik Negara (PLN) untuk PLTS. Jika masalah keuangan utilitas milik negara tidak diselesaikan, penetrasi energi baru terbarukan ke dalam sistem PLN akan terhambat. PLN ini terkait dengan rasio elektrifikasi di Indonesia sebagai salah satu masalah yang harus diselesaikan.[12]

Masalah lain ialah skema lelang pengadaan PLTS yang tidak berpihak pada pengembang yang dalam hal ini adalah *Independent Power Producer* (IPP) dan investor. Pengembang harus mencari sendiri lahan yang akan dibangun untuk PLTS, selain itu negosiasi *Power Purchase Agreement* (PPA)/Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) memakan waktu yang relatif lama serta dan tidak memenuhi persyaratan bank untuk mendapat pinjaman. Ditambah lagi dengan suku bunga yang tinggi, hal-hal tersebut tentu tidak akan menciptakan iklim investasi yang baik. Tidak hanya itu, tarif listrik pun ikut menjadi faktor penghambat karena penetapan tarif terpaku pada Biaya Pokok Pembangkitan (BPP Pembangkitan) sehingga tarif listrik PLTS sama rata dengan pembangkit tenaga lain, padahal setiap energi memiliki biaya operasional dan produksinya masing-masing. Selanjutnya, Indonesia juga belum memiliki sumber daya manusia yang dapat memenuhi ketersediaan seluruh komponen modul surya, sehingga Indonesia masih harus mengimpor bahan dan material dari luar negeri. Karena harus mengimpor inilah yang membuat biaya investasi semakin membengkak. Terakhir, regulasi mengenai PLTS yang sudah ada jauh dari kata memadai. Regulasi mengenai teknis hanya diatur pada tingkat peraturan Kementerian ESDM saja, yang mana peraturan tersebut sering berganti-ganti dan membuat investor ragu untuk menanamkan modalnya pada proyek PLTS.

Kemajuan kebijakan energi Indonesia menunjukkan dinamika arah pengembangan energi terbarukan. Dalam politik di tahun 2020-an, kebijakan energi berpotensi untuk beradaptasi dengan pandemi global COVID-19 yang melanda dunia. Pemerintah telah berjanji untuk mencapai elektrifikasi hingga 100 tingkat nasional pada tahun 2020 dan menggunakan biodiesel (B30) untuk meningkatkan nilai ekonomi pembangkit energi baru terbarukan. Salah satu kebijakan di masa pandemi COVID19 adalah memberikan dukungan biaya listrik kepada pelanggan PLN dengan daya tambahan 450VA dan 900VA hingga September 2020. Pada saat ini, pengadaan proyek

---

[11]Verda Nano. "METI: Target Penambahan Kapasitas PLTS dalam Draf RUPTL Masih Rendah", *accessed* 2021, https://katadata.co.id/amp/safrezifitra/ekonomi-hijau/60d1d13e42b45/meti-target-penambahan-kapasitas-plts-dalam-draf-ruptl-masih-rendah

[12] Savira Ayu Arsita, Guntur Eko Saputro dan Susanto, "Perkembangan Kebijakan Energi Nasional dan Energi Baru Terbarukan Indonesia", *Jurnal Syntax Transformation* 2, no. 12, (2021): 1779-1788.

EBT diperkirakan akan mengalami hambatan.[13] Namun, hal ini tidak menyurutkan Indonesia untuk beralih ke energi baru terbarukan, sebagaimana dibuktikan oleh komitmen berkelanjutan Indonesia untuk mencapai 23% EBT dalam bauran energi negara pada tahun 2022.[14]

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis hendak memberikan gambaran komparasi dengan beberapa negara terkait dengan regulasi pengembangan PLTS, serta menganalisis kebijakan-kebijakan yang berlaku di Indonesia mengenai energi surya dengan pendekatan teori negara kesejahteraan, *Economic Analysis of Law* dan teori sistem hukum. Penulis juga menyusun rekomendasi yang dapat digunakan sebagai solusi untuk memajukan investasi dan pengembangan PLTS di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Dalam penyusunan artikel ini, penulis menggunakan penelusuran hukum normatif dengan pendekatan terkait dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.[15] Selain itu, penulis juga menggunakan metode komparatif-deskriptif, dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan deskriptif adalah penggambaran yang dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang kondisi atau gejala populasi atau wilayah tertentu, atau untuk memetakan suatu peristiwa berdasarkan sudut pandang tertentu (keadaan pikiran), keadaan mental tertentu pada saat penelitian dilakukan. Tugas utama penelitian deskriptif adalah mendeskripsikan apa yang ada, atau menggambarkan apa yang tersedia pada saat penelitian dilakukan dan bukan untuk mencari atau menjelaskan bentuk-bentuk keterkaitan.[16] Sedangkan metode komparatif adalah jenis penelitian deskriptif yang berusaha menemukan jawaban atas dasar kausalitas, dengan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya atau munculnya suatu fenomena.[17] Oleh karena itu penggunaan metode komparatif dalam penulisan ini digunakan oleh penulis dengan membandingkan regulasi terkait PLTS yang berlaku di Indonesia dengan beberapa negara lain yang pengembangan PLTS-nya sudah pesat.

Sumber data yang digunakan dalam karya tulis ini merupakan bahan pustaka yang terdiri dari sumber bahan hukum primer dan sekunder. Adapun sumber bahan

---

[13] Kencana, M. R. B, "Penggunaan Energi Baru Terbarukan di Indonesia Masih Jauh dari Target", *accessed* 2021, https://www.liputan6.com/bisnis/read/4469059/penggunaan-energi-baruterbarukan-di-indonesia-masih-jauh-daritarge

[14] Jane Aprilyani, "Pemerintah kejar target pengembangan energi baru terbarukan (EBT)." *accessed* 2021, https://industri.kontan.co.id/news/pemerintah-kejar-target-pengembangan-energibaru-terbarukan-eb

[15] K. Benuf, M Azhar, "Metodologi Penelitian Hukum sebagai Instrumen Mengurai Permasalahan Hukum Kontemporer", *Jurnal Gema Keadilan*, Vol. 7 No. 1, 2020, hal. 24.

[16] K.Abdullah,Berbagai Metodologi Dalam Penelitian Pendidikan dan Manajemen,Gunadarma Ilmu,2017, hal 1.

[17] Ilyas Ismail, *Metodologi Penelitian*, (Gunadarma Ilmu, 2018), 47.

hukum primer yang penulis gunakan meliputi Undang-Undang Dasar Republik Indonesia 1945, Undang-Undang No. 30 Tahun 2007 tentang Energi, Peraturan Menteri ESDM No. 16 Tahun 2019 tentang Penggunaan Sistem Pembangkit Listrik atas perubahan Peraturan Menteri ESDM No. 49 Tahun 2018, Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, Peraturan Menteri ESDM No. 4 Tahun 2020 tentang Pemanfaatan Energi Terbarukan, dan Permen ESDM No. 16 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Sementara itu, Sumber hukum sekunder yang digunakan penulis adalah data yang berisi pemaparan dari dokumen-dokumen hukum utama tersebut di atas berupa buku-buku, jurnal hukum, artikel hukum dan dokumen referensi. Kemudian penulis olah menggunakan pendekatan yuridis normatif untuk dipaparkan dalam bentuk deskriptif analitis.

PEMBAHASAN

Sumber daya energi sebagai sumber daya alam merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa kepada masyarakat dan bangsa Indonesia. Selain itu, sumber daya energi merupakan sumber daya alam yang strategis dan sangat penting bagi hajat hidup orang banyak, terutama dalam meningkatkan kegiatan ekonomi, kesempatan kerja dan ketahanan nasional. Oleh karena itu, sumber daya energi harus dikuasai oleh negara dan digunakan sebesar-besarnya untuk kepentingan rakyat.[18] Mengingat pentingnya sumber daya energi, pemerintah perlu mengembangkan rencana pengelolaan energi untuk memenuhi kebutuhan energi negara berdasarkan kebijakan pengelolaan energi jangka panjang.

Sumber daya energi adalah sumber daya alam yang merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa bagi masyarakat dan negara Indonesia. Selain itu, sumber daya energi adalah sumber daya alam yang strategis dan vital bagi kehidupan banyak orang, terutama untuk meningkatkan kegiatan ekonomi, kesempatan kerja, dan keamanan nasional. Oleh karena itu, sumber daya energi harus dikuasai oleh negara dan digunakan sebesar-besarnya untuk kepentingan rakyat. [19] Mengingat pentingnya sumber daya energi, pemerintah perlu mengembangkan rencana pengelolaan energi untuk memenuhi kebutuhan energi negara, berdasarkan pedoman pengelolaan energi jangka panjang. Energi baru terbarukan menurut definisi yang diungkapkan oleh *International Energy Agency* (IEA), ialah dapat terus menerus menghasilkan energi dari proses alam yang beregenerasi secara terus menerus dan berkelanjutan, tanpa harus

[18] Nunuk Febrianingsih, "Tata Kelola Energi Terbarukan di Sektor Ketenagalistrikan dalam kerangka Pembangunan Hukum Nasional", *Majalah Hukum Nasional* 2, (2019): 29-56.
[19] Nunuk Febrianingsih, "Tata Kelola Energi Terbarukan di Sektor Ketenagalistrikan dalam kerangka Pembangunan Hukum Nasional", *Majalah Hukum Nasional* 2 (2019): 29-56.

menunggu jutaan tahun, seperti energi fosil.[20] Energi terbarukan adalah energi alternatif yang dapat digunakan manusia modern sebagai alternatif energi fosil yang tidak terbarukan. Energi terbarukan adalah istilah yang digunakan secara luas yang menggambarkan jenis produksi energi tertentu.[21] Energi dari sumber daya terbarukan yang secara alami diisi ulang pada skala waktu manusia. Yang termasuk sumber panas seperti sinar matahari, angin, hujan, pasang surut, gelombang dan panas bumi. Pengertian energi baru terbarukan dapat dibagi menjadi dua bagian. Dengan kata lain merupakan energi baru yang diperoleh dari sumber energi baru berupa jenis energi yang saat ini belum digunakan dalam jumlah besar oleh manusia dan masih dalam tahap pengembangan teknologi. Di sisi lain, energi terbarukan adalah energi yang diperoleh dari sumber energi terbarukan dan sumber energi yang tersedia yang dapat digunakan kembali setelah sumber energi tersebut digunakan atau dikonsumsi. Selain itu, penggunaan energi baru terbarukan cukup cepat sehingga energi terbarukan dapat dipulihkan secara alami, yang dapat mengurangi polusi dan kerusakan lingkungan dibandingkan dengan energi tidak terbarukan, sehingga lebih ramah lingkungan. Artinya energi baru terbarukan dihasilkan dari sumber energi alam yang tidak ada habis-habisnya, dan berkelanjutan jika dikelola dengan baik. Oleh karena itu energi baru terbarukan juga dikenal sebagai energi berkelanjutan.[22]

Selanjutnya, dalam rangka menyusun konsep regulasi yang ideal dalam pengembangan PLTS di Indonesia, maka tulisan ini menggunakan 3 (tiga) teori yang di antaranya adalah teori negara kesejahteraan oleh Prof. Mr. R. Kranenburg, teori analisis ekonomi terhadap hukum atau E*conomic Analysis Of Law* oleh Richard A. Posner, dan teori sistem hukum oleh Lawrence M. Friedmann.

Teori negara kesejahteraan didefinisikan sebagai sistem di mana negara (pemerintah) menyelenggarakan jaringan pelayanan dan mengintegrasikan sistem sumber guna memelihara dan meningkatkan kesejahteraan warganya secara adil dan berkelanjutan.[23] Untuk mencapai kesejahteraan tersebut maka teori ini berkaitan erat dengan kebijakan sosial sebagai strateginya. Pemanfaatan sumber daya alam oleh negara yang diatur oleh UUD 1945 secara konstitusional tidak dapat dipisahkan dari tujuan pengaturan ini, yaitu untuk mencapai sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

---

[20] IRENA, 2020. *Renewable Power Generation Costs in 2019.* (International Renewable Energy Agency: Abu Dhabi).

[21] Attev Harjannea, Janne, M.Korhonen, "Abandoning the concept of renewable energy", Elsevier 127 (2019): 330-340

[22] Faisal, "Urgensi Pengaturan Pengembangan Energi Terbarukan sebagai Wujud Mendukung Ketahanan Energi Nasional", *Ensiklopedia Social Review* 3 no. 1, (2021): 18-24.

[23] Darmini Roza, Gokma Toni Parlindungan S, "Partisipasi Masyarakat dalam Pembentukan Perundang-Undangan untuk Mewujudkan Indonesia Sejahtera dalam Pandangan Teori Negara", *Jurnal Cendekia Hukum* 5, no. 1, (2019): 131-144, doi: 10.33760/jch.v5i1

Keterkaitan antara hak penguasaan negara dengan sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, menurut Bagir Manan akan mewujudkan kewajiban negara sebagai berikut:[24]

a. Pemanfaatan bumi, air, dan segala bentuk hasil yang diperoleh (kekayaan alam) perlu secara nyata meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat;
b. Melindungi dan menjamin segala hak asasi manusia yang terkandung di dalam, atau di bumi, air, dan berbagai sumber daya alam yang secara langsung diproduksi atau digunakan oleh manusia;
c. Mencegah segala tindakan pihak-pihak yang mengakibatkan masyarakat tidak berkesempatan menikmati sumber daya alam atau kehilangan haknya.

Teori analisis ekonomi terhadap hukum atau *Economic Analysis of Law* merupakan konsep dimana adanya implementasi ilmu ekonomi terhadap permasalahan-permasalahan hukum dan kebijakan publik. Garis besar pendekatan teori ini membagi dua permasalahan dasar mengenai peraturan perundang-undangan yaitu dengan analisis yang sifatnya positif atau deskriptif dan yang sifatnya normatif.[25] Analisis positif atau deskriptif ini didefinisikan sebagai *the identification of the effects of a legal rule* atau dalam arti lain, analisis ini mengidentifikasi mengenai pengaruh aturan-aturan hukum terhadap tingkah laku masyarakat yang bersangkutan. Berbeda dengan analisis positif atau deskriptif, analisis yang sifatnya normatif lebih mengidentifikasi pengaruh aturan-aturan hukum sesuai dengan keinginan masyarakat, oleh karena itu itu disebut juga dengan *the social desirability of a legal rule*. Dua analisis dasar permasalahan tersebut menjelaskan tingkah laku masyarakat secara individual maupun korporasi yang berkelanjutan dengan mengadopsi kerangka kesejahteraan ekonomi untuk melihat keinginan masyarakat.

Teori sistem hukum yang dikemukakan oleh Lawrence M. Friedman mencakup 3 (tiga) komponen utama dari suatu sistem hukum yaitu Struktur (*Structure*), Substansi (*Substance*), dan Budaya (*Culture*).[26] Struktur yang dimaksud Friedman, merupakan kerangka dari sistem hukum yang sifatnya permanen seperti badan institusional atau merupakan badan yang berwenang, memiliki kekuasaan, dan pemangku kepentingan. Sedangkan substansi merupakan aturan-aturan substantif yang mencakup tentang bagaimana institusi seharusnya berperilaku yang bentuknya berupa regulasi perundang-undangan. Terakhir, komponen budaya, merupakan sikap dan nilai sosial

---

[24] Tri Hayati, "Hak Penguasaan Negara Terhadap Sumber Daya Alam Dan Implikasinya Terhadap Bentuk Pengusahaan Pertambangan", *Jurnal Hukum & Pembangunan* 49, no. 3 (2019): 768-787

[25] Fajar Sugianto, *Economic Analysis of Law: Seri Analisis Ke-Ekonomian tentang Hukum, Seri Kesatu, Edisi Revisi,* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014), *7.*

[26] Lutfi Ansori, "*Reformasi Penegakan Hukum Perspektif Hukum Progresif*", *Jurnal Yuridis 4,* no. 2, (2017): 150

yang mengacu pada kebiasaan, pendapat, cara berperilaku dan berpikir yang dapat menggiring kekuatan sosial untuk menjauhi hukum.

Perbandingan Regulasi PLTS Indonesia dengan Brasil, Meksiko, UEA, dan India

Menyusun regulasi yang baik adalah langkah terpenting bagi sebuah negara untuk melakukan pembangunan yang mengarah pada perubahan, termasuk dalam bidang PLTS. Hal ini dibuktikan dengan hasil peningkatan kapasitas produksi dari tahun ke tahun di beberapa negara seperti Brasil, Meksiko, India, dan UEA yang dapat dilihat pada grafik (1) dibawah ini. Regulasi yang diterapkan oleh keempat negara tersebut sangat detail, rasional, dan memprioritaskan pengembangan tenaga surya. Di India, terdapat *Jawaharlal Nehru National Solar Mission (JNNSM*) yang didalamnya memiliki 3 tahap untuk target produksi PLTS. Pada tahap I yaitu 2010-2012 sebesar 1.4 GW, tahap II 2013-2017 sebesar 11-15 GW, dan tahap III 2017-2022 sebesar 22 GW. India pun merevisi *Solar Mission* pada 2014 dengan menargetkan kapasitas terpasang listrik tenaga surya sebesar 100 GW pada tahun 2022, yang dibarengi dengan regulasi mengenai insentif untuk mencapai target tersebut.[27] Di Brazil, diatur regulasi insentif EBT sejak tahun 2002, *Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA)* yang menjadi salah satu instrumen utama untuk memperluas dan mendiversifikasi pasokan listrik terbarukan.

Di Meksiko, memiliki kerangka hukum untuk sektor energi (dari Konstitusi untuk Hukum dan Program Energi) yang menunjukkan peran Negara Bagian Meksiko dan kekhasannya lembaga dan fungsinya.[28] Laporan yang dibuat oleh GTZ (Jerman) bekerja sama dengan Kementerian Energi di Meksiko (SENER) melaporkan bahwa energi terbarukan telah dimasukkan dalam kebijakan publik Meksiko selama beberapa dekade tetapi mereka diberi peranan penting dalam Rencana Strategis Nasional Pembangunan (NDP) selama periode presiden terakhir (2006–2012)[29] yaitu terdapat *Law for the Use of Renewable Energies and Financing the Energy Transition 2008*. Undang-undang ini bertujuan untuk mendorong penggunaan energi terbarukan dan teknologi bersih pembangkit listrik. Terakhir, di UEA, diterbitkannya *Energy Strategy 2050* berskala nasional pada Januari 2017 dengan tujuan untuk memberikan energi yang bersih, aman, terjangkau dan menanggapi risiko perubahan iklim dengan mengurangi emisi gas rumah kaca.[30] Dengan menginvestasikan dana sebesar 160 miliar USD untuk mencapai

---

[27] Kamak, Harsha. "*Government Policies And Regulations For Solar Energy In India*" diunduh 07 Agustus 2021 https://solarify.in/blog/policies-regulations-solar-energy-india/

[28] Gibrán S. Alemán-Nava, "Renewable Energy Research Progress in Mexico: A review", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Mexico, (2014).

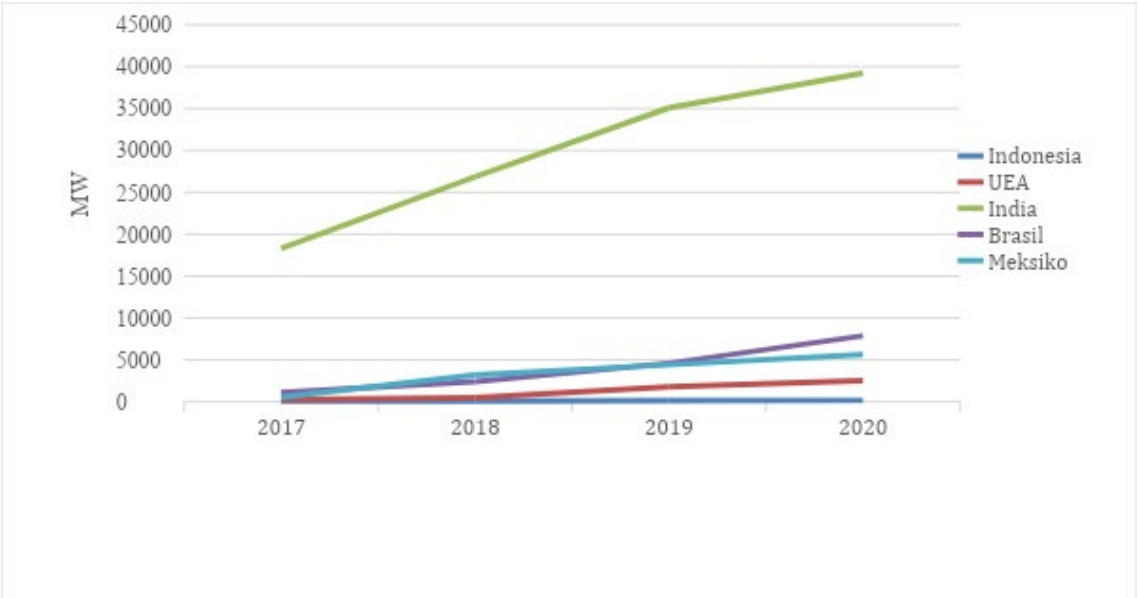
[29] *Federal PE. National Strategic Plan for Development 2007–2012.*

[30] Pavlos Trichakis, *Enabling the UAE's Energy Transition | Top Ten Priority Areas for Renewable Energy Policymakers*, EWS-WWF Dubai Office, Dubai, 2018.

target energi bersih, termasuk tenaga surya yang memiliki porsi sebanyak 25%. Hal ini merupakan komitmen kuat UEA untuk menerapkan *Paris Agreement 2016* dan meningkatkan efisiensi energi hingga 40% agar ketergantungan pada energi lain bisa kurang dari 76% di tahun 2021.[31] Regulasi yang diterapkan di keempat negara tersebut dapat menjadi acuan bagi Indonesia yang saat ini regulasinya belum memadai. Hal ini dapat dilihat dalam tabel perbandingan (1,2) dibawah.

Grafik (1)

Penghasilan listrik PLTS PV (MW)[37]



[31]Kordvani A, "Renewable Energy Law And Regulation In The UAE", diunduh pada 07 Agustus 2021, pada URL:https://cms.law/en/int/expert-guides/cms-expert-guide-to-renewable-energy/united-arab-emirates

[37]iea.org, "*Data And Statistics Renewable Energy: Solar PV Electricity Generation*", diunduh 4 Agustus 2021. URL: https://www.iea.org/data-and-statistics/data-browser?country=WORLD&fuel=Renewables%20and%20waste& indicator=SolarGen

Tabel (1)

Perbandingan regulasi tarif antara Indonesia, UEA, India, Brasil & Meksiko[38]

	Harga Modul PV ($/Wp)	Suku Bunga Bank
Indonesia	Lokal: 0.40-0.47 (2019) Impor: 0.23-0.37 (2019)	10-12%
UEA	Impor: 0.28 (2018)	2.6-3.6%
India	Lokal: ~0.25 Import: ~0.20 (2019)	9.55-10.75%
Brasil	Lokal: 0.66 Impor: 0.472 (2017)	0.9% (BNDES)
Meksiko	Impor: ~0.33 (2019)	Lokal: 10-11% Luar: 3-5%

[38]Pamela Simamora, Hapsari Damayanti, Julius Christian Adiatma, "Under the Same Sun: A Cross Country Comparison of Conditions and Policy Supports for Utility Scale Solar Photovoltaic Projects", (Jakarta: IESR, Jakarta, 2020), 10-11.

Tabel (2)

Perbandingan Regulasi Skema Lelang dan Insentif antara Indonesia, UEA, India, Brasil & Meksiko[39]

	Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN)	Insentif Fiskal	Akuisisi Lahan	Koneksi Jaringan
Indonesia	60%	Bea masuk, pajak liburan, penghasilan pengurangan pajak	Wajib Jual	Pengembang untuk membangun jaringan koneksi. Garansi *Offtake (take or pay)*.
UEA	Tidak Ada	Tarif premium selama musim panas (1.6x dari puncak) 51-60% proyek saham ekuitas oleh utilitas (pengguna)	Lahan disediakan pemerintah	Garansi *Off-take*. kisi-kisi akses yang disediakan.
India	Tidak Ada	VGF (Bantuan dana untuk infrastruktur), Bebas Bea & Cukai Standar, Pembatasan pajak tidak langsung	Dana tersedia dari SECI (*Solar Energy Corporation of India*)	Garansi *Off-take*. Tidak ada biaya transmisi atau pajak atas kerugian transmisi
Brasil	60% (Kondisional)	Penghapusan pajak impor dan VAT (Pajak pertambahan nilai/PPN), Penangguhan pajak federal	-	Diskon minimal 50% pada biaya transmisi dan biaya distribusi

[39] *Ibid*., 12.

Analisa Masalah Pengembangan dan Investasi PLTS di Indonesia

Berdasarkan data tersebut diatas, dapat terlihat jelas sejauh mana regulasi itu pada dasarnya dapat berpengaruh dalam perkembangan PLTS. Jika dilihat secara positif atau deskriptif, atau dalam istilah lain pada teori analisis ekonomi terhadap hukum "*the identification of the effect of a legal rule*", regulasi di bidang PLTS yang ada saat ini masih belum bisa menarik investor, memberikan kemudahan kepada pengembang, memfasilitasi IPP, dan tentunya menciptakan iklim investasi dan pembangunan yang kondusif. Adapun regulasi yang dimaksud adalah yang pertama mengenai kewajiban membeli tanah untuk pengadaan proyek PLTS darat. Perlu diketahui bersama bahwasanya lahan-lahan yang memiliki potensi tinggi untuk dibangun PLTS biasanya terletak di daerah. Yang mana disini saat pembelian tanah birokrasi yang harus ditempuh cukup panjang dan semua prosesnya menjadi tanggung jawab pengembang sendiri. Kemudian regulasi kedua yakni mengenai TKDN yang mencapai angka 60%. Satu hal yang perlu di garis bawahi bahwasanya PLTS ini dapat di identifikasikan sebagai industri pioneer yang membutuhkan eksternalitas yang tinggi sebab SDM dan SDA lokal kita belum 100% dapat beroperasi sendiri. Telah didapati sejumlah proyek yang tidak berkualitas hasilnya karena pengetahuan dan alat kerja tidak memadai. Untuk itu, menaruh angka 60% sebagai syarat TKDN tentu perlu dikaji lagi. Regulasi selanjutnya adalah masalah harga jual listrik PLTS.

Sistem yang saat ini diterapkan adalah dengan menetapkan harga berdasarkan BPP Pembangkit Nasional di angka 85%. Meskipun hal ini bisa di tolerir jika BPP Pembangkit daerahnya lebih rendah, namun tetap saja menstandarisasi pembangkit surya yang merupakan energi non terbarukan dengan pembangkit energi lain terutama energi fosil dapat membuat harga listrik tenaga surya tidak menggiurkan. Masalah lain mengenai penetapan harga ini ialah regulasinya sering kali berubah-ubah. Dalam kurun waktu 5 tahun, penetapan harga jual listrik ini sistemnya sudah berubah sebanyak 3 kali. Pada umumnya, perubahan merupakan konsekuensi dalam suatu sistem hukum, namun kembali lagi ke pendekatan "*the identification of the effect of a legal rule*" yang artinya dampak dari perubahan itu harus ditelaah. Dalam hal regulasi yang sering kali berubah ini menimbulkan persepsi dari pengembang maupun IPP bahwasannya pemerintah belum memprioritaskan pembangunan. Selain masalah regulasi yang sudah ada, terdapat juga faktor dari kekosongan hukum dalam peraturan PLTS. Hingga saat ini, UU EBT belum disahkan. Padahal UU EBT ini sebetulnya merupakan kunci yang dapat memberikan kepastian hukum, secara dalam hierarki peraturan perundang-undangan, peraturan menteri berada dibawah undang-undang. Kekosongan hukum juga terdapat pada hal insentif fiskal. Selama ini, mengenai aturan fiskal PLTS, regulasinya masih mengikuti peraturan dari sektor keuangan.

Setelah melihat bagaimana pengaruh regulasi yang ada di bidang PLTS terhadap masyarakat yang bersangkutan, kini kita membalik perspektif yang ada di dalam teori analisis hukum terhadap ekonomi juga yaitu "*the social desirability of a legal rule*". Apa yang di inginkan oleh masyarakat yang bersangkutan dalam PLTS tentunya adalah regulasi yang

dapat memudahkan mereka untuk bekerja dan menghasilkan. PLTS di Indonesia tidak memiliki satu peraturan yang mengatur secara gamblang mengenai kemudahan pengadaan lahan, kemudahan biaya atau insentif, serta kemudahan berinvestasi. Masalah substansial yang akarnya ada pada struktural ini tentu berakibat fatal bagi budaya masyarakat yang bersangkutan. Untuk itu, dalam rangka membenahi penghambat investasi dan pengembangan PLTS di Indonesia, perlu adanya keselarasan antara 3 komponen utama sistem hukumnya.

Konseptual Pengembangan dan Investasi PLTS di Indonesia

Berkaca dari penerapan regulasi di Brasil, Meksiko, UEA, dan India yang dikaitkan dengan analisa hambatan pengembangan dan investasi PLTS di Indonesia, penulis menyusun beberapa konsep yang dapat digunakan sebagai solusi. Diantaranya sebagai berikut:

- Mempercepat pengesahan Rancangan Undang-Undang Energi Baru Terbarukan mengingat saat ini hanya ada peraturan setingkat menteri yang seringkali berubah-ubah dan membuat para investor ragu akan kepastian hukumnya;
- Menyusun pengembangan PLTS dengan membagi rencana pembangunan menjadi 3 bidang khusus yakni, *solar farm* (tanah), *floating solar* (terapung), dan *solar roof* (atap);
- Menyusun regulasi yang menciptakan lingkungan energi terbarukan dengan mewajibkan setiap gedung pemerintahan, BUMN, dan pabrik besar untuk memasang PLTS atap;
- Menyusun regulasi tentang insentif fiskal khusus PLTS. Dengan menurunkan suku bunga pinjaman dana pembiayaan proyek, memberikan memberlakukan sistem depresiasi penyusutan dipercepat sehingga nantinya pengembang dapat mendepresiasi peralatan baru sebesar 100% di tahun pertama, membuat program *Indonesia Clean Energy Fund* untuk menyediakan *viability gap funding* atau dukungan atas sebagian biaya proyek kerjasama pemerintah dengan pengembang, dan memberlakukan kembali skema *feed in tariff* daripada BPP agar harga listrik PLTS tidak harus bersaing dengan listrik pembangkit lain;
- Menurunkan angka pemenuhan syarat TKDN agar sesuai dengan kemampuan SDM dan SDA lokal. Untuk menaikkannya kembali agar kita tidak bergantung dengan impor, maka perlu adanya pelatihan SDM lokal secara bertahap agar nantinya dapat diberdayakan untuk mengelola PLTS;
- Menyusun regulasi mengenai jaminan pembelian listrik EBT yang didalamnya termasuk tenaga surya;
- Membentuk badan pemerintahan khusus *solar energy* yang tugas utamanya adalah sebagai pengawas lelang proyek PLTS, memfasilitasi pengembang untuk pendanaan dari program *Indonesia Clean Energy Fund* serta melakukan penelitian dan pengembangan energi tenaga surya. Badan ini juga bertugas membuat program yang dibuat dalam bentuk aplikasi yang dapat diunduh secara gratis dan bisa diakses kapan saja dari *smartphone*. Aplikasi ini berisikan penjelasan urgensi dan manfaat energi surya,

informasi data lahan, dam/bendungan, serta laut yang berpotensi untuk dipasang solar PV, informasi pelelangan proyek, serta menu *Crowd Investment Fund* yang dikhususkan bagi masyarakat yang ingin berinvestasi dengan modal kecil. Pada aplikasi ini, terdapat juga pasar elektronik khusus PLTS atap dengan variasi harga disertai dengan informasi pemasangan jaringannya;

- Mengembangkan produksi panel surya dalam negeri dengan membangun pabrik panel surya polycrystalline dan monocrystalline dan memberdayakan masyarakat sekitar untuk menjadi tenaga kerja yang dilatih terlebih dahulu, sekaligus memberikan insentif bagi produsen panel surya lokal dan pengembang pabrik baru;
- Pemberian insentif bagi penelitian dan pengembangan bahan dasar panel surya yang ketersediannya melimpah di Indonesia yaitu silika;
- Bersinergi dengan Kementerian Keuangan untuk program insentif dan Kementerian Perindustrian terkait impor komponen modul surya yang berkualitas dengan harga murah.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan serta analisa mengenai pengembangan dan investasi diatas, dapat disimpulkan bahwa potensi energi tenaga surya yang ada sebenarnya sudah disadari oleh pemerintah. Hal ini terlihat dari target kapasitas yang tinggi di dalam RUEN. Namun sayangnya target ini tidak dibarengi dengan regulasi dan penyelenggaraan yang baik. Jika dibandingkan dengan negara Brasil, Meksiko, India, dan UEA, hasil dari pengembangan PLTS yang Indonesia lakukan selama ini masih tertinggal jauh. Pasalnya, regulasi yang keempat negara tersebut terapkan sangat memprioritaskan energi surya dan memberikan segala kemudahan kepada IPP, investor, dan produsen lokal. Berbeda dengan Indonesia yang bahkan belum memiliki undang-undang khusus EBT, insentif fiskal yang belum diatur secara khusus sehingga tarif dan pajak sifatnya masih komersil, dan syarat TKDN tinggi padahal SDM kita sendiri belum mampu 100 persen untuk memproduksi modul panel surya sendiri.

Beberapa konsep untuk mengembangkan PLTS di Indonesia adalah dengan mempercepat pengesahan RUU EBT, menyusun regulasi insentif khusus listrik tenaga surya dengan membagi 3 bidang khusus yakni tanah, atap dan terapung. Ditambah dengan mengatur skema lelang yang adil dan rasional, menyusun regulasi mengenai jaminan pembelian listrik EBT dan memasang panel surya di gedung-gedung pemerintahan juga BUMN, membentuk badan pemerintah khusus *solar energy*, mengembangkan produksi panel surya dalam negeri dan juga bersinergi dengan lintas-sektor kementerian terkait insentif maupun mengenai penyediaan bahan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

K. Abdullah. *Berbagai Metodologi Dalam Penelitian Pendidikan dan Manajemen*. Gunadarma Ilmu, 2017;

Fajar Sugianto. *Economic Analysis of Law: Seri Analisis Ke-Ekonomian tentang Hukum, Seri Kesatu, Edisi Revisi*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014;

Ilyas Ismail. *Metodologi Penelitian*, Gunadarma Ilmu, 2018;

Mujiyana, Masrtino S. *Peluang dan Tantangan menuju Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)*. Yogyakarta: Laboratorium Ilmu Hukum FH UMY, 2015.

Jurnal

Bledug Kusuma, Wahyu Edifikar, Toyib Abdullah. "Pendidikan dan Pelatihan Energi Terbarukan (EBT) di Tingkat Univesitas di Indonesia." *JE-Unisla* 5, no. 2, (2020), 354;

Darmini R, Gokma T. "Partisipasi Masyarakat dalam Pembentukan Perundang-Undangan untuk Mewujudkan Indonesia Sejahtera dalam Pandangan Teori Negara". *Jurnal Cendekia Hukum* 5 No. 2, (2019). doi:10.33760/jch.v5i1.185;

Atte Harjannea, Janne, M.Korhonen. "Abandoning the concept of renewable energy". *Elsevier* 127 (2019);

Faris Faza Ghaniyyu, Nurlina Husnita. "Upaya Pengendalian Perubahan Iklim Melalui Pembatasan Kendaraan Berbahan Bakar Minyak di Indonesia Berdasarkan Paris Agreement." *Jurnal Ilmu Hukum*: *Morality* 7, No. 1 (2021), 121;

Fikry Adzikri, Didik Notosudjono, Dede Suhendi. "*Strategi Pengembangan Energi Terbarukan di Indonesia*". *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Teknik Elektro* 1, No. 1, (2017);

Tri Hayati. "Hak Penguasaan Negara Terhadap Sumber Daya Alam Dan Implikasinya Terhadap Bentuk Pengusahaan Pertambangan". *Jurnal Hukum & Pembangunan* 49, No. 3 (2019): 768-787;

Gibrán S. Alemán-Nava. "Renewable energy research progress in Mexico: A review," *Renewable and Sustainable Energy Reviews: Mexico* (2014);

K. Benuf, M. Azhar. "*Metodologi Penelitian Hukum sebagai Instrumen Mengura Permasalahan Hukum Kontemporer*". *Jurnal Gema Keadilan* 7 No. 1, (2020). doi: 10.14710/gk.7.1.20-33;

Pamela Simamora, Hapsari Damayanti, Julius Christian Adiatma. "Under the Same Sun: A Cross Country Comparison of Conditions and Policy Supports for Utility-Scale Solar Photovoltaic Projects", *Jakarta: IESR, (2020);*

Pavlos Trichakis. "Enabling the UAE's Energy Transition | Top Ten Priority Areas for Renewable Energy Policymakers". *EWS-WWF Dubai Office, Dubai,* (2018);

Lutfi Ansori, "Reformasi Penegakan Hukum Perspektif Hukum Progresif", *Jurnal Yuridis 4 No. 2, (2017),* 150.

Sumber Lain

Amir Kordvani, "*Renewable Energy Law And Regulation In The UAE,"* diunduh pada 07 Agustus 2021 URL: https://cms.law/en/int/expert-guides/cms-expert-guide-to-renewable-energy/united-arab-emirates;

Aris Prasetyo, *Hasil Kajian Terbaru: Potensi Tenaga Surya Indonesia Jauh Melebihi Data Pemerintah*, diunduh 24 Juli 2021. URL: https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2021/03/18/hasil-kajian-terbaru-potensi-tenaga-surya-indonesia-jauh-melebihi-data-pemerintah;

Harsha Kamak, "*Government Policies And Regulations For Solar Energy In India*" diunduh 07 Agustus 2021 URL: https://solarify.in/blog/policies-regulations-solar-energy-india/;

iea.org, *Data, And Statistics Renewable Energy: Solar PV Electricity Generation,* diunduh 4 Agustus 2021. *URL:* https://www.iea.org/data-and-statistics/databrowser?country=WORLD &fuel=Renewables%20and%20waste&indicator =SolarGen;

Federal PE Mexico. National Strategic Plan for Development 2007–2012;

IESR, 2019. "Laporan Status Energi Bersih Indonesia: Potensi, Kapasitas Terpasang, dan Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan 2019.";

IRENA, "Renewable Power Generation Costs in 2019. International Renewable Energy Agency: Abu Dhabi". 2020;

Verda Nano, "METI: Target Penambahan Kapasitas PLTS dalam Draf RUPTL Masih Rendah", 2021. https://katadata.co.id/amp/safrezifitra/ekonomi-hijau/60d1d13e42b45/meti-target-penambahan-kapasitas-plts-dalam-draf-ruptl-masih-rendah.