



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2026) pp: 10807-10813

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Rekayasa Sosial Hukum dan Partisipasi Bermakna: Dinamika dan Paradoks Transisi Energi Matahari di Indonesia

Diani Sadiawati, Mohamad Wangsit Supriyadi, Mustafid Milanto Achmad, Sultoni Ajie Sahidin

Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Veteran, Jakarta

[dianisadiawati@upnvj.ac.id](mailto:dianisadiawati@upnvj.ac.id), [wangsit.supriyadi@gmail.com](mailto:wangsit.supriyadi@gmail.com), [mr.mustafidmilantoachmad@gmail.com](mailto:mr.mustafidmilantoachmad@gmail.com),

[suthoniajie@gmail.com](mailto:suthoniajie@gmail.com)

### Abstrak

Artikel ini menganalisis peran hukum sebagai alat rekayasa sosial (*law as a tool for social engineering*) dalam konteks transisi energi di Indonesia, dengan fokus pada pengembangan energi matahari sebagai sumber energi terbarukan strategis. Di tengah komitmen nasional mencapai Net Zero Emission (NZE) pada tahun 2060, Indonesia dihadapkan pada tantangan struktural berupa ketergantungan historis terhadap energi fosil, ketidakkonsistenan regulasi, serta lemahnya partisipasi publik dalam pengambilan kebijakan energi. Dengan menggunakan kerangka Sociological Jurisprudence dari Roscoe Pound, penelitian ini mengkaji bagaimana hukum energi difungsikan untuk menyeimbangkan kepentingan umum (keamanan dan stabilitas energi), kepentingan sosial (perlindungan lingkungan hidup), dan kepentingan individu (hak dan kesejahteraan masyarakat). Penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis-empiris melalui analisis peraturan perundang-undangan serta studi kasus pengembangan PLTS Terapung Cirata dan dinamika regulasi PLTS Atap, yang kemudian dibandingkan dengan praktik partisipatif berbasis komunitas pada model Desa Energi Berdikari Keliki. Temuan penelitian menunjukkan adanya paradoks dalam hukum energi Indonesia: di satu sisi hukum berperan sebagai akselerator pembangunan infrastruktur energi surya berskala besar melalui pendekatan teknokratis dan sentralistik, namun di sisi lain mengalami disfungsi dalam merekayasa perubahan perilaku masyarakat akibat penghapusan insentif ekonomi serta degradasi prinsip partisipasi bermakna pasca berlakunya Undang-Undang Cipta Kerja. Artikel ini merekomendasikan rekonstruksi kebijakan energi yang menempatkan partisipasi publik dan keadilan transisi sebagai elemen utama, guna memastikan hukum berfungsi efektif sebagai instrumen transformasi sosial menuju energi bersih yang berkelanjutan.

*Kata kunci:* Hukum Sumber Daya Alam, Partisipasi Bermakna, Rekayasa Sosial, Transisi Energi.

### 1. Latar Belakang

Transisi energi dari bahan bakar fosil menuju energi terbarukan dan konservasi energi bukan lagi sekadar wacana alternatif, melainkan sebuah imperatif konstitusional dan ekologis bagi Indonesia. Sebagai negara kepulauan yang memiliki kerentanan tinggi terhadap dampak perubahan iklim—mulai dari kenaikan muka air laut hingga cuaca ekstrem—Indonesia memikul tanggung jawab moral dan hukum untuk berkontribusi pada upaya global menahan kenaikan suhu bumi di bawah 1,5 derajat Celcius, sebagaimana disepakati dalam Perjanjian Paris yang telah diratifikasi melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016.<sup>1</sup>

Pemerintah Indonesia telah menetapkan target ambisius untuk mencapai *Net Zero Emission* (NZE) pada tahun 2060 atau lebih cepat. Dalam dokumen *Enhanced Nationally Determined Contribution* (E-NDC), Indonesia berkomitmen menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar 31,89% dengan kemampuan sendiri dan 43,20% dengan dukungan internasional pada tahun 2030.<sup>1</sup> Sektor energi, yang selama ini menjadi penyumbang emisi terbesar kedua setelah sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya (*forest and other land uses/ FOLU*), menjadi titik fokus transformasi ini. Target bauran energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025 ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN).<sup>3</sup> Namun, realitas statistik menunjukkan kesenjangan yang mengkhawatirkan; hingga akhir 2023, realisasi bauran energi terbarukan baru mencapai kisaran 12-13%, jauh dari target yang ditetapkan.<sup>4</sup>

Ketertinggalan ini bukan semata masalah teknologi atau ekonomi, melainkan masalah hukum dan sosiologis. Struktur hukum energi di Indonesia selama puluhan tahun telah didesain untuk menopang ekonomi berbasis ekstraksi fosil. Subsidi bahan bakar minyak dan batubara, serta kontrak jangka panjang (*Power Purchase*

*Agreements/PPA*) dengan produsen listrik swasta (IPP) batubara, menciptakan *lock-in effect* yang sulit ditembus oleh energi terbarukan.<sup>5</sup> Di sinilah letak urgensi intervensi hukum yang progresif. Hukum tidak bisa lagi sekadar berfungsi sebagai penjaga ketertiban (*maintainer of order*) yang melanggengkan *status quo*, melainkan harus bertransformasi menjadi agen perubahan (*social agent*).

Teori Roscoe Pound mengenai *law as a tool for social engineering* (hukum sebagai alat rekayasa sosial) menjadi sangat relevan dalam konteks ini. Pound mengajukan tesis bahwa hukum harus dilihat secara fungsional sebagai instrumen untuk menata kepentingan-kepentingan sosial yang saling berbenturan demi mencapai kepuasan kebutuhan manusia yang maksimal dengan pengorbanan yang minimal.<sup>6</sup> Dalam transisi energi, hukum harus mampu "mereayasa" pergeseran perilaku masyarakat—baik sektor industri maupun rumah tangga—dari pola konsumsi energi kotor menuju energi bersih.

Energi matahari, khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), diidentifikasi sebagai "buah yang paling rendah" (*low hanging fruit*) dalam transisi ini karena potensi teknisnya yang melimpah (lebih dari 3.000 GW) dan modularitasnya yang memungkinkan penerapan dari skala atap rumah hingga skala waduk raksasa.<sup>8</sup> Namun, pengembangan PLTS di Indonesia diwarnai oleh dinamika hukum yang fluktuatif. Mulai dari pembangunan PLTS Terapung Cirata yang diklaim sebagai terbesar di Asia Tenggara namun menyisakan residu konflik sosial dengan nelayan lokal, hingga polemik revisi aturan PLTS Atap yang dinilai mematikan partisipasi publik.<sup>9</sup>

Lebih jauh, lanskap hukum lingkungan Indonesia mengalami guncangan besar dengan disahkannya *Omnibus Law UU Cipta Kerja* (UU No. 11 Tahun 2020, kemudian UU No. 6 Tahun 2023). Regulasi ini mengubah paradigma perizinan dari berbasis lisensi (*license-based*) menjadi berbasis risiko (*risk-based*), yang berimplikasi pada penyempitan ruang partisipasi masyarakat dalam penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).<sup>11</sup> Padahal, Mahkamah Konstitusi melalui Putusan Nomor 91/PUU-XVIII/2020 telah menetapkan standar baru partisipasi publik yang disebut *meaningful participation* (partisipasi bermakna) sebagai syarat konstitusionalitas pembentukan hukum dan kebijakan.<sup>13</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab dua pertanyaan mendasar:

1. Bagaimana Hukum Sumber Daya Alam dan Energi Terbarukan di Indonesia dapat dikonstruksikan sebagai alat rekayasa sosial (*tool for social engineering*) untuk mentransformasi masyarakat dari ketergantungan energi fosil menuju energi matahari, dengan menyeimbangkan berbagai kepentingan yang ada?
2. Bagaimana implementasi konsep rekayasa sosial dan partisipasi bermakna (*meaningful participation*) dalam realitas studi kasus pengembangan energi matahari di Indonesia, khususnya pada proyek PLTS Terapung Cirata dan dinamika regulasi PLTS Atap?

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis secara kritis arsitektur hukum energi terbarukan Indonesia melalui kacamata *Sociological Jurisprudence*, mengidentifikasi apakah hukum saat ini berfungsi sebagai fasilitator transisi atau justru menjadi barier.
2. Mengevaluasi dampak sosiologis dari kebijakan energi yang bersifat *top-down* (seperti PLTS Cirata) dibandingkan dengan potensi kebijakan *bottom-up* atau partisipatif.
3. Menguji kepatuhan regulasi energi dan lingkungan saat ini terhadap prinsip *meaningful participation* yang dimandatkan oleh Mahkamah Konstitusi.
4. Memberikan rekomendasi konkret bagi pembuat kebijakan untuk merevisi instrumen hukum agar lebih efektif dalam melakukan rekayasa sosial menuju energi bersih yang berkeadilan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian hukum **juridis-empiris** (*socio-legal research*). Pendekatan ini dipilih karena penelitian ini tidak hanya mengkaji hukum sebagai sistem norma yang otonom (*law in books*), tetapi juga mengkaji bekerjanya hukum dalam masyarakat dan interaksinya dengan faktor-faktor non-hukum seperti politik,

ekonomi, dan sosial (*law in action*).<sup>17</sup> Hal ini selaras dengan teori Roscoe Pound yang menekankan efek hukum terhadap masyarakat.

Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan utama:

1. **Pendekatan Perundang-undangan (*Statute Approach*):** Menelaah dan menginventarisasi peraturan perundang-undangan terkait energi terbarukan, lingkungan hidup, dan investasi untuk melihat konsistensi dan politik hukumnya.
2. **Pendekatan Konseptual (*Conceptual Approach*):** Menganalisis konsep-konsep teoritis seperti *social engineering*, *balancing of interests*, dan *meaningful participation* untuk membangun kerangka analisis.
3. **Pendekatan Kasus (*Case Study Approach*):** Mengkaji secara mendalam kasus-kasus spesifik (PLTS Cirata dan PLTS Atap) untuk melihat implementasi konkret dari teori yang digunakan.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang terdiri dari:

- **Bahan Hukum Primer:** UUD NRI 1945, UU No. 30/2007, UU No. 32/2009, UU No. 6/2023 (Cipta Kerja), PP No. 22/2021, Perpres No. 112/2022, dan Permen ESDM terkait (No. 26/2021 dan No. 2/2024).
- **Bahan Hukum Sekunder:** Buku-buku hukum, jurnal hukum nasional dan internasional (SINTA/Scopus), laporan lembaga riset independen (IESR, ICEL, Walhi), dan naskah akademik peraturan perundang-undangan.
- **Bahan Hukum Tersier:** Kamus hukum, ensiklopedia, dan berita media massa terpercaya yang memberikan konteks faktual atas peristiwa hukum.

Data dikumpulkan melalui studi kepustakaan (*library research*) yang komprehensif. Analisis data dilakukan secara kualitatif-deskriptif. Langkah analisis dimulai dengan mengidentifikasi aturan hukum, membandingkannya dengan teori Pound, kemudian mengevaluasi implementasinya dalam studi kasus untuk menarik simpulan mengenai efektivitas rekayasa sosial hukum.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### Hukum sebagai alat rekayasa sosial: Konstruksi Ideal Transisi Energi

Dalam perspektif Roscoe Pound, hukum harus menjadi instrumen aktif yang memajukan peradaban. Dalam konteks transisi energi di Indonesia, "peradaban baru" yang ingin dicapai adalah masyarakat yang mandiri energi, rendah karbon, dan berkeadilan ekologis. Untuk mencapai hal ini, hukum perlu melakukan rekayasa pada tiga level:

1. **Rekayasa Perilaku Korporasi (*Supply Side*):** Hukum harus menciptakan iklim di mana berinvestasi disektor energi terbarukan lebih menguntungkan dan aman secara hukum dibandingkan energi fosil. Perpres No. 112 Tahun 2022 adalah upaya rekayasa pada level ini, dengan memberikan kepastian harga, insentif fiskal, dan mandat kepada PLN untuk memprioritaskan pembelian listrik EBT.<sup>3</sup> Namun, rekayasa ini sering terhambat oleh *Regulatory Capture*, di mana kebijakan publik "disandera" oleh kepentingan industri batubara yang memiliki pengaruh politik kuat, sehingga aturan turunan seringkali melemahkan mandat undang-undang.<sup>5</sup>
2. **Rekayasa Perilaku Masyarakat (*Demand Side*):** Hukum harus mendorong masyarakat untuk menjadi konsumen cerdas atau bahkan produsen energi (*prosumer*). Instrumen seperti regulasi PLTS Atap didesain untuk tujuan ini. Dengan memberikan hak kepada pemilik rumah untuk memasang panel surya dan mengeksport listriknya ke jaringan, hukum mengubah status masyarakat dari konsumen pasif menjadi partisipan aktif transisi energi.
3. **Rekayasa Birokrasi dan Kelembagaan:** Hukum harus memangkas inefisiensi birokrasi yang menghambat perizinan EBT. Pound menekankan pentingnya efisiensi dalam proses hukum. Upaya penyederhanaan perizinan melalui sistem *Online Single Submission* (OSS) dalam UU Cipta Kerja adalah bentuk rekayasa ini,

meskipun dalam implementasinya seringkali mengorbankan aspek kehati-hatian lingkungan.<sup>27</sup>

### Degradasi Partisipasi: Anomali dalam Rekayasa Sosial yang Demokratis

Salah satu temuan krusial dalam analisis peraturan perundang-undangan adalah terjadinya regresi atau kemunduran standar partisipasi publik dalam hukum lingkungan Indonesia, yang berpotensi menggagalkan fungsi rekayasa sosial yang berkeadilan.

Perubahan UU No. 32 Tahun 2009 (UUPPLH) melalui UU Cipta Kerja telah mengubah secara fundamental siapa yang berhak berpartisipasi dalam penyusunan AMDAL.

Tabel 1. Perbandingan Pengaturan Partisipasi Masyarakat dalam AMDAL

Aspek	UU No. 32 Tahun 2009 (Pra-Cipta Kerja)	UU No. 11/2020 & UU No. 6/2023 (Cipta Kerja)	Implikasi terhadap <i>Social Engineering</i>
<b>Definisi Masyarakat</b>	Luas. Mencakup: (1) Masyarakat terkena dampak; (2) Pemerhati lingkungan hidup (LSM/NGO); (3) Masyarakat yang terpengaruh atas segala bentuk keputusan. <sup>11</sup>	Sempit. Dibatasi hanya pada <b>masyarakat yang terkena dampak langsung</b> . <sup>11</sup>	Menghilangkan peran "watchdog" dari LSM dan ahli yang memiliki kapasitas teknis untuk mengkritisi dampak jangka panjang.
<b>Komisi Penilai</b>	Komisi Penilai AMDAL (KPA) yang melibatkan unsur pemerintah, pakar, dan masyarakat secara luas.	Digantikan oleh <b>Tim Uji Kelayakan Lingkungan Hidup (TUK)</b> yang dibentuk oleh Lembaga Uji Kelayakan Pemerintah Pusat. <sup>30</sup>	Sentralisasi keputusan ke pusat ( <i>re-sentralisasi</i> ). Mengurangi sensitivitas terhadap konteks lokal dan kearifan lokal.
<b>Posisi Keberatan</b>	Saran, pendapat, dan tanggapan (SPT) masyarakat wajib dipertimbangkan.	Hak mengajukan keberatan tetap ada, namun dengan definisi "terdampak langsung" yang ketat, banyak aspirasi berpotensi ditolak secara administratif.	Meningkatkan potensi konflik di kemudian hari karena saluran aspirasi formal tersumbat.

Perubahan ini bertentangan dengan semangat *meaningful participation* dalam Putusan MK 91/2020. Dengan membatasi partisipasi hanya pada mereka yang "terdampak langsung" (biasanya dimaknai secara geografis/fisik), hukum mengabaikan dimensi dampak ekologis yang lintas batas dan antargenerasi. Dalam teori Pound, ini adalah kegagalan menyeimbangkan **Kepentingan Sosial** (lingkungan hidup) dengan **Kepentingan Umum** (percepatan investasi). Hukum lebih condong melayani kepentingan investasi dengan mengorbankan kontrol sosial.<sup>12</sup>

### Studi Kasus 1: PLTS Terapung Cirata: Rekayasa Top-down dan Biaya Sosial

Studi kasus PLTS Terapung Cirata memberikan gambaran nyata bagaimana hukum bekerja (dan gagal bekerja) dalam proyek skala raksasa (utility -scale).

PLTS Terapung Cirata berkapasitas 192 MWp (megawatt peak) yang berlokasi di Waduk Cirata, Jawa Barat, adalah proyek *flagship* transisi energi Indonesia. Proyek ini merupakan hasil kerja sama investasi (*Foreign Direct Investment*) antara Masdar (Uni Emirat Arab) dengan *sub-holding* PLN, Nusantara Power.<sup>32</sup> Dari perspektif **Kepentingan Umum**, proyek ini sangat sukses: meningkatkan bauran energi hijau, menarik investasi asing triliunan rupiah, dan menjadi simbol modernitas energi Indonesia di mata dunia.<sup>33</sup>

Namun, di balik kesuksesan makro tersebut, terdapat **Kepentingan Perorangan** yang tergerus, yaitu nasib ribuan pembudidaya ikan Keramba Jaring Apung (KJA). Waduk Cirata selama puluhan tahun telah menjadi sumber penghidupan bagi masyarakat sekitar melalui usaha KJA.

Hukum digunakan sebagai instrumen "pembersih" lahan. Melalui Perpres No. 15 Tahun 2018 tentang Percepatan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan DAS Citarum, serta SK Gubernur Jawa Barat Nomor 614/Kep.1304-DLH/2018, pemerintah melakukan penertiban KJA dengan alasan daya dukung lingkungan (over-kapasitas) dan pengendalian sedimentasi.<sup>34</sup> Target penertiban mencapai puluhan ribu petak KJA.<sup>35</sup>

Meskipun secara ekologis pengurangan KJA diperlukan (Kepentingan Sosial), namun pelaksanaannya seringkali tumpang tindih dengan kepentingan penyediaan lahan untuk PLTS. Nelayan merasakan ketidakadilan karena KJA mereka digusur, sementara ruang air tersebut kemudian digunakan oleh korporasi besar untuk keperluan panel surya.<sup>36</sup>

Laporan dari lapangan menunjukkan bahwa pelibatan masyarakat dalam perencanaan proyek PLTS Cirata cenderung bersifat sosialisasi satu arah (*top-down*). Masyarakat diberitahu bahwa proyek akan berjalan, bukan diajak berdialog apakah proyek ini sesuai dengan kebutuhan mereka.<sup>37</sup>

Upaya mitigasi dampak sosial dilakukan melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR) dan pelatihan alih profesi. Pihak pengembang (PMSE) mengklaim telah memberdayakan nelayan lokal menjadi tenaga teknis dan pembersih panel surya.<sup>10</sup> Namun, data menunjukkan daya serap tenaga kerja lokal hanya sekitar 60-800 orang (pada puncak konstruksi), angka yang sangat kecil dibandingkan ribuan nelayan yang kehilangan mata pencaharian akibat penertiban KJA.<sup>10</sup>

Dalam kacamata Pound, hukum di sini gagal meminimalkan "gesekan" (*friction*). Transisi energi yang terjadi bersifat tidak adil (*unjust transition*), di mana beban transisi ditanggung oleh kelompok rentan (nelayan yang kehilangan akses ekonomi), sementara manfaatnya dinikmati oleh investor dan konsumen listrik di pusat-pusat pertumbuhan.

## Studi Kasus 2: Dinamika Regulasi PLTS Atap – Kegagalan Rekayasa Perilaku

Berbeda dengan Cirata yang dikuasai korporasi, PLTS Atap adalah instrumen bagi masyarakat umum untuk berpartisipasi. Namun, ketidakstabilan hukum justru menciptakan disinsentif masif.

Regulasi PLTS Atap telah mengalami tiga kali perubahan besar dalam enam tahun terakhir, menciptakan ketidakpastian hukum yang buruk bagi iklim investasi masyarakat:

1. **Permen ESDM No. 49/2018:** Mengizinkan ekspor listrik ke PLN dengan tarif 65% (setiap 1 kWh yang diekspor hanya dihargai 0,65 kWh untuk pengurang tagihan). Ini dinilai kurang menarik secara ekonomi.<sup>39</sup>
2. **Permen ESDM No. 26/2021:** Merevisi aturan sebelumnya dengan menaikkan tarif ekspor menjadi 100%. Ini adalah bentuk **rekayasa sosial positif** yang kuat, memberikan insentif ekonomi agar masyarakat mau memasang PLTS. Aturan ini disambut antusias oleh pasar.<sup>24</sup>
3. **Permen ESDM No. 2 Tahun 2024:** Sebuah langkah mundur (*setback*) yang drastis. Regulasi terbaru ini menghapus mekanisme jual-beli listrik.

Permen ESDM No. 2 Tahun 2024, khususnya Pasal 13, menyatakan bahwa kelebihan energi listrik (*excess power*) dari sistem PLTS Atap ke jaringan pemegang IUPTLU (PLN) **tidak diperhitungkan** dalam penentuan jumlah tagihan listrik pelanggan.<sup>40</sup> Artinya, listrik yang dihasilkan masyarakat pada siang hari (saat produksi puncak namun konsumsi rumah tangga rendah) akan mengalir gratis ke PLN tanpa kompensasi apa pun.

Selain itu, regulasi ini juga memberlakukan sistem **Kuota Pengembangan** yang ditentukan oleh PLN.<sup>43</sup> Masyarakat yang ingin memasang PLTS harus menunggu kuota tersedia.

Kebijakan ini secara efektif mematikan insentif ekonomi bagi rumah tangga untuk beralih ke energi surya. Perhitungan *Institute for Essential Services Reform* (IESR) menunjukkan bahwa penghapusan *net metering*

menyebabkan periode balik modal (*payback period*) investasi PLTS Atap menjadi sangat lama (dari 7-8 tahun menjadi di atas 10-12 tahun), sehingga tidak menarik bagi masyarakat rasional.<sup>9</sup>

Dalam analisis Pound, hukum ini gagal sebagai alat rekayasa sosial untuk transisi energi. Alih-alih memfasilitasi "Kepentingan Sosial" (energi bersih), regulasi ini lebih condong melindungi "Kepentingan Umum/Korporasi Negara" (PLN) yang sedang mengalami kelebihan pasokan listrik (*oversupply*) akibat kontrak *Take-or-Pay* dengan pembangkit batubara.<sup>45</sup> Kekhawatiran PLN bahwa PLTS Atap akan menggerus pendapatan mereka diutamakan di atas urgensi partisipasi publik dalam mitigasi iklim.

Proses pembentukan Permen ini juga dikritik karena minimnya partisipasi bermakna. Asosiasi Energi Surya (AESI) dan kelompok masyarakat sipil merasa aspirasi mereka diabaikan dalam proses revisi, melanggar hak *to be considered*.<sup>39</sup>

### Studi Kasus 3: Desa Energi Berdikari Keliki – Alternatif *Bottom-up*

Di tengah pesimisme pendekatan *top-down* dan regulasi nasional yang restriktif, Desa Keliki di Gianyar, Bali, menawarkan model alternatif keberhasilan rekayasa sosial berbasis komunitas (*community-based social engineering*).<sup>46</sup>

Desa Keliki mengadopsi energi terbarukan (PLTS) untuk menggerakkan pompa air irigasi pertanian (Subak) dan pengelolaan sampah di TPS3R. Proyek ini didukung oleh Pertamina melalui program Desa Energi Berdikari, namun pengelolaannya diserahkan sepenuhnya kepada kelembagaan lokal.<sup>48</sup>

Kunci keberhasilannya adalah integrasi teknologi modern dengan hukum adat dan kelembagaan sosial yang sudah mapan (Subak). Subak, sebagai organisasi pengelola air yang demokratis, menjadi wadah partisipasi bermakna yang sesungguhnya. Keputusan mengenai penggunaan air dan energi dilakukan melalui musyawarah warga (*sangkep*), memenuhi seluruh kriteria *meaningful participation* (didengar, dipertimbangkan, dijelaskan).<sup>48</sup>

Berbeda dengan skema *top-down* yang seringkali abstrak manfaatnya bagi warga lokal, di Keliki manfaatnya konkret:

- Petani tidak lagi kesulitan air saat musim kemarau karena pompa surya.
- Biaya operasional desa untuk pengelolaan sampah turun drastis.
- Desa menjadi destinasi wisata edukasi energi (*eco-tourism*), menciptakan lapangan kerja baru.<sup>48</sup>

Kasus Keliki membuktikan tesis Mochtar Kusumaatmadja bahwa hukum yang hidup (*living law*) dan nilai-nilai budaya setempat adalah sarana efektif untuk pembangunan. Rekayasa sosial berjalan sukses bukan karena paksaan undang-undang, tetapi karena adanya keselarasan antara teknologi dengan kebutuhan riil masyarakat yang difasilitasi oleh struktur sosial yang partisipatif.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis menggunakan teori *law as a tool for social engineering* dari Roscoe Pound dan prinsip *meaningful participation*, penelitian ini menunjukkan bahwa hukum energi di Indonesia belum sepenuhnya berfungsi efektif sebagai instrumen rekayasa sosial dalam mendorong transisi menuju energi matahari yang berkeadilan dan berkelanjutan. Meskipun secara normatif Indonesia telah memiliki kerangka kebijakan yang mendukung transisi energi dan komitmen menuju Net Zero Emission 2060, implementasi regulasi di tingkat operasional justru memperlihatkan inkonsistensi dan paradoks. Hukum cenderung berperan sebagai akselerator pembangunan infrastruktur energi surya berskala besar melalui pendekatan teknokratis dan sentralistik, namun gagal mendorong perubahan perilaku masyarakat akibat melemahnya insentif ekonomi serta menyempitnya ruang partisipasi publik. Studi kasus PLTS Terapung Cirata memperlihatkan bahwa keberhasilan teknis dan investasi tidak selalu sejalan dengan keadilan sosial, karena partisipasi masyarakat lokal lebih bersifat formalitas dan belum mampu meminimalkan dampak sosial yang ditimbulkan. Sementara itu, dinamika regulasi PLTS Atap menunjukkan kegagalan hukum dalam merekayasa perilaku masyarakat sebagai prosumer energi akibat penghapusan mekanisme insentif dan dominasi kepentingan kelembagaan. Sebaliknya, praktik berbasis komunitas

seperti Desa Energi Berdikari Keliki membuktikan bahwa rekayasa sosial hukum paling efektif ketika energi terbarukan dikembangkan melalui institusi sosial lokal yang partisipatif, responsif terhadap kebutuhan riil masyarakat, dan memberikan manfaat langsung. Dengan demikian, transisi energi di Indonesia memerlukan rekonstruksi kebijakan hukum yang tidak hanya berorientasi pada percepatan investasi, tetapi juga menempatkan partisipasi bermakna, keadilan sosial, dan pemberdayaan masyarakat sebagai fondasi utama dalam pembangunan energi bersih nasional.

## Referensi

1. Asirin, et al. (2021). Dampak Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terapung Cirata terhadap masyarakat pesisir. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 11(2), 108–125.
2. Institute for Essential Services Reform (IESR). (2024). *Indonesia Energy Transition Outlook 2025*. Jakarta: IESR.
3. Indonesian Center for Environmental Law (ICEL). (2021). *Partisipasi masyarakat dalam AMDAL pasca Undang-Undang Cipta Kerja*. Jakarta: ICEL.
4. Kusumaatmadja, M. (2002). *Konsep-konsep hukum dalam pembangunan*. Bandung: Alumni.
5. Nurhidayah, L., Alam, S., Utomo, N. A., & Suntoro, A. (2024). Indonesia's just energy transition: The societal implications of policy and legislation on renewable energy. *Climate Law*, 14(1), 36–66.
6. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 2 Tahun 2024 tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap yang Terhubung pada Jaringan Tenaga Listrik Pemegang Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik untuk Kepentingan Umum.
7. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2021 tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap.
8. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
9. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional.
10. Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik.
11. Pound, R. (1910). *Social control through law*. New Haven: Yale University Press.
12. Primananda. (2024). Potensi dan tantangan PLTS Terapung Cirata. *Journal of Renewable Energy*, 5(1).
13. PT PLN (Persero). (2024). *Climate-related disclosure report 2024*. Jakarta: PT PLN (Persero).
14. Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 91/PUU-XVIII/2020.
15. Simamora, D. F., & Pradana, M. (2020). Addressing land disputes in renewable energy development: Lessons from Indonesia. *Journal of Energy & Natural Resources Law*.
16. Trend Asia. (2022). *Listrik bersih bioenergi kayu ancam konflik lahan di Yogyakarta*.
17. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
18. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi.
19. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
20. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang.
21. Walhi. (2025). *Tolak proyek PLTGU Batang: Transisi energi palsu, ancaman nyata bagi masyarakat dan ekosistem pesisir*. Jurnal Walhi.
22. Wignyosoebroto, S. (2013). *Hukum: Paradigma, metode dan dinamika masalahnya*. Malang: Elsam & HuMa.