POLICY BRIEF

SEPTIN PUJI ASTUTI, S.SI., M.T., PH.D
Universitas Islam Negeri Raden Mas Said Surakarta

Ika Feni Setiyaningrum[1], Komali Yenneti[2], Adelia Putri Rinelda[1], Dastra Nadiani Septianingrum[1]
1. Universitas Islam Negeri Raden Mas Said Surakarta, 2. University of Wolverhampton

MENGURAI KEADILAN ENERGI DALAM PROYEK *WASTE TO ENERGY* DI INDONESIA

Ringkasan Eksekutif (*Executive Summary*)

Pemerintah Indonesia berdasarkan Perpres No 35 Tahun 2018 melakukan percepatan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) atau *Waste to Energy* (WtE) atau kini disebut sebagai Pengelolaan Sampah menjadi Energi Listrik (PSEL), untuk mengantisipasi tantangan peningkatan jumlah sampah dan kebutuhan energi nasional. Selama ini penelitian tentang energi masih berkutat pada teknologi yang digunakan. Sementara itu, pemerataan distribusi manfaat dan beban atas dibangunnya PSEL sangat kurang diperhatikan. Penelitian ini menyelidiki penerapan keadilan energi (*energy justice*) dalam pembangunan WtE di Benowo, Surabaya, dan Putri Cemp, Surakarta. Dalam penelitian ini diterapkan enam dimensi keadilan, yaitu keadilan prosedural, keadilan distributif, keadilan pengakuan, keadilan kapabilitas, keadilan restoratif, dan keadilan kapabilitas. Penelitian ini menggunakan kerangka kualitatif yang mencakup wawancara, observasi lapangan, dan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan berbagai kelompok mulai dari pengelola WtE , pemerintah kota, kecamatan, desa, hingga masyarakat dan warga terdampak. Hasil penelitian ini menunjukkan WtE Benowo menunjukkan tingkat integrasi prinsip keadilan jauh lebih kuat di lima dimensi keadilan, yaitu kapabilitas, prosedural, distributif, pengakuan, dan restoratif. Sebaliknya, Putri Cempo memperlihatkan pendekatan yang lebih terfragmentasi dan eksklusif, dengan keselarasan terkuat terhadap prinsip keadilan energi hanya ditemukan pada dimensi kosmopolitan. Secara umum, keadilan distributif di kedua WtE merupakan dimensi yang paling kema karena masyarakat terdampak masih menanggung beban lingkungan secara tidak proporsional dengan kompensasi maupun pelibatan masyarakat dalam pembangunan WtE yang sangat terbatas. Temuan ini menegaskan adanya kesenjangan antara komitmen regulatif Indonesia dan implementasi di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini menekankan perlunya reformasi tata kelola, peningkatan partisipasi publik, serta penguatan akuntabilitas kelembagaan agar pengembangan WtE di masa depan tidak hanya berkontribusi pada pencapaian tujuan lingkungan, tetapi juga mendorong transisi energi yang lebih adil dan inklusif secara sosial. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap perdebatan global mengenai keadilan energi dengan menunjukkan nilai penting dari penggunaan kerangka multidimensi dalam mengevaluasi proyek-proyek WtE di wilayah selatan-selatan.

PENDAHULUAN

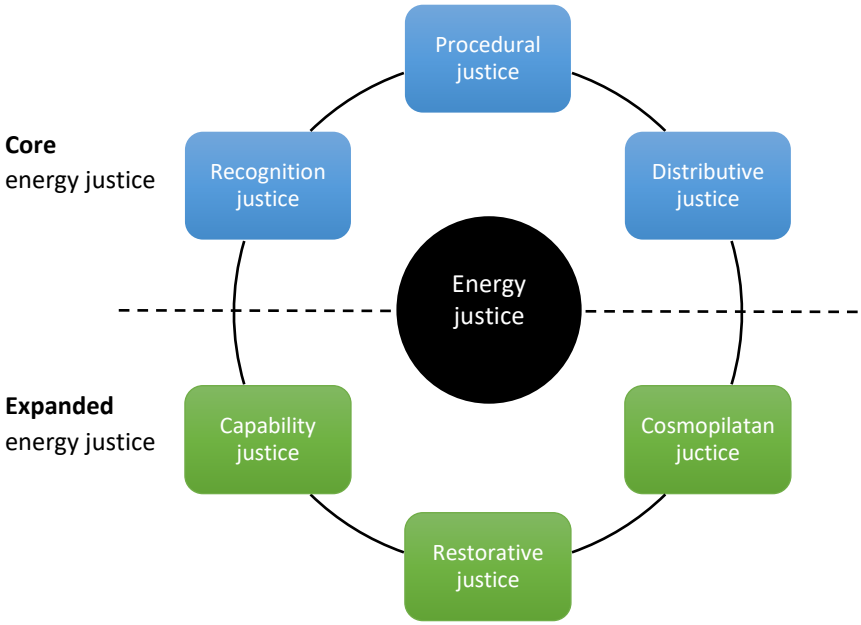
Pengelolaan Sampah menjadi Energi Listrik (PSEL) atau *Waste-to-Energy* (WtE) menjadi salah satu solusi strategis untuk mengatasi dua tantangan sekaligus, yaitu pengelolaan sampah perkotaan dan penyediaan energi terbarukan. Teknologi ini mampu mengurangi volume sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir sekaligus menghasilkan energi yang mendukung transisi menuju energi bersih (Alao et al., 2022; Pujara et al., 2019; Rizwan et al., 2019). Di Indonesia, percepatan pengembangan PSEL diperkuat melalui Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 dan diperbarui melalui Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2025 sebagai bagian dari strategi pencapaian target *Nationally Determined Contribution* (NDC).

Namun demikian, implementasi WtE tidak hanya menghadirkan manfaat, tetapi juga menimbulkan berbagai persoalan lingkungan dan sosial. Emisi polutan, potensi dampak kesehatan masyarakat, serta keterbatasan pelibatan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan memunculkan pertanyaan mengenai sejauh

mana pembangunan WtE telah berjalan secara adil dan inklusif (Hu et al., 2018; Malinauskaite et al., 2017; Nguyen et al., 2021; Tubino et al., 2022). Pengalaman berbagai negara menunjukkan bahwa keberhasilan proyek energi terbarukan tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis dan ekonomi, tetapi juga oleh penerapan prinsip keadilan energi (*energy justice*) yang menjamin distribusi manfaat dan beban secara adil, pengakuan terhadap kelompok terdampak, serta partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan (Heffron et al., 2018; Jenkins et al., 2016; Sovacool et al., 2017; Wang et al., 2022; Zhao et al., 2022).

Meskipun isu keadilan energi telah banyak dibahas pada sektor energi terbarukan secara global, kajian mengenai keadilan energi dalam pengembangan WtE di Indonesia masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aspek teknis, ekonomi, atau lingkungan, sehingga belum mampu menjelaskan bagaimana manfaat, risiko, dan proses pengambilan keputusan didistribusikan kepada masyarakat.

Kebaruan (*novelty*) kajian ini terletak pada penggunaan enam dimensi keadilan energi yaitu *procedural, distributive, recognition, restorative, cosmopolitan,* dan *capability justice*, untuk mengevaluasi implementasi dua WtE yang telah beroperasi di Indonesia, yaitu Benowo (Surabaya) dan Putri Cempo (Surakarta). Pendekatan ini memberikan perspektif yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian sebelumnya serta mengidentifikasi kesenjangan antara kebijakan dan implementasi di lapangan. Hasil kajian diharapkan menjadi dasar penyusunan kebijakan yang dapat memperkuat tata kelola WtE agar lebih adil, inklusif, dan mendukung transisi energi berkeadilan di Indonesia.



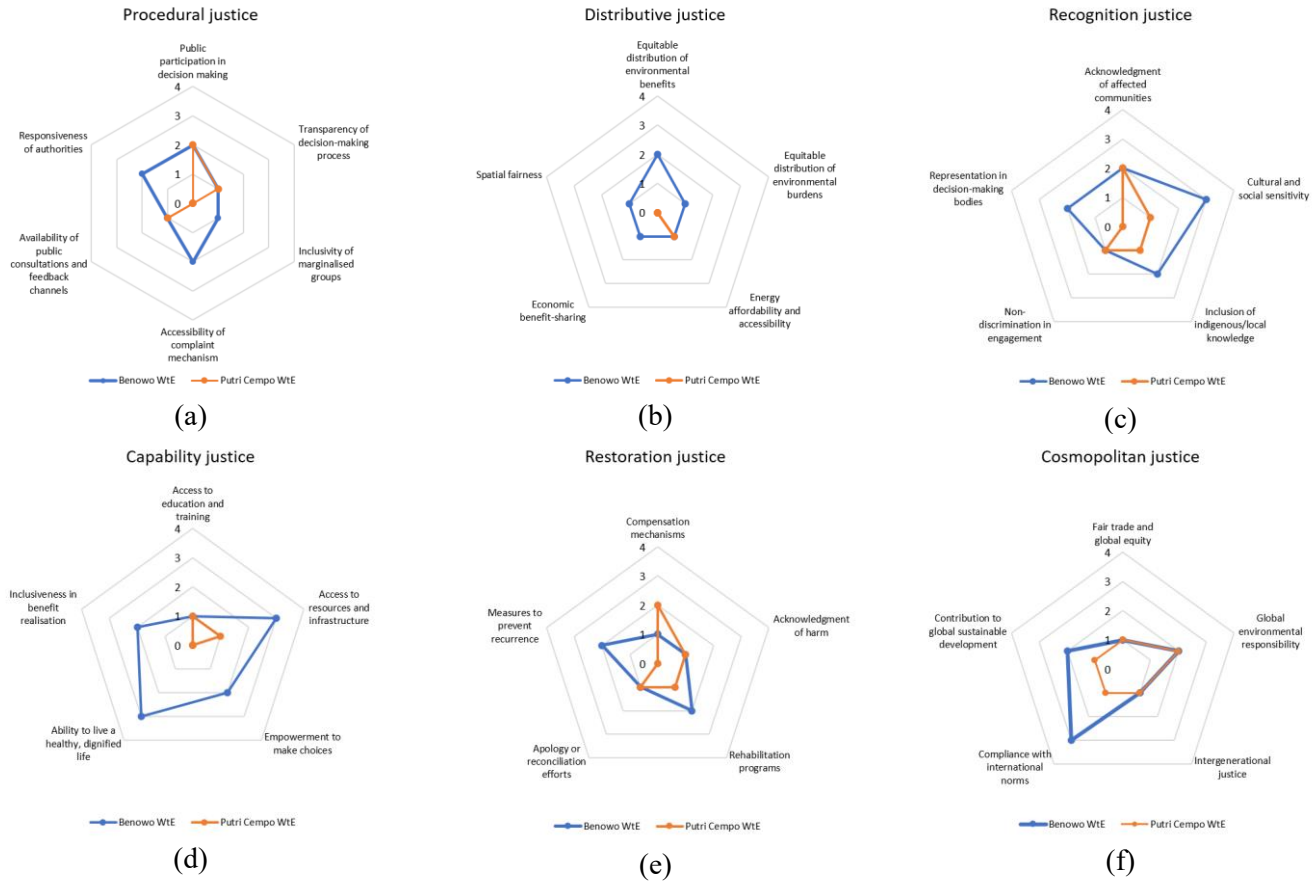
Gambar 1. Multidimensional keadilan energi

DESKRIPSI MASALAH

Penelitian ini mengadopsi kerangka keadilan energi multidimensi yang mencakup enam dimensi, yaitu *procedural, distributive, recognition, capability, restorative,* dan *cosmopolitan justice*, untuk mengevaluasi implementasi WtE Benowo (Surabaya) dan Putri Cempo (Surakarta). Pendekatan ini memberikan perspektif yang lebih komprehensif dibandingkan kajian sebelumnya yang umumnya hanya menilai aspek teknis, ekonomi, atau lingkungan. Penilaian dilakukan berdasarkan hasil wawancara mendalam, *Focus Group Discussion* (FGD), observasi lapangan, serta analisis kebijakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa WtE Benowo memiliki tingkat implementasi keadilan energi yang lebih baik dibandingkan WtE Putri Cempo, meskipun keduanya masih belum sepenuhnya memenuhi prinsip-prinsip keadilan energi (Gambar 2). Benowo menunjukkan penerapan yang lebih kuat pada aspek *capability, procedural, distributive, recognition, dan restorative justice,* sedangkan Putri Cempo masih cenderung birokratis dan *top-down*. Benowo telah menyediakan ruang partisipasi masyarakat, program *Corporate Social Responsibility* (CSR), kesempatan kerja bagi sebagian masyarakat lokal, dan beberapa bentuk kompensasi atas dampak lingkungan. Sebaliknya, masyarakat di Putri cempo lebih banyak

diposisikan sebagai obyek pembangunan daripada mitra dalam proses transisi energi. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan WtE tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis, tetapi oleh kualitas tata kelola, kapasitas pemerintah daerah, dan mekanisme interaksi dengan masyarakat.



Gambar 2. Hasil analisis enam dimensi keadilan energi pada WtE Benowo dan Putri Cempo

Temuan yang paling penting adalah lemahnya dimensi keadilan distributif pada kedua proyek WtE. Meskipun fasilitas ini menghasilkan manfaat publik berupa pengurangan timbulan sampah, penyediaan energi listrik, dan kontribusi terhadap target penurunan emisi nasional, manfaat tersebut belum dirasakan secara proporsional oleh masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi proyek. Sebaliknya, kelompok yang paling terdampak, seperti pemulung (di WtE Benowo dan WtE Putri Cempo), peternak (hanya di WtE Putri Cempo), dan warga sekitar, justru menanggung sebagian besar risiko sosial dan lingkungan, seperti hilangnya mata pencaharian, gangguan bau, peningkatan lalu lintas truk sampah, serta potensi penurunan kualitas lingkungan. Kondisi ini menunjukkan adanya ketimpangan antara penerima manfaat utama dan kelompok yang menanggung beban pembangunan, sehingga tujuan transisi energi yang berkeadilan belum sepenuhnya tercapai.

Selain distribusi manfaat, penelitian ini juga menunjukkan bahwa keadilan prosedural dan pengakuan (*recognition justice*) masih menjadi tantangan utama. Pada kedua proyek, pelibatan masyarakat lebih banyak dilakukan sebagai formalitas untuk memenuhi persyaratan administratif dibandingkan sebagai mekanisme deliberatif yang memungkinkan masyarakat memengaruhi keputusan strategis. Kondisi ini menghasilkan partisipasi yang bersifat simbolik (*tokenistic participation*), sehingga aspirasi masyarakat, terutama kelompok rentan, belum terakomodasi secara optimal. Padahal berbagai penelitian menunjukkan bahwa kualitas partisipasi publik merupakan faktor penting dalam meningkatkan legitimasi sosial (*social acceptance*) dan keberlanjutan proyek energi terbarukan.

Temuan lainnya menunjukkan bahwa *capability justice* dan *restorative justice* juga masih relatif lemah, terutama di Putri Cempo. Perubahan sistem pengelolaan sampah menyebabkan sebagian pemulung dan peternak kehilangan sumber penghidupan, namun belum diikuti dengan program peningkatan kapasitas, pelatihan keterampilan, maupun mekanisme pemulihan ekonomi yang memadai. Hal ini mengindikasikan bahwa transisi menuju energi bersih belum sepenuhnya mempertimbangkan aspek *just transition*, yaitu memastikan bahwa kelompok yang terdampak tidak mengalami penurunan kesejahteraan akibat perubahan kebijakan.

Sebaliknya, *cosmopolitan justice* merupakan dimensi yang memperoleh skor relatif lebih tinggi pada kedua proyek. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi WtE telah selaras dengan agenda nasional dan global, seperti pengurangan emisi gas rumah kaca, peningkatan bauran energi terbarukan, dan pencapaian target *Nationally Determined Contribution* (NDC). Namun demikian, penelitian ini memperlihatkan adanya paradoks. Semakin kuat orientasi proyek terhadap pencapaian target nasional dan internasional, semakin besar pula risiko terabaikannya kepentingan masyarakat lokal apabila tidak diimbangi dengan mekanisme tata kelola yang inklusif. Dengan kata lain, keberhasilan pencapaian target pembangunan berkelanjutan tidak secara otomatis menjamin terwujudnya keadilan sosial di tingkat lokal.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa permasalahan utama pengembangan WtE di Indonesia bukan terletak pada kerangka regulasinya, melainkan pada implementasi tata kelola di tingkat proyek. Berbagai regulasi nasional sebenarnya telah mengakomodasi prinsip-prinsip keadilan energi melalui penguatan partisipasi masyarakat, perlindungan lingkungan, dan komitmen terhadap pembangunan berkelanjutan. Namun, implementasi di lapangan masih menghadapi kendala berupa ketimpangan relasi kekuasaan, rendahnya transparansi, minimnya mekanisme pembagian manfaat, serta lemahnya akuntabilitas. Oleh karena itu, keberhasilan pengembangan WtE ke depan tidak cukup diukur dari kapasitas listrik yang dihasilkan atau jumlah sampah yang diolah, tetapi juga dari sejauh mana proyek mampu menghadirkan keadilan bagi masyarakat yang terdampak langsung.

Meskipun penelitian ini hanya mencakup dua lokasi, perbandingan Benowo dan Putri Cempo memberikan pembelajaran yang relevan untuk pengembangan WtE di wilayah lain. Praktik yang relatif lebih baik di Benowo, seperti penyediaan ruang partisipasi masyarakat, program pemberdayaan dan CSR, serta pemberian manfaat bagi masyarakat lokal, dapat menjadi rujukan yang diadaptasi dalam pengembangan WtE di daerah lain. Sebaliknya, berbagai persoalan yang ditemukan di Putri Cempo, khususnya terkait keterbatasan partisipasi, dampak terhadap mata pencaharian, dan lemahnya mekanisme pemulihan, dapat menjadi pembelajaran preventif agar persoalan serupa tidak terulang. Penerapan pembelajaran tersebut tetap perlu disesuaikan dengan karakteristik sosial, ekonomi, lingkungan, kelembagaan, dan konteks pengelolaan sampah masing-masing daerah. Dengan demikian, temuan penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menggeneralisasi kondisi kedua lokasi ke seluruh proyek WtE di Indonesia, tetapi untuk mengidentifikasi praktik dan mekanisme tata kelola yang berpotensi direplikasi dan diadaptasi di wilayah lain. Temuan tersebut menjadi dasar bagi perumusan rekomendasi kebijakan berikut.

REKOMENDASI KEBIJAKAN

Untuk memastikan pengembangan WtE mendukung transisi energi yang adil dan berkelanjutan, pemerintah perlu memperkuat implementasi prinsip keadilan energi melalui langkah-langkah berikut:

1. **Mewajibkan partisipasi masyarakat secara bermakna** dalam seluruh tahapan pengembangan WtE, mulai dari perencanaan hingga evaluasi operasional. Partisipasi perlu diwujudkan dalam bentuk yang konkret, antara lain melalui forum konsultasi sebelum penetapan lokasi, pelibatan perwakilan warga terdampak dalam pembahasan AMDAL, keterlibatan masyarakat dalam pemilahan dan klasifikasi sampah sebelum masuk ke fasilitas WtE, serta pemantauan kualitas lingkungan dan operasional secara berkala. FGD khusus perlu disediakan bagi kelompok rentan seperti pemulung, peternak, perempuan, dan kelompok yang mata pencahariannya berpotensi terdampak. Setiap masukan masyarakat perlu didokumentasikan dan ditindaklanjuti melalui mekanisme *feedback* yang menjelaskan apakah masukan tersebut diterima, diakomodasi, atau ditolak, beserta alasannya. Masyarakat juga perlu memperoleh ruang untuk terlibat dalam mekanisme pengawasan dan penyampaian pengaduan selama operasional WtE.
2. **Menerapkan mekanisme pembagian manfaat (*benefit-sharing*) yang transparan dan berkeadilan**, seperti dana manfaat bagi masyarakat sekitar, program pemberdayaan ekonomi, kompensasi bagi kelompok terdampak, serta prioritas akses terhadap manfaat ekonomi yang dihasilkan WtE.
3. **Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan WtE** melalui keterbukaan informasi mengenai kinerja lingkungan, data emisi, hasil pemantauan kualitas lingkungan, pembiayaan proyek, serta manfaat yang diterima masyarakat.
4. **Membentuk mekanisme pengawasan independen** yang melibatkan pemerintah, akademisi, organisasi masyarakat sipil, dan perwakilan masyarakat terdampak untuk memastikan pelaksanaan WtE sesuai dengan prinsip keadilan energi dan tata kelola yang baik.

5. **Mengintegrasikan enam dimensi keadilan energi**: *procedural, distributive, recognition, capability, restorative,* dan *cosmopolitan justice*, ke dalam pedoman nasional pengembangan WtE sebagai indikator evaluasi keberhasilan proyek, tidak hanya berdasarkan aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan.
6. **Memperkuat mekanisme pengaduan dan pemulihan** yang mudah diakses masyarakat, dengan prosedur yang jelas untuk menerima, menindaklanjuti, dan menyelesaikan pengaduan mengenai dampak sosial maupun lingkungan secara cepat, transparan, dan akuntabel.

Penerapan rekomendasi tersebut akan membantu menjembatani kesenjangan antara kebijakan dan implementasi, meningkatkan legitimasi sosial proyek WtE, serta memastikan bahwa pengembangan energi dari sampah tidak hanya berkontribusi pada target energi terbarukan dan pengurangan sampah, tetapi juga mewujudkan transisi energi yang adil, inklusif, dan berkelanjutan di Indonesia. Implementasi rekomendasi tersebut akan memperkuat penerapan prinsip keadilan energi dalam pengembangan WtE di Indonesia, sekaligus mendukung transisi energi yang lebih inklusif, berkelanjutan, dan selaras dengan target pembangunan nasional serta komitmen iklim Indonesia.

REFERENSI

Alao, M. A., Popoola, O. M., & Ayodele, T. R. (2022). Waste-to-energy nexus: An overview of technologies and implementation for sustainable development. *Cleaner Energy Systems*, *3*, 100034. https://doi.org/10.1016/j.cles.2022.100034

Heffron, R. J., McCauley, D., & de Rubens, G. Z. (2018). Balancing the energy trilemma through the Energy Justice Metric. *Applied Energy*, *229*, 1191–1201. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.08.073

Hu, Y., Cheng, H., & Tao, S. (2018). The growing importance of waste-to-energy (WTE) incineration in China's anthropogenic mercury emissions: Emission inventories and reduction strategies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *97*, 119–137. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.08.026

Jenkins, K., McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H., & Rehner, R. (2016). Energy justice: A conceptual review. *Energy Research and Social Science*, *11*, 174–182. https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004

Malinauskaite, J., Jouhara, H., Czajczyńska, D., Stanchev, P., Katsou, E., Rostkowski, P., Thorne, R. J., Colón, J., Ponsá, S., Al-Mansour, F., Anguilano, L., Krzyżyńska, R., López, I. C., A.Vlasopoulos, & Spencer, N. (2017). Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe. *Energy*, *141*, 2013–2044. https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.11.128

Nguyen, T. D., Kawai, K., & Nakakubo, T. (2021). Drivers and constraints of waste-to-energy incineration for sustainable municipal solid waste management in developing countries. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, *23*, 1688–1697. https://doi.org/10.1007/s10163-021-01227-2

Pujara, Y., Pathak, P., Sharma, A., & Govani, J. (2019). Review on Indian Municipal Solid Waste Management practices for reduction of environmental impacts to achieve sustainable development goals. *Journal of Environmental Management*, *248*, 109238. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.07.009

Rizwan, M., Saif, Y., Almansoori, A., & Elkamel, A. (2019). Environmental performance of municipal solid waste processing pathways. *Energy Procedia*, *158*, 3363–3368. https://doi.org/10.1016/j.egypro.2019.01.957

Sovacool, B. K., Burke, M., Baker, L., & Kumar, C. (2017). New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. *Energy Policy*, *105*(2017), 677–691. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.005

Tubino, M., Adami, L., & Schiavon, M. (2022). Environmental impacts of waste-to-energy processes in mountainous areas: The case of an Alpine region. *International Journal of Energy Production and Management*, *7*(3), 245–256. https://doi.org/10.2495/eq-v7-n3-245-256

Wang, W., Xiao, W., & Bai, C. (2022). Can renewable energy technology innovation alleviate energy poverty? Perspective from the marketization level. *Technology in Society*, *68*, 101933. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101933

Zhao, J., Dong, K., Dong, X., & Shahbaz, M. (2022). How renewable energy alleviate energy poverty? A global analysis. *Renewable Energy*, *186*, 299–311. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.01.005