

DARI SAMPAH KE ENERGI: ANALISIS *POLITICAL ECONOMY* DALAM TATA KELOLA *WASTE-TO ENERGY* DI KABUPATEN BANYUMAS

Taufan Bintang Sejati¹, Dimas Purbo Pambudi², Muhammad Riyan Fitria Ramdlani³, Titi Rahmawati⁴, Shinta Julianti⁵

^{1,2,3}Ilmu Politik, Universitas Jenderal Soedirman

⁴Administrasi Publik, Universitas Jenderal Soedirman

⁵Sosiologi, Universitas Jenderal Soedirman

Email Korespondensi: taufan.sejati@mhs.unsoed.ac.id

Email: dimas.purbo@unsoed.ac.id; muhhammad.ramdlani@unsoed.ac.id; titi.rahmawati@unsoed.ac.id; shinta.julianti@unsoed.ac.id

ABSTRACT

The study examines the transformation of waste-to-energy governance in Kabupaten Banyumas from a political economy perspective. It departs from the shift in waste management paradigm from an end-of-pipe approach toward a resource-based system through the development of refuse derived fuel (RDF) and community-based management. This research employs a literature study method with qualitative analysis using the Miles and Huberman framework, including data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings indicate that Banyumas has relatively succeeded in improving waste management performance, with more than 70% of waste being managed and a significant reduction in waste volume through decentralized systems and energy recovery initiatives. However, this transformation also generates political-economic dynamics, particularly the commodification of waste and unequal power relations among actors, where industrial offtakers hold a dominant position in the RDF value chain. Moreover, the distribution of economic benefits remains uneven, while local communities continue to bear environmental burdens. These findings suggest that the success of waste-to-energy initiatives is not solely determined by technical efficiency but also by governance quality and social justice considerations. Therefore, strengthening institutional capacity, diversifying energy markets, and promoting inclusive policy approaches are essential to ensure the sustainability of waste-to-energy systems.

Keywords: waste-to-energy, political economy, waste governance, RDF, Banyumas.

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis transformasi tata kelola pengelolaan sampah menjadi energi (*waste-to-energy*) di Kabupaten Banyumas dalam perspektif ekonomi politik. Studi ini berangkat dari pergeseran paradigma pengelolaan sampah dari pendekatan *end-of-pipe* menuju pendekatan berbasis sumber daya melalui pengembangan *refuse derived fuel* (RDF) dan sistem berbasis masyarakat. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dengan pendekatan analisis kualitatif menggunakan model Miles dan Huberman, yang mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Banyumas relatif berhasil meningkatkan tingkat pengelolaan sampah hingga lebih dari 70% serta mengurangi timbunan sampah secara signifikan melalui desentralisasi pengelolaan dan pemanfaatan energi alternatif. Namun, transformasi tersebut juga memunculkan dinamika ekonomi politik berupa komodifikasi sampah dan ketimpangan relasi kekuasaan antar aktor, di mana sektor industri sebagai *offtaker* memiliki posisi dominan dalam rantai nilai RDF. Selain itu, distribusi manfaat ekonomi cenderung tidak merata, sementara masyarakat masih menanggung sebagian beban lingkungan. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan *waste-to-energy* tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis, tetapi juga oleh kualitas tata kelola dan keadilan sosial. Oleh karena itu, diperlukan penguatan kapasitas kelembagaan, diversifikasi pasar energi, serta pendekatan kebijakan yang lebih inklusif untuk memastikan keberlanjutan sistem pengelolaan sampah berbasis energi.

Kata kunci: Pengolahan sampah menjadi energi, ekonomi politik, tata kelola sampah, RDF, Banyumas.

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)

redaksigovernance@gmail.com/admin@lkispol.or.id

66

Indexed



SINTA 4

PKP|INDEX



PENDAHULUAN

Permasalahan sampah telah menjadi tantangan utama dalam pembangunan berkelanjutan di berbagai negara. Peningkatan jumlah penduduk, urbanisasi, serta perubahan pola konsumsi mendorong peningkatan timbulan sampah yang signifikan dari waktu ke waktu. World Bank memperkirakan bahwa volume sampah global akan terus meningkat apabila tidak diimbangi dengan sistem pengelolaan yang efektif (World Bank, 2018). Di Indonesia, pengelolaan sampah masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berorientasi pada pengumpulan dan pembuangan akhir (Damanhuri & Padmi, 2012). Pendekatan tersebut dinilai kurang mampu menyelesaikan permasalahan secara komprehensif, terutama dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan transformasi menuju sistem pengelolaan yang lebih berkelanjutan dan berbasis pemanfaatan sumber daya.

Dalam beberapa tahun terakhir, paradigma pengelolaan sampah mulai bergeser menuju pendekatan ekonomi sirkular yang menempatkan limbah sebagai sumber daya. Salah satu pendekatan yang berkembang adalah pemanfaatan sampah sebagai sumber energi (*waste to energy*), yang dinilai mampu mengurangi volume sampah sekaligus menghasilkan energi alternatif (Kaza et al., 2018). Secara teknis, teknologi *waste to energy* mencakup berbagai metode seperti gasifikasi dan pembakaran terkontrol yang telah banyak dikembangkan di berbagai negara (Arena, 2012). Selain itu, pemanfaatan sampah sebagai energi juga dipandang sebagai bagian dari strategi transisi energi menuju sistem rendah karbon (Bridge et al., 2013). Namun demikian, implementasi pendekatan ini tidak terlepas dari berbagai tantangan struktural, baik dari aspek teknologi, pembiayaan, maupun kelembagaan (Zhang et al., 2015). Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah tidak hanya merupakan persoalan teknis, tetapi juga berkaitan erat dengan dinamika politik dan ekonomi.

Kabupaten Banyumas merupakan salah satu wilayah yang menghadapi dinamika pengelolaan sampah yang cukup kompleks. Dengan jumlah penduduk yang besar, produksi sampah di wilayah ini mencapai ratusan ribu ton per tahun sehingga memberikan tekanan terhadap sistem pengelolaan yang tersedia (Badan Pusat Statistik, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara peningkatan volume sampah dan kapasitas pengelolannya. Selain itu, berbagai kendala seperti keterbatasan infrastruktur, rendahnya tingkat partisipasi masyarakat, serta belum optimalnya pemanfaatan sampah masih menjadi tantangan utama (Putranto et al., 2022). Situasi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara kebijakan yang dirumuskan dengan implementasi di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif dalam memahami pengelolaan sampah di tingkat lokal.

Pengalaman krisis pengelolaan sampah yang pernah terjadi di Banyumas menunjukkan keterbatasan sistem konvensional dalam menghadapi peningkatan volume sampah. Permasalahan kapasitas tempat pemrosesan akhir serta resistensi masyarakat terhadap dampak lingkungan menjadi faktor yang memperumit situasi. Kondisi tersebut mendorong pemerintah daerah untuk mengembangkan berbagai strategi alternatif dalam pengelolaan sampah. Pendekatan yang dikembangkan cenderung mengarah pada pengelolaan terpadu yang melibatkan berbagai pihak, termasuk masyarakat dan sektor non-pemerintah. Dalam praktiknya, pengelolaan sampah mulai diarahkan tidak hanya untuk mengurangi volume, tetapi juga menciptakan nilai tambah ekonomi. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran paradigma dalam pengelolaan sampah di tingkat lokal.

Seiring dengan perkembangan tersebut, sebagian sampah di Banyumas mulai dimanfaatkan melalui berbagai proses pengolahan, termasuk daur ulang dan konversi menjadi sumber energi. Meskipun kontribusi pemanfaatan energi dari sampah masih relatif terbatas, tren ini menunjukkan adanya potensi pengembangan lebih lanjut di masa depan. Pemanfaatan sampah sebagai energi tidak hanya berkaitan dengan inovasi teknologi, tetapi juga menyangkut bagaimana sumber daya tersebut dikelola dan didistribusikan. Dalam perspektif ekonomi politik, pengelolaan sumber daya tidak pernah bersifat netral, melainkan selalu dipengaruhi oleh relasi kekuasaan dan kepentingan (Bakker, 2010). Dengan demikian, pengelolaan sampah sebagai energi dapat dipahami sebagai arena kontestasi antara berbagai aktor. Oleh karena itu, analisis ekonomi politik menjadi relevan untuk mengkaji fenomena ini secara lebih mendalam.

Penelitian sebelumnya mengenai pengelolaan sampah di Banyumas umumnya berfokus pada aspek kebijakan publik, kapasitas kelembagaan, dan partisipasi masyarakat. Kajian tersebut menekankan pentingnya kolaborasi antar aktor dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah (Pratami et al., 2025). Selain itu, studi lain juga menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di Indonesia masih menghadapi tantangan sistemik dalam hal kelembagaan dan koordinasi (Sudibyo et al., 2017). Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik menghubungkan pengelolaan sampah dengan isu energi masih terbatas. Lebih jauh, belum banyak penelitian yang mengkaji fenomena tersebut dalam kerangka ekonomi politik. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas dalam perspektif ekonomi politik, khususnya dalam konteks pemanfaatannya sebagai sumber energi. Penelitian ini akan mengkaji aktor-aktor yang terlibat, kepentingan yang mereka bawa, serta bagaimana relasi kekuasaan terbentuk dalam proses pengelolaan tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami bagaimana distribusi manfaat dari pengelolaan sampah sebagai energi berlangsung di tingkat lokal. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif studi kasus, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dinamika pengelolaan sumber daya berbasis limbah. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kebijakan pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan dan berkeadilan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi pustaka (*library research*). Pendekatan ini dipilih untuk menganalisis secara mendalam berbagai konsep, kebijakan, serta temuan empiris terkait pengelolaan sampah dan pemanfaatannya sebagai sumber energi dalam perspektif ekonomi politik. Studi pustaka memungkinkan peneliti untuk mengkaji fenomena melalui berbagai sumber tertulis yang relevan, seperti jurnal ilmiah, dokumen kebijakan, laporan pemerintah, serta publikasi akademik lainnya. Fokus penelitian diarahkan pada pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas dalam konteks transformasinya menjadi sumber energi. Dengan demikian, penelitian ini menekankan pada analisis konseptual dan sintesis literatur yang telah ada. Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder yang diperoleh dari berbagai dokumen dan literatur ilmiah. Sumber tersebut meliputi artikel jurnal nasional dan internasional, buku akademik, laporan lembaga, serta regulasi terkait pengelolaan sampah dan energi. Selain itu, dokumen kebijakan pemerintah daerah dan nasional juga digunakan untuk memahami kerangka regulasi yang mengatur pengelolaan sampah. Pemilihan sumber dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan relevansi, kredibilitas, dan kebaruan informasi. Dengan cara ini, data yang digunakan diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai fenomena yang dikaji. Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran database akademik dan sumber resmi pemerintah.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis interaktif yang dikembangkan oleh Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman. Model ini terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti melakukan seleksi dan penyederhanaan informasi dari berbagai sumber yang telah dikumpulkan. Selanjutnya, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk narasi yang sistematis untuk memudahkan proses analisis. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan dengan mengidentifikasi pola, hubungan, serta makna dari data yang telah dianalisis. Proses ini dilakukan secara interaktif dan berulang untuk memastikan validitas temuan. Dalam menjaga validitas data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan berbagai sumber data yang berbeda untuk memastikan konsistensi informasi. Selain itu, peneliti juga melakukan pengecekan ulang terhadap sumber-sumber yang digunakan untuk menghindari bias interpretasi. Pendekatan ini penting dalam penelitian kualitatif untuk meningkatkan kredibilitas hasil penelitian. Dengan demikian, hasil analisis yang diperoleh diharapkan memiliki tingkat keandalan yang tinggi. Keseluruhan proses penelitian dilakukan secara sistematis untuk

menghasilkan temuan yang dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

PEMBAHASAN

Transformasi Paradigma dan Kapasitas Tata Kelola Pengelolaan Sampah di Kabupaten Banyumas

Pengelolaan sampah di tingkat daerah menunjukkan adanya pergeseran paradigma dari pendekatan *end-of-pipe* menuju pendekatan berbasis sumber daya. Dalam paradigma lama, sampah dipandang sebagai residu yang harus segera dipindahkan ke tempat pemrosesan akhir, sehingga orientasi kebijakan lebih menitikberatkan pada pengumpulan dan pembuangan. Pendekatan ini semakin tidak memadai seiring dengan meningkatnya volume sampah dan keterbatasan daya tampung TPA (Damanhuri & Padmi, 2012). Di Kabupaten Banyumas, tekanan terhadap sistem ini terlihat jelas dari tingginya timbunan sampah yang mencapai sekitar 700 ton per hari, sementara yang mampu ditangani baru sekitar 493 ton atau $\pm 70\%$. Artinya, masih terdapat sekitar 30% sampah yang belum tertangani secara optimal, yang berpotensi menimbulkan akumulasi dan krisis lingkungan. Kondisi ini menjadi titik kritis yang mendorong transformasi tata kelola secara fundamental. Pergeseran menuju pendekatan berbasis sumber daya kemudian menjadi keniscayaan dalam merespons keterbatasan sistem lama.

Transformasi tersebut di Banyumas ditandai dengan adopsi konsep ekonomi sirkular dan desentralisasi pengelolaan sampah. Pemerintah daerah tidak lagi bergantung pada TPA konvensional, melainkan mengembangkan sistem berbasis Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang tersebar di berbagai wilayah. Saat ini, tercatat sekitar 45 unit TPST, TPS3R, dan pusat daur ulang aktif yang dikelola bersama masyarakat melalui Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM). Model ini menunjukkan pergeseran signifikan dari sistem sentralistik menuju sistem berbasis komunitas. Bahkan, Banyumas mulai meninggalkan model TPA konvensional dan beralih ke sistem pengolahan dari hulu ke hilir. Secara teoritis, pendekatan ini sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang menekankan pengurangan, penggunaan kembali, dan pemanfaatan sumber daya (Kaza et al., 2018). Dengan demikian, Banyumas dapat dikatakan sebagai salah satu daerah yang relatif progresif dalam mengadopsi paradigma baru pengelolaan sampah di Indonesia.

Keberhasilan transformasi ini juga tercermin dalam capaian kuantitatif pengelolaan sampah. Data menunjukkan bahwa tingkat pengurangan sampah di Banyumas telah mencapai sekitar 48,1%, sementara tingkat sampah yang berhasil dikelola mencapai 76,24% dari total 266.971 ton per tahun. Angka ini relatif tinggi dibandingkan rata-rata nasional, yang menunjukkan adanya efektivitas kebijakan yang diterapkan. Selain itu, pengelolaan berbasis masyarakat melalui KSM terbukti mampu menangani sebagian besar aliran sampah di tingkat lokal. Hal ini memperlihatkan bahwa desentralisasi pengelolaan dapat meningkatkan efisiensi sistem. Namun demikian, capaian tersebut juga menunjukkan bahwa masih terdapat sekitar 23,76% sampah yang belum terkelola, yang menjadi tantangan ke depan. Dengan kata lain, keberhasilan Banyumas bersifat relatif, bukan absolut.

Dalam konteks pemanfaatan sampah sebagai energi, Banyumas mulai mengembangkan sistem *waste to energy* melalui produksi Refuse Derived Fuel (RDF). Saat ini, telah terdapat tiga fasilitas RDF aktif (Sokaraja Kulon, Kedungrandu, dan Purwanegara), dengan target pengembangan hingga 10 unit RDF dan recycling center dalam beberapa tahun ke depan. RDF dihasilkan dari sampah non-organik seperti plastik dan kertas yang memiliki nilai kalor tinggi, dan kemudian dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif di industri semen. Selain itu, Banyumas juga menjalin kerja sama dengan sektor industri seperti PT Solusi Bangun Indonesia untuk penyerapan RDF sebagai energi alternatif. Skema ini menunjukkan adanya integrasi antara pengelolaan sampah dan sistem energi. Dengan demikian, sampah tidak lagi hanya dipandang sebagai beban, tetapi juga sebagai sumber energi potensial.

Namun, keberhasilan ini tidak lepas dari berbagai tantangan struktural. Salah satu persoalan utama adalah ketidakseimbangan antara kapasitas produksi dan kapasitas penyerapan RDF. Dalam beberapa kasus, terjadi penumpukan sampah hingga ribuan ton (bahkan mencapai ± 5.000 ton di berbagai fasilitas) akibat keterbatasan off-taker. Selain itu, kualitas RDF juga menjadi isu penting, seperti kadar air yang

tinggi sehingga tidak memenuhi standar industri. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah berbasis energi sangat bergantung pada rantai nilai industri yang lebih luas. Tanpa dukungan pasar yang stabil, sistem RDF berpotensi mengalami stagnasi. Oleh karena itu, keberhasilan teknologi harus diimbangi dengan kesiapan sistem ekonomi dan industri.

Dari sisi sosial, keberhasilan Banyumas sangat dipengaruhi oleh tingkat partisipasi masyarakat. Model KSM menjadi tulang punggung pengelolaan sampah di tingkat lokal, di mana masyarakat tidak hanya sebagai objek, tetapi juga sebagai pelaku utama dalam proses pengelolaan. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemilahan sampah dari sumber serta mengurangi beban sistem pengelolaan formal. Selain itu, berbagai inovasi seperti pengolahan maggot, kompos, hingga produk turunan plastik menunjukkan adanya diversifikasi pemanfaatan sampah. Namun, partisipasi masyarakat masih belum merata di seluruh wilayah, sehingga efektivitas sistem juga bervariasi. Dengan demikian, keberhasilan Banyumas tidak hanya ditentukan oleh kebijakan, tetapi juga oleh dinamika sosial di tingkat lokal.

Secara keseluruhan, pengalaman Banyumas menunjukkan bahwa transformasi tata kelola sampah merupakan proses yang kompleks dan multidimensional. Keberhasilan dalam menurunkan beban TPA, meningkatkan tingkat pengelolaan hingga lebih dari 70%, serta mengembangkan RDF sebagai energi alternatif menunjukkan adanya kemajuan signifikan. Namun, tantangan dalam aspek kapasitas kelembagaan, kualitas teknologi, dan keberlanjutan ekonomi masih menjadi pekerjaan rumah. Banyumas dapat diposisikan sebagai model transisi menuju sistem pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular di Indonesia. Akan tetapi, keberlanjutan model ini sangat bergantung pada kemampuan pemerintah daerah dalam menjaga keseimbangan antara inovasi, kapasitas, dan keadilan sosial dalam pengelolaan sumber daya.

Waste to Energy sebagai Arena Ekonomi Politik dan Komodifikasi Sumber Daya

Pemanfaatan sampah sebagai sumber energi (*waste to energy*) di Kabupaten Kabupaten Banyumas merupakan salah satu bentuk konkret dari transformasi pengelolaan sampah berbasis sumber daya yang mulai menunjukkan perkembangan signifikan. Secara teknis, pendekatan ini memungkinkan konversi sampah menjadi energi melalui berbagai metode seperti insinerasi, gasifikasi, dan produksi bahan bakar turunan (*refuse derived fuel/RDF*) (Arena, 2012). Di Banyumas, pendekatan yang berkembang bukan berbasis insinerasi skala besar, melainkan melalui produksi RDF yang lebih adaptif terhadap kondisi lokal. RDF dihasilkan dari sampah non-organik seperti plastik, kertas, dan tekstil yang memiliki nilai kalor tinggi, kemudian dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif industri. Skema ini menunjukkan bahwa transformasi energi tidak selalu berbasis teknologi tinggi, tetapi dapat disesuaikan dengan kapasitas daerah. Dalam konteks ini, *waste to energy* tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga strategi pragmatis dalam mengatasi persoalan sampah dan energi secara bersamaan.

Dalam praktiknya, Banyumas telah mengembangkan beberapa fasilitas RDF yang terintegrasi dengan sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Produksi RDF menjadi bagian dari rantai pengelolaan yang melibatkan pemilahan di tingkat rumah tangga hingga pengolahan di TPST. Sampah yang tidak dapat didaur ulang kemudian diproses menjadi bahan bakar alternatif dengan nilai ekonomi tertentu. Dalam beberapa kasus, RDF dari Banyumas telah diserap oleh industri seperti pabrik semen sebagai substitusi bahan bakar fosil. Hal ini menunjukkan adanya integrasi antara sistem pengelolaan sampah dan sistem energi industri. Dengan demikian, sampah tidak lagi berhenti sebagai residu, tetapi masuk ke dalam siklus produksi energi. Transformasi ini memperlihatkan bagaimana limbah dapat direposisi sebagai bagian dari ekonomi energi lokal.

Namun, dari perspektif ekonomi politik, proses ini tidak netral. Transformasi sampah menjadi energi di Banyumas mengubah status sampah dari limbah menjadi komoditas yang memiliki nilai tukar. Proses ini mencerminkan komodifikasi sumber daya, di mana sampah diintegrasikan ke dalam mekanisme pasar (Bakker, 2010). Dalam konteks ini, pengelolaan sampah tidak lagi semata-mata menjadi tanggung jawab publik, tetapi juga menjadi arena kepentingan ekonomi. Aktor-aktor seperti pemerintah daerah, kelompok

swadaya masyarakat (KSM), dan sektor industri mulai terhubung dalam rantai nilai baru berbasis sampah. Setiap aktor memiliki kepentingan yang berbeda, mulai dari pengurangan beban lingkungan hingga keuntungan ekonomi. Kondisi ini menciptakan dinamika baru dalam tata kelola sumber daya berbasis limbah.

Keterlibatan sektor swasta dalam pemanfaatan RDF di Banyumas menjadi indikator penting dalam proses komodifikasi tersebut. Industri berperan sebagai *offtaker* yang menyerap RDF sebagai bahan bakar alternatif, sehingga menciptakan pasar bagi produk berbasis sampah. Namun, posisi tawar dalam hubungan ini tidak selalu seimbang. Industri sebagai pembeli memiliki standar kualitas tertentu, seperti kadar air dan nilai kalor, yang harus dipenuhi oleh produsen RDF. Dalam beberapa kasus, RDF yang dihasilkan tidak memenuhi standar sehingga tidak terserap oleh pasar. Akibatnya, terjadi penumpukan material di fasilitas pengolahan. Fenomena ini menunjukkan bahwa komodifikasi sampah juga menciptakan ketergantungan terhadap mekanisme pasar yang tidak sepenuhnya dapat dikontrol oleh pemerintah daerah.

Lebih lanjut, pengembangan *waste to energy* di Banyumas juga menghadapi tantangan struktural yang berkaitan dengan aspek teknologi dan ekonomi. Biaya investasi untuk pembangunan fasilitas RDF, meskipun lebih rendah dibandingkan insinerator, tetap membutuhkan dukungan anggaran yang tidak kecil. Selain itu, proses produksi RDF memerlukan sistem pemilahan yang konsisten agar kualitas bahan baku tetap terjaga. Karakteristik sampah di Indonesia yang cenderung memiliki kadar air tinggi menjadi kendala dalam menghasilkan RDF berkualitas (Zhang et al., 2015). Dalam konteks Banyumas, hal ini terlihat dari fluktuasi kualitas RDF yang dihasilkan di berbagai fasilitas. Dengan demikian, keberhasilan teknologi sangat bergantung pada kesiapan sistem hulu, terutama dalam pemilahan sampah.

Di sisi lain, keberhasilan relatif Banyumas dalam mengembangkan RDF tidak dapat dilepaskan dari pendekatan berbasis komunitas. Keterlibatan KSM dalam proses pengelolaan memungkinkan adanya distribusi peran yang lebih luas dalam rantai nilai sampah. Masyarakat tidak hanya berperan sebagai produsen sampah, tetapi juga sebagai pelaku ekonomi dalam pengelolaan limbah. Pendekatan ini memperkuat legitimasi sosial dari kebijakan *waste to energy*. Namun demikian, distribusi manfaat ekonomi dari sistem ini masih belum merata. Aktor yang berada pada tahap hilir, seperti industri, cenderung memperoleh keuntungan lebih besar dibandingkan aktor di tingkat komunitas. Hal ini menunjukkan adanya potensi ketimpangan dalam distribusi nilai ekonomi dari sampah.

Dalam perspektif ekonomi politik, kondisi tersebut mencerminkan adanya relasi kekuasaan dalam pengelolaan sumber daya. Aktor yang memiliki akses terhadap teknologi, modal, dan pasar cenderung memiliki posisi dominan dalam sistem. Sementara itu, aktor lokal seringkali berada pada posisi yang lebih lemah dalam menentukan arah pengelolaan. Dalam konteks Banyumas, pemerintah daerah berperan sebagai mediator yang mencoba menjembatani kepentingan antara masyarakat dan sektor industri. Namun, efektivitas peran ini sangat bergantung pada kapasitas kebijakan dan kekuatan regulasi yang dimiliki. Tanpa intervensi kebijakan yang kuat, sistem *waste to energy* berpotensi memperkuat ketimpangan yang ada.

Secara keseluruhan, pengalaman Banyumas menunjukkan bahwa *waste to energy* bukan hanya persoalan teknis pengolahan sampah, tetapi juga merupakan arena ekonomi politik yang kompleks. Komodifikasi sampah membuka peluang ekonomi baru, tetapi juga menciptakan dinamika kekuasaan dan potensi ketimpangan. Keberhasilan Banyumas dalam mengembangkan RDF menunjukkan adanya inovasi dalam pengelolaan sampah berbasis energi. Namun, keberlanjutan sistem ini sangat bergantung pada keseimbangan antara aspek teknologi, ekonomi, dan tata kelola. Dengan demikian, *waste to energy* di Banyumas dapat dipahami sebagai proses transisi yang tidak hanya mengubah sistem pengelolaan sampah, tetapi juga struktur ekonomi dan relasi sosial yang melingkupinya.

Relasi Kekuasaan, Distribusi Manfaat, dan Tantangan Keadilan Sosial

Pengelolaan sampah sebagai sumber energi di Kabupaten Banyumas melibatkan interaksi multipihak yang membentuk tata kelola kompleks. Pemerintah daerah berperan sebagai regulator, sektor industri

sebagai *oftaker* RDF, dan masyarakat melalui KSM sebagai pelaksana utama di tingkat hulu melalui jaringan TPST/TPS3R. Relasi ini membentuk rantai nilai yang menghubungkan sampah rumah tangga dengan kebutuhan energi industri. Namun, posisi antar aktor tidak setara, di mana sektor industri memiliki dominasi dalam menentukan standar kualitas dan penyerapan RDF. Ketergantungan pada standar pasar ini menyebabkan potensi penumpukan RDF hingga ribuan ton ketika tidak terserap, mencerminkan ketimpangan distribusi kekuasaan (Bridge, 2008).

Di sisi lain, pemerintah daerah berada dalam posisi dilematis antara kepentingan lingkungan dan ekonomi. Meskipun telah mengembangkan fasilitas RDF untuk memperkuat posisi dalam rantai nilai energi, kapasitas regulasi dalam mengontrol pasar terutama harga dan penyerapan masih terbatas. Akibatnya, ketergantungan terhadap industri sebagai pasar utama tetap tinggi, menunjukkan bahwa desentralisasi belum sepenuhnya diikuti kemandirian ekonomi. Sementara itu, masyarakat melalui KSM berperan penting dalam pemilahan dan pengolahan awal sampah, berkontribusi pada pengurangan beban TPA dan penciptaan nilai ekonomi lokal. Namun, manfaat ekonomi yang diterima relatif kecil dibandingkan nilai yang dihasilkan di tingkat hilir, menandakan ketimpangan distribusi manfaat.

Selain itu, masyarakat juga menanggung sebagian besar risiko lingkungan, seperti pencemaran dan gangguan kesehatan akibat kedekatan dengan fasilitas pengolahan. Resistensi sosial yang muncul dalam beberapa kasus mencerminkan ketimpangan distribusi beban, sejalan dengan argumen bahwa pengelolaan sumber daya sering menghasilkan distribusi manfaat dan risiko yang tidak seimbang (Bakker, 2010). Meski demikian, upaya partisipatif melalui pelibatan masyarakat dalam perencanaan dan pengelolaan mulai dikembangkan untuk meningkatkan legitimasi dan efektivitas kebijakan, meskipun implementasinya masih belum konsisten.

Secara kuantitatif, capaian pengelolaan sampah di Banyumas yang melebihi 70% dengan pengurangan mendekati 50% menunjukkan keberhasilan sistem berbasis kolaborasi. Namun, capaian ini juga menyembunyikan ketimpangan dalam distribusi manfaat dan kekuasaan antar aktor. Dengan demikian, pengelolaan sampah berbasis energi di Banyumas menegaskan bahwa keberhasilan teknis tidak otomatis menghasilkan keadilan sosial. Diperlukan penguatan kebijakan yang lebih inklusif untuk memastikan distribusi manfaat yang lebih merata, sehingga inovasi pengelolaan sampah tidak hanya efisien secara ekonomi, tetapi juga adil secara sosial dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas telah bertransformasi dari pendekatan konvensional menuju pendekatan berbasis sumber daya melalui sistem desentralisasi TPST/TPS3R dan pemanfaatan *refuse derived fuel* (RDF). Capaian pengelolaan dan pengurangan sampah yang tinggi mencerminkan efektivitas kebijakan serta peran penting KSM dalam memperkuat pengelolaan dari hulu, menegaskan bahwa keberhasilan tidak hanya ditentukan teknologi, tetapi juga kapasitas sosial dan kelembagaan. Namun, transformasi ini juga menghadirkan dinamika ekonomi politik, di mana sampah terkomodifikasi dalam rantai nilai yang melibatkan berbagai aktor dengan relasi kekuasaan yang tidak setara. Sektor industri sebagai *oftaker* memiliki posisi dominan dalam menentukan standar dan penyerapan RDF, sehingga distribusi manfaat lebih menguntungkan aktor hilir, sementara masyarakat masih menanggung sebagian beban lingkungan. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan Banyumas bersifat relatif: efektif secara lingkungan, tetapi masih menyisakan persoalan keadilan sosial.

Oleh karena itu, penguatan tata kelola menjadi kunci keberlanjutan sistem, melalui peningkatan kapasitas kelembagaan, integrasi kebijakan lintas sektor, dan diversifikasi pasar RDF untuk mengurangi ketergantungan pada industri. Selain itu, penguatan pengelolaan di tingkat hulu, distribusi manfaat yang lebih adil, serta peningkatan transparansi dan partisipasi publik menjadi langkah penting dalam menciptakan legitimasi kebijakan. Pada akhirnya, pengalaman Kabupaten Banyumas menegaskan bahwa *waste-to-energy* bukan sekadar solusi teknis, melainkan proses politik yang membentuk relasi kekuasaan

dan distribusi sumber daya. Tanpa perspektif keadilan, transformasi ini berisiko menggeser persoalan lingkungan menjadi persoalan sosial yang baru.

REFERENSI

- Arena, M. (2012). Process and technological aspects of municipal solid waste gasification: A review. *Waste Management*, 32(4), 625–639. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.09.025>
- Aulia, A. H., Utami, S. T., Ma'rifah, T. U., & Kresna, I. A. (2024). Optimalisasi manajemen sampah Banyumas melalui desain UI/UX berbasis *design thinking*. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*.
- Bakker, K. (2010). *Privatizing water: Governance failure and the world's urban water crisis*. Cornell University Press.
- Bridge, G. (2008). Global production networks and the extractive sector: Governing resource-based development. *Journal of Economic Geography*, 8(3), 389–419. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbn009>
- Bulkeley, H., Castán Broto, V., & Edwards, G. A. S. (2014). *An urban politics of climate change: Experimentation and the governing of socio-technical transitions*. Routledge.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2012). *Pengelolaan sampah terpadu*. Institut Teknologi Bandung.
- Kasyfilham, F., & Al Akbar, N. (2025). Evaluasi tata kelola sampah Yogyakarta pasca-Piyungan: Studi komparatif dengan model ekonomi sirkular Banyumas. *Jurnal Administrasi dan Kebijakan Publik*, 10(1), 152–181. <https://doi.org/10.25077/jakp.10.1.152-181.2025>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Kusmayanti, J. D., & Ayuningtyas, D. S. (2025). Peran kepemimpinan, kelembagaan, dan modal sosial dalam pembangunan wilayah: Studi kasus pengelolaan sampah zero landfill Kabupaten Banyumas. *Jurnal Kebijakan Pemerintahan*, 8(2), 11–24.
- Pratami, R. A., Nugroho, R., & Suryani, E. (2025). Policy capacity in local waste management: Evidence from Indonesian municipalities. *Journal of Environmental Policy and Governance*, 35(1), 45–60.
- Putranto, F. R., Yuniningsih, T., & Dwimawanti, I. H. (2022). Analisis kebijakan pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas. *Journal of Management and Public Policy*, 12(1), 73–89. <https://doi.org/10.14710/jppmr.v12i1.37204>
- Rahayu, N. L., Falah, M., Abdulhadi, R., & Zaenuri, M. (2023). Proses pengelolaan sampah dari sumbernya di Kabupaten Banyumas. *Banyumas Civil Society Journal*.
- Rahmansyah, A., Pribadi, I. A. P., Amanda, A., Sutikno, C., & Millata, C. I. (2025). Manajemen tempat pengelolaan sampah terpadu (TPST) di Desa Cilongok Kabupaten Banyumas. *Wawasan: Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi dan Kewirausahaan*, 3(1), 302–317. <https://doi.org/10.58192/wawasan.v3i1.2917>
- Siagian, O. R. H. (2024). Analisis kelembagaan dalam transformasi pengelolaan sampah berbasis teknologi *refuse derived fuel* (RDF) di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Locus Penelitian dan Pengabdian*.
- Sudiby, H., Pradana, Y. S., Budiman, A., & Budhijanto, W. (2017). Municipal solid waste management in Indonesia: A review. *Energy Procedia*, 105, 288–293. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.321>
- Sugiantoro, B., Supriyana, N., & Sutisna, U. (2022). Penerapan mesin pemilah sampah untuk optimasi bahan baku *refuse derived fuel* (RDF) di Banyumas. *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*.
- Zhang, D., Huang, G., Yin, X., & Gong, Q. (2015). Municipal solid waste management in China: Status, problems and challenges. *Journal of Environmental Management*, 91(8), 1623–1633. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.03.012>