

Analisis Kelembagaan Dalam Transformasi Pengelolaan Sampah Skala Kota Berbasis Teknologi Refused Derived Fuel Yang Berkelanjutan Di Kabupaten Banyumas

Oscar R.H. Siagian

Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Indonesia

Email: oscarrhs@gmail.com

Abstrak:

Keberhasilan Pemerintah Kabupaten Banyumas dalam menerapkan pengelolaan sampah berbasis teknologi Refused Derived Fuel (RDF) dapat menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan timbulan sampah perkotaan sehingga Kabupaten Banyumas sudah hampir berhasil menerapkan zero waste to landfill dalam pengelolaan sampahnya. Hal ini dapat dijadikan landasan perlunya dilakukan penelitian tentang pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas agar dapat dikembangkan menjadi role model bagi pengembangan pengolahan sampah di Indonesia. Penelitian ini berfokus pada peran kelembagaan dalam mendukung transformasi pengelolaan sampah skala kota yang berkelanjutan di Kabupaten Banyumas. Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif menggunakan pendekatan studi kasus dan penyajian deskriptif analitis yang akan mengkaji keberlanjutan pengelolaan sampah serta faktor-faktor yang mempengaruhinya dari aspek kelembagaan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah skala kota di Kabupaten Banyumas dalam aspek kelembagaannya didukung oleh diterapkannya konsep collaborative governance dimana ketika setiap aktor memainkan peran strategisnya secara sinergis yang dalam hal ini DLH berperan sebagai regulator, KSM sebagai operator dan koperasi sebagai pengelola sampah dapat mendukung adanya inklusivitas dan pembagian kewenangan yang lebih terorganisir. Selain itu, konsep collaborative governance ini dapat memberikan ruang bagi masyarakat untuk terlibat langsung dalam proses pelaksanaan pengelolaan sampah bukan hanya sebagai objek kebijakan sehingga dapat membangun rasa kepemilikan bersama (sense of ownership) dalam sistem pengelolaan sampah.

Kata Kunci: Keberlanjutan, Kelembagaan, Pengelolaan Sampah, Refused Derived Fuel

Abstract:

The success of the Banyumas Regency Government in implementing waste management based on Refused Derived Fuel (RDF) technology can solve problems related to urban waste generation so that Banyumas Regency has almost succeeded in implementing zero waste to landfill in its waste management. This can be used as a basis for the need to conduct research on waste management in Banyumas Regency so that it can be developed into a role model for the development of waste management in Indonesia. This study focuses on the role of institutions in supporting the transformation of sustainable city-scale waste management in Banyumas Regency. This study was conducted using a qualitative method using a case study approach and analytical descriptive presentation that will examine the sustainability of waste management and the factors that influence it from an institutional aspect. The results of the study indicate that the success of city-scale waste management in Banyumas Regency in its institutional aspect is supported by the implementation of the concept of collaborative governance where when each actor plays its strategic role synergistically, in this case the DLH acts as a regulator, KSM as an operator and cooperatives as waste managers can support inclusivity and a more organized division of authority. In addition, the concept of collaborative governance can provide space for the community to be directly involved in the process of implementing waste management, not only as an object of policy, so that it can build a sense of ownership in the waste management system.

Keywords: Institutional, Refused Derived Fuel, Sustainability, Waste Management

Corresponding: Nama author

E-mail: Email author



PENDAHULUAN

Kondisi penanganan sampah di Indonesia masih belum optimal, hal ini terlihat dari masih tingginya jumlah sampah yang belum terkelola dengan baik (Susanto, 2017). Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022, dari total timbulan

sampah nasional sebesar 21,1 juta ton, hanya 65,71% atau 13,9 juta ton yang dapat terkelola. Sisanya, sebesar 34,29% atau 7,2 juta ton, belum terkelola dengan baik (SIPSN, 2022; Kurniawan et al., 2021). Sistem pengelolaan sampah yang dilakukan oleh pemerintah daerah di Indonesia saat ini masih menggunakan pola tradisional kumpul-angkut-buang, dengan minimnya upaya untuk pengurangan dan pemrosesan sampah sebelum masuk ke TPA (Fitriani & Nurhasanah, 2020). Pola ini menyebabkan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) cepat penuh dan mendorong peningkatan kebutuhan lahan baru yang sulit dipenuhi (Utami et al., 2021). Selain itu, keterbatasan anggaran daerah untuk pembangunan dan operasional TPA menjadi tantangan serius dalam mendukung sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan (Rahmawati & Subekti, 2022). Tanpa adanya perubahan sistemik menuju pendekatan circular economy atau sistem 3R (Reduce, Reuse, Recycle), pengelolaan sampah akan terus menjadi beban lingkungan dan fiskal (Pratiwi et al., 2023; Simanjuntak et al., 2022).

Guna mengatasi permasalahan tersebut di atas, perlu adanya upaya pengelolaan sampah yang baik (good waste management). Konsep good waste management pada dasarnya merupakan tanggung jawab bersama, sehingga implementasinya tidak dapat dipandang secara sepihak pada lapisan tertentu saja (Widyaningsih et al., 2021). Salah satu kunci dari implementasi kebijakan pengelolaan sampah yang berkelanjutan perlu memperhatikan aspek kelembagaan. Studi menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah tidak hanya ditentukan oleh infrastruktur dan teknologi, tetapi juga oleh kapasitas kelembagaan, integrasi kebijakan, serta kejelasan tujuan program (Susilawati & Anshori, 2020; Hermawan & Pramono, 2022). Kelembagaan yang kuat mampu menciptakan koordinasi, transparansi, serta partisipasi multipihak yang dibutuhkan untuk mengelola sampah secara berkelanjutan (Wibowo et al., 2021; Nugroho & Kurniawan, 2023). Bahkan, penguatan kapasitas kelembagaan juga berkaitan erat dengan efektivitas implementasi sistem 3R di tingkat lokal (Damayanti et al., 2019). Oleh karena itu, upaya kolaboratif lintas sektor sangat diperlukan agar pengelolaan sampah tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mencerminkan tata kelola yang adil dan partisipatif (Yulianti & Hasanah, 2022).

Selaras dengan hal tersebut, Mulyadin et al (2023) menegaskan pentingnya praktik reformasi kelembagaan dalam pengelolaan sampah terkait pemisahan antara regulator dan operator. Dalam penelitiannya, menemukan bahwa meski telah terjadi pemisahan peran regulator dan operator dalam pengelolaan sampah di Kota Bandung melalui pembentukan UPTD BLUD, pelaksanaan di lapangan masih menghadapi tantangan besar. Ketergantungan pada partisipasi sukarela masyarakat, kurangnya insentif ekonomi, dan lemahnya sistem pelaporan dan pengawasan menjadi hambatan dalam mewujudkan layanan pengelolaan sampah yang inklusif dan berkelanjutan.

Untuk dapat melaksanakan good waste management, Narayan Belbase dalam Purniawati et al. (2020) mengeluarkan konsep good environmental governance. Konsep ini melihat negara dan masyarakat sebagai objek dan subjek pada usaha pengelolaan lingkungan khususnya persampahan. Negara sebagai suatu organisasi memiliki kontrol terhadap sumberdaya dan kekuasaan dan memiliki kemampuan mengubah kondisi lingkungan dalam skala tertentu. Melalui konsep ini maka pengelolaan persampahan dapat dipahami sebagai kerangka pikir pengelolaan negara dalam rangka pengelolaan persampahan melalui interaksi dengan

rakyatnya. Dimana rakyat yang memastikan arah dan derajat perubahan sesuai dengan yang dapat ditolerir oleh ekosistem.

Dalam rangka mengatasi masalah persampahan ini, di Kabupaten Banyumas telah dibangun beberapa Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) yang dilengkapi fasilitas pengolahan berupa pengomposan, unit pengolahan biogas dan Refused Derived Fuel (RDF). Kabupaten Banyumas juga merupakan salah satu daerah yang berhasil melakukan transformasi pengelolaan sampah dari pola konvensional kumpul angkut buang menjadi konsep zero waste to landfill dengan menerapkan pengelolaan sampah berbasis TPST, dilengkapi fasilitas pengolahan RDF yang didukung oleh sistem kelembagaan yang baik. Selain itu, Kabupaten Banyumas menjadi kabupaten pertama di Indonesia yang berhasil mengelola sampah secara terpadu dan berkelanjutan. Prestasi ini tercermin dari capaian Kabupaten Banyumas dalam mencapai target pengurangan sampah sebesar 80% pada tahun 2023 (Sari, 2022). Keberhasilan ini bisa dijadikan contoh bagi daerah-daerah lain di Indonesia untuk mengelola sampah secara lebih efisien.

Banyak daerah di Indonesia mencoba untuk menerapkan pola pengelolaan sampah seperti yang dilakukan oleh Kabupaten Banyumas, namun belum banyak yang berhasil seperti Kabupaten Banyumas. Tantangan dalam mereplikasi pengelolaan persampahan adalah bagaimana mengadopsi pengolahan sampah ini secara utuh, tidak hanya berfokus pada meniru penerapan teknologi, akan tetapi juga mengadopsi aspek-aspek pendukung keberhasilan pelaksanaan pengelolaan sampah, dimana salah satunya adalah aspek kelembagaan. Hal tersebut perlu dilakukan agar transformasi pengelolaan sampah di daerah lain dapat berjalan baik dan pengolahan sampah dapat berkelanjutan.

Berdasarkan hal ini, perlu dilakukan penelitian tentang analisis aspek kelembagaan dalam transformasi sistem pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas. Penelitian tentang aspek kelembagaan dalam transformasi pengelolaan sampah berbasis TPST RDF di Banyumas di masa depan dapat memberikan kontribusi yang beragam, antara lain sebagai inovasi dalam pengelolaan sampah dimana hasil penelitian dapat membantu pemerintah daerah dalam mengadopsi sistem pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas dalam aspek kelembagaan, sehingga setiap tahapan proses peralihan dari pola konvensional menuju zero-waste to landfill yang akan dilakukan dapat berjalan baik dan berkelanjutan. Hal ini bisa menjadi dasar untuk mengembangkan metode baru atau meningkatkan pengelolaan sampah di daerah lain.

Selain itu hasil dari penelitian ini dapat mendorong dalam peningkatan kebijakan publik sebagai dasar bagi pembuat kebijakan untuk mengubah atau memperbaiki regulasi terkait kelembagaan dalam pengelolaan sampah di tingkat lokal maupun nasional. Kemudian, informasi dan rekomendasi dari penelitian ini bisa digunakan untuk referensi bagi daerah lain yang akan menerapkan pola pengelolaan sampah serupa dengan Kabupaten Banyumas. Juga dapat dijadikan sebagai sarana edukasi masyarakat setempat tentang pengelolaan sampah yang lebih baik, meningkatkan kesadaran lingkungan, dan mendorong partisipasi aktif dalam praktik daur ulang dan pengurangan sampah.

Permasalahan pengelolaan sampah di Indonesia masih menjadi tantangan besar, dengan hanya 65,71% dari total timbulan sampah nasional yang terkelola secara efektif (SIPSN, 2022). Sistem konvensional berbasis *kumpul-angkut-buang* menyebabkan penumpukan sampah di

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan pencemaran lingkungan. Studi sebelumnya oleh Suryani et al. (2020) menegaskan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada kapasitas kelembagaan dan koordinasi multipihak. Namun, penelitian Mulyadin et al. (2023) mengungkapkan bahwa pemisahan peran regulator dan operator, seperti yang diterapkan di Kota Bandung, masih menghadapi kendala partisipasi masyarakat dan kurangnya insentif ekonomi. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam implementasi kelembagaan yang efektif untuk mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk mengatasi ketidakseimbangan antara penerapan teknologi dan penguatan kelembagaan dalam pengelolaan sampah. Kabupaten Banyumas telah berhasil mengadopsi teknologi *Refused Derived Fuel* (RDF) dan mencapai target pengurangan sampah sebesar 80% pada 2023 (Sari, 2022). Namun, keberhasilan ini belum banyak diadopsi oleh daerah lain karena kurangnya pemahaman tentang faktor kelembagaan pendukung. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis transformasi kelembagaan dalam pengelolaan sampah berbasis RDF di Banyumas, yang dapat menjadi model bagi daerah lain.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan *collaborative governance* yang diadopsi oleh Banyumas, melibatkan pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta dalam pengelolaan sampah. Studi Islamiati (2024) menunjukkan bahwa kolaborasi ini menciptakan sinergi antaraktor, tetapi belum ada penelitian yang secara komprehensif menganalisis peran kelembagaan dalam mendukung keberlanjutan sistem tersebut. Penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana pembagian peran antara Dinas Lingkungan Hidup (regulator), Kelompok Swadaya Masyarakat (operator), dan koperasi (pengelola hasil sampah) mampu menciptakan sistem yang inklusif dan berkelanjutan.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis transformasi kelembagaan dalam pengelolaan sampah berbasis RDF di Kabupaten Banyumas, serta mengidentifikasi faktor-faktor pendukung keberhasilannya. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan rekomendasi kebijakan yang dapat diadopsi oleh daerah lain dalam menerapkan model serupa. Dengan pendekatan kualitatif dan studi kasus, penelitian ini akan mengkaji kronologis transformasi, peran aktor, dan dampaknya terhadap keberlanjutan sistem pengelolaan sampah.

Manfaat penelitian ini mencakup tiga aspek utama. Pertama, sebagai kontribusi akademis dalam memperkaya literatur tentang *collaborative governance* dan kelembagaan dalam pengelolaan sampah. Kedua, sebagai panduan bagi pemerintah daerah dalam mengadopsi model Banyumas, terutama dalam memperkuat aspek kelembagaan. Ketiga, penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya partisipasi aktif dalam pengelolaan sampah, sekaligus mendorong praktik berkelanjutan di tingkat lokal maupun nasional.

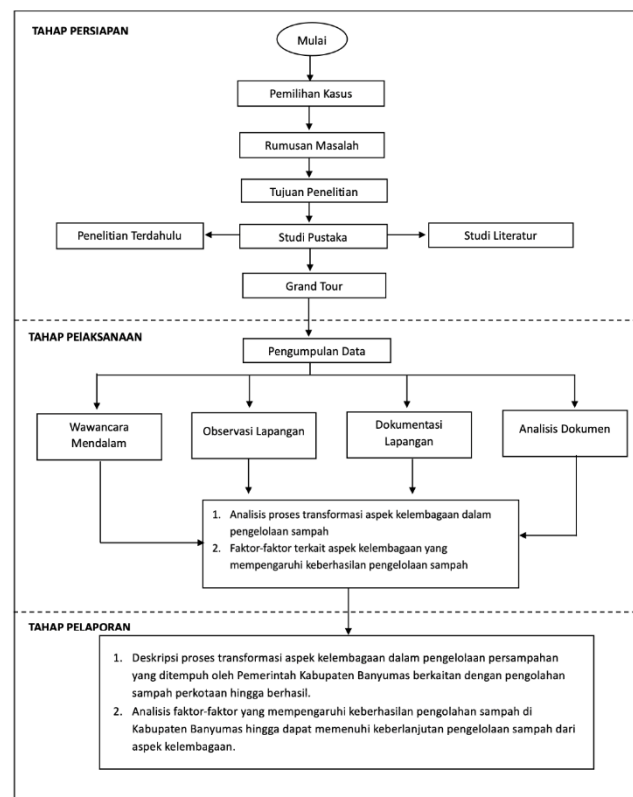
Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengangkat praktik terbaik dari Kabupaten Banyumas tetapi juga memberikan kerangka kerja yang dapat direplikasi untuk mengatasi permasalahan sampah di Indonesia. Temuan penelitian diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan kebijakan yang lebih integratif dan berkelanjutan, serta memperkuat sinergi antar pemangku kepentingan dalam mencapai target *zero waste to landfill*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif menggunakan pendekatan studi kasus dan penyajian deskriptif analitis yang akan mengkaji keberlanjutan pengelolaan sampah serta faktor-faktor yang mempengaruhinya dari aspek kelembagaan. Penelitian ini akan melakukan kajian secara intensif dan mendalam terhadap fenomena keberhasilan sebuah inovasi layanan pengelolaan sampah skala kota yang merupakan best practice dalam pengelolaan sampah di Indonesia. Kajian mendalam dan intensif ini akan dilakukan dengan melibatkan tokoh kunci sebagai narasumber utama untuk memperoleh informasi yang mendalam tentang permasalahan apa yang dihadapi saat itu, apa langkah-langkah yang dilakukan serta faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilannya dalam menjalankan inovasi layanan pengelolaan sampah skala kota ini.

Kekhususan penelitian studi kasus terdapat pada obyek yang diteliti dalam penelitian studi kasus. Yin (2011) menyatakan bahwa kasus sebagai obyek penelitian dalam penelitian studi kasus memiliki keunikan dibandingkan dengan obyek pada umumnya. Obyek pada penelitian studi kasus dapat digunakan untuk memberikan contoh pelajaran dari adanya suatu perlakuan dalam konteks tertentu. Kasus yang dipilih dalam penelitian studi kasus dapat menunjukkan terjadinya perubahan atau perbedaan yang diakibatkan oleh adanya perilaku terhadap konteks yang diteliti.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian

Protokol Penelitian

Dalam penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus ini, data dikumpulkan melalui wawancara mendalam terhadap tokoh kunci, melakukan observasi lapangan dan mengkaji dokumen-dokumen terkait penelitian. Data juga didapat dari catatan lapangan. Pertanyaan untuk wawancara sifatnya tidak terstruktur, yang berarti tidak ada pertanyaan yang ditetapkan sebelumnya atau hanya berupa kerangka besar pertanyaan atau-kisi-kisi penelitian dan responden bebas untuk menyampaikan pendapat mereka, sementara penanya dapat menanyakan kembali pertanyaan berdasarkan jawaban dari tokoh kunci tersebut. Kisi-kisi penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Kisi-Kisi Penelitian

Fokus	Keterangan	Metode
Proses transformasi pengelolaan sampah dan pemanfaatan teknologi RDF	- Kronologis upaya pengembangan pengelolaan sampah skala kota - Tahapan pengembangan pemanfaatan teknologi pengolahan sampah - Peran pemerintah dan pihak-pihak eksternal lainnya - Peran kelembagaan dalam pengembangan sistem pengelolaan sampah skala kota - Pola dan bentuk kelembagaan yang diterapkan terkait desentralisasi pengelolaan sampah.	Observasi dan wawancara
Faktor-faktor yang mempengaruhi	- pengaruh pengembangan kelembagaan dengan keberlanjutan pengolahan sampah skala kota dan yang mempengaruhi pengembangan kelembagaan itu sendiri	Observasi dan wawancara
Perbandingan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Banyumas dan Kota/Kabupaten Lain di Indonesia	Indikator Perbandingan antar lain sebagai berikut: - Volume sampah yang berhasil dikurangi. - Efisiensi teknologi pengolahan sampah. - Partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah. - Dampak lingkungan (penurunan emisi dan pengurangan TPA). - Faktor ekonomi (pendapatan dari RDF dan produk daur ulang).	Observasi, wawancara, kajian literatur.

Untuk memperoleh data-data terkait kisi-kisi penelitian di atas, peneliti akan melakukan wawancara terhadap tokoh-tokoh kunci keberhasilan pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas, diantaranya adalah :

1. Bupati Banyumas Periode 2018-2023
2. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kab. Banyumas
3. Ketua KSM TPS3R 9 Lokasi yang awal terbentuk
4. Beberapa tokoh masyarakat yang terlibat dalam keberhasilan pengelolaan sampah

Dari hasil wawancara tersebut, para tokoh kunci dapat menunjuk tokoh lain yang juga terlibat namun belum terdata pada proposal ini, guna mendapatkan data yang lebih mendalam

Analisis Data

Penyajian data dalam penelitian kualitatif dilakukan dalam bentuk naratif atau deskriptif. Ini berarti menyajikan data dalam bentuk cerita atau deskripsi yang mencerminkan

pengalaman dan pemahaman peneliti tentang fenomena yang diteliti. Sementara untuk analisis melibatkan penggunaan teknik statistik untuk menganalisis data kualitatif. Teknik ini dapat mencakup analisis tema, analisis konten, atau analisis diskursif. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi tema atau pola yang muncul dari data dan menjelaskan hubungan antara variabel.

Data dan hasil analisis yang disajikan akan menggambarkan tentang tahapan-tahapan perubahan atau transformasi yang terjadi terkait inovasi layanan pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas. Analisis mencakup transformasi pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas tahap demi tahap hingga mampu menyelesaikan permasalahan persampahan dan keberlanjutannya dari aspek kelembagaan. Analisis juga dilakukan terhadap transformasi bentuk dan pola kelembagaan pengelolaan sampah termasuk desentralisasi kelembagaan pengelolaan sampah dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan disetiap tahapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kelembagaan dalam Transformasi Kebijakan Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Banyumas

Berdasarkan hasil wawancara mendalam yang dilakukan kepada subjek penelitian (informan) didapatkan gambaran umum transformasi kebijakan dalam pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas didasarkan pada kronologis seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kronologis Transformasi Kebijakan dan Kelembagaan Pengelolaan Persampahan Kabupaten Banyumas

Secara ringkas, proses transformasi pengolahan sampah di Kabupaten Banyumas dapat dibagi menjadi 3 (tiga) periode sebagaimana terlihat pada Gambar 2 di atas. Pada periode I yaitu periode sebelum tahun 2018, sistem pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas masih menggunakan pola kumpul angkut buang tanpa ada upaya pengolahan dan pengurangan sampah yang masuk ke TPA. Periode II merupakan periode transisi dari pola kumpul angkut buang menuju periode III yaitu pola kurangi-manfaatkan-gunakan kembali sampah hingga dapat menuju tujuan Zero to Landfill.

Sistem pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas mencapai titik balik nya pada tahun 2018. Sebelumnya pada periode I yakni sebelum Tahun 2018, pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas masih mengadopsi sistem kumpul-angkut-buang ke TPA. Pada Tahun 2016, penutupan TPA Gunung Tugel yang terdapat di Kabupaten Banyumas menyebabkan pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas menjadi lumpuh. Penutupan TPA Gunung Tugel ini disebabkan protes dari warga sekitar akibat pencemaran udara dan air yakni air sumur yang menjadi kecoklatan, sawah yang tercemar dan bau yang dihasilkan.

Pengelolaan sampah di TPA Gunung Tugel yang menggunakan metode open dumping pun menambah permasalahan yang ada sehingga penumpukan sampah terus berlanjut tanpa adanya tindak lanjut pengelolaan yang efektif. Keterbatasan lahan juga menjadi faktor penutupan TPA Gunung Tugel karena jumlah timbulan sampah yang ada sudah tidak dapat ditampung lagi di TPA Gunung Tugel. Diperkirakan hanya sekitar 65% dari total sampah lokal yang dapat diproses.

Setelah penutupan TPA Gunung Tugel, penampungan akhir sampah dipindahkan ke TPA Kaliori, namun pada awal tahun 2018, warga memprotes dan memblokir kawasan tersebut karena operasional di TPA Kaliori pun menghadapi permasalahan yang sama yaitu adanya pencemaran terhadap lingkungan di sekitar TPA Kaliori. Berujung pada Maret 2018, TPA Kaliori pun ditutup. Akibat penutupan tersebut sampah menjadi menumpuk di beberapa TPS dan perumahan. Warga pada saat itu meminta dilakukan tata kelola agar mengurangi pencemaran dan tumpukan sampah tetapi tidak ada tindak lanjut karena pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas lumpuh pasca ditutupnya operasional 2 (dua) TPA di Kabupaten Banyumas.

Berselang pada bulan Mei 2018, akhirnya TPA Kaliori beroperasi kembali karena pada dasarnya TPA Kaliori memiliki luasan 4,5 hektar dan yang terpakai 3,5 hektar yang artinya masih ada 1 hektar lahan yang dapat dimanfaatkan untuk operasional di TPA Kaliori. Pemerintah Kabupaten Banyumas melakukan kesepakatan bersama dengan warga dimana Pemerintah Kabupaten Banyumas akan membenahi infrastruktur dalam pengelolaan sampah dan menyiapkan pola pengelolaan sampah yang lebih komprehensif.

Terkait hal tersebut, Bupati Banyumas mengeluarkan Surat Edaran Nomor 660.1/7776/2018 tentang Pengelolaan Sampah di Kabupaten Banyumas. Dalam SE tersebut, memuat hal terkait perubahan pola pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas yang mana apabila sebelumnya pengelolaan sampah hanya sekedar dikumpulkan, diangkut lalu dibuang ke TPA, pola tersebut berubah menjadi pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang dilakukan dari sumbernya. Masyarakat ikut serta memilah sampah, memanfaatkan dan memusnahkan sisanya.

Langkah selanjutnya Pemerintah Kabupaten Banyumas membangun TPS 3R dan hanggar pengolahan sampah di beberapa titik. TPS 3R ini berfungsi sebagai tempat pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang dan pendauran ulang skala kawasan. Nantinya, sampah yang sudah tidak dapat dimanfaatkan kembali akan dibuang ke TPA.

Periode I Pengelolaan Persampahan – Skema Kumpul Angkut Buang

Periode I Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Banyumas dimulai sebelum adanya kondisi gawat darurat persampahan yang terjadi di Kabupaten Banyumas. Pada periode ini Pemerintah Kabupaten Banyumas masih mengadopsi metode kumpul-angkut-buang ke TPA. Hal tersebut berlangsung bertahun-tahun hingga terjadinya kondisi gawat darurat persampahan yang dialami oleh Kabupaten Banyumas yang menjadi titik balik pengelolaan persampahan di tahun 2018.

Pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas pada dasarnya saat ini dikelola dan ditangani oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banyumas, namun sebelum dikelola dan

ditangani langsung oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banyumas, pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas ini beberapa kali berada dibawah instansi yang berbeda dengan kronologis yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kronologis Transformasi Bentuk Kelembagaan Pengelolaan Persampahan Kabupaten Banyumas

Sebelum tahun 2004 pengelolaan persampahan Kabupaten Banyumas berada dibawah Dinas Cipta Karya pada Bidang Perumahan dan Permukiman, yang memiliki tugas dan wewenang terkait koordinasi pelaksanaan pengembangan, pengelolaan dan pembinaan bidang perumahan termasuk diantaranya sektor air bersih dan penyehatan lingkungan. Kepala Dinas membawahi Sekretariat, Bidang, UPT dan Kelompok Jabatan Fungsional, Sekretariat membawahi Sub Bagian sedangkan Bidang membawahi Seksi.

Pada tahun 2004 hingga tahun 2008 Dinas Cipta Karya berubah nomenklaturnya menjadi Dinas Lingkungan Hidup dengan pengelolaan persampahannya pada Bidang Kebersihan dan Penyehatan Lingkungan. Pada Bidang Kebersihan dan Penyehatan Lingkungan ini tugas dan wewenangnya adalah terkait pengelolaan kegiatan kebersihan dan penyehatan lingkungan guna terjaganya kebersihan dan kesehatan lingkungan wilayah. Bidang Kebersihan dan Penyehatan Lingkungan ini pada dasarnya membawahi penyelenggaraan kegiatan pada bidang air bersih, air buangan/limbah dan persampahan. Perubahan nomenklatur dan susunan organisasi ini dilakukan untuk memfokuskan penyelenggaraan kegiatan di bidang penyehatan lingkungan yang sebelumnya pada Dinas Cipta Karya penyelenggaraan kegiatannya digabungkan pada penyelenggaraan kegiatan bidang perumahan dan permukiman.

Pada tahun 2008 hingga tahun 2016 Dinas Lingkungan Hidup berubah nomenklaturnya menjadi Dinas Cipta Karya, Kebersihan dan Tata Ruang dengan pengelolaan persampahannya pada Bidang Kebersihan dan Pertamanan yang dibawahnya terdapat Seksi Kebersihan dan Pengelolaan Sampah. Apabila dilihat berdasarkan struktur organisasi sebelumnya, saat ini pengelolaan persampahan sudah dikhususkan pada seksi tersendiri dan tidak digabungkan dengan bidang penyelenggaraan kegiatan lainnya.

Periode II Pengelolaan Persampahan – Transformasi Pengelolaan Persampahan

Periode II Transformasi Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Banyumas ditandai dengan penguatan setiap aspek pengelolaan persampahan setelah dibentuk Surat Edaran yang mengatur mengenai transformasi pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas. Pada periode ini Pemerintah Daerah mengharapkan pembiasaan masyarakat dan konsistensi dari setiap elemen dalam pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas. Periode II ini dimulai

setelah tahun 2018 dimana secara berangsur-angsur pola pengelolaan persampahan yang semula kumpul-angkut-buang ke TPA sudah ditinggalkan dan telah dibentuk elemen-elemen tertentu untuk meminimalisir timbulan sampah ke TPA.

Pada tahun 2016 hingga tahun 2020 Dinas Cipta Karya, Kebersihan dan Tata Ruang dilebur menjadi Dinas Perumahan dan Permukiman dan Dinas Lingkungan Hidup. Pengelolaan persampahan berada dibawah Dinas Lingkungan Hidup pada Bidang Kebersihan dan Pertamanan yang dibawahnya terdapat perubahan nomenklatur yang awalnya Seksi Kebersihan dan Pengelolaan Sampah menjadi Seksi Kebersihan. Peleburan Dinas Cipta Karya, Kebersihan dan Tata Ruang menjadi Dinas Perumahan dan Permukiman serta Dinas Lingkungan Hidup dilakukan untuk mengerucutkan penyelenggaraan kegiatan di masing-masing bidang.

Pada periode tahun 2016 hingga tahun 2020 ini tepatnya pada tahun 2018 dimana pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas mulai terjadi permasalahan pasca ditutupnya TPA yang menopang pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas, dibentuk Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) pada Bidang Kebersihan dan Pertamanan. UPTD ini dibentuk sebagai unsur pelaksana teknis Dinas yang langsung melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu. Pada tahun 2018 ini dibentuk UPTD dengan rincian sebagai berikut :

- a. Unit Pengelola Kebersihan dan Pertamanan (UPKP) Wilayah Ajibarang dengan klasifikasi UPTD kelas B
- b. UPKP Wilayah Banyumas dengan klasifikasi UPTD kelas B
- c. UPKP Wilayah Kembaran dengan klasifikasi UPTD kelas B
- d. UPKP Wilayah Purwokerto dengan klasifikasi UPTD kelas B
- e. UPKP Wilayah Sumpiuh dengan klasifikasi UPTD kelas B
- f. UPKP Wilayah Wangon dengan klasifikasi UPTD kelas B

Secara spesifik UPKP ini melakukan pengendalian pelaksanaan kegiatan pada kebersihan fasilitas umum, kebersihan jalan protokol, kebersihan taman kota, perawatan taman, pengangkutan sampah ke TPA, pendampingan pendirian bank sampah dan pemberdayaan masyarakat dalam kebersihan dan pertamanan.

Periode III Pengelolaan Persampahan – Transformasi Pengelolaan Persampahan

Periode III Transformasi Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Banyumas ditandai dengan mulai terbentuknya pola kebiasaan masyarakat dalam melakukan pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas untuk mendukung kebijakan Pemerintah Daerah dalam transformasi pengelolaan persampahan. Dalam periode ini pun Pemerintah Daerah terus mengembangkan infrastruktur pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas untuk meningkatkan pengelolaan persampahan menuju zero waste to landfill. Periode III ini dimulai pada tahun 2021 dimana setiap elemen dalam pengelolaan persampahan di Kabupaten Banyumas sudah terbentuk pola pengaturan pengelolaan persampahannya dan Pemerintah Daerah berupaya untuk meningkatkan sistem pengelolaan persampahannya serta membentuk kemandirian dari masing-masing elemen.

Pada periode ini, tidak banyak perubahan yang terjadi, pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas masih di bawah pengawasan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Banyumas dengan terdapatnya operator berupa UPTD yang bernama UPKP yang masih belum berubah. Pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas menerapkan pendekatan collaborative governance, yang melibatkan pemerintah, swasta, dan masyarakat. DLH berperan sebagai regulator, Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) sebagai operator, dan koperasi sebagai badan yang mengelola hasil sampah untuk pemasaran. Kolaborasi ini bertujuan mencapai tujuan bersama dalam pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan. Pada tahun 2023, Dirjen Pengelolaan Limbah, Sampah, dan Bahan Beracun Berbahaya (PSLB3) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mengakui Banyumas sebagai salah satu kabupaten terbaik dalam pengelolaan sampah. Prestasi ini dicapai melalui pembangunan Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) yang dilengkapi mesin pemilah sampah dan penerapan aplikasi digital seperti Sampah Online Banyumas (Salinmas) dan Ojeke Inyong (Jeknyong) untuk mendorong partisipasi masyarakat dalam memilah sampah.

Pada tahun 2024, Pemerintah Kabupaten Banyumas bekerja sama dengan PLN untuk memanfaatkan sampah sebagai biomassa dalam program co-firing di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Pengolahan sampah menjadi biomassa ini menjadi produk alternatif bagi Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) di Banyumas, mendukung pengurangan emisi dan pemanfaatan energi terbarukan. Dalam perjalanannya collaborative governance ini pada akhirnya membangun kepercayaan dan komitmen antar setiap stakeholder serta adanya hasil dari proses kolaborasi yang dilakukan (Rusmawan et al., 2022).

Ringkasan transformasi kelembagaan berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 2. Ringkasan transformasi kelembagaan

Periode I: Sebelum Transformasi (Sebelum 2018)	Periode II: Transformasi Awal (2018–2020)	Periode III: Transformasi Lanjutan (2021–Sekarang)
- Pengelolaan sampah dilakukan oleh Dinas Cipta Karya, Kebersihan dan Tata Ruang. - Belum ada unit pelaksana teknis (UPTD) khusus untuk pengelolaan sampah. - Koordinasi antar instansi dan masyarakat belum terstruktur. - Dinas bertanggung jawab langsung atas pengelolaan sampah dengan keterlibatan lembaga lain yang minim. - Kelembagaan desa tidak diberdayakan untuk pengelolaan sampah. - KSM belum ada, pengelolaan sampah dikelola langsung oleh pemerintah.	- Pembentukan Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) yang berfungsi untuk mengelola sampah secara lebih terstruktur. - Pembentukan KSM untuk pengelolaan sampah tingkat kelurahan. - Penguatan kelembagaan melalui pelatihan dan peningkatan kapasitas KSM. - Peran KSM dan BUMDes mulai diperkuat sebagai pengelola TPST walaupun struktur kelembagaan masih dalam tahap pengembangan.	- Kelembagaan tidak mengalami perubahan besar, tetap di bawah DLH dengan UPTD UPKP. - Pendekatan collaborative governance diterapkan, dengan DLH sebagai regulator, KSM sebagai operator, dan koperasi untuk pengelolaan hasil sampah. - Peningkatan pemanfaatan teknologi melalui aplikasi digital yang mendukung partisipasi masyarakat. - Forum reguler antar lembaga dan pelatihan bagi KSM/BUMDes ditingkatkan untuk memperkuat peran mereka dalam pengelolaan sampah. - Operasional KSM mencakup pengangkutan, penyortiran, dan pengolahan sampah menjadi produk bernilai ekonomis seperti RDF dan kompos.

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa transformasi kelembagaan dalam pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas terbagi menjadi tiga periode utama yang menunjukkan perkembangan signifikan dalam hal struktur, peran, dan kolaborasi antar pihak. Pada Periode I (sebelum 2018), kelembagaan pengelolaan sampah masih sangat terbatas dan tersentralisasi di tangan pemerintah, khususnya Dinas Cipta Karya, Kebersihan dan Tata Ruang. Belum terdapat unit pelaksana teknis khusus yang menangani pengelolaan sampah, koordinasi antar instansi dan masyarakat tidak terstruktur, serta belum ada peran dari KSM atau lembaga masyarakat lainnya. Pengelolaan masih didominasi oleh pemerintah tanpa pemberdayaan masyarakat atau desa, sehingga sistem cenderung tidak efisien dan minim partisipasi publik.

Pada Periode II (2018–2020), terjadi perubahan signifikan dengan dimulainya transformasi kelembagaan. Pemerintah membentuk Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) yang berfungsi sebagai pengelola teknis pengelolaan sampah yang lebih terstruktur. Selain itu, KSM mulai dibentuk di tingkat kelurahan untuk mengambil peran langsung dalam operasional pengelolaan sampah. Pemerintah juga mulai memberikan pelatihan dan peningkatan kapasitas bagi KSM, dan peran BUMDes dalam pengelolaan TPST juga mulai dikembangkan. Namun, pada periode ini struktur kelembagaan KSM dan BUMDes masih dalam tahap awal pengembangan, sehingga efektivitasnya belum maksimal.

Sementara itu, Periode III (2021–sekarang) menunjukkan konsolidasi dan pematangan kelembagaan yang ditandai dengan penerapan pendekatan collaborative governance, di mana

DLH berperan sebagai regulator, KSM sebagai operator, dan koperasi sebagai pengelola hasil sampah. Kelembagaan pada periode ini tidak mengalami perubahan struktural besar, namun mengalami penguatan fungsi dan sinergi antar aktor. Peningkatan pemanfaatan teknologi melalui aplikasi digital seperti Salinmas serta forum rutin antar lembaga dan pelatihan untuk KSM/BUMDes turut memperkuat peran masyarakat. KSM juga mulai menjalankan operasional pengangkutan, penyortiran, dan pengolahan sampah menjadi produk bernilai ekonomis seperti RDF dan kompos. Dengan adanya pembagian peran yang jelas, periode III menunjukkan keberhasilan dan keberlanjutan kelembagaan dalam pengelolaan sampah, karena sistem yang terbentuk mampu berjalan secara mandiri, terintegrasi, dan adaptif terhadap kebutuhan lingkungan maupun sosial masyarakat. Dalam hal ini pendekatan collaborative governance dalam pengelolaan sampah skala kota berhasil mendukung keberlanjutan pengelolaan sampah skala kota karena setiap aktor memainkan peran strategisnya secara sinergis.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Banyumas

Keberhasilan Kabupaten Banyumas dalam melakukan transformasi pengelolaan sampah berbasis teknologi Refuse-Derived Fuel (RDF) tidak lepas dari berbagai faktor pendukung. Secara umum faktor-faktor pendukung dalam aspek kebijakan dan kelembagaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Komitmen Pemerintah Daerah

Secara keseluruhan, komitmen pemerintah daerah yang kuat, ditunjukkan melalui kebijakan yang konsisten, alokasi sumber daya yang memadai, dan penerapan prinsip-prinsip tata kelola yang baik, sangat menentukan keberhasilan dan keberlanjutan pengelolaan sampah. Tanpa komitmen tersebut, upaya pengelolaan sampah berisiko tidak efektif dan tidak berkelanjutan. (Juca, 2020).

Pemerintah Kabupaten Banyumas menunjukkan komitmen tinggi dalam pengelolaan sampah melalui penerapan kebijakan dan inovasi yang mendukung teknologi RDF. Salah satu inovasi tersebut adalah pengembangan aplikasi Sampah Online Banyumas (SALINMAS), sebuah platform berbasis Android yang memfasilitasi transaksi jual beli sampah organik. Inovasi ini mencerminkan responsivitas pemerintah dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah.

2. Kepemimpinan

Kepemimpinan Pemerintah Daerah memainkan peran krusial dalam menentukan keberlanjutan pengelolaan sampah. Kapasitas transformasional pemerintah lokal sangat penting dalam transisi menuju kota rendah limbah, yang mencakup kemampuan untuk bereksperimen, berinovasi, dan berkolaborasi dengan berbagai pemangku kepentingan (Arantes et al, 2020). Kepemimpinan yang kuat dan komitmen terhadap adaptasi kebijakan global dan nasional ke dalam konteks lokal sangat penting untuk keberhasilan pengelolaan sampah yang berkelanjutan (Nadezhda, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa kepemimpinan yang efektif tidak hanya memerlukan visi strategis, tetapi juga kemampuan untuk mengimplementasikan kebijakan yang sesuai dengan kondisi lokal. Dengan demikian,

keberhasilan pengelolaan sampah yang berkelanjutan sangat bergantung pada kualitas kepemimpinan di tingkat pemerintah daerah.

3. Sistem Manajemen dan Pengawasan

Sistem Manajemen dan Pengawasan termasuk ke dalam aspek institusional dalam keberlanjutan pengelolaan persampahan. Dalam hal ini sistem manajemen dan pengawasan di dalam aspek institusional dapat mengurangi ketidakpastian dalam keberjalanan pengelolaan sampah dengan membentuk suatu fungsi pengawasan yang menjamin keberlanjutan dan kepastian pemantauan terhadap lingkungan. (Xiao, L, 2017).

Implementasi sistem manajemen pengelolaan sampah yang terstruktur, mulai dari pemilahan di sumber hingga pengolahan di TPST, memastikan efektivitas program. Pemerintah Kabupaten Banyumas menerapkan kebijakan Sumpah Beruang (Sulap Sampah Berubah Uang) yang menekankan pengelolaan sampah terintegrasi dari hulu ke hilir, edukasi masyarakat, dan inovasi berbasis teknologi. Kebijakan ini didukung oleh regulasi seperti Peraturan Daerah No. 8 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Bupati Banyumas No. 45 Tahun 2018.

Pembentukan UPTD dibawah Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banyumas pada tahun 2018 saat pengelolaan sampah di kabupaten banyumas mulai lumpuh pun menjadi titik balik dari terbentuknya sistem manajemen dan pengawasan dalam pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas. UPTD ini dibentuk sebagai unsur pelaksana teknis dinas yang langsung melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu dalam pengelolaan persampahan sehingga sistem manajemen dan pengawasan langsung dilakukan dibawah UPTD tersebut.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberhasilan transformasi pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas berbasis teknologi Refused Derived Fuel (RDF) didukung oleh pendekatan collaborative governance yang melibatkan sinergi antara pemerintah (DLH sebagai regulator), masyarakat (KSM sebagai operator), dan koperasi (pengelola hasil sampah). Pembagian peran yang jelas, dukungan kebijakan yang konsisten, serta pemanfaatan teknologi digital seperti aplikasi Salinmas dan program Ojeke Inyong telah menciptakan sistem yang inklusif, efisien, dan berkelanjutan. Namun, keberhasilan ini juga bergantung pada faktor-faktor seperti komitmen pemerintah daerah, kepemimpinan yang kuat, dan sistem manajemen yang terstruktur. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan studi komparatif dengan daerah lain yang telah mengadopsi model serupa guna mengidentifikasi faktor-faktor kritis yang memengaruhi keberhasilan replikasi. Selain itu, penelitian lanjutan dapat fokus pada evaluasi dampak ekonomi dan sosial dari penerapan RDF, serta pengembangan model kelembagaan yang lebih adaptif untuk konteks daerah dengan karakteristik berbeda. Dengan demikian, temuan ini dapat diperluas untuk memperkuat kerangka kebijakan nasional dalam pengelolaan sampah berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Giffari, Muh. H., Yudana, G., & Suminar, L. (2023). Dukungan kinerja pengelolaan sampah terhadap kesesuaian penerapan konsep keberlanjutan lingkungan di Kota Mataram. *Desa-Kota*, 5(1), 118–132. <https://doi.org/10.20961/desa-kota.v5i1.68925.118-132>
- Ariyani, D. T., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2023). Mekanisme dan penerapan refuse derived fuel (RDF) di industri pembangkit listrik sebagai alternatif pengelolaan sampah. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 318–329. <https://doi.org/10.37478/optika.v7i2.3285>
- Damayanti, R., Maulidia, L., & Sukmajaya, M. (2019). Peran kelembagaan dalam implementasi kebijakan 3R di perkotaan. *Jurnal Ilmu Pemerintahan dan Kebijakan Publik*, 6(2), 112–125. <https://doi.org/10.33701/jipp.v6i2.678>
- Fitriani, L., & Nurhasanah, L. (2020). Strategi pengelolaan sampah berbasis masyarakat menuju zero waste city. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 4(2), 85–94. <https://doi.org/10.26554/jplb.v4i2.1248>
- Hermawan, H., & Pramono, B. (2022). Kelembagaan dalam pengelolaan sampah perkotaan di Indonesia: Studi kasus integratif. *Jurnal Administrasi Publik Indonesia*, 9(1), 73–88. <https://doi.org/10.24843/JAPI.2022.v09.i01.p07>
- Islamati, D. (2024). Collaborative governance dalam pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas. *Dialogue: Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, 6(2), 748–760. <https://doi.org/10.14710/dialogue.v6i2.20900>
- Kurniawan, T. A., Lo, W. H., & Singh, R. P. (2021). Waste management and resource recovery in Indonesia: Current status and future challenges. *Environmental Technology & Innovation*, 21, 101280. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2020.101280>
- Nugroho, D., & Kurniawan, H. (2023). Institutional challenges and policy coherence in Indonesia's municipal waste management system. *Environmental Management and Policy Journal*, 5(2), 55–69. <https://doi.org/10.1016/j.empj.2023.05.002>
- Pratiwi, Y. R., Setiawan, B., & Darmastuti, A. (2023). Circular economy dalam pengelolaan sampah rumah tangga: Studi kasus di kota metropolitan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(1), 31–42. <https://doi.org/10.14710/jil.21.1.31-42>
- Purniawati, P., Kasana, N., & Rodiyah, R. (2020). Good environmental governance in Indonesia (Perspective of environmental protection and management). *The Indonesian Journal of International Clinical Legal Education*, 2(1), 43–56. <https://doi.org/10.15294/ijicle.v2i1.37328>
- Rahmawati, I., & Subekti, H. (2022). Kendala implementasi kebijakan pengelolaan sampah di tingkat daerah. *Jurnal Administrasi Publik*, 9(1), 55–66. <https://doi.org/10.24843/JAP.2022.v09.i01.p06>
- Simanjuntak, M., Huda, N., & Dewi, N. P. (2022). Integrated waste management system as a solution to urban solid waste problems. *Journal of Environmental Management*, 305, 114348. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114348>
- Susanto, B. (2017). *Pengelolaan sampah terpadu*. Gosyen Publishing.
- Susilawati, S., & Anshori, M. Y. (2020). Dinamika kelembagaan dalam pengelolaan sampah terpadu: Studi pada pemerintah daerah. *Jurnal Tata Kelola dan Akuntabilitas Keuangan Negara*, 6(2), 127–140. <https://doi.org/10.28986/jtkkn.v6i2.530>
- Utami, D. A., Andayani, W., & Mahyudin, A. (2021). Analisis kebutuhan lahan TPA dalam sistem pengelolaan sampah perkotaan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 27(3), 127–134. <https://doi.org/10.5614/jtl.2021.27.3.5>
- Widyaningsih, T., Kartodiharjo, H., & Marfai, M. A. (2021). Collaborative governance and

- institutional capacity in urban waste management. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 8(1), 15–30. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.8.1.15-30>
- Wibowo, R. A., Wulandari, D., & Sari, R. P. (2021). Institutional arrangements in managing urban solid waste: Evidence from local governments in Java. *Journal of Regional and City Planning*, 32(1), 1–12. <https://doi.org/10.5614/jrcp.2021.32.1.1>
- Yulianti, E., & Hasanah, R. (2022). Governance approach in sustainable waste management: Empowering institutions and communities. *Indonesian Journal of Environmental Policy*, 4(1), 41–52. <https://doi.org/10.31000/ijep.v4i1.1742>