
Analisis Perhitungan Tarif Retribusi Sampah di Kabupaten Indramayu Tahun 2024

Soleh^{1*}

^{1*} Universitas Wiralodra

Jl. Ir. H Juanda KM. 03, Karanganyar, Indramayu, Karanganyar, Kec. Indramayu, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat 45213

*Correspondence: soleh_fisip@unwir.ac.id

Abstract

Pengelolaan sampah di Indonesia, termasuk di Kabupaten Indramayu, masih menghadapi tantangan besar dalam aspek pendanaan, pengelolaan teknis, dan partisipasi masyarakat. Keterbatasan alokasi anggaran daerah dan belum optimalnya penerimaan retribusi pelayanan persampahan menjadi salah satu hambatan utama dalam upaya mewujudkan sistem pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan. Studi ini bertujuan untuk menghitung biaya penanganan sampah ideal berdasarkan Permendagri Nomor 7 Tahun 2021 serta melakukan simulasi tarif retribusi pelayanan persampahan yang lebih rasional untuk Kabupaten Indramayu. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif melalui studi kasus, dengan data yang diperoleh dari dokumen APBD, RISPS, laporan teknis Dinas Lingkungan Hidup, serta hasil Focus Group Discussion (FGD) dengan pemangku kepentingan lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa timbulan sampah di Kabupaten Indramayu pada tahun 2022 mencapai 1.113,65 ton per hari dengan tingkat pengelolaan sebesar 61,51%. Komposisi sampah didominasi oleh sampah organik sebesar 60,23%. Biaya penanganan sampah ideal diperkirakan sebesar Rp308.482 per ton untuk skenario operasional dan investasi, serta Rp265.745 per ton untuk skenario operasional saja. Dengan alokasi APBD sebesar Rp31,82 miliar per tahun, terdapat kesenjangan pembiayaan yang perlu ditutupi melalui penerimaan retribusi sebesar Rp91,89 miliar (skenario penuh) atau Rp74,75 miliar (skenario operasional). Perhitungan menggunakan Kalkulator Tarif Retribusi Sampah menunjukkan bahwa sebagian besar beban retribusi, yaitu 87%, berasal dari sektor rumah tangga. Formulasi tarif retribusi mempertimbangkan prinsip subsidi silang berdasarkan daya listrik pelanggan untuk menjamin keadilan fiskal. Studi ini menegaskan bahwa reformulasi tarif yang berbasis biaya aktual dan kemampuan membayar masyarakat, disertai dengan penguatan regulasi dan sistem pemungutan retribusi, merupakan kunci utama dalam membangun pengelolaan persampahan daerah yang tangguh, akuntabel, dan berkelanjutan..

Kata Kunci: Perhitungan, Retribusi Sampah, Kabupaten Indramayu.

1. Pendahuluan

Sampah merupakan permasalahan lingkungan yang semakin kompleks dan multidimensi, terlebih dalam konteks pembangunan wilayah yang terus mengalami pertumbuhan baik dari sisi jumlah penduduk, intensitas aktivitas ekonomi, maupun pola konsumsi masyarakat (Singh et al., 2014). Fenomena urbanisasi dan pertumbuhan kawasan pemukiman, pusat perbelanjaan, serta sektor industri telah menyebabkan lonjakan timbulan sampah yang signifikan, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan (Voukkali et al., 2023). Dalam konteks nasional, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melalui Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) mencatat bahwa jumlah timbulan sampah di Indonesia pada tahun 2023 telah mencapai sekitar 38 juta ton. Sayangnya, dari jumlah tersebut, hanya sekitar 62,62% yang berhasil ditangani dengan baik, sementara sisanya masih menjadi beban

lingkungan yang tersebar di berbagai tempat, mulai dari lahan terbuka, badan air, hingga lingkungan permukiman padat .

Pemerintah Indonesia telah menargetkan penanganan sampah yang ambisius melalui Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (Jakstranas), yakni mencapai 30% pengurangan sampah dan 70% penanganan sampah secara nasional pada tahun 2025. Namun, hingga kini capaian tersebut masih jauh dari harapan. Data terakhir menunjukkan bahwa angka pengurangan baru mencapai 13,84%, sedangkan penanganan berada pada kisaran 48,82%. Gap ini menjadi indikator bahwa sistem pengelolaan sampah nasional masih menghadapi tantangan struktural, baik dari sisi pendanaan, kelembagaan, infrastruktur, maupun partisipasi masyarakat.

Salah satu hambatan utama dalam upaya pengelolaan sampah di daerah adalah keterbatasan anggaran. Menurut data dari Sistem Informasi Pemerintahan Daerah (SIPD) Kemendagri, alokasi anggaran lingkungan hidup dalam APBD rata-rata hanya 1,72%, dengan sub-urusan persampahan yang memperoleh porsi paling kecil yaitu sekitar 0,64% untuk kabupaten. Padahal, kebutuhan anggaran nasional untuk pengelolaan sampah mencapai lebih dari Rp15 triliun per tahun. Situasi ini menandakan adanya ketidakseimbangan antara kebutuhan ideal dengan kemampuan fiskal daerah. Akibatnya, banyak daerah tidak mampu menyediakan layanan pengangkutan sampah secara rutin, pembangunan tempat pengolahan sampah yang memadai, hingga penyediaan fasilitas edukasi lingkungan berbasis masyarakat.

Untuk menjawab tantangan keterbatasan anggaran tersebut, pemerintah mendorong daerah agar dapat menggali potensi Pendapatan Asli Daerah (PAD) dari sektor retribusi pelayanan sampah. Retribusi daerah, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah, merupakan salah satu sumber pendapatan yang sah dan dapat diandalkan untuk membiayai penyelenggaraan pelayanan publik. Dalam hal ini, retribusi pelayanan kebersihan termasuk persampahan menjadi komponen strategis dalam upaya mendorong kemandirian fiskal daerah, serta sebagai instrumen untuk meningkatkan kualitas layanan pengelolaan sampah secara berkelanjutan.

Dalam rangka mendukung pelaksanaan penghitungan tarif retribusi yang proporsional dan berbasis biaya aktual, diterbitkanlah Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) Nomor 7 Tahun 2021. Regulasi ini menjadi pedoman teknis bagi pemerintah daerah dalam menghitung biaya penanganan sampah secara ideal, berdasarkan tahapan sub-sistem yang mencakup kegiatan pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, hingga pemrosesan akhir. Permendagri ini mengusung pendekatan cost recovery, di mana tarif retribusi harus mencerminkan biaya riil yang dikeluarkan pemerintah daerah dalam memberikan layanan persampahan. Namun demikian, perhitungan tarif juga harus memperhatikan asas keadilan, kemampuan masyarakat membayar (affordability), dan prinsip subsidi silang antar kelompok pengguna layanan.

Permendagri 7/2021 tidak hanya menekankan aspek perhitungan tarif, tetapi juga mewajibkan adanya proses partisipatif dan transparan dalam penetapan tarif melalui forum-forum musyawarah atau Focus Group Discussion (FGD) bersama pemangku kepentingan. Hal ini penting untuk menciptakan legitimasi sosial, serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya membayar retribusi sebagai bagian dari tanggung jawab kolektif dalam menjaga lingkungan.

Berangkat dari latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk melakukan studi perhitungan biaya pengelolaan sampah di Kabupaten Indramayu, sebuah wilayah kabupaten yang merepresentasikan tantangan khas daerah non-metropolitan dalam pengelolaan persampahan. Kabupaten Indramayu menghadapi berbagai tantangan seperti rendahnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah, keterbatasan fasilitas pengolahan sampah, belum optimalnya sistem retribusi yang ada, serta kebutuhan akan pembaruan tarif berbasis perhitungan biaya aktual (Johan, 2024).

Studi ini memiliki tiga tujuan utama. Pertama, mengidentifikasi data teknis pengelolaan sampah yang tersedia di Kabupaten Indramayu, khususnya yang sesuai dengan format dan struktur perhitungan dalam Permendagri 7/2021. Kedua, menghitung biaya ideal penanganan sampah berdasarkan data operasional dan investasi untuk masing-masing sub-sistem pengelolaan. Ketiga, menyusun simulasi tarif retribusi pelayanan persampahan yang baru, yang mempertimbangkan proporsi timbulan sampah dari berbagai kategori pengguna layanan, seperti rumah tangga, usaha komersial, fasilitas umum, serta sektor sosial dan pemerintahan.

Ruang lingkup penelitian ini mencakup kegiatan pengumpulan data sekunder dari berbagai sumber resmi seperti Dinas Lingkungan Hidup (DLH), Badan Pusat Statistik (BPS), dan dokumen perencanaan daerah, serta data primer hasil forum diskusi terarah bersama pemangku kepentingan. Seluruh data dianalisis dengan menggunakan Kalkulator Biaya Penanganan Sampah Ideal yang telah disediakan oleh Kementerian Dalam Negeri. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil studi dapat memberikan rekomendasi berbasis bukti yang dapat dimanfaatkan oleh Pemerintah Kabupaten Indramayu dalam menyusun kebijakan tarif retribusi yang adil, rasional, dan berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode studi kasus yang dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu: (1) pengumpulan data, (2) analisis kalkulator perhitungan penanganan sampah dan tarif retribusi sampah, dan (3) penyampaian hasil. Proses ini dilakukan secara kolaboratif melalui kegiatan diskusi kelompok terarah (*Focus Group Discussion*) bersama Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Indramayu dan pihak-pihak terkait.

2.1 Tahap Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai dokumen dan sumber resmi seperti: Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Indramayu, dokumen Rencana Induk Strategi Pengelolaan Sampah (RISPS), laporan proyek, serta sumber lain yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan. Data ini digunakan sebagai input dalam kalkulator perhitungan sampah.

2.2 Tahap Analisis Kalkulator Perhitungan Penanganan Sampah Ideal

Analisis dilakukan dengan menggunakan alat bantu Kalkulator Biaya Penanganan Sampah Ideal sesuai dengan ketentuan Permendagri No. 7 Tahun 2021. Data yang telah dikumpulkan kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi kalkulator untuk menghitung estimasi biaya penanganan sampah ideal. Hasil perhitungan ini kemudian diverifikasi dan divalidasi melalui forum FGD dengan para pemangku kepentingan untuk memastikan akurasi dan relevansinya.

2.3 Tahap Penyampaian Hasil

Tahap akhir adalah penyampaian dan klarifikasi hasil kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Indramayu melalui forum FGD. Dalam tahap ini, dilakukan verifikasi akhir terhadap hasil perhitungan tarif retribusi, dan diperoleh kesepakatan atas hasil yang akan dijadikan pertimbangan dalam penetapan kebijakan retribusi sampah daerah..

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Regulasi dan Kelembagaan Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah di Kabupaten Indramayu telah ditopang oleh kerangka regulasi yang komprehensif, yang menjadi dasar hukum dalam pelaksanaan kebijakan persampahan. Peraturan Daerah Kabupaten Indramayu Nomor 12 Tahun 2016 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga menjadi acuan utama yang menetapkan prinsip-prinsip dasar pengelolaan sampah berbasis pada pengurangan dan penanganan. Regulasi ini mengadopsi pendekatan berwawasan lingkungan dengan menekankan pentingnya pengelolaan sampah mulai dari sumbernya hingga ke proses akhir.

Selain itu, Peraturan Daerah Kabupaten Indramayu Nomor 1 Tahun 2024 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah memberikan dasar hukum yang lebih mutakhir dalam penghitungan dan penetapan tarif retribusi pelayanan kebersihan, termasuk persampahan. Peraturan ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah, yang mengamanatkan integrasi seluruh jenis pajak dan retribusi daerah ke dalam satu peraturan daerah.

Sebagai pelengkap dari kedua peraturan tersebut, hadir pula Peraturan Bupati Indramayu Nomor 50 Tahun 2018 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah (Jakstrada) dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Peraturan ini menyusun peta jalan pengelolaan sampah dengan target-target pengurangan dan penanganan yang spesifik hingga tahun 2025, termasuk pengembangan fasilitas TPS 3R, peningkatan kapasitas bank sampah, dan penguatan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah.

Selanjutnya, Peraturan Bupati Nomor 9.2 Tahun 2019 tentang Pengurangan Pemakaian Kantong Plastik Sekali Pakai mencerminkan komitmen pemerintah daerah dalam mengatasi sampah plastik sebagai salah satu jenis limbah yang sulit terurai. Peraturan ini mengatur langkah-langkah konkret untuk mengurangi penggunaan kantong plastik di berbagai sektor, termasuk perdagangan dan perkantoran.

Dari sisi kelembagaan, Pemerintah Kabupaten Indramayu mengimplementasikan model pemisahan peran antara regulator dan operator dalam pengelolaan persampahan, mengikuti arahan dari Platform Persampahan Nasional yang disusun oleh Kementerian PPN/Bappenas. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) bertindak sebagai regulator yang bertanggung jawab dalam perumusan kebijakan, pengawasan, evaluasi, dan penegakan hukum. Sementara itu, pelaksanaan teknis pengelolaan sampah mulai dari pengumpulan, pengangkutan, hingga pemrosesan akhir dilakukan oleh unit teknis sebagai operator. Model ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan efektivitas

kerja, tetapi juga menjamin akuntabilitas pengelolaan, terutama dalam hal transparansi anggaran dan pembagian tanggung jawab yang proporsional antara lembaga (Johan et al., 2025).

3.2 Pendanaan Pengelolaan Sampah

Pendanaan merupakan salah satu aspek paling krusial dalam menjamin keberlanjutan sistem pengelolaan sampah di daerah (Subekti & Ulfah, 2022). Ketersediaan dana yang mencukupi tidak hanya menentukan kualitas dan kontinuitas layanan, tetapi juga berpengaruh besar terhadap kapasitas kelembagaan, pemeliharaan infrastruktur, dan kemampuan daerah dalam mengadopsi teknologi pengelolaan yang lebih baik dan ramah lingkungan. Di Kabupaten Indramayu, sumber utama pembiayaan sektor persampahan berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) serta penerimaan retribusi pelayanan kebersihan yang dipungut dari masyarakat dan pelaku usaha.

Berdasarkan dokumen anggaran daerah, pada tahun 2022 total APBD Kabupaten Indramayu mencapai Rp3,61 triliun, di mana Dinas Lingkungan Hidup (DLH) sebagai perangkat daerah yang membidangi urusan persampahan memperoleh alokasi anggaran sebesar Rp53,77 miliar. Jumlah ini setara dengan 1,49% dari total APBD, angka yang masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan kompleksitas tugas dan kebutuhan operasional di sektor lingkungan hidup secara keseluruhan. Dari total anggaran DLH tersebut, sebesar Rp37,32 miliar atau sekitar 69,41% dialokasikan secara khusus untuk kegiatan pengelolaan sampah. Hal ini menunjukkan bahwa persampahan menyerap sebagian besar anggaran DLH, yang di sisi lain memperlihatkan ketergantungan pengelolaan sampah terhadap dana daerah secara cukup signifikan.

Pada tahun anggaran 2023, terdapat peningkatan alokasi anggaran untuk DLH menjadi Rp55,52 miliar, yang jika dipersentasekan terhadap APBD masih berada pada kisaran 1,51%, mencerminkan tren kenaikan yang sangat tipis. Adapun alokasi untuk kegiatan persampahan juga mengalami kenaikan nominal menjadi Rp37,81 miliar, tetapi persentasenya terhadap total anggaran DLH justru sedikit menurun menjadi 68,11%. Hal ini dapat diinterpretasikan sebagai adanya tekanan terhadap pos anggaran lain di dalam DLH, atau karena diversifikasi program-program yang dijalankan oleh instansi tersebut.

Meskipun telah ada alokasi dana dari APBD, kenyataannya pembiayaan pengelolaan sampah masih menghadapi kesenjangan fiskal yang cukup lebar, terutama apabila dibandingkan dengan kebutuhan riil yang dihitung berdasarkan pendekatan biaya ideal operasional dan investasi. Menurut estimasi nasional, kebutuhan pembiayaan sektor persampahan di Indonesia secara keseluruhan diperkirakan mencapai Rp15 triliun per tahun. Jika disesuaikan dengan beban timbulan dan cakupan layanan, maka kontribusi APBD Kabupaten Indramayu masih berada jauh di bawah ambang ideal, yang seharusnya berkisar pada 5% hingga 10% dari total APBD sebagaimana rekomendasi dari Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian PUPR. Dalam konteks ini, alokasi kurang dari 2% sebagaimana terjadi di Kabupaten Indramayu menjadi salah satu faktor penghambat dalam penguatan layanan persampahan.

Di sisi lain, penerimaan dari sektor retribusi kebersihan menunjukkan tren pertumbuhan yang positif, meskipun belum signifikan secara kuantitatif. Pada tahun 2020, pendapatan yang berhasil dikumpulkan dari retribusi hanya sebesar Rp1,62 miliar, kemudian meningkat menjadi Rp1,81 miliar pada tahun 2021, dan mengalami lonjakan lebih dari dua kali lipat pada tahun 2022 menjadi Rp3,16 miliar. Lonjakan tersebut menunjukkan adanya perbaikan sistem pemungutan atau perluasan cakupan objek retribusi, sekaligus mengindikasikan potensi yang lebih besar dari sektor ini apabila dioptimalkan secara sistematis.

Namun demikian, jika dibandingkan dengan total kebutuhan biaya ideal untuk operasional dan investasi pengelolaan sampah, kontribusi retribusi ini masih sangat terbatas. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan Kalkulator Biaya Penanganan Sampah Ideal sesuai Permendagri Nomor 7 Tahun 2021, total kebutuhan biaya penanganan sampah di Kabupaten Indramayu mencapai lebih dari Rp123 miliar per tahun dalam skenario penuh, atau sekitar Rp106 miliar per tahun jika hanya mencakup biaya operasional. Dengan kata lain, kontribusi retribusi yang saat ini masih di bawah Rp5 miliar per tahun hanya mampu menutupi sekitar 2,5% hingga 4% dari kebutuhan riil. Fakta ini menguatkan urgensi untuk merancang sistem retribusi yang lebih adil, transparan, dan berbasis perhitungan biaya aktual.

Dalam rangka meningkatkan kontribusi sektor retribusi tanpa membebani masyarakat secara berlebihan, perlu dilakukan reformulasi tarif berbasis klasifikasi kemampuan membayar (*ability to pay*) dan proporsi timbulan sampah yang dihasilkan oleh masing-masing kelompok pengguna. Prinsip subsidi silang antar sektor – misalnya antara sektor komersial dengan sektor rumah tangga ekonomi lemah – juga perlu diterapkan secara terstruktur. Selain itu, optimalisasi penerimaan retribusi dapat dilakukan melalui perbaikan sistem administrasi dan penagihan, integrasi dengan sistem pembayaran digital, serta peningkatan kepatuhan melalui sosialisasi dan edukasi yang lebih masif.

Dengan memperkuat basis data objek dan subjek retribusi, serta mengembangkan sistem klasifikasi berdasarkan daya listrik dan jenis usaha, pemerintah daerah dapat membangun skema tarif yang proporsional dan berbasis keadilan fiskal. Hal ini penting untuk menciptakan sistem pendanaan yang berkelanjutan, yang tidak hanya mengurangi ketergantungan pada APBD, tetapi juga mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam mendanai pelayanan kebersihan yang mereka terima..

3.3 Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah

Partisipasi masyarakat merupakan fondasi utama dalam sistem pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan (Kalra, 2020). Dalam konteks kebijakan lingkungan hidup, peran serta masyarakat bukan hanya bersifat pelengkap, tetapi justru menjadi elemen krusial dalam rantai pengelolaan mulai dari sumber hingga pemrosesan akhir. Keberhasilan pengelolaan sampah tidak cukup hanya mengandalkan kapasitas pemerintah daerah dalam menyediakan kebijakan, regulasi, dan infrastruktur teknis, melainkan sangat tergantung pada tingkat kesadaran, komitmen, dan perilaku masyarakat dalam memilah, mengumpulkan, dan membuang sampah secara benar dan bertanggung jawab (Leknoi et al., 2024).

Dalam penyusunan dokumen Rencana Induk Strategi Pengelolaan Sampah (RISPS) Kabupaten Indramayu, dilakukan survei mengenai perilaku dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah rumah tangga. Hasil survei menunjukkan bahwa tingkat partisipasi masyarakat masih tergolong rendah dan belum menunjukkan perubahan perilaku yang signifikan. Data menunjukkan bahwa sebanyak 45,5% masyarakat di Kabupaten Indramayu masih membakar sampah di pekarangan rumah mereka, suatu praktik yang berisiko terhadap kesehatan dan pencemaran udara. Selain itu, 11% masyarakat masih memilih untuk menimbun sampah di dalam tanah, dan 13% lainnya membuang sampah sembarangan, termasuk ke saluran air dan lahan kosong. Hanya 30,5% dari masyarakat yang benar-benar memanfaatkan fasilitas Tempat Penampungan Sementara (TPS) secara layak dan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.

Kondisi ini menunjukkan bahwa program pengelolaan sampah di Kabupaten Indramayu masih menghadapi tantangan besar dalam aspek perilaku masyarakat. Rendahnya tingkat penggunaan TPS dan masih maraknya pembakaran sampah secara terbuka menjadi indikator lemahnya kesadaran lingkungan di tingkat individu dan keluarga. Padahal, pemanfaatan TPS secara maksimal merupakan salah satu indikator keberhasilan sistem pengumpulan sampah yang menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat.

Beberapa faktor yang memengaruhi rendahnya partisipasi masyarakat antara lain adalah keterbatasan fasilitas di tingkat RT/RW seperti minimnya ketersediaan tempat sampah terpilah, akses TPS yang jauh atau tidak tersedia secara merata, hingga kurangnya kegiatan edukasi dan sosialisasi yang intensif. Selain itu, adanya kebiasaan lama dan persepsi masyarakat bahwa pengelolaan sampah adalah semata-mata tanggung jawab pemerintah juga turut memperkuat resistensi terhadap perubahan perilaku.

Dalam konteks ini, pemerintah daerah melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) perlu menggencarkan program edukasi dan sosialisasi secara berkelanjutan untuk membangun budaya baru dalam mengelola sampah, dimulai dari rumah tangga sebagai penghasil sampah terbesar. Edukasi yang dilakukan tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga aplikatif dan partisipatif, misalnya melalui pelatihan pemilahan sampah, penyuluhan lingkungan berbasis komunitas, serta integrasi materi pengelolaan sampah ke dalam kegiatan sekolah dan keagamaan.

Upaya teknis juga harus diperkuat dengan penyediaan fasilitas pendukung di tingkat rumah tangga, seperti distribusi tempat sampah terpilah, pemberian insentif bagi rumah tangga yang aktif mengelola sampah, serta pengembangan sarana pengomposan sederhana. Salah satu pendekatan yang dapat dioptimalkan adalah penguatan peran bank sampah sebagai lembaga berbasis masyarakat yang tidak hanya mengedukasi tetapi juga memberi manfaat ekonomi langsung bagi peserta. Bank sampah dapat menjadi simpul pengelolaan berbasis komunitas yang berperan sebagai perantara antara rumah tangga dan sistem daur ulang.

Lebih jauh lagi, kolaborasi antara pemerintah daerah, swasta, organisasi masyarakat sipil, dan akademisi diperlukan dalam merancang strategi partisipatif yang inklusif. Penegakan regulasi dan insentif ekonomi perlu dirancang secara berimbang, dengan memperhatikan kemampuan masyarakat, serta memastikan bahwa tidak ada

kelompok yang terpinggirkan dari proses transisi menuju pengelolaan sampah yang lebih bertanggung jawab.

Tanpa partisipasi aktif dari masyarakat, seluruh kebijakan teknis maupun regulasi yang telah disusun oleh pemerintah daerah tidak akan berjalan efektif. Oleh karena itu, strategi pengelolaan sampah di Kabupaten Indramayu ke depan harus menempatkan masyarakat bukan hanya sebagai penerima layanan, tetapi sebagai subjek utama perubahan, yang berdaya dan berperan aktif dalam menciptakan lingkungan hidup yang bersih, sehat, dan berkelanjutan.

3.4 Timbulan dan Komposisi Sampah

Timbulan sampah merupakan indikator nyata dari intensitas aktivitas domestik, sosial, dan ekonomi suatu wilayah. Di Kabupaten Indramayu, timbulan sampah mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, perkembangan kawasan permukiman, dan meningkatnya konsumsi masyarakat. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Indramayu tahun 2022, total timbulan sampah tercatat sebesar 1.113,65 ton per hari, yang apabila dikumulatifkan mencapai sekitar 406.481 ton per tahun. Jumlah ini tidak hanya mencerminkan volume material buangan, tetapi juga mengindikasikan besarnya tantangan dalam pengelolaan lingkungan hidup dan pelayanan publik di sektor persampahan.

Dari total timbulan tersebut, sebesar 61,51% atau sekitar 250.039 ton per tahun berhasil ditangani melalui sistem layanan yang disediakan oleh pemerintah daerah. Capaian ini terbagi dalam dua pendekatan utama, yaitu 48,80% penanganan langsung melalui proses pengangkutan dan pemrosesan akhir, serta 12,72% berasal dari kegiatan pengurangan di tingkat sumber, seperti pemilahan mandiri, pemanfaatan kembali, atau daur ulang terbatas yang dilakukan oleh masyarakat. Meski angka ini menunjukkan adanya infrastruktur dan sistem pengelolaan yang telah berjalan, namun sekitar 38,49% dari timbulan sampah masih belum tertangani secara formal, yang berisiko menimbulkan pencemaran lingkungan dan masalah kesehatan masyarakat.

Aspek lain yang sangat penting dalam perencanaan pengelolaan sampah adalah komposisi sampah. Komposisi mencerminkan jenis material dominan yang dibuang oleh masyarakat, sekaligus menentukan pendekatan teknologi dan strategi pengelolaan yang tepat. Di Kabupaten Indramayu, sampah organik merupakan komponen terbesar dalam timbulan sampah, yaitu mencapai 60,23% dari total volume. Komposisi ini sejalan dengan karakteristik wilayah agraris dan pola konsumsi yang masih berbasis bahan makanan segar. Dominannya sampah organik membuka peluang besar untuk pengembangan sistem pengolahan berbasis komposting, baik secara individual di rumah tangga maupun kolektif di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) atau TPS 3R.

Komponen sampah terbesar berikutnya adalah plastik, yaitu sebesar 13,78%, yang merupakan hasil dari penggunaan kantong plastik, kemasan makanan dan minuman, serta produk sekali pakai lainnya. Sampah plastik menjadi tantangan tersendiri karena sifatnya yang sulit terurai, serta potensinya mencemari ekosistem, khususnya jika terbawa ke saluran air dan badan sungai. Selain itu, terdapat kategori sampah lain-lain seperti pembalut dan masker yang tercatat sebesar 13,64%, yang meningkat pascapandemi COVID-19. Kategori ini tergolong dalam residu yang sulit

terolah dan membutuhkan penanganan khusus, terutama dari aspek higienitas dan potensi bahayanya sebagai limbah domestik berisiko.

Selanjutnya, sampah kertas menyumbang 8,47% dari total timbunan, sementara sisanya terdiri atas logam, kayu, kain, dan limbah B3 rumah tangga dalam jumlah yang lebih kecil. Proporsi ini menunjukkan bahwa meskipun material-material daur ulang seperti kertas dan logam tidak dominan, mereka tetap memiliki potensi ekonomi yang dapat dioptimalkan melalui sistem bank sampah dan industri daur ulang skala kecil.

Rata-rata laju timbunan sampah di Kabupaten Indramayu tercatat sebesar 0,58 kg per jiwa per hari, yang termasuk dalam kategori sedang jika dibandingkan dengan wilayah urban di Indonesia. Angka ini penting sebagai dasar dalam perencanaan kebutuhan armada pengangkutan, kapasitas fasilitas pengolahan, serta perhitungan pembiayaan operasional. Jika dikaitkan dengan jumlah penduduk dan tren konsumsi, maka laju timbunan ini diproyeksikan akan terus meningkat dalam beberapa tahun ke depan, terutama jika tidak diimbangi dengan strategi pengurangan sampah dari sumber.

Informasi mengenai volume dan komposisi sampah ini memiliki nilai strategis dalam menentukan pendekatan pengelolaan yang akan diterapkan. Salah satu pendekatan yang relevan adalah konsep 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang menekankan pengurangan timbunan dari hulu dan peningkatan nilai guna material buangan. Penerapan 3R membutuhkan sinergi antara pemerintah, masyarakat, dan pelaku usaha, serta didukung dengan regulasi yang mendorong pengurangan sampah kemasan, insentif bagi daur ulang, dan edukasi berkelanjutan.

Selain itu, pengembangan infrastruktur TPS 3R perlu diperluas dengan mempertimbangkan karakteristik timbunan di masing-masing kecamatan. TPS 3R dapat menjadi simpul penting dalam pengolahan awal sampah organik dan anorganik secara terpisah, serta menyalurkan residu ke TPA dengan volume yang telah direduksi. Dalam jangka panjang, pendekatan ini dapat dilengkapi dengan ekonomi sirkular, yaitu sistem yang berfokus pada pemanfaatan ulang material melalui siklus produksi dan konsumsi yang tertutup, sehingga sampah bukan hanya dianggap sebagai limbah, melainkan sebagai sumber daya baru..

3.5 Perhitungan Biaya Penanganan Sampah Ideal

Sebagai bagian dari upaya pembenahan sistem tarif pelayanan persampahan yang lebih adil dan proporsional, Pemerintah Kabupaten Indramayu melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) bersama Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) telah melakukan perhitungan biaya penanganan sampah secara ideal. Perhitungan ini berpedoman pada Permendagri Nomor 7 Tahun 2021, yang mengatur tata cara penyusunan tarif retribusi berdasarkan prinsip efisiensi dan pendekatan biaya aktual (*cost recovery*). Perhitungan dilaksanakan melalui forum *Focus Group Discussion* (FGD) yang diselenggarakan pada tanggal 18 September 2024, dan bertujuan untuk memperoleh kesepahaman teknis serta estimasi biaya riil pengelolaan persampahan yang terjadi di lapangan.

Melalui FGD tersebut, disepakati dua skenario utama dalam simulasi tarif: a. Skenario I, yakni skema biaya penuh yang mencakup biaya operasional dan investasi, dengan total sebesar Rp308.482 per ton, b. Skenario II, yaitu skema minimum dengan hanya memperhitungkan biaya operasional, sebesar Rp265.745 per ton.

Perhitungan ini mencakup seluruh komponen layanan pengelolaan sampah dari hulu ke hilir, mulai dari pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, hingga ke tahap pemrosesan akhir. Biaya dihitung berdasarkan input teknis dari unit pelaksana serta data biaya standar pada masing-masing jenis kegiatan.

Pada tahap pengumpulan, biaya sangat dipengaruhi oleh jenis armada yang digunakan. Mobil pick-up menghasilkan biaya paling efisien, yakni sebesar Rp96.059 per ton, sementara penggunaan gerobak motor memerlukan Rp159.678 per ton dan gerobak biasa tercatat sebesar Rp15.205 per ton. Meskipun biaya pengumpulan dengan gerobak biasa relatif murah, namun efektivitasnya terbatas karena hanya menjangkau area sempit dan volume kecil.

Selanjutnya, pada tahap pengolahan, fasilitas TPS 3R memiliki biaya operasional dan investasi sebesar Rp938.570 per ton, sedangkan TPST memerlukan biaya lebih tinggi, yaitu Rp1.037.109 per ton. Perbedaan ini dapat dikaitkan dengan perbedaan kapasitas dan sistem kerja, di mana TPST cenderung melibatkan proses pengolahan lanjutan yang lebih kompleks dan berskala lebih besar dibandingkan TPS 3R.

Untuk pengangkutan, penggunaan dump truck menghabiskan biaya sebesar Rp231.041 per ton, sedangkan penggunaan armroll lebih hemat dengan biaya Rp153.351 per ton. Sejauh ini, Kabupaten Indramayu belum memiliki armada jenis *compactor truck*, yang padahal dapat meningkatkan efisiensi melalui kompresi sampah dan pengurangan frekuensi perjalanan ke TPA.

Semua komponen biaya di atas diakumulasikan untuk memperoleh estimasi biaya ideal dalam pengelolaan sampah secara menyeluruh. Selain sebagai dasar reformulasi tarif, hasil perhitungan juga dirangkum dalam simulasi retribusi per skenario. Tabel berikut menyajikan ringkasan komparatif dari masing-masing skenario biaya dan kebutuhan retribusi:

Tabel 1.

Ringkasan Perhitungan Biaya Penanganan dan Tarif Retribusi Sampah

Komponen	Skenario I (Operasional + Investasi)	Skenario II (Operasional Saja)
Total Biaya (Rp/tahun)	123.710.166.059	106.571.159.597
Biaya Penanganan per Ton (Rp/ton)	308.482	265.745
Target Pendapatan Retribusi (Rp/tahun)	91.893.690.680	74.475.684.218
Tarif Retribusi per Ton (Rp/ton)	229.145	186.407

Tabel ini menunjukkan bahwa meskipun skenario biaya penuh memberikan estimasi kebutuhan yang lebih besar, namun penyesuaian tarif dalam skenario tersebut masih berada dalam batas kemampuan fiskal dan daya beli masyarakat jika dirancang

dengan prinsip subsidi silang. Informasi ini menjadi penting tidak hanya untuk menentukan batas minimum retribusi yang harus dipungut, tetapi juga sebagai dasar pertimbangan kebijakan dalam merancang sistem tarif yang adil dan proporsional antar kelompok pengguna layanan.

Untuk memperkuat aspek keadilan dalam kebijakan tarif, pendekatan klasifikasi pengguna berdasarkan daya listrik pelanggan dijadikan salah satu alternatif penyesuaian tarif. Strategi ini mencerminkan prinsip subsidi silang, yaitu kelompok masyarakat dengan konsumsi listrik rendah (450 VA hingga 900 VA) dikenakan tarif lebih ringan, sementara kelompok dengan daya listrik lebih tinggi dikenakan tarif yang lebih besar. Dengan demikian, beban pembiayaan dapat dibagi secara lebih proporsional sesuai dengan kapasitas ekonomi dan volume timbunan sampah dari masing-masing kelompok pengguna.

Lebih jauh, pendekatan tarif berbasis biaya ideal ini tidak hanya penting dari aspek fiskal, namun juga menjadi bentuk pertanggungjawaban kebijakan kepada publik. Dengan adanya perhitungan terbuka dan partisipatif, proses penetapan tarif dapat memperoleh legitimasi sosial serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kontribusi dalam mendukung layanan publik. Kebijakan tarif retribusi yang dihasilkan dari proses ini diharapkan dapat mencerminkan kebutuhan riil, memperkuat keberlanjutan layanan, serta tidak menimbulkan beban yang berlebihan di tingkat rumah tangga.

3.6 Analisis Kalkulator Biaya Penanganan Sampah Ideal dan Perhitungan Tarif Retribusi Sampah

Dalam upaya meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan sistem pengelolaan persampahan, Pemerintah Kabupaten Indramayu tidak hanya melakukan perhitungan biaya penanganan sampah ideal, tetapi juga memperluas analisis hingga ke tahapan penyusunan simulasi tarif retribusi pelayanan persampahan. Kedua tahapan ini menggunakan instrumen resmi yaitu Kalkulator Biaya Penanganan Sampah Ideal dan Kalkulator Perhitungan Tarif Retribusi Sampah sebagaimana diatur dalam Permendagri Nomor 7 Tahun 2021. Dengan pendekatan ini, studi diharapkan dapat menghasilkan dasar yang kuat untuk reformulasi tarif retribusi yang adil, berbasis biaya riil, serta memperhatikan kemampuan masyarakat dalam membayar.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh dua skenario biaya penanganan sampah ideal. Pada Skenario I, yaitu skema yang memperhitungkan seluruh biaya operasional dan investasi, besaran biaya mencapai Rp308.482 per ton, yang apabila dikalikan dengan total timbunan sampah tahunan, menghasilkan kebutuhan biaya sebesar Rp123,71 miliar per tahun. Sementara itu, pada Skenario II, yang hanya memperhitungkan biaya operasional tanpa investasi, diperoleh angka Rp265.745 per ton, dengan kebutuhan pembiayaan sebesar Rp106,57 miliar per tahun. Perbedaan antara kedua skenario ini mencerminkan adanya kebutuhan investasi tambahan untuk mendukung keberlanjutan layanan, seperti pembelian armada pengangkutan baru, pengembangan TPS 3R, serta rehabilitasi infrastruktur persampahan.

Namun, realitas fiskal di daerah menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup besar. Berdasarkan APBD tahun berjalan, alokasi dana untuk sektor persampahan hanya mencapai Rp31,82 miliar. Artinya, terdapat selisih kebutuhan pembiayaan sebesar

Rp91,89 miliar per tahun dalam skenario penuh, atau Rp74,75 miliar dalam skenario operasional saja. Kondisi ini mengindikasikan pentingnya peran retribusi pelayanan persampahan sebagai salah satu instrumen untuk menutup kekurangan pembiayaan tersebut, sekaligus mengurangi beban fiskal pemerintah daerah.

Untuk itu, studi ini melanjutkan analisis dengan menggunakan Kalkulator Perhitungan Tarif Retribusi Sampah. Kalkulator ini memperhitungkan jumlah timbulan sampah dari berbagai kategori pengguna layanan, serta mengalokasikan target pendapatan retribusi sesuai dengan proporsi kontribusi timbulan. Hasil analisis menunjukkan bahwa agar seluruh kebutuhan pembiayaan dapat tercapai, diperlukan besaran tarif retribusi sebesar Rp229.145 per ton untuk skenario biaya penuh, dan Rp186.407 per ton untuk skenario operasional saja. Berdasarkan perhitungan ini, maka total pendapatan retribusi yang harus dikumpulkan dari seluruh sektor mencapai Rp91,89 miliar hingga Rp74,75 miliar per tahun, tergantung pada skenario yang diterapkan.

Lebih lanjut, struktur beban menunjukkan bahwa 87% dari total target pendapatan retribusi berasal dari sektor rumah tangga, yang menjadi penghasil sampah terbesar di Kabupaten Indramayu. Oleh karena itu, dalam formulasi tarif, digunakan pendekatan berbasis klasifikasi daya listrik pelanggan sebagai indikator kemampuan membayar. Rumah tangga dengan daya listrik rendah, seperti 450 VA dan 900 VA, dikenakan tarif lebih rendah, sedangkan rumah tangga dengan daya listrik 1.300 VA ke atas serta sektor komersial dikenakan tarif lebih tinggi. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip subsidi silang dan asas keadilan fiskal, di mana pihak yang memiliki daya beli lebih tinggi menanggung porsi biaya yang lebih besar.

Selain itu, penghitungan tarif mempertimbangkan pula skema kenaikan bertahap untuk menghindari resistensi sosial. Penerapan tarif dilakukan dengan memperhatikan batas kemampuan membayar (*affordability*) masyarakat, serta dikombinasikan dengan peningkatan pelayanan, seperti perbaikan frekuensi pengangkutan sampah dan penyediaan fasilitas TPS 3R di wilayah-wilayah strategis.

Dengan adanya perhitungan biaya dan tarif berbasis kalkulator ini, proses penyusunan kebijakan tarif retribusi menjadi lebih objektif, transparan, dan berbasis data aktual. Tidak hanya itu, hasil analisis ini juga membuka ruang bagi penguatan sistem manajemen retribusi di daerah, termasuk penyusunan regulasi turunan seperti Peraturan Bupati tentang Besaran Tarif Retribusi Persampahan dan Peraturan Bupati tentang Tata Cara Pemungutan Retribusi, serta pengembangan sistem pendataan wajib retribusi berbasis klasifikasi pengguna.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan melalui pengumpulan data, analisis biaya penanganan sampah ideal, serta simulasi perhitungan tarif retribusi sampah di Kabupaten Indramayu, dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

Pertama, hasil perhitungan menunjukkan bahwa kebutuhan biaya ideal untuk pengelolaan sampah di Kabupaten Indramayu mencapai Rp123.710.166.059,- per tahun atau setara dengan Rp308.482,- per ton apabila memperhitungkan komponen biaya operasional dan investasi. Sementara itu, jika hanya memperhitungkan komponen biaya operasional saja, kebutuhan biaya

adalah sebesar Rp106.571.159.597,- per tahun atau Rp265.745,- per ton. Perhitungan ini dilakukan berdasarkan pendekatan biaya nyata (*actual cost*) untuk seluruh subsistem layanan, meliputi pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.

Kedua, untuk menutup kebutuhan pembiayaan tersebut, dilakukan simulasi perhitungan tarif retribusi pelayanan persampahan menggunakan Kalkulator Perhitungan Tarif Retribusi. Hasil simulasi menghasilkan kebutuhan penerimaan retribusi sebagai berikut:

- 1) Pada Skenario I (operasional + investasi), target penerimaan retribusi sebesar Rp91.893.690.680,- per tahun, dengan tarif rata-rata sebesar Rp229.145,- per ton.
- 2) Pada Skenario II (operasional saja), target penerimaan sebesar Rp74.475.684.218,- per tahun, dengan tarif rata-rata sebesar Rp186.407,- per ton.

Ketiga, struktur beban pembiayaan menunjukkan bahwa sekitar 87% dari total beban retribusi berasal dari sektor rumah tangga. Hal ini menegaskan pentingnya pengaturan tarif yang memperhatikan asas keadilan dan kemampuan membayar masyarakat. Pendekatan klasifikasi berdasarkan daya listrik pelanggan digunakan untuk memastikan tarif progresif dan penerapan subsidi silang antar golongan pengguna.

Berdasarkan hasil studi yang mencakup analisis kebutuhan biaya penanganan sampah dan simulasi tarif retribusi pelayanan persampahan di Kabupaten Indramayu, disertai dengan tinjauan terhadap kerangka regulasi daerah yang berlaku, maka berikut adalah rekomendasi yang dapat diajukan:

- 1) Mengingat hasil perhitungan menunjukkan adanya kebutuhan pembiayaan yang signifikan, maka penyusunan besaran tarif retribusi baru perlu segera dilakukan. Besaran tarif ini disarankan dituangkan dalam bentuk Peraturan Bupati yang mengatur klasifikasi dan nominal tarif retribusi pelayanan persampahan, dengan mengacu pada hasil simulasi berbasis biaya aktual. Perbup ini menjadi dasar hukum dalam proses penetapan dan penyesuaian tarif secara resmi dan sah.
- 2) Pemerintah Kabupaten Indramayu telah memiliki Perbup Nomor 13 Tahun 2024 tentang Tata Cara Pemungutan Retribusi Jasa Umum. Oleh karena itu, perlu dilakukan optimalisasi pemanfaatan regulasi ini dalam konteks retribusi persampahan. Substansi teknis dalam Perbup tersebut dapat menjadi landasan pelaksanaan pemungutan retribusi yang lebih sistematis, efisien, dan sesuai dengan prinsip akuntabilitas.
- 3) Untuk meningkatkan akurasi pengenaan tarif, pendataan wajib retribusi perlu dilakukan secara menyeluruh dan berbasis data terintegrasi. Kategori sumber sampah, daya listrik pelanggan, serta lokasi pelayanan harus menjadi variabel utama dalam pembentukan basis data pelanggan. Integrasi data dengan sistem kependudukan dan ketenagalistrikan dapat memperkuat sistem klasifikasi serta mencegah kebocoran potensi retribusi.
- 4) Seiring dengan dominasi rumah tangga sebagai penyumbang terbesar timbulan sampah (87%), maka penerapan tarif perlu disesuaikan dengan prinsip subsidi silang. Penggunaan klasifikasi daya listrik pelanggan sebagai indikator kemampuan membayar perlu diperkuat agar kelompok masyarakat rentan tidak terdampak oleh kenaikan tarif, dan beban fiskal dapat didistribusikan secara lebih proporsional.
- 5) Untuk mendukung efektivitas pemungutan, pengembangan sistem digital untuk administrasi retribusi sangat disarankan, baik melalui aplikasi penagihan, pelaporan daring, maupun dashboard monitoring. Sistem ini juga harus didukung dengan

penguatan kapasitas kelembagaan, pelatihan teknis, serta koordinasi antarperangkat daerah terkait.

- 6) Perubahan tarif dan sistem retribusi perlu dibarengi dengan edukasi publik yang memadai, agar masyarakat memahami urgensi reformulasi tarif dan berpartisipasi aktif dalam sistem layanan yang lebih baik. Pendekatan komunikasi yang menekankan pada manfaat layanan, keadilan pembayaran, dan tanggung jawab lingkungan dapat meningkatkan penerimaan sosial atas kebijakan ini.

5. Referensi

- Ahmad, I., & Islam, M. R. (2024). Empowerment and Participation: Key Strategies for Inclusive Development. In *Building Strong Communities: Ethical Approaches to Inclusive Development* (pp. 47–68). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-83549-174-420241003>
- Amanda, D., Muhammad, H. A., & Elsi, S. D. (2024). Collaborative Governance in Waste Management at the TPS3R Makmur Jaya KSM, Eka Jaya Subdistrict, Paal Merah District. *Journal of Governance and Public Affairs*, 1(2), 1–18. <https://doi.org/10.22437/k93n0y18>
- Anokye, K., Mohammed, A. S., Agyemang, P., Agya, B. A., Amuah, E. E. Y., & Sodoke, S. (2024). A systematic review of the impacts of open burning and open dumping of waste in Ghana: A way forward for sustainable waste management. *Cleaner Waste Systems*, 8, 100152. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2024.100152>
- Aprilia, R., Noerhayati, E., & Rahmawati, A. (2024). Characterization of waste composition as a basis for developing a community-based 3R TPS system in waste management efforts in Pandansari Lor Village, Malang Regency. *Asian Journal of Toxicology, Environmental, and Occupational Health*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.61511/ajteoh.v2i1.2024.1010>
- Chiang, P.-C., Ma, H., Wen, L., & Lin, C. (2024). Reduction, Reuse, Recycling, Recovery, Redesign. In *Introduction to Green Science and Technology for Green Economy* (pp. 255–285). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-9676-6_11
- Chisanga, A., Saul, S. T., Daka, S., Masebe, E., Mulenga, R., Banda, D., Kabangasheshe, M., Chimwala, M., Mukupo, F., Kachinda, W., Simpokolwe, K., Chirwa, E., Chakolwa, G., Kaonga, V., Katunga, M., Nyahoda, I., & Mwansa, P. (2024). Community Engagement in Solid Waste Management: An In-Depth Analysis of Household Participation and Practices in Chelstone Township in Lusaka, Zambia. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, VIII(IV), 2168–2194. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.804147>
- Díaz-Farina, E., Díaz-Hernández, J. J., & Padrón-Fumero, N. (2025). A participatory waste policy reform for the hotel sector: evidence of a progressive Pay-As-You-Throw tariff. *Journal of Sustainable Tourism*, 33(4), 697–718. <https://doi.org/10.1080/09669582.2023.2273760>
- Fernando, R. L. S. (2019). Solid waste management of local governments in the Western Province of Sri Lanka: An implementation analysis. *Waste Management*, 84, 194–203. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.11.030>

- Han, Y., Lam, J. C. K., Li, V. O. K., Newbery, D., Guo, P., & Chan, K. (2024). A deep learning approach for fairness-based time of use tariff design. *Energy Policy*, 192, 114230. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114230>
- Jan, M. Z., Ullah, K., Abbas, F., Khalid, H. A., & Bajwa, T. M. (2023). Barriers to the adoption of social welfare measures in the electricity tariff structure of developing countries: A case of Pakistan. *Energy Policy*, 179, 113648. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113648>
- Johan, A. (2024). *Manajemen Strategik: Dari Visualiasi Menjadi Aksi*. MEGA PRESS NUSANTARA.
- Johan, A., Sriwardani, S., Hidayat, M., & Satriawan, B. (2025). Menilai Peran Tekanan Institutional Terhadap Eco-Innovation Serta Dampaknya Pada Kinerja Bisnis UMKM. *Jurnal Darma Agung*, 30(3), 584–596.
- Kalra, N. (2020). Community Participation and Waste Management. In *Sustainable Waste Management: Policies and Case Studies* (pp. 115–123). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7071-7_10
- Leknoi, U., Painmanakul, P., Chawaloeshphonsiya, N., Wimolsakcharoen, W., Samritthinanta, C., & Yienthaisong, A. (2024). Building sustainable community: Insight from successful waste management initiative. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 24, 200238. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2024.200238>
- Mohammed, M., Shafiq, N., Abdallah, N. A. W., Ayoub, M., & Haruna, A. (2020). A review on achieving sustainable construction waste management through application of 3R (reduction, reuse, recycling): A lifecycle approach. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 476(1), 012010. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/476/1/012010>
- Namlis, K.-G., & Komilis, D. (2019). Influence of four socioeconomic indices and the impact of economic crisis on solid waste generation in Europe. *Waste Management*, 89, 190–200. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.04.012>
- Nanda, S., & Berruti, F. (2021). Municipal solid waste management and landfilling technologies: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 19(2), 1433–1456. <https://doi.org/10.1007/s10311-020-01100-y>
- Rahman, H. (2024). *Laporan Pemutakhiran Perhitungan Biaya Penanganan Sampah Ideal Kabupaten Indramayu*.
- Sewak, A., Kim, J., Rundle-Thiele, S., & Deshpande, S. (2021). Influencing household-level waste-sorting and composting behaviour: What works? A systematic review (1995–2020) of waste management interventions. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 39(7), 892–909. <https://doi.org/10.1177/0734242X20985608>
- Sondh, S., Upadhyay, D. S., Patel, S., & Patel, R. N. (2022). A strategic review on Municipal Solid Waste (living solid waste) management system focusing on policies, selection criteria and techniques for waste-to-value. *Journal of Cleaner Production*, 356, 131908. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131908>
- Subekti, T., & Ulfah, I. F. (2022). Dampak Pengelolaan Dana Desa terhadap Ketahanan Lingkungan Studi pada Desa Ngroto Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. *JlIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 7(1), 1–23. <https://doi.org/10.14710/jiip.v7i1.10819>

- Sudiantini, D., Rizky, P. P., & Hazarika, A. (2023). Digital economy and financial inclusion in reviving the national economy: A Management Strategy. *Revenue Journal: Management and Entrepreneurship*, 1(1). <https://doi.org/10.61650/rjme.v1i1.245>
- Tejedo-Romero, F., Araujo, J. F. F. E., Tejada, Á., & Ramírez, Y. (2022). E-government mechanisms to enhance the participation of citizens and society: Exploratory analysis through the dimension of municipalities. *Technology in Society*, 70, 101978. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101978>
- Tim Penyusun IDSRF Regional II. (2024). *Laporan Pemutakhiran Perhitungan Tarif Retribusi Penanganan Sampah Kab. Indramayu*.
- Torkayesh, A. E., Rajaeifar, M. A., Rostom, M., Malmir, B., Yazdani, M., Suh, S., & Heidrich, O. (2022). Integrating life cycle assessment and multi criteria decision making for sustainable waste management: Key issues and recommendations for future studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, 112819. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112819>
- Trinh, L. T. K., Hu, A. H., & Pham Phu, S. T. (2021). Situation, Challenges, and Solutions of Policy Implementation on Municipal Waste Management in Vietnam toward Sustainability. *Sustainability*, 13(6), 3517. <https://doi.org/10.3390/su13063517>
- Tucker, P., & Speirs, D. (2003). Attitudes and Behavioural Change in Household Waste Management Behaviours. *Journal of Environmental Planning and Management*, 46(2), 289–307. <https://doi.org/10.1080/0964056032000070927>
- Usman, M., Khan, N., & Omri, A. (2024). Environmental policy stringency, ICT, and technological innovation for achieving sustainable development: Assessing the importance of governance and infrastructure. *Journal of Environmental Management*, 365, 121581. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121581>
- Wikurendra, E. A., Csonka, A., Nagy, I., & Nurika, G. (2024). Urbanization and Benefit of Integration Circular Economy into Waste Management in Indonesia: A Review. *Circular Economy and Sustainability*, 4(2), 1219–1248. <https://doi.org/10.1007/s43615-024-00346-w>