PEMERINTAH
KOTA SURAKARTA

BRIDA
Badan Riset dan Inovasi Daerah
Kota Surakarta

# KAJIAN AKADEMIK

# STUDI TIRU PENGELOLAAN SAMPAH KABUPATEN BANYUMAS UNTUK APLIKASI DI KOTA SURAKARTA DALAM RANGKA OPTIMALISASI PROSES DAN MINIMALISASI DEPOSIT SAMPAH DI TPA PUTRI CEMPO

Kajian Kebijakan Berbasis Data Sekunder untuk Mendukung Pencapaian
RPJMD Kota Surakarta Tahun 2025–2029 dan Asta Cita Surakarta

Disusun sebagai bahan pertimbangan kebijakan
bagi Pemerintah Kota Surakarta

KABUPATEN BANYUMAS

KOTA SURAKARTA

BANYUMAS → PELAJARAN → ADAPTASI →




PESDM, TTIA ±9%

29 TPS

±1.200 TOMSA COLM

## TIGA PILAR MODEL BANYUMAS

1. PESKLANAN MEJN DI SUMICK



2. PSSDRILAKAN MOOASR KONONITAI



3. PONINSTASAA NILAI EKONOMI



## MODEL BERLAPIS SURAKARTA

1. RT — Petevialian dari sanizer dan penginngulam amkridose
2. RW — Sank jampals dan pempunguyan begiilah
3. KELURAHAN — Purrfium pengalalkan dan beraogun mianaya matiyansiatt.
4. KECAMATAN — Pusat daen wlung dan pengenatasit snouk.
6. KOTA — Begedenn eirtano dian, nalces panoch vesiosrcdan TPA nshsh untuk cemphah

Teribulan BECMI

Brakia MINERAL

## ALUR PROSES TERINTEGRASI

SIMGAR → PLAR → CLAR → PRODEK → NILAI EKONOMI → LIFRIMAL FA OBTEIN

## ALUR PENGELOLAAN DERELANJUTAN

ORMS EANS NOE PIOD → NGDRINSTAN → MATERIAL FACILITY → SORNG + PROSER ALANGN → OFFENAONAL BESDELANAHAM

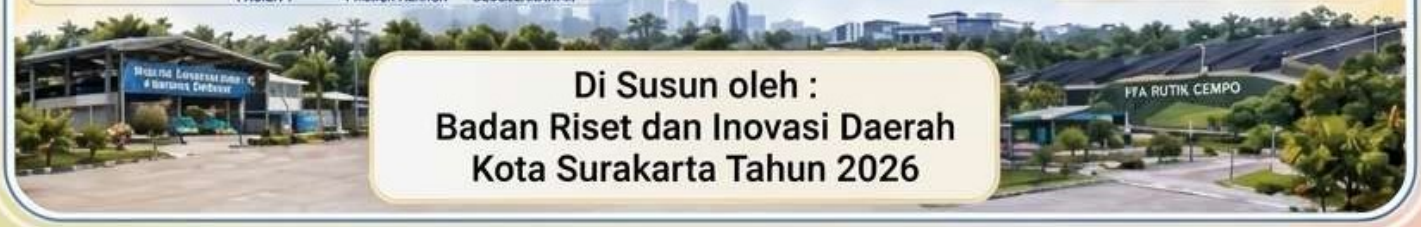
## PROVENSI COST RECOVERY & TMIUN




## MOTENCI MINIMALISAGI BEPOSGITTA SA20

±280 TON/HARI
→ MONSCKATI
S TON IMAI MIGA 2009

CITNASSI MIESDUAN
sRp.61,5 MILIAR




Di Susun oleh :
Badan Riset dan Inovasi Daerah
Kota Surakarta Tahun 2026

# KAJIAN AKADEMIK

# STUDI TIRU PENGELOLAAN SAMPAH KABUPATEN BANYUMAS UNTUK APLIKASI DI KOTA SURAKARTA DALAM RANGKA OPTIMALISASI PROSES DAN MINIMALISASI DEPOSIT SAMPAH DI TPA PUTRI CEMPO

*Kajian Kebijakan Berbasis Data Sekunder untuk Mendukung Pencapaian RPJMD Kota Surakarta Tahun 2025–2029 dan Asta Cita Surakarta*

Disusun sebagai bahan pertimbangan kebijakan bagi

**Pemerintah Kota Surakarta**

**BADAN RISET DAN INOVASI DAERAH**
**KOTA SURAKARTA**
**TAHUN 2026**

# SUSUNAN TIM KELITBANGAN KOTA SURAKARTA TAHUN 2026

Penanggung Jawab : Kentis Ratnawati, S.H., M.M.
(Kepala BRIDA Kota Surakarta)

Koordinator : Rosy Edi Harsiwi, S.H.
(Kepala Bidang Riset – BRIDA Kota Surakarta)

Tim Penulis

Anggota :

1. Budi Winarno, S.H., M.H. (Peneliti Ahli Muda – BRIDA Kota Surakarta)
2. Herri Widianto, S.Sos., M.Si. (Peneliti Ahli Muda – BRIDA Kota Surakarta)
3. Nur Indriani Dewi, S.E., M.E. (Peneliti Ahli Pertama – BRIDA Kota Surakarta)
4. Sarah Puruhitaningrum, S.Mat. (Analis Data Ilmiah Ahli Pertama – BRIDA Kota Surakarta)
5. Purwoko, S.T. (Penelaah Teknis Kebijakan – BRIDA Kota Surakarta)
6. Ghulam Fathul Amri, S.ST., M.T. (Analis Teknis Kebijakan – BRIDA Kota Surakarta)
7. Margono (Pengadministrasi Perkantoran – BRIDA Kota Surakarta)

Design/Layout : Ghulam Fathul Amri, S.ST., M.T.

# KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rampungnya penyusunan kajian berjudul “Studi Tiru Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas untuk Aplikasi di Kota Surakarta dalam rangka Optimalisasi Proses dan Minimalisasi Deposit Sampah di TPA Putri Cempo”. Kajian ini disusun oleh Badan Riset dan Inovasi Daerah Kota Surakarta sebagai bahan pertimbangan kebijakan bagi Pemerintah Kota Surakarta dalam menghadapi persoalan persampahan yang telah lama membebani kota ini. Tempat Pemrosesan Akhir Putri Cempo telah melampaui daya tampung rancangannya, sementara kapasitas pengolahan di hilir belum mampu mengimbangi laju timbulan sampah harian. Persoalan sampah karena itu tidak dapat lagi dipandang sebagai persoalan teknis pengangkutan semata, melainkan sebagai persoalan tata kelola, kelembagaan, pembiayaan, dan yang terpenting persoalan perilaku warga kota. Kajian ini menempatkan warga Kota Surakarta bukan sebagai objek yang diatur, melainkan sebagai subjek utama yang menggerakkan perubahan.

Kabupaten Banyumas dipilih sebagai rujukan studi tiru karena daerah tersebut pernah berada pada titik krisis yang jauh lebih berat, yaitu penutupan tempat pemrosesan akhir dan penumpukan sampah di ruang publik pada tahun 2018, namun berhasil membalikkan keadaan dalam waktu relatif singkat. Keberhasilan tersebut tidak dicapai melalui teknologi yang mahal, melainkan melalui penataan ulang rantai proses dari hulu ke hilir dengan biaya yang justru jauh lebih rendah daripada sebelumnya. Pelajaran itulah yang dinilai paling relevan bagi Kota Surakarta yang tengah menghadapi keterbatasan ruang, keterbatasan fiskal, dan tenggat pemenuhan kewajiban penghentian praktik penimbunan terbuka. Kajian ini berupaya menerjemahkan pelajaran tersebut secara jujur, termasuk mengakui perbedaan konteks antara wilayah perdesaan-perkotaan Banyumas dan wilayah perkotaan padat Kota Surakarta. Dengan cara demikian, rekomendasi yang dihasilkan diharapkan tetap membumi dan dapat dilaksanakan oleh perangkat daerah.

Sebagai lembaga yang mengemban fungsi riset dan inovasi daerah, Badan Riset dan Inovasi Daerah Kota Surakarta memandang perlu menegaskan bahwa kajian ini disusun sepenuhnya dengan memanfaatkan data sekunder yang tersedia secara terbuka dan tanpa dukungan anggaran khusus. Pilihan metode yang sederhana, murah, dan dapat direplikasi merupakan bagian dari komitmen agar kajian kebijakan tidak selalu bergantung pada biaya besar. Seluruh angka, pernyataan, dan rujukan peraturan yang ditampilkan berasal dari sumber resmi pemerintah, jurnal terakreditasi, atau media nasional yang kredibel, dan disitasi secara terbuka dalam bentuk catatan kaki agar dapat ditelusuri kembali oleh pembaca. Angka yang merupakan hasil perhitungan penyusun telah diberi keterangan tegas sebagai hasil olahan kajian beserta asumsi yang mendasarinya. Apabila di kemudian hari tersedia data primer yang lebih mutakhir dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta, angka-angka dalam kajian ini hendaknya diperbarui.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Wali Kota Surakarta yang telah menempatkan penanganan sampah sebagai salah satu agenda prioritas daerah, sejalan dengan delapan prioritas daerah Asta Cita Surakarta yang dituangkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surakarta Tahun 2025–2029. Apresiasi juga disampaikan kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Badan Pusat Statistik Kota Surakarta, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banyumas, Kementerian Lingkungan Hidup, dan Kementerian Pekerjaan Umum atas keterbukaan data yang memungkinkan kajian ini disusun secara berbiaya rendah. Terima kasih disampaikan pula kepada para peneliti yang telah mendokumentasikan praktik baik pengelolaan sampah di Indonesia sehingga menjadi rujukan yang berharga. Penyusun menyadari kajian ini masih memiliki keterbatasan, terutama karena tidak menggunakan survei lapangan maupun wawancara, sehingga saran perbaikan dari seluruh pihak sangat diharapkan. Semoga kajian ini memberi manfaat nyata bagi kemajuan dan kebaikan Kota Surakarta serta menjadi sumbangan bagi terwujudnya kota budaya yang maju, sejahtera, dan berkelanjutan.

Surakarta, Oktober 2026

Kepala Badan Riset dan Inovasi Daerah
Kota Surakarta

**Kentis Ratnawati, S.H., M.M.**

# RINGKASAN EKSEKUTIF

## Inti Permasalahan

Kota Surakarta berada pada titik kritis pengelolaan sampah. Timbulan sampah harian kota berkisar 380–400 ton, sedangkan TPA Putri Cempo seluas 17 hektare yang beroperasi sejak akhir dekade 1980-an telah melampaui kapasitas rancangannya sejak tahun 2007. Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Putri Cempo yang dirancang mengolah 545 ton per hari, hingga pertengahan tahun 2026 baru mampu mengolah kisaran 50–100 ton per hari.[1] Pada 30 Maret 2026 Kementerian Lingkungan Hidup menjatuhkan sanksi administratif berupa paksaan penghentian praktik penimbunan terbuka, dengan tenggat penyelesaian pada akhir September 2026.[2] Tekanan tersebut kian berat setelah kebakaran besar melanda TPA Putri Cempo pada 4 September 2026, yang oleh Kementerian Lingkungan Hidup dikaitkan langsung dengan akumulasi gas metana pada tumpukan sampah terbuka.[3] Dengan demikian, Kota Surakarta wajib menurunkan sekitar 200 ton sampah per hari dari sumbernya dalam waktu yang sangat singkat, sementara infrastruktur pengolahan berbasis masyarakat masih sangat terbatas.

## Temuan Utama

1. Model Banyumas bekerja karena tiga pilar yang saling mengunci, bukan karena teknologi tunggal: pemilahan wajib di rumah tangga yang disertai insentif ekonomi, pengolahan oleh kelompok swadaya masyarakat di fasilitas skala kawasan, serta pembatasan residu di hilir melalui retribusi berbasis kinerja. Hasilnya, residu yang masuk ke tempat pemrosesan akhir hanya sekitar 9 persen dari total timbulan.
2. Model tersebut justru menurunkan beban fiskal daerah. Belanja pengelolaan sampah Kabupaten Banyumas turun dari sekitar Rp30 miliar per tahun menjadi sekitar Rp5 miliar per tahun, sekaligus menyerap sekitar 1.200 tenaga kerja pada 29 kelompok swadaya masyarakat.
3. Kota Surakarta memiliki keunggulan struktural yang tidak dimiliki Banyumas, yaitu wilayah yang sangat kompak (44,04 km²) sehingga jarak angkut pendek, kelembagaan RT dan RW yang rapat (sekitar 2.789 RT dan 626 RW pada 54 kelurahan), serta budaya gotong royong yang masih hidup. Sebaliknya, kendala utama Kota Surakarta adalah ketersediaan lahan untuk fasilitas pengolahan dan rendahnya kebiasaan memilah di sumber.

---

[1] Radar Solo. (2026, 12 Juni). Mahasiswa di Solo desak evaluasi PLTSa Putri Cempo. https://radarsolo.jawapos.com/solo/2606120024/mahasiswa-di-solo-desak-evaluasi-pltsa-putri-cempo (diakses 8 September 2026).

[2] Espos.id. (2026, 25 April). Solo dapat sanksi dari Kementerian LH, dipaksa hentikan praktik open dumping. https://solopos.espos.id/solo-dapat-sanksi-dari-kementerian-lh-dipaksa-hentikan-praktik-open-dumping-2210077 (diakses 8 September 2026).; Espos.id. (2026, 1 September). Pemkot Solo punya waktu 1 bulan untuk akhiri open dumping di TPA Putri Cempo. https://solopos.espos.id/pemkot-solo-punya-waktu-1-bulan-untuk-akhiri-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-2247425 (diakses 8 September 2026).

[3] Antara News. (2026, 4 September). KLH: Open dumping salah satu penyebab kebakaran TPA Putri Cempo. https://www.antaranews.com/berita/5726256/klh-open-dumping-salah-satu-penyebab-kebakaran-tpa-putri-cempo (diakses 8 September 2026).

4. Kebutuhan investasi untuk membangun arsitektur berlapis dari tingkat RT hingga kecamatan diperkirakan sebesar ±Rp63,5 miliar yang tersebar pada rentang tahun 2027–2029, dengan kebutuhan biaya operasional tahunan pada kondisi mapan sekitar Rp41,9 miliar per tahun. Sebagian besar biaya operasional tersebut berpotensi tertutup oleh iuran layanan warga dan penjualan produk olahan, sehingga beban bersih Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah dapat ditekan secara signifikan.
5. Terdapat lima skema pembiayaan yang layak dipertimbangkan, yaitu skema Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah murni, skema gabungan dengan Dana Alokasi Khusus dan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara, skema kemitraan tanggung jawab sosial perusahaan, skema kerja sama pemerintah dengan badan usaha melalui badan usaha milik daerah, serta skema hibrida berbasis komunitas. Skema hibrida dinilai paling sesuai dengan kondisi fiskal dan karakter sosial Kota Surakarta.

## Rekomendasi Kunci

1. Menerbitkan Peraturan Wali Kota tentang kewajiban pemilahan sampah dari sumber beserta retribusi berbasis kinerja, sebagai penerjemahan operasional Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah.
2. Membangun 18 unit fasilitas pengolahan skala kelurahan dan 5 unit pusat daur ulang skala kecamatan secara bertahap, dengan prioritas pada kelurahan dengan timbulan tertinggi.
3. Menetapkan kelurahan perintis pada masing-masing kecamatan sebagai laboratorium kebijakan sebelum perluasan ke seluruh wilayah kota.
4. Membentuk dan melatih kelompok swadaya masyarakat pengelola sampah berbadan hukum di tingkat kelurahan, dengan pendapatan yang bersumber dari iuran pelanggan dan penjualan produk olahan.
5. Mengalihkan orientasi kebijakan dari ketergantungan pada solusi hilir tunggal menuju sistem berlapis, dengan Dinas Lingkungan Hidup sebagai sektor utama dan Bappeda sebagai pengendali sinkronisasi program.

Apabila rangkaian langkah tersebut dijalankan secara konsisten, residu sampah yang tertimbun di TPA Putri Cempo diproyeksikan turun dari sekitar 280 ton per hari pada kondisi awal 2026 menjadi sekitar nol ton per hari pada akhir tahun 2029, sekaligus menciptakan lapangan kerja baru bagi ratusan warga kota dan memperkuat citra Surakarta sebagai kota budaya yang berkelanjutan.

# DAFTAR ISI

SUSUNAN TIM KELITBANGAN KOTA SURAKARTA TAHUN 2026 ..... iii
KATA PENGANTAR ..... iv
RINGKASAN EKSEKUTIF ..... vi
Inti Permasalahan ..... vi
Temuan Utama ..... vi
Rekomendasi Kunci ..... vii
DAFTAR ISI ..... viii
BAB I PENDAHULUAN ..... 1
1.1 Latar Belakang Masalah ..... 1
1.2 Fakta dan Fenomena yang Terjadi ..... 4
1.3 Tinjauan Penelitian Terdahulu ..... 7
1.4 Kesenjangan Penelitian (Research Gap) ..... 9
1.5 Kebaruan Kajian (Novelty) ..... 10
1.6 Rumusan Masalah ..... 11
1.7 Tujuan Kajian ..... 11
1.8 Manfaat Kajian ..... 12
1.8.1 Manfaat Teoretis ..... 12
1.8.2 Manfaat Praktis ..... 12
1.9 Ruang Lingkup Kajian ..... 13
1.10 Batasan Kajian ..... 13
1.11 Dasar Hukum dan Kebijakan ..... 13
1.11.1 Landasan Hukum Berjenjang ..... 13
1.11.2 Sinkronisasi dengan Dokumen Perencanaan Daerah ..... 15
1.11.3 Kebijakan Nasional dan Provinsi yang Relevan ..... 16
1.12 Sistematika Penulisan ..... 17
BAB II TINJAUAN TEORI ..... 18
2.1 Konsep Pengelolaan Sampah Terpadu dan Hierarki Pengelolaan Sampah ..... 18
2.2 Teori Ekonomi Sirkular ..... 19
2.3 Teori Perilaku Terencana dan Modal Sosial ..... 20
2.4 Teori Tata Kelola Kolaboratif dan Model Pentahelix ..... 21
2.5 Teori Difusi Inovasi dan Transfer Kebijakan ..... 21
2.6 Teori Pembiayaan Layanan Publik dan Prinsip Pencemar Membayar ..... 22
2.7 Studi Terdahulu dan Praktik Baik Pembanding ..... 23

2.8 Kerangka Pikir Kajian....25
BAB III METODOLOGI KAJIAN....26
3.1 Jenis Penelitian....26
3.2 Pendekatan Penelitian....26
3.3 Lokasi Kajian....26
3.4 Waktu Kajian....27
3.5 Populasi dan Sampel....27
3.6 Teknik Pengambilan Sampel....27
3.7 Teknik Pengumpulan Data....28
3.8 Instrumen Kajian....29
3.9 Teknik Analisis Data....29
3.10 Keabsahan Data....30
3.11 Tahapan dan Alur Kerja Kajian....30
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KONDISI EKSISTING....32
4.1 Kondisi Geografis dan Administratif Kota Surakarta....32
4.2 Kondisi Demografis....33
4.3 Kondisi Sosial, Ekonomi, dan Budaya....34
4.4 Kondisi Infrastruktur dan Sarana Prasarana Persampahan....35
4.5 Profil Spesifik Objek Kajian: TPA Putri Cempo dan PLTSa Putri Cempo....36
4.6 Profil Wilayah Rujukan: Sistem Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas.40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN....43
5.1 Anatomi Proses Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas....43
5.1.1 Latar Krisis dan Titik Balik Kebijakan....43
5.1.2 Proses di Hulu: Rumah Tangga sebagai Pilar Pertama....44
5.1.3 Proses di Tengah: Kelompok Swadaya Masyarakat sebagai Mesin Pengolahan....44
5.1.4 Proses di Hilir: Pembatasan Residu dan Retribusi Berbasis Kinerja....45
5.1.5 Rangkuman Anatomi dan Faktor Kunci Keberhasilan....47
5.2 Analisis Kesenjangan dan Kesesuaian Penerapan di Kota Surakarta....48
5.2.1 Analisis Kesenjangan Kondisi Eksisting....48
5.2.2 Kesesuaian dengan Karakteristik Warga dan Budaya Kota Surakarta....49
5.2.3 Analisis Kekuatan, Kelemahan, Peluang, dan Ancaman....51
5.2.4 Analisis Pemangku Kepentingan....52
5.3 Rancangan Operasional Berlapis dari Rukun Tetangga hingga Tingkat Kota.53
5.3.1 Lapis Rukun Tetangga: Titik Nol Pemilahan....54

5.3.2 Lapis Rukun Warga: Simpul Pengumpulan dan Bank Sampah .....55
5.3.3 Lapis Kelurahan: Fasilitas Pengolahan dan Kelompok Swadaya Masyarakat.....55
5.3.4 Lapis Kecamatan: Pusat Daur Ulang dan Pengendali Mutu.....56
5.3.5 Lapis Kota: Regulasi, Sistem Data, dan Pengendalian Hilir.....57
5.3.6 Skenario Bertahap Penurunan Deposit Sampah.....58
5.4 Kebutuhan Pembiayaan dan Alternatif Skema Pembiayaan.....60
5.4.1 Asumsi dan Dasar Perhitungan.....60
5.4.2 Rincian Kebutuhan Biaya Investasi.....60
5.4.3 Rincian Kebutuhan Biaya Operasional.....62
5.4.4 Proyeksi Potensi Pendapatan Sistem .....63
5.4.5 Lima Alternatif Skema Pembiayaan .....64
5.4.6 Peta Jalan Implementasi dan Pembagian Peran Perangkat Daerah .....65
BAB VI PENUTUP.....68
6.1 Kesimpulan.....68
6.1.1 Kesimpulan atas Anatomi Model Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas .....68
6.1.2 Kesimpulan atas Kesenjangan dan Kesesuaian Penerapan di Kota Surakarta.....68
6.1.3 Kesimpulan atas Rancangan Operasional Berlapis .....69
6.1.4 Kesimpulan atas Kebutuhan dan Skema Pembiayaan.....69
6.2 Rekomendasi.....69
6.2.1 Rekomendasi Penelitian.....70
6.2.2 Rekomendasi Kebijakan.....71
DAFTAR PUSTAKA .....74
A. Artikel Jurnal dan Publikasi Ilmiah.....74
B. Buku Teks dan Rujukan Klasik Bidang.....75
C. Peraturan Perundang-undangan.....76
D. Dokumen Resmi, Publikasi Lembaga, dan Sumber Dalam Jaringan .....77

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Persoalan sampah perkotaan di Indonesia telah bergeser dari sekadar isu kebersihan menjadi isu daya dukung lingkungan dan keberlanjutan fiskal daerah. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional menunjukkan bahwa dari sekitar 21,65 juta ton timbulan sampah nasional pada tahun 2025, hanya sekitar sepertiga yang benar-benar terkelola, sedangkan sisanya berakhir di tempat pemrosesan akhir terbuka, dibakar, atau mencemari badan air.[4] Kondisi tersebut diperburuk oleh dominasi sampah organik yang mudah membusuk, yang secara nasional berkisar 60 persen dari total timbulan, sehingga menimbulkan gas metana dan air lindi dalam volume besar bila tidak diolah di sumber.[5] Sejumlah penelitian menegaskan bahwa perluasan infrastruktur di hilir tanpa disertai pengurangan di hulu tidak pernah menghasilkan penyelesaian yang bertahan lama.[6] Karena itu, pergeseran paradigma dari pola kumpul-angkut-buang menuju pengelolaan berbasis pemilahan di sumber menjadi keniscayaan bagi kota-kota di Indonesia. Kota Surakarta merupakan salah satu kota yang paling merasakan konsekuensi keterlambatan pergeseran paradigma tersebut.

Tempat Pemrosesan Akhir Putri Cempo yang berlokasi di Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, merupakan satu-satunya tempat pemrosesan akhir yang dimiliki Kota Surakarta. Fasilitas seluas 17 hektare ini telah beroperasi sejak akhir dekade 1980-an dan secara teknis hanya dirancang untuk menampung sampah selama sekitar dua puluh tahun, sehingga secara faktual telah mengalami kelebihan beban sejak tahun 2007.[7] Akibat keterbatasan tersebut, pengelolaan akhir yang semula dirancang menggunakan sistem lahan urug saniter berubah menjadi penimbunan terbuka, dengan ketinggian tumpukan yang mencapai sekitar 28 meter pada tahun 2023.[8] Studi terdahulu bahkan mencatat bahwa akumulasi sampah di lokasi tersebut telah melampaui daya tampung rencana sejak pertengahan dekade sebelumnya.[9] Kondisi ini menempatkan Kota Surakarta pada risiko lingkungan yang serius, mulai dari pencemaran air tanah, emisi gas rumah kaca, hingga potensi longsor tumpukan sampah. Situasi tersebut menjadikan pembenahan sistem pengelolaan sampah sebagai kebutuhan mendesak, bukan sekadar pilihan kebijakan.

Upaya penyelesaian yang selama ini ditempuh Pemerintah Kota Surakarta bertumpu pada solusi hilir berupa Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Putri Cempo yang dikelola

---

[4] Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup. (2025). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). https://portal-sipsn.kemenlh.go.id/ (diakses 8 September 2026).

[5] Jovanca, A. W. A., & Shara, A. R. I. D. (2025). Pengaruh pertumbuhan ekonomi dan urbanisasi terhadap krisis sampah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Media Komunikasi Geografi, 26(1), 137–148. https://doi.org/10.23887/mkg.v26i1.96363

[6] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L. (2025). Collaborative governance in handling the waste crisis: A systematic literature review. International Journal of Sustainable Development and Planning, 20(2), 761–770. https://doi.org/10.18280/ijsdp.200225

[7] Pusat Kajian Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta. (2023). Kajian dampak pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di Kota Surakarta. Jurnal Bappeda Surakarta, 2(1). https://jurnal.surakarta.go.id/index.php/jbs (diakses 8 September 2026).

[8] Pusat Kajian Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta (2023), Op. Cit.

[9] Supratikno, S. I., Warlina, L., & Listyarini, S. (2023). Model pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta. Gema Wiralodra, 14(2). https://gemawiralodra.unwir.ac.id/index.php/gemawiralodra (diakses 8 September 2026).

PT Solo Citra Metro Plasma Power dengan teknologi gasifikasi.[10] Fasilitas tersebut dirancang untuk mengonversi 545 ton sampah kering per hari menjadi delapan megawatt tenaga listrik, dengan lima megawatt disalurkan kepada Perusahaan Listrik Negara dan tiga megawatt digunakan untuk kebutuhan operasional.[11] Namun realisasi di lapangan jauh dari rencana. Hingga pertengahan tahun 2026 kapasitas pengolahan yang tercapai baru berkisar 50 hingga 80 ton per hari, sementara target operasional yang dijanjikan pengelola untuk pertengahan tahun tersebut baru sebesar 200 ton per hari.[12] Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta mencatat bahwa kendala utama berasal dari kerusakan sejumlah unit produksi bahan bakar turunan sampah, sehingga kapasitas pengolahan stagnan.[13] Kondisi tersebut mendorong Menteri Lingkungan Hidup pada 28 Maret 2026 menyatakan perlunya audit atau investigasi finansial atas kelayakan operasional fasilitas tersebut.[14] Ketergantungan pada satu solusi hilir tunggal karenanya terbukti rentan dan tidak memadai.

Tekanan terhadap Kota Surakarta meningkat tajam sepanjang tahun 2026. Kementerian Lingkungan Hidup menjatuhkan sanksi administratif per 30 Maret 2026 berupa paksaan penghentian praktik penimbunan terbuka di TPA Putri Cempo sekaligus kewajiban menyusun rencana aksi penghentiannya.[15] Tenggat penyelesaian yang semula diarahkan pada Agustus 2026 kemudian dipertegas menjadi akhir September 2026, sehingga TPA Putri Cempo hanya diperkenankan menerima residu yang telah melalui proses pengolahan.[16] Sebagai konsekuensinya, Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta menetapkan target pengurangan sampah dari sumber sebesar 50 persen, atau sekitar 200 ton per hari, dari total timbulan harian yang berkisar 400 ton.[17] Wali Kota Surakarta merespons kondisi tersebut dengan mendeklarasikan gerakan perang melawan sampah, menggandeng perguruan tinggi, serta menyiapkan Peraturan Wali Kota tentang pengelolaan sampah berbasis sumber yang sampai awal

---

[10] Radar Solo. (2026, 12 Juni). Mahasiswa di Solo desak evaluasi PLTSa Putri Cempo. https://radarsolo.jawapos.com/solo/2606120024/mahasiswa-di-solo-desak-evaluasi-pltsa-putri-cempo (diakses 8 September 2026).

[11] Tribunnews. (2024, 17 Agustus). PLTSa Putri Cempo Solo: Energi listrik alternatif didapat, gunung sampah dibabat. https://www.tribunnews.com/bisnis/2024/08/17/pltsa-putri-cempo-solo-energi-listrik-alternatif-didapat-gunung-sampah-dibabat (diakses 8 September 2026).

[12] Radar Solo. (2026, 12 Juni). Mahasiswa di Solo desak evaluasi PLTSa Putri Cempo. https://radarsolo.jawapos.com/solo/2606120024/mahasiswa-di-solo-desak-evaluasi-pltsa-putri-cempo (diakses 8 September 2026).; Kompas.com. (2026, 2 Mei). DPRD Solo soroti pengolahan sampah di PLTSa Putri Cempo: Belum ada hasil. https://regional.kompas.com/read/2026/05/02/221454878/dprd-solo-soroti-pengolahan-sampah-di-pltsa-putri-cempo-belum-ada-hasil (diakses 8 September 2026).

[13] Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta. (2025). Kinerja PLTSa masih jauh dari harapan, DPRD Kota Surakarta desak percepatan pengolahan sampah. https://dprd.surakarta.go.id/kinerja-pltsa-masih-jauh-dari-harapan-dprd-kota-surakarta-desak-percepatan-pengolahan-sampah/ (diakses 8 September 2026).

[14] Kompas.com. (2026, 1 April). Dulu proyek prioritas, kini PLTSa Putri Cempo dievaluasi pemerintah. https://regional.kompas.com/read/2026/04/01/090000878/dulu-proyek-prioritas-kini-pltsa-putri-cempo-dievaluasi-pemerintah (diakses 8 September 2026).

[15] Espos.id. (2026, 25 April). Solo dapat sanksi dari Kementerian LH, dipaksa hentikan praktik open dumping. https://solopos.espos.id/solo-dapat-sanksi-dari-kementerian-lh-dipaksa-hentikan-praktik-open-dumping-2210077 (diakses 8 September 2026).

[16] Espos.id. (2026, 1 September). Pemkot Solo punya waktu 1 bulan untuk akhiri open dumping di TPA Putri Cempo. https://solopos.espos.id/pemkot-solo-punya-waktu-1-bulan-untuk-akhiri-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-2247425 (diakses 8 September 2026).; Tribun Solo. (2026, 28 April). TPA Putri Cempo Solo hanya bisa tampung sampah terolah hingga Agustus 2026. https://solo.tribunnews.com/solo/341221/tpa-putri-cempo-solo-hanya-bisa-tampung-sampah-terolah-hingga-agustus-2026 (diakses 8 September 2026).

[17] Tribun Solo. (2026, 28 April). TPA Putri Cempo Solo hanya bisa tampung sampah terolah hingga Agustus 2026. https://solo.tribunnews.com/solo/341221/tpa-putri-cempo-solo-hanya-bisa-tampung-sampah-terolah-hingga-agustus-2026 (diakses 8 September 2026).

September 2026 masih berada pada tahap harmonisasi di tingkat Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.[18] Dengan tenggat yang sangat ketat dan sumber daya yang terbatas, Kota Surakarta membutuhkan model kerja yang telah terbukti berhasil di daerah lain, bukan model yang masih bersifat percobaan. Kebutuhan inilah yang mendasari dilakukannya studi tiru terhadap praktik pengelolaan sampah Kabupaten Banyumas.

Kabupaten Banyumas dipandang sebagai rujukan yang paling relevan karena daerah tersebut pernah mengalami krisis sampah yang jauh lebih parah, yakni penutupan tempat pemrosesan akhir dan penumpukan sampah di ruang publik pada rentang Januari hingga Juli 2018.[19] Pemerintah Kabupaten Banyumas kemudian melakukan akselerasi penanganan dari hulu hingga hilir dengan menempatkan masyarakat sebagai pilar utama pemilahan di sumber.[20] Hasilnya, proporsi sampah yang dibuang ke tempat pemrosesan akhir dapat ditekan hingga hanya sekitar sembilan persen dari total timbulan, sekaligus menurunkan beban anggaran daerah dari sekitar Rp30 miliar per tahun menjadi sekitar Rp5 miliar per tahun.[21] Sejumlah penelitian akademik menegaskan bahwa keberhasilan tersebut berakar pada penguatan tata kelola kolaboratif dan modal sosial, bukan semata pada pengadaan teknologi.[22] Karakter keberhasilan berbiaya rendah dan berbasis komunitas inilah yang menjadikan model Banyumas sangat sesuai untuk dipelajari oleh Kota Surakarta.

Studi tiru yang dilakukan dalam kajian ini tidak dimaksudkan sebagai penyalinan mentah-mentah, melainkan sebagai proses adaptasi yang sadar konteks. Kabupaten Banyumas memiliki karakter wilayah perdesaan-perkotaan dengan ketersediaan tanah kas desa yang relatif luas, sedangkan Kota Surakarta merupakan kota terpadat di Provinsi Jawa Tengah dengan luas hanya 44,04 km² dan kepadatan yang sangat tinggi.[23] Literatur transfer kebijakan menegaskan bahwa keberhasilan replikasi sangat ditentukan oleh kesesuaian kelembagaan dan penerimaan sosial di daerah penerima.[24] Di sisi lain, Kota Surakarta memiliki keunggulan berupa struktur rukun tetangga dan rukun warga yang rapat serta tradisi gotong royong yang masih hidup, yang merupakan prasyarat utama keberhasilan pengelolaan sampah berbasis masyarakat.[25] Dengan demikian, kajian ini berupaya menjembatani pelajaran

---

[18] Mettanews. (2026, 25 Juni). Perang melawan sampah, Respati siapkan Perwali baru libatkan masyarakat dan dorong ekonomi sirkular. https://mettanews.id/perang-melawan-sampah-respati-siapkan-perwali-baru-libatkan-masyarakat-dan-dorong-ekonomi-sirkular/ (diakses 8 September 2026).; Espos.id. (2026, 1 September). Pemkot Solo punya waktu 1 bulan untuk akhiri open dumping di TPA Putri Cempo. https://solopos.espos.id/pemkot-solo-punya-waktu-1-bulan-untuk-akhiri-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-2247425 (diakses 8 September 2026).

[19] Darmawan, L. (2025, 25 April). Berkah kelola sampah, Banyumas jadi percontohan nasional. Mongabay Indonesia. https://www.mongabay.co.id/2025/04/25/berkah-kelola-sampah-banyumas-jadi-percontohan-nasional/ (diakses 8 September 2026).

[20] Darmawan, L (2025), Op. Cit.

[21] Darmawan, L (2025), Op. Cit.

[22] Islamiati, 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; Rosyidah, H. (2024). Penerapan prinsip good governance dalam kebijakan pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas: Studi kasus era Achmad Husein. Manabia: Journal of Constitutional Law, 4(2), 257–278. https://doi.org/10.28918/manabia.v4i02.9254

[23] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. (2025). Kota Surakarta dalam angka 2025. https://surakartakota.bps.go.id/id/publication/2025/02/28/8974f0197a8b96272625a385/kota-surakarta-dalam-angka-2025.html (diakses 8 September 2026).

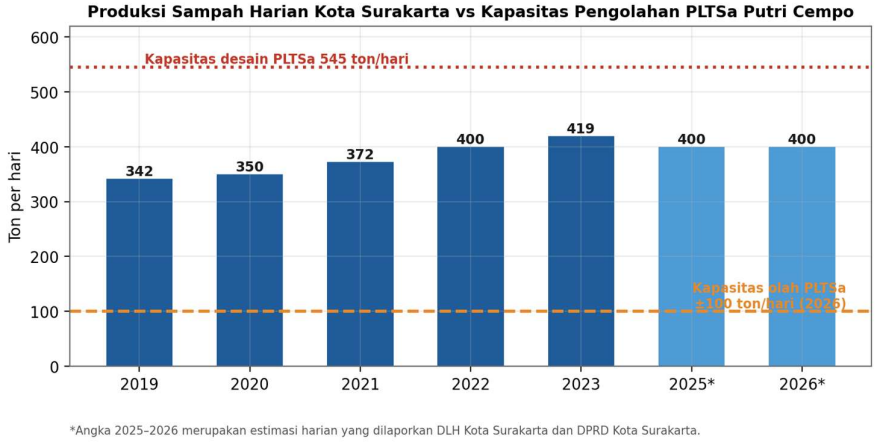
[24] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.

[25] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A. (2025). Dynamic governance in sustainable waste management: A case study of the waste bank program in Makassar City. South Eastern European Journal of Public Health, 48–63. https://doi.org/10.70135/seejph.vi.4185

Banyumas dengan realitas sosial, budaya, dan kelembagaan Kota Surakarta secara berlapis dari tingkat rukun tetangga hingga tingkat kota.

## 1.2 Fakta dan Fenomena yang Terjadi

Fakta pertama yang perlu dicermati adalah kecenderungan kenaikan produksi sampah harian Kota Surakarta dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Publikasi statistik daerah mencatat produksi sampah harian sebesar 342 ton pada tahun 2019 dan meningkat menjadi 419 ton pada tahun 2023, atau naik sekitar 22,5 persen.[26] Angka tersebut kemudian berfluktuasi pada kisaran 380 hingga 400 ton per hari pada tahun 2025 dan 2026 sesuai laporan lapangan Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta.[27] Sementara itu, kapasitas pengolahan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah baru berkisar 100 ton per hari, sehingga terdapat kesenjangan struktural yang sangat lebar antara timbulan dan kapasitas pengolahan.[28] Kesenjangan inilah yang secara akumulatif memperbesar deposit sampah di TPA Putri Cempo dari tahun ke tahun. Gambar 1.1 menyajikan perbandingan tersebut secara visual.




**Gambar 1.1 Produksi Sampah Harian Kota Surakarta vs Kapasitas Pengolahan PLTSa Putri Cempo**

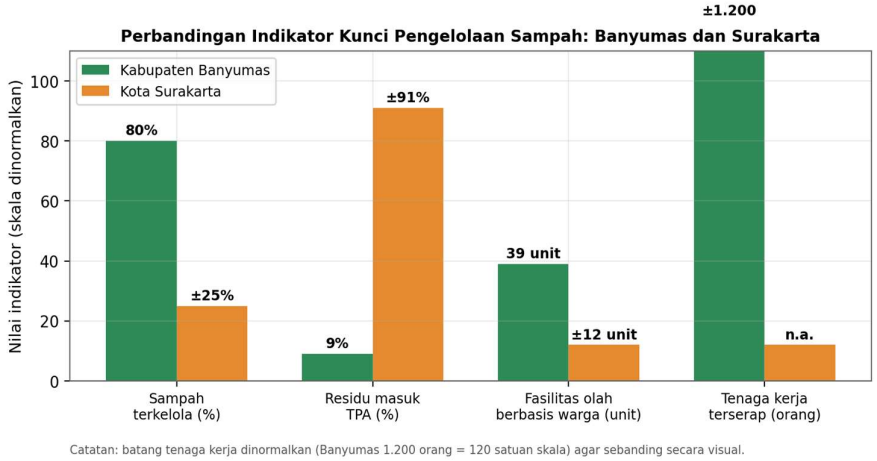
*Sumber: diolah dari BPS Kota Surakarta (2025), Kompas.com (2026), dan Tribunnews (2024)*

Fakta kedua adalah rendahnya proporsi sampah yang tertangani di hulu. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta, sekitar 55 hingga 60 persen sampah kota merupakan fraksi organik yang sesungguhnya dapat diolah menjadi kompos maupun pakan larva lalat tentara hitam di dekat sumbernya.[29] Namun kapasitas pengolahan berbasis masyarakat masih sangat terbatas, sebagaimana ditunjukkan oleh Bank Sampah Induk Kerja Nyata Solo yang meskipun memiliki 238 unit bank sampah mitra hanya mampu mengurangi sekitar 1,5 hingga 2 ton sampah per hari.[30] Angka tersebut setara dengan kurang dari satu persen timbulan harian kota, sehingga kontribusinya terhadap penurunan deposit di tempat pemrosesan akhir masih sangat

[26] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[27] Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. (2026). Perkuat pengelolaan sampah, Wali Kota Surakarta sambangi Dinas Lingkungan Hidup. https://dlh.surakarta.go.id/detail-berita/perkuat-pengelolaan-sampah-wali-kota-surakarta-sambangi-dinas-lingkungan-hidup-9731 (diakses 8 September 2026).
[28] Kompas.com (2026), Op. Cit.
[29] Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta (2026), Op. Cit.
[30] Espos.id (2026), Op. Cit.

kecil. Penelitian mengenai kinerja operasional fasilitas pengolahan skala kawasan menunjukkan bahwa keterbatasan semacam ini umumnya berakar pada lemahnya sistem insentif dan pendampingan, bukan pada ketiadaan minat warga.[31] Fenomena ini menandakan bahwa titik ungkit terbesar bagi Kota Surakarta justru berada di hulu.

Fakta ketiga adalah adanya perbedaan capaian yang mencolok antara Kota Surakarta dan Kabupaten Banyumas. Kabupaten Banyumas dengan jumlah penduduk sekitar 1,8 juta jiwa dan timbulan sekitar 550 hingga 600 ton per hari mampu mengelola sekitar 80 persen sampahnya melalui sistem berbasis komunitas.[32] Sistem tersebut ditopang oleh 39 lokasi pengolahan yang terdiri atas fasilitas skala kawasan dan pusat daur ulang, serta 29 kelompok swadaya masyarakat dengan sekitar 1.200 tenaga kerja.[33] Sebaliknya, Kota Surakarta dengan penduduk sekitar 528 ribu jiwa masih menggantungkan sebagian besar penanganan pada pengangkutan langsung ke tempat pemrosesan akhir.[34] Perbandingan indikator kunci antara kedua daerah disajikan pada Gambar 1.2 untuk menunjukkan besarnya ruang perbaikan yang tersedia.




**Gambar 1.2 Perbandingan Indikator Kunci Pengelolaan Sampah Banyumas dan Surakarta**

*Sumber: diolah dari Darmawan (2025), Kompas Lestari (2024), Espos.id (2026), dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta (2026)*

Fakta keempat adalah hadirnya tekanan regulatif yang bersifat memaksa. Sanksi administratif Kementerian Lingkungan Hidup per 30 Maret 2026 mengubah status persoalan sampah Kota Surakarta dari isu pelayanan menjadi isu kepatuhan hukum.[35] Tekanan tersebut berakar pada kebijakan nasional yang menargetkan penghentian seluruh praktik penimbunan terbuka pada tahun 2026 sebagai bagian dari sasaran

[31] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S. (2025). Analysis of the operational performance of TPS 3R and its development potential towards Indonesia's zero waste 2050 target. Journal of Social Research, 4(7), 1495–1503. https://doi.org/10.55324/josr.v4i7.2630

[32] Darmawan, L (2025), Op. Cit.

[33] Kompas Lestari. (2024, 29 Januari). Sukses kelola sampah, desa di Banyumas raup Rp140 juta per bulan. https://lestari.kompas.com/read/2024/01/29/181730586/sukses-kelola-sampah-desa-di-banyumas-raup-rp140-juta-per-bulan (diakses 8 September 2026).

[34] Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta (2026), Op. Cit.

[35] Espos.id. (2026, 25 April). Solo dapat sanksi dari Kementerian LH, dipaksa hentikan praktik open dumping. https://solopos.espos.id/solo-dapat-sanksi-dari-kementerian-lh-dipaksa-hentikan-praktik-open-dumping-2210077 (diakses 8 September 2026).

pengelolaan sampah nasional sebesar 63,4 persen yang ditetapkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional.[36] Konsekuensinya, praktik penimbunan terbuka yang selama ini menjadi katup pengaman ketika kapasitas pengolahan tidak memadai tidak lagi dapat dijalankan, dan Pemerintah Kota Surakarta harus menata TPA Putri Cempo sekurang-kurangnya menuju sistem lahan urug terkendali.[37] Penelitian hukum lingkungan menegaskan bahwa penerapan sanksi semacam ini merupakan instrumen yang efektif untuk mempercepat transisi menuju pengelolaan berkelanjutan, sepanjang disertai kesiapan infrastruktur alternatif.[38] Pada saat yang sama, arahan nasional untuk memperlakukan sampah sebagai urusan bersama lintas sektor memberikan legitimasi politik yang kuat bagi mobilisasi sumber daya di daerah.[39] Dengan demikian, tahun 2026 merupakan momentum kebijakan yang paling terbuka bagi Kota Surakarta untuk melakukan perombakan sistem secara menyeluruh.

Fakta kelima adalah munculnya risiko keselamatan dan kesehatan yang bersifat langsung akibat tertundanya pembenahan hulu. Pada 4 September 2026 kebakaran besar melanda TPA Putri Cempo dan pemadamannya harus dibantu pengerahan helikopter, sedangkan Kementerian Lingkungan Hidup menyatakan akumulasi gas metana pada tumpukan sampah terbuka sebagai salah satu pemicunya.[40] Peristiwa tersebut bukan kejadian tunggal, karena secara nasional tercatat 23 lokasi pembuangan sampah mengalami kebakaran sepanjang tahun 2026.[41] Menyikapi hal itu, Kementerian Lingkungan Hidup menerbitkan surat edaran yang mewajibkan pemerintah daerah melarang masuknya sampah organik ke tempat pemrosesan akhir dan hanya menerima residu.[42] Bagi Kota Surakarta, ketentuan tersebut berarti bahwa fraksi organik yang mencakup lebih dari separuh timbulan harian harus dituntaskan sebelum sampai ke TPA Putri Cempo. Kondisi ini menjadikan pembangunan kapasitas pengolahan organik di tingkat kewilayahan sebagai kebutuhan yang tidak dapat ditunda lagi.

Fakta keenam adalah adanya dimensi sosial yang melekat pada perubahan kebijakan ini. Penghentian praktik penimbunan terbuka berdampak langsung pada sekitar 287 pemulung yang selama ini menggantungkan penghidupan pada aktivitas pemilahan di

---

[36] Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025–2029.; Espos.id. (2026, 25 April). Solo dapat sanksi dari Kementerian LH, dipaksa hentikan praktik open dumping. https://solopos.espos.id/solo-dapat-sanksi-dari-kementerian-lh-dipaksa-hentikan-praktik-open-dumping-2210077 (diakses 8 September 2026).

[37] Espos.id. (2026, 1 September). Pemkot Solo punya waktu 1 bulan untuk akhiri open dumping di TPA Putri Cempo. https://solopos.espos.id/pemkot-solo-punya-waktu-1-bulan-untuk-akhiri-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-2247425 (diakses 8 September 2026).

[38] Widiatmoko, S. A., Zahra, A. T., & Permana, K. N. (2024). Penerapan konsep zero waste dalam perspektif hukum lingkungan: Tantangan dan prospek masa depan di Indonesia. Hukum Inovatif: Jurnal Ilmu Hukum Sosial dan Humaniora, 1(3), 307–320. https://doi.org/10.62383/humif.v1i3.390

[39] Beritasatu. (2026, 3 Februari). Murka Prabowo hingga perang melawan sampah. https://www.beritasatu.com/nasional/2963543/murka-prabowo-hingga-perang-melawan-sampah (diakses 8 September 2026).

[40] Antara News. (2026, 4 September). KLH: Open dumping salah satu penyebab kebakaran TPA Putri Cempo. https://www.antaranews.com/berita/5726256/klh-open-dumping-salah-satu-penyebab-kebakaran-tpa-putri-cempo (diakses 8 September 2026).

[41] Katadata. (2026, 5 September). 23 tempat pembuangan sampah kebakaran, apa solusi Kementerian Lingkungan Hidup? https://katadata.co.id/ekonomi-hijau/investasi-hijau/6a9bd62c8a50d/23-tempat-pembuangan-sampah-kebakaran-apa-solusi-kementerian-lingkungan-hidup (diakses 8 September 2026).

[42] Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 11 Tahun 2026 tentang Peningkatan Kesiapsiagaan dan Antisipasi Kebakaran di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah pada Kondisi Cuaca Panas Ekstrem.

TPA Putri Cempo.[43] Pengalaman Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa kelompok pemulung dapat diserap menjadi tenaga kerja formal pada fasilitas pengolahan skala kawasan, sehingga perubahan kebijakan tidak berubah menjadi persoalan sosial baru.[44] Pada saat yang sama, Pemerintah Kota Surakarta menempatkan Tim Penggerak Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga sebagai garda terdepan gerakan pemilahan dari rumah tangga, yang menandakan pilihan strategi berbasis komunitas.[45] Kedua fakta tersebut menegaskan bahwa rancangan yang disusun harus sekaligus menjawab kebutuhan penghidupan kelompok rentan. Dimensi inilah yang membedakan pendekatan berbasis masyarakat dari pendekatan berbasis teknologi semata.

## 1.3 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas telah cukup banyak dilakukan dengan sudut pandang yang beragam. Putranto et al. (2022)[46] menganalisis kebijakan pengelolaan sampah Kabupaten Banyumas dan menemukan bahwa keberhasilan kebijakan sangat ditentukan oleh konsistensi kepemimpinan daerah serta kejelasan pembagian peran antaraktor. Islamiati (2024)[47] memperdalam temuan tersebut melalui kerangka tata kelola kolaboratif dan menyimpulkan bahwa dialog tatap muka serta pembangunan kepercayaan antara pemerintah dan kelompok swadaya masyarakat merupakan penentu keberlanjutan program. Rosyidah (2024)[48] menyoroti dimensi tata kelola yang baik dan menegaskan pentingnya transparansi pengelolaan keuangan kelompok pengelola agar kepercayaan warga terjaga. Sementara itu, Siagian (2025)[49] memfokuskan analisisnya pada aspek kelembagaan transformasi pengelolaan sampah berbasis teknologi bahan bakar turunan sampah dan menemukan bahwa keberlanjutan teknologi sangat bergantung pada kepastian pasar bagi produk olahan. Keempat penelitian tersebut menyediakan pemahaman yang kaya mengenai anatomi keberhasilan Banyumas.

Kelompok penelitian kedua menelaah aspek digital dan partisipatif dari model Banyumas. Fitriana et al. (2026)[50] menggunakan kerangka kolaborasi pentahelix dan menemukan bahwa efektivitas aplikasi Sampah Online Banyumas serta Ojeke Inyong

---

[43] Espos.id. (2026, 25 April). Sanksi open dumping Solo, 287 pemulung TPA Putri Cempo terdampak. https://solopos.espos.id/ratusan-pemulung-terimbas-penghentian-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-solo-2210127 (diakses 8 September 2026).

[44] Darmawan, L. (2025, 25 April). Berkah kelola sampah, Banyumas jadi percontohan nasional. Mongabay Indonesia. https://www.mongabay.co.id/2025/04/25/berkah-kelola-sampah-banyumas-jadi-percontohan-nasional/ (diakses 8 September 2026).

[45] Mettanews. (2026, 6 Agustus). Wali Kota Respati ajak PKK Solo jadi garda terdepan gerakan pilah sampah dari rumah. https://mettanews.id/wali-kota-respati-ajak-pkk-solo-jadi-garda-terdepan-gerakan-pilah-sampah-dari-rumah/ (diakses 8 September 2026).

[46] Putranto, F. R., Yuniningsih, T., & Dwimawanti, I. H. (2022). Analisis kebijakan pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas. Journal of Public Policy and Management Review, 12(1), 73–89. https://doi.org/10.14710/jppmr.v12i1.37204

[47] Islamiati, D (2024), Op. Cit.

[48] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.

[49] Siagian, O. R. H. (2025). Analisis kelembagaan dalam transformasi pengelolaan sampah skala kota berbasis teknologi refused derived fuel yang berkelanjutan di Kabupaten Banyumas. Jurnal Locus Penelitian dan Pengabdian, 4(7), 4498–4513. https://doi.org/10.58344/locus.v4i7.4564

[50] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P. (2026). Pentahelix collaboration as an attempt to optimize sustainable waste management services in Banyumas Regency. Spirit Publik: Jurnal Administrasi Publik. https://jurnal.uns.ac.id/spirit-publik/article/view/116294 (diakses 8 September 2026).

menurun akibat lemahnya pemeliharaan sistem dan rendahnya partisipasi pemilahan. Aulia et al. (2024)[51] mengusulkan perbaikan rancangan antarmuka aplikasi melalui pendekatan berpikir desain untuk meningkatkan kenyamanan pengguna. Pratami et al. (2025)[52] menakar kapasitas kebijakan di balik program Sulap Sampah Berubah Uang dan menemukan bahwa kapasitas analitis serta kapasitas operasional pemerintah daerah merupakan penentu utama daya tahan inovasi. Sunar et al. (2024)[53] menelaah implementasi kebijakan pada tingkat desa dan menegaskan bahwa keberhasilan pada skala mikro sangat bergantung pada kepemimpinan lokal. Rangkaian penelitian ini menunjukkan bahwa model Banyumas bukan model yang statis, melainkan model yang menuntut perawatan kelembagaan terus-menerus.

Kelompok penelitian ketiga berkaitan langsung dengan Kota Surakarta. Supratikno et al. (2023)[54] menyusun model pengelolaan sampah terpadu Kota Surakarta dan memproyeksikan bahwa daya tampung TPA Putri Cempo akan terlampaui jauh sebelum tahun 2025 apabila tidak dilakukan intervensi di hulu. Kajian dampak pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah yang diterbitkan Pemerintah Kota Surakarta mencatat perubahan sistem pemrosesan akhir dari lahan urug saniter menjadi penimbunan terbuka sebagai konsekuensi kelebihan beban.[55] Penelitian mengenai bank sampah di Kota Surakarta menemukan bahwa banyak unit bank sampah tidak aktif akibat lemahnya pendampingan dan ketidakjelasan model usaha.[56] Pada tataran teknis, kajian perencanaan fasilitas pengolahan skala kawasan di Kota Surakarta merekomendasikan kombinasi teknologi larva lalat tentara hitam, aerator bambu, dan pengeringan hayati untuk menghasilkan bahan bakar padat bagi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah.[57] Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa persoalan Kota Surakarta telah lama terdiagnosis, namun belum diterjemahkan menjadi desain implementasi yang berlapis dan berbiaya jelas.

Kelompok penelitian keempat bersifat lintas negara dan konseptual. Apaydın (2025)[58] menggunakan proses hierarki analitik untuk membandingkan alternatif pengelolaan sampah kota dan menyimpulkan bahwa pemisahan di sumber merupakan alternatif dengan nilai keberlanjutan tertinggi. Valenzuela-Fernández dan Escobar-Farfán (2022)[59] melalui pemetaan bibliometrik menemukan bahwa konsep tanpa sampah

---

[51] Aulia, A. H., Utami, S. T., Ma'rifah, T. U., & Kresna A., I. (2024). Optimalisasi manajemen sampah Banyumas melalui desain UI/UX mobile berbasis design thinking. Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia, 4(7), 299–310. https://doi.org/10.52436/1.jpti.516

[52] Pratami, R., Kasih, K. D., & Putri, R. A. (2025). Menakar kapasitas kebijakan di balik inovasi program Sumpah Beruang Kabupaten Banyumas. Jurnal Dinamika Pemerintahan, 8(2), 815–833. https://doi.org/10.36341/jdp.v8i02.6469

[53] Sunar, Wijaya, S. S., Sutikno, C., Pribadi, I. A. P., & Atika, Z. R. (2024). Implementasi kebijakan pengelolaan sampah Desa Karangcegak Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas tahun 2023. Public Policy and Management Inquiry, 8(2), 64–78. https://doi.org/10.20884/1.ppmi.2024.8.2.14811

[54] Supratikno, S. I., Warlina, L., & Listyarini, S (2023), Op. Cit.

[55] Pusat Kajian Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta (2023), Op. Cit.

[56] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2022), Op. Cit.

[57] Universitas Diponegoro. (2025). Perencanaan pengembangan Tempat Pengolahan Sampah 3R berbasis Black Soldier Fly, aerator bambu, dan biodrying untuk mendukung PLTSa Putri Cempo Kota Surakarta [Laporan tugas akhir]. https://eprints2.undip.ac.id/id/eprint/36755/ (diakses 8 September 2026).

[58] Apaydın, Ö. (2025). Analysis of sustainable municipal solid waste management alternatives based on source separation using the analytic hierarchy process. Sustainability, 17(9), 3868. https://doi.org/10.3390/su17093868

[59] Valenzuela-Fernández, L., & Escobar-Farfán, M. (2022). Zero-waste management and sustainable consumption: A comprehensive bibliometric mapping analysis. Sustainability, 14(23), 16269. https://doi.org/10.3390/su142316269

semakin bergeser dari isu teknis menjadi isu perilaku konsumsi. Rittl et al. (2025)[60] menegaskan bahwa transformasi digital dapat menjadi pengungkit bagi kota-kota di negara berkembang sepanjang disertai tata kelola digital yang memadai. Koiwanit dan Filimonau (2023)[61] menunjukkan bahwa kolaborasi pemangku kepentingan merupakan syarat utama keberhasilan pengelolaan sampah pada wilayah dengan keterbatasan lahan. Keseluruhan literatur ini memperkuat keyakinan bahwa strategi hulu berbasis komunitas merupakan pilihan yang paling rasional bagi Kota Surakarta.

Ringkasan sistematis atas keseluruhan penelitian terdahulu tersebut, beserta temuan utama dan celah yang ditinggalkannya, disajikan pada Tabel 2.1 dalam Bab II, sedangkan implikasinya bagi perumusan kesenjangan penelitian diuraikan pada sub-bab berikut.

## 1.4 Kesenjangan Penelitian (Research Gap)

Meskipun literatur mengenai keberhasilan Kabupaten Banyumas cukup melimpah, sebagian besar penelitian tersebut berhenti pada tataran deskripsi dan evaluasi tata kelola di daerah asal. Putranto et al. (2022)[62] dan Islamiati (2024)[63] menjelaskan mengapa model tersebut berhasil, namun tidak menguraikan bagaimana model tersebut dapat dipindahkan ke wilayah dengan karakter fisik dan sosial yang berbeda. Demikian pula Rosyidah (2024)[64] dan Pratami et al. (2025)[65] yang menyoroti dimensi kepemimpinan dan kapasitas kebijakan tanpa menyediakan kerangka penerjemahan operasional bagi daerah lain. Pada sisi Kota Surakarta, Supratikno et al. (2023)[66] telah memodelkan kebutuhan pengelolaan terpadu, namun belum mengaitkannya dengan praktik baik daerah rujukan tertentu maupun dengan struktur pembiayaan yang rinci. Dengan demikian, terdapat celah pengetahuan berupa ketiadaan rancangan adaptasi antardaerah yang bersifat operasional, berlapis, dan disertai perhitungan biaya.

Celah kedua terletak pada dimensi kelembagaan berlapis. Sebagian besar kajian pengelolaan sampah di Indonesia berhenti pada tingkat kota atau kabupaten, atau sebaliknya hanya menyoroti satu kelurahan sebagai studi kasus tunggal.[67] Padahal, rantai keberhasilan pengelolaan sampah justru terletak pada sambungan antarlapis, yakni bagaimana rukun tetangga menyerahkan sampah terpilah kepada rukun warga, bagaimana rukun warga menyerahkannya kepada kelurahan, dan seterusnya hingga tingkat kota. Literatur tata kelola kolaboratif menegaskan pentingnya kejelasan aturan main pada setiap simpul jaringan.[68] Ketiadaan rancangan yang menjelaskan peran, keluaran, dan kebutuhan sarana pada masing-masing lapis membuat banyak program

[60] Rittl, L. G. F., Zaman, A., & de Oliveira, F. H. (2025). Digital transformation in waste management: Disruptive innovation and digital governance for zero-waste cities in the Global South as keys to future sustainable development. Sustainability, 17(4), 1608. https://doi.org/10.3390/su17041608
[61] Koiwanit, J., & Filimonau, V. (2023). Stakeholder collaboration for solid waste management in a small tourism island. PLoS ONE, 18(7), e0288839. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288839
[62] Putranto, F. R., Yuniningsih, T., & Dwimawanti, I. H (2022), Op. Cit.
[63] Islamiati, D (2024), Op. Cit.
[64] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.
[65] Pratami, R., Kasih, K. D., & Putri, R. A (2025), Op. Cit.
[66] Supratikno, S. I., Warlina, L., & Listyarini, S (2023), Op. Cit.
[67] Sunar, Wijaya, S. S., Sutikno, C., Pribadi, I. A. P., & Atika, Z. R (2024), Op. Cit.
[68] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.

pengurangan sampah terhenti pada tahap percontohan. Kajian ini berupaya mengisi celah tersebut.

Celah ketiga berkaitan dengan aspek pembiayaan. Penelitian terdahulu jarang menyajikan rincian kebutuhan investasi dan biaya operasional dalam satuan rupiah yang dapat langsung digunakan sebagai dasar penganggaran daerah. Siagian (2025)[69] menyinggung pentingnya kepastian pasar bagi produk olahan, namun tidak menyusun proyeksi arus pendapatan sistem. Dokumen resmi Kementerian Pekerjaan Umum menyediakan angka investasi fasilitas pengolahan di Kabupaten Banyumas, tetapi angka tersebut belum pernah diterjemahkan menjadi kebutuhan Kota Surakarta dengan mempertimbangkan jumlah kelurahan dan kecamatan yang ada.[70] Padahal, ketiadaan angka yang konkret sering kali menjadi alasan tertundanya keputusan politik anggaran. Kajian ini menutup celah tersebut dengan menyajikan struktur biaya dan alternatif skema pembiayaan yang eksplisit.

## 1.5 Kebaruan Kajian (Novelty)

Kebaruan pertama kajian ini terletak pada pendekatan studi tiru yang diterjemahkan menjadi rancangan operasional berlapis. Kajian ini tidak berhenti pada penilaian bahwa model Banyumas berhasil, melainkan memecah model tersebut menjadi komponen-komponen yang dapat dipasang kembali pada struktur wilayah Kota Surakarta mulai dari rukun tetangga, rukun warga, kelurahan, kecamatan, hingga kota. Pendekatan semacam ini sejalan dengan anjuran literatur tata kelola kolaboratif yang menekankan kejelasan aturan main pada setiap simpul jaringan.[71] Dengan demikian, hasil kajian dapat langsung digunakan sebagai dasar penyusunan Peraturan Wali Kota maupun petunjuk teknis pelaksanaan. Kebaruan ini menjawab kritik bahwa banyak kajian kebijakan berhenti pada tataran normatif.

Kebaruan kedua adalah penyusunan struktur pembiayaan yang eksplisit beserta lima alternatif skema yang dapat dipilih sesuai kemampuan fiskal daerah. Angka kebutuhan biaya dikalibrasi dari nilai investasi riil fasilitas sejenis yang telah dibangun di Kabupaten Banyumas dan dari standar harga satuan yang berlaku di lingkungan Pemerintah Kota Surakarta.[72] Penyusunan proyeksi pendapatan sistem dari iuran layanan dan penjualan produk olahan juga merupakan hal yang jarang dilakukan dalam kajian sejenis.[73] Pendekatan ini memungkinkan pengambil kebijakan menilai secara jujur berapa bagian biaya yang harus ditanggung anggaran daerah dan berapa bagian yang dapat ditanggung sistem itu sendiri. Dengan demikian, kajian ini memindahkan perdebatan dari pertanyaan apakah program layak menjadi pertanyaan bagaimana program dibiayai.

---

[69] Siagian, O. R. H (2025), Op. Cit.

[70] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). Siap diresmikan, pengelolaan sampah di 6 TPST jadi tambahan pendapatan masyarakat Kabupaten Banyumas. https://pu.go.id/berita/siap-diresmikan-pengelolaan-sampah-di-6-tpst-jadi-tambahan-pendapatan-masyarakat-kabupaten-banyumas (diakses 8 September 2026).

[71] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.

[72] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2022), Op. Cit.; Keputusan Wali Kota Surakarta Nomor 900.1/297 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Standar Satuan Harga Tahun Anggaran 2026. https://jdih.surakarta.go.id (diakses 8 September 2026).

[73] Antara News. (2023, 13 September). KSM Randu Makmur Banyumas raup omzet Rp140 juta dari kelola sampah. https://www.antaranews.com/berita/3725490/ksm-randu-makmur-banyumas-raup-omzet-rp140-juta-dari-kelola-sampah (diakses 8 September 2026).

Kebaruan ketiga adalah pengaitan rancangan teknis dengan karakteristik sosial budaya masyarakat Kota Surakarta secara eksplisit. Kajian ini memperlakukan tradisi gotong royong, keberadaan kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga, budaya kampung, serta jaringan komunitas keagamaan sebagai variabel perancangan, bukan sekadar latar belakang naratif. Literatur mengenai bank sampah menegaskan bahwa keberlanjutan program sangat ditentukan oleh kesesuaian dengan struktur sosial setempat.[74] Kajian ini juga secara sadar menempatkan kalender kegiatan kota, kepadatan permukiman, dan keterbatasan lahan sebagai kendala perancangan yang harus dijawab. Pendekatan berbasis konteks ini diharapkan meningkatkan peluang keberhasilan implementasi di lapangan.

## 1.6 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, fakta lapangan, dan kesenjangan penelitian di atas, rumusan masalah kajian ini disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana anatomi proses pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas dari hulu hingga hilir sehingga mampu menekan residu yang masuk ke tempat pemrosesan akhir hingga sekitar sembilan persen?
2. Sejauh mana kesenjangan antara kondisi eksisting pengelolaan sampah Kota Surakarta dan model Banyumas, serta faktor sosial, budaya, dan kelembagaan apa saja yang memengaruhi kesesuaian penerapannya di Kota Surakarta?
3. Bagaimana rancangan operasional penerapan model tersebut pada setiap lapis wilayah, mulai dari rukun tetangga, rukun warga, kelurahan, kecamatan, hingga tingkat kota?
4. Berapa besar kebutuhan pembiayaan yang diperlukan dan skema pembiayaan apa saja yang dapat dipilih oleh Pemerintah Kota Surakarta untuk mewujudkan rancangan tersebut?

## 1.7 Tujuan Kajian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, kajian ini bertujuan untuk:

1. Menguraikan secara lengkap dan rinci anatomi proses pengelolaan sampah Kabupaten Banyumas dari hulu hingga hilir beserta faktor-faktor kunci keberhasilannya.
2. Menganalisis kesenjangan kondisi eksisting Kota Surakarta terhadap model Banyumas serta menilai kesesuaian penerapannya dengan mempertimbangkan karakteristik warga, budaya, dan kelembagaan Kota Surakarta.
3. Menyusun rancangan operasional penerapan model pada setiap lapis wilayah mulai dari rukun tetangga, rukun warga, kelurahan, kecamatan, hingga tingkat kota.
4. Menghitung kebutuhan pembiayaan dan merumuskan beberapa alternatif skema pembiayaan yang dapat dipilih oleh Pemerintah Kota Surakarta.

[74] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.

**Tabel 1.1 Keterkaitan Rumusan Masalah, Tujuan, dan Sub-Bab Pembahasan**

| No. | Rumusan Masalah | Tujuan Kajian | Sub-Bab Pembahasan |
|---|---|---|---|
| 1 | Anatomi proses pengelolaan sampah Kabupaten Banyumas | Menguraikan anatomi proses dan faktor kunci keberhasilan | Sub-bab 5.1 |
| 2 | Kesenjangan dan kesesuaian penerapan di Kota Surakarta | Menganalisis kesenjangan serta kesesuaian sosial-budaya dan kelembagaan | Sub-bab 5.2 |
| 3 | Rancangan operasional pada setiap lapis wilayah | Menyusun rancangan operasional berlapis RT hingga kota | Sub-bab 5.3 |
| 4 | Kebutuhan dan skema pembiayaan | Menghitung kebutuhan biaya dan merumuskan alternatif skema pembiayaan | Sub-bab 5.4 |

*Sumber: hasil analisis penyusun, 2026.*

## 1.8 Manfaat Kajian

### 1.8.1 Manfaat Teoretis

Secara teoretis, kajian ini memberikan sumbangan pada pengembangan literatur transfer kebijakan antardaerah di Indonesia, khususnya pada sektor persampahan. Kajian ini menunjukkan bahwa keberhasilan suatu model tidak dapat dipindahkan secara utuh, melainkan harus diurai menjadi komponen dan dipasang kembali sesuai konteks penerima.[75] Kajian ini juga memperkaya penerapan kerangka tata kelola kolaboratif pada konteks kota padat dengan keterbatasan lahan, yang selama ini lebih banyak diuji pada konteks kabupaten.[76] Selain itu, kajian ini menghubungkan konsep ekonomi sirkular dengan struktur kelembagaan lokal Indonesia yang berjenjang, sehingga memberikan perspektif baru bagi studi keberlanjutan perkotaan.[77] Dengan demikian, kajian ini dapat menjadi rujukan bagi penelitian lanjutan mengenai adaptasi praktik baik antardaerah.

### 1.8.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, kajian ini menyediakan bahan pertimbangan yang siap pakai bagi Pemerintah Kota Surakarta dalam menyusun Peraturan Wali Kota tentang pengelolaan sampah serta dalam merancang program prioritas pada dokumen perencanaan tahunan. Rincian kebutuhan biaya dan alternatif skema pembiayaan dapat langsung digunakan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah sebagai dasar penganggaran.[78] Bagi Dinas Lingkungan Hidup, rancangan berlapis yang disajikan dapat menjadi kerangka penyusunan petunjuk teknis pembinaan kelurahan dan kelompok masyarakat. Bagi camat dan lurah, kajian ini menyediakan gambaran yang jelas mengenai peran dan

[75] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.
[76] Islamiati, D (2024), Op. Cit.
[77] Mohajan, H. K. (2025). Zero waste: A new sustainable waste management philosophy in the 21st century. Frontiers in Management Science, 4(3), 29–34. https://doi.org/10.63593/fms.2788-8592.2025.05.004
[78] Keputusan Wali Kota Surakarta Nomor 900.1/297 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Standar Satuan Harga Tahun Anggaran 2026. https://jdih.surakarta.go.id (2025), Op. Cit.

keluaran yang diharapkan pada wilayah masing-masing. Bagi warga, kajian ini memberikan gambaran mengenai manfaat ekonomi yang dapat diperoleh dari pemilahan sampah di rumah.

## 1.9 Ruang Lingkup Kajian

Ruang lingkup wilayah kajian ini meliputi seluruh wilayah administratif Kota Surakarta yang terdiri atas lima kecamatan dan lima puluh empat kelurahan, dengan Kabupaten Banyumas sebagai wilayah rujukan pembanding.[79] Ruang lingkup substansi mencakup pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Ruang lingkup proses mencakup seluruh rantai mulai dari pengurangan dan pemilahan di sumber, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, hingga pemrosesan akhir residu di TPA Putri Cempo. Ruang lingkup waktu meliputi analisis kondisi hingga pertengahan tahun 2026 dan penyusunan peta jalan implementasi hingga tahun 2029 agar selaras dengan periode Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surakarta Tahun 2025–2029. Ruang lingkup kelembagaan mencakup organisasi perangkat daerah, lembaga kemasyarakatan kelurahan, dunia usaha, perguruan tinggi, dan media.

## 1.10 Batasan Kajian

Kajian ini memiliki sejumlah batasan yang perlu dinyatakan secara terbuka agar pembaca dapat menilai keluasan penerapan temuannya. Pertama, kajian ini sepenuhnya menggunakan data sekunder yang tersedia secara terbuka dan tidak melaksanakan survei lapangan maupun wawancara, mengingat kajian disusun tanpa dukungan anggaran khusus. Kedua, angka timbulan sampah yang digunakan merupakan angka agregat kota yang dilaporkan dinas teknis dan media, sehingga estimasi timbulan pada tingkat kecamatan dilakukan melalui pendekatan proporsi penduduk dan bukan hasil pengukuran langsung. Ketiga, perhitungan biaya bersifat indikatif dan disusun berdasarkan pembandingan dengan nilai investasi fasilitas sejenis, sehingga masih memerlukan penyusunan rencana anggaran biaya terperinci sebelum digunakan sebagai dasar pelaksanaan. Keempat, kajian ini tidak membahas pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun, limbah medis, maupun limbah industri secara khusus. Kelima, kajian ini tidak melakukan analisis kelayakan finansial mendalam terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Putri Cempo karena hal tersebut merupakan kewenangan audit teknis pemerintah pusat.

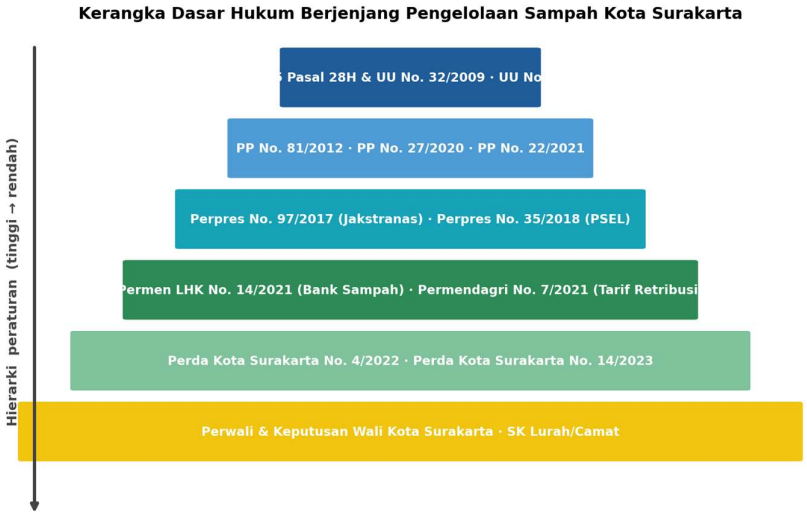
## 1.11 Dasar Hukum dan Kebijakan

### 1.11.1 Landasan Hukum Berjenjang

Penyusunan kajian ini berpijak pada tata urutan peraturan perundang-undangan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan beserta perubahannya. Landasan hukum disusun dari tingkat tertinggi hingga terendah agar tidak terjadi pertentangan

[79] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.

norma dalam penerapan rekomendasi kajian. Seluruh peraturan yang dirujuk merupakan peraturan yang masih berlaku hingga penyusunan kajian ini dilakukan. Gambar 1.3 menyajikan kerangka hierarki tersebut secara ringkas, sedangkan Tabel 1.2 menguraikan substansi keterkaitannya dengan tema kajian.




**Gambar 1.3 Kerangka Dasar Hukum Berjenjang Pengelolaan Sampah Kota Surakarta**
*Sumber: disusun penyusun berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku, 2026*

**Tabel 1.2 Landasan Hukum Berjenjang Pengelolaan Sampah Kota Surakarta**

| Tingkat | Peraturan | Keterkaitan dengan Kajian |
|---|---|---|
| Undang-Undang Dasar | Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Pasal 28H ayat (1) | Menjamin hak setiap orang atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. |
| Undang-Undang | Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah | Menetapkan kewajiban pengurangan dan penanganan sampah serta larangan pembuangan terbuka di tempat pemrosesan akhir. |
| Undang-Undang | Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Menjadi dasar pengawasan dan penerapan sanksi administratif terhadap pencemaran lingkungan. |
| Undang-Undang | Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah beserta perubahannya | Menegaskan persampahan sebagai urusan pemerintahan wajib pelayanan dasar bagi pemerintah daerah. |
| Undang-Undang | Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintahan Daerah | Menjadi dasar penetapan retribusi pelayanan persampahan dan kebersihan oleh daerah. |
| Peraturan Pemerintah | Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga | Mengatur kewajiban pemilahan, pengumpulan, dan pengolahan sampah rumah tangga. |
| Peraturan Pemerintah | Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik | Mengatur penanganan jenis sampah tertentu yang memerlukan perlakuan khusus. |
| Peraturan Pemerintah | Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Mengatur baku mutu, perizinan, dan pengendalian dampak fasilitas pengolahan sampah. |

| Tingkat | Peraturan | Keterkaitan dengan Kajian |
|---|---|---|
| Peraturan Presiden | Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga | Menetapkan target pengurangan dan penanganan sampah yang menjadi acuan kebijakan daerah. |
| Peraturan Presiden | Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan | Menjadi dasar penyelenggaraan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Putri Cempo. |
| Peraturan Menteri | Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah | Mengatur pendirian, tata kelola, dan pembinaan bank sampah induk maupun unit. |
| Peraturan Menteri | Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penghitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah | Menjadi dasar penyusunan tarif retribusi berbasis biaya dan kinerja layanan. |
| Peraturan Daerah | Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah | Mengatur penyelenggaraan pengelolaan sampah, pembiayaan, insentif dan disinsentif, retribusi, serta peran masyarakat di Kota Surakarta. |
| Peraturan Daerah | Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 14 Tahun 2023 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah | Menjadi dasar pemungutan retribusi pelayanan persampahan dan kebersihan Kota Surakarta. |
| Peraturan Wali Kota | Peraturan Wali Kota Surakarta tentang kebijakan dan strategi daerah pengelolaan sampah serta peraturan pelaksanaan lainnya | Menjadi instrumen operasional yang direkomendasikan untuk diperkuat melalui kajian ini. |

*Sumber: dihimpun penyusun dari Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Kota Surakarta dan Database Peraturan Badan Pemeriksa Keuangan, diakses 12 Agustus 2026.*

### 1.11.2 Sinkronisasi dengan Dokumen Perencanaan Daerah

Kajian ini disusun agar selaras dengan arah pembangunan Kota Surakarta sebagaimana tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2025–2029 dengan visi mewujudkan Surakarta yang berbudaya, maju, sejahtera, dan berkelanjutan melalui semangat gotong royong.[80] Visi tersebut secara langsung menempatkan keberlanjutan lingkungan sebagai salah satu pilar pembangunan, sekaligus menegaskan gotong royong sebagai cara kerja utama. Delapan program prioritas daerah yang dikenal sebagai Asta Cita Surakarta menjadi kerangka penerjemahan visi tersebut ke dalam program konkret pemerintah kota.[81] Pemerintah Kota Surakarta pada tahun 2026 juga menempatkan penanganan sampah sebagai prioritas utama melalui gerakan perang melawan sampah yang berjalan beriringan dengan program-program Asta Cita.[82] Sinkronisasi kajian dengan dokumen perencanaan daerah disajikan pada Tabel 1.3.

[80] Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta (2025), Op. Cit.

[81] Solopos. (2025, 3 Juni). 100 hari kerja, 3 program utama Respati-Astrid di Kota Solo sudah jalan. https://solopos.espos.id/100-hari-kerja-3-program-utama-respati-astrid-di-kota-solo-sudah-jalan-2102753 (diakses 8 September 2026).

[82] Radar Solo (2026), Op. Cit.

**Tabel 1.3 Sinkronisasi Kajian dengan Dokumen Perencanaan Daerah dan Asta Cita Surakarta**

| Dokumen/Agenda | Substansi yang Relevan | Kontribusi Kajian |
|---|---|---|
| Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surakarta Tahun 2025–2029 | Visi Surakarta yang berbudaya, maju, sejahtera, dan berkelanjutan; tujuan terwujudnya masyarakat yang tangguh dan inklusif | Menyediakan rancangan operasional pengelolaan sampah berbasis gotong royong yang mendukung pilar keberlanjutan |
| Asta Cita Surakarta – penguatan kompetensi dan peluang kerja | Pengembangan ekosistem ketenagakerjaan | Penciptaan lapangan kerja baru pada kelompok pengelola sampah tingkat kelurahan |
| Asta Cita Surakarta – penguatan daya saing usaha mikro, kecil, dan menengah | Pengembangan ekosistem bisnis lokal | Pembukaan rantai nilai baru berupa kompos, larva lalat tentara hitam, cacahan plastik, dan bahan bakar turunan sampah |
| Asta Cita Surakarta – optimalisasi badan usaha milik daerah dan pendapatan asli daerah | Peningkatan kinerja badan usaha milik daerah | Alternatif skema pembiayaan melalui badan usaha milik daerah dan retribusi berbasis kinerja |
| Asta Cita Surakarta – penguatan daya saing kota berbasis kegiatan pariwisata | Peningkatan kualitas kota sebagai tuan rumah kegiatan | Kebersihan kota sebagai prasyarat daya saing pariwisata dan kegiatan berskala nasional |
| Gerakan perang melawan sampah Pemerintah Kota Surakarta | Penanganan sampah dari hulu dan hilir secara bersamaan | Kerangka teknis berlapis dan peta jalan implementasi hingga tahun 2029 |
| Rencana Tata Ruang Wilayah dan Rencana Detail Tata Ruang Kota Surakarta | Penetapan lokasi sarana prasarana persampahan | Kriteria pemilihan lokasi fasilitas pengolahan pada tingkat kelurahan dan kecamatan |
| Tujuan Pembangunan Berkelanjutan | Tujuan ke-11 kota dan permukiman berkelanjutan serta tujuan ke-12 konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab | Kontribusi langsung pada indikator pengurangan timbulan sampah perkotaan |

*Sumber: diolah penyusun dari DPRD Kota Surakarta (2025), Solopos (2025), dan Radar Solo (2026).*

### 1.11.3 Kebijakan Nasional dan Provinsi yang Relevan

Pada tataran nasional, arah kebijakan pengelolaan sampah ditetapkan melalui Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 yang menargetkan pengurangan sampah sebesar 30 persen dan penanganan sampah sebesar 70 persen. Target tersebut kemudian dijabarkan melalui kebijakan dan strategi daerah yang wajib disusun oleh setiap pemerintah kabupaten dan kota.[83] Pemerintah pusat pada awal tahun 2026 juga menegaskan bahwa persoalan sampah merupakan urusan bersama lintas kementerian dan lintas tingkat pemerintahan, sehingga bukan lagi tanggung jawab dinas kebersihan semata.[84] Pada tataran provinsi, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Jawa Tengah mendorong kerja sama pengolahan sampah menjadi bahan bakar turunan sampah dengan industri semen sebagai jalan keluar bagi tempat pemrosesan akhir yang kelebihan beban.[85] Pemerintah Provinsi Jawa Tengah juga secara aktif mempromosikan model Banyumas sebagai rujukan bagi

[83] Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (2025), Op. Cit.
[84] Beritasatu (2026), Op. Cit.
[85] Espos.id (2026), Op. Cit.

kabupaten dan kota lain di wilayahnya.[86] Rangkaian kebijakan tersebut memberikan payung yang kuat bagi langkah-langkah yang direkomendasikan dalam kajian ini.

## 1.12 Sistematika Penulisan

Kajian ini disusun dalam enam bab dengan alur berpikir yang berurutan dari perumusan masalah hingga rekomendasi kebijakan. Bab I Pendahuluan memuat latar belakang, fakta dan fenomena, tinjauan penelitian terdahulu, kesenjangan penelitian, kebaruan kajian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, batasan, dasar hukum, serta sistematika penulisan. Bab II Tinjauan Teori memuat konsep dan teori yang relevan, praktik baik pembanding, serta kerangka pikir kajian. Bab III Metodologi memuat jenis dan pendekatan penelitian, lokasi dan waktu, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, instrumen, teknik analisis, keabsahan data, serta alur kerja. Bab IV Gambaran Umum Wilayah memuat kondisi geografis, demografis, sosial ekonomi, infrastruktur persampahan, serta profil objek kajian. Bab V Hasil dan Pembahasan memuat empat sub-bab yang menjawab keempat tujuan kajian secara berurutan. Bab VI Penutup memuat kesimpulan, saran, dan rekomendasi penelitian maupun rekomendasi kebijakan.

[86] Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2023). Tips kelola sampah ala Banyumas. https://jatengprov.go.id/beritadaerah/tips-kelola-sampah-ala-banyumas/ (diakses 8 September 2026).

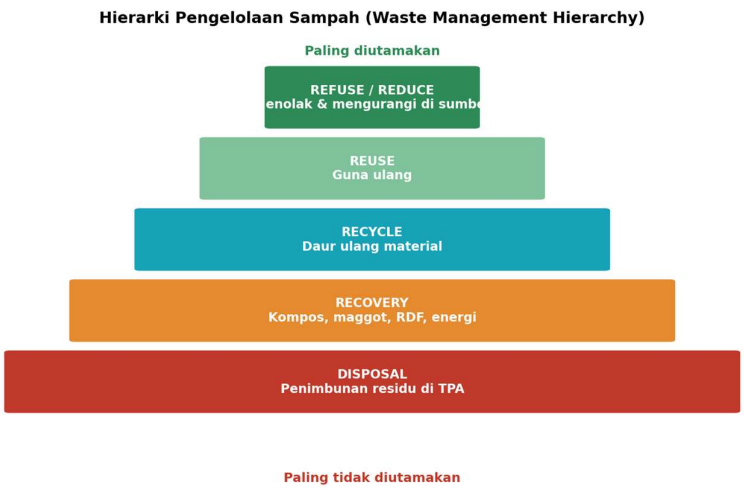
# BAB II TINJAUAN TEORI

## 2.1 Konsep Pengelolaan Sampah Terpadu dan Hierarki Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah terpadu dipahami sebagai pemilihan dan penerapan gabungan teknik, teknologi, dan program pengelolaan yang sesuai untuk mencapai sasaran pengelolaan tertentu, sebagaimana dirumuskan dalam literatur klasik bidang ini.[87] Konsep tersebut menolak gagasan adanya satu solusi tunggal dan menekankan bahwa setiap kota harus menyusun bauran penanganan yang sesuai dengan komposisi sampah, kepadatan penduduk, dan kemampuan fiskalnya. Penelitian mutakhir memperkuat pandangan tersebut dengan menunjukkan bahwa pemisahan di sumber merupakan alternatif dengan nilai keberlanjutan tertinggi di antara berbagai pilihan pengelolaan sampah kota.[88] Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah pada dasarnya telah mengadopsi konsep ini melalui pembagian kegiatan menjadi pengurangan dan penanganan sampah. Dengan demikian, kerangka hukum nasional sesungguhnya telah sejalan dengan konsep pengelolaan terpadu, meskipun implementasinya di banyak daerah masih tertinggal.

Prinsip yang menjadi tulang punggung pengelolaan terpadu adalah hierarki pengelolaan sampah, yang menempatkan pencegahan dan pengurangan pada posisi tertinggi dan penimbunan di tempat pemrosesan akhir pada posisi terendah. Hierarki ini menegaskan bahwa upaya menolak, mengurangi, dan menggunakan kembali harus diutamakan sebelum daur ulang, pemulihan sumber daya, dan pembuangan akhir.[89] Penelitian bibliometrik menunjukkan bahwa perhatian akademik terhadap konsep tanpa sampah telah bergeser dari isu teknis menuju isu perubahan pola konsumsi masyarakat.[90] Dalam konteks Indonesia, penerapan hierarki ini masih terkendala oleh kebiasaan mencampur sampah sejak dari rumah, sehingga fraksi organik yang seharusnya mudah diolah justru mencemari fraksi daur ulang.[91] Kabupaten Banyumas menerapkan hierarki tersebut secara konsisten dengan menempatkan pemilahan wajib di rumah tangga sebagai pilar pertama.[92] Gambar 2.1 menyajikan hierarki pengelolaan sampah yang menjadi rujukan kajian ini.

[87] Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1993). Integrated solid waste management: Engineering principles and management issues. McGraw-Hill.
[88] Apaydın, Ö (2025), Op. Cit.
[89] Mohajan, H. K (2025), Op. Cit.
[90] Valenzuela-Fernández, L., & Escobar-Farfán, M (2022), Op. Cit.
[91] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.
[92] Islamiati, D (2024), Op. Cit.




**Gambar 2.1 Hierarki Pengelolaan Sampah**

*Sumber: disusun penyusun berdasarkan Tchobanoglous et al. (1993), Mohajan (2025), dan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008*

## 2.2 Teori Ekonomi Sirkular

Ekonomi sirkular merupakan sistem ekonomi yang menggantikan pola linier ambil-pakai-buang dengan pola yang menjaga material tetap berada dalam siklus penggunaan selama mungkin. Kirchherr, Reike, dan Hekkert (2017)[93] melalui analisis terhadap seratus empat belas definisi menyimpulkan bahwa ekonomi sirkular pada intinya mengombinasikan kegiatan pengurangan, penggunaan ulang, dan daur ulang dengan tujuan mencapai keberlanjutan pada tingkat mikro, meso, dan makro. Dalam konteks persampahan kota, penerapan ekonomi sirkular berarti mengubah sampah dari beban biaya menjadi bahan baku yang memiliki nilai jual.[94] Kabupaten Banyumas menerapkan prinsip ini secara sangat konkret melalui program yang mengubah sampah menjadi uang, sehingga warga memperoleh insentif langsung dari kegiatan pemilahan.[95] Penelitian mengenai kelembagaan bahan bakar turunan sampah menegaskan bahwa keberlanjutan rantai nilai sirkular sangat bergantung pada kepastian pasar bagi produk akhir.[96]

Penerapan ekonomi sirkular pada tingkat komunitas memerlukan rantai nilai yang lengkap, mulai dari pengumpulan bahan baku, pengolahan, hingga penjualan produk. Pada model Banyumas, fraksi organik diolah menjadi kompos dan pakan larva lalat tentara hitam, sedangkan fraksi anorganik diolah menjadi cacahan plastik, paving, genteng, dan bahan bakar turunan sampah.[97] Rantai nilai tersebut menciptakan pendapatan yang menopang biaya operasional kelompok pengelola sehingga ketergantungan pada subsidi anggaran daerah menurun.[98] Literatur internasional menunjukkan bahwa keberhasilan model semacam ini sangat ditentukan oleh

[93] Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221–232. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005
[94] Mohajan, H. K (2025), Op. Cit.
[95] Pratami, R., Kasih, K. D., & Putri, R. A (2025), Op. Cit.
[96] Siagian, O. R. H (2025), Op. Cit.
[97] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.
[98] Antara News (2023), Op. Cit.

kemampuan pemerintah daerah menjembatani kelompok masyarakat dengan pembeli industri.[99] Bagi Kota Surakarta, keberadaan industri semen di wilayah Jawa Tengah dan kebutuhan bahan bakar bagi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah membuka peluang pasar yang cukup menjanjikan.[100] Dengan demikian, ekonomi sirkular bukan sekadar wacana lingkungan, melainkan strategi fiskal daerah.

## 2.3 Teori Perilaku Terencana dan Modal Sosial

Keberhasilan pemilahan sampah pada tingkat rumah tangga pada dasarnya merupakan persoalan perubahan perilaku. Teori perilaku terencana yang dirumuskan Ajzen (1991)[101] menjelaskan bahwa niat seseorang untuk melakukan suatu tindakan dipengaruhi oleh sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan persepsi kendali perilaku. Dalam konteks pemilahan sampah, sikap terbentuk dari keyakinan mengenai manfaat memilah, norma subjektif terbentuk dari tekanan sosial tetangga dan pengurus lingkungan, sedangkan persepsi kendali terbentuk dari ketersediaan wadah dan layanan pengangkutan terpilah.[102] Penelitian mengenai bank sampah menunjukkan bahwa ketiadaan layanan pengangkutan terpilah merupakan pematah semangat terbesar bagi warga yang telah bersedia memilah.[103] Oleh karena itu, kebijakan pemilahan yang tidak disertai penyediaan sarana justru berisiko menurunkan kepercayaan warga. Temuan ini menjadi dasar penting bagi rancangan berlapis yang disusun dalam kajian ini.

Selain faktor individual, keberhasilan pengelolaan sampah berbasis masyarakat sangat ditentukan oleh modal sosial. Modal sosial dipahami sebagai jaringan, norma, dan kepercayaan yang memungkinkan warga bertindak bersama untuk mencapai tujuan bersama, sebagaimana dikembangkan dalam literatur pengelolaan sumber daya bersama.[104] Penelitian mengenai kelompok swadaya masyarakat di Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa keterlibatan warga yang tinggi merupakan hasil dari akumulasi kepercayaan yang dibangun melalui transparansi keuangan dan pembagian manfaat yang adil.[105] Namun demikian, penelitian yang sama juga memperingatkan adanya risiko pembebanan berlebih terhadap komunitas apabila pemerintah menyerahkan terlalu banyak tanggung jawab tanpa dukungan yang memadai. Dalam konteks Kota Surakarta, modal sosial berupa tradisi gotong royong, kegiatan kerja bakti, dan keaktifan kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga merupakan aset yang harus dirawat, bukan dieksploitasi.[106] Keseimbangan antara peran pemerintah dan peran komunitas karenanya menjadi prinsip perancangan yang penting.

---

[99] Koiwanit, J., & Filimonau, V (2023), Op. Cit.
[100] Espos.id (2026), Op. Cit.
[101] Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T
[102] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.
[103] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.
[104] Ostrom, E. (1990). Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge University Press.
[105] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.
[106] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.

## 2.4 Teori Tata Kelola Kolaboratif dan Model Pentahelix

Tata kelola kolaboratif merupakan pengaturan pemerintahan yang melibatkan aktor publik dan nonpublik dalam proses pengambilan keputusan yang bersifat kolektif, formal, dan berorientasi konsensus.[107] Kerangka ini menempatkan dialog tatap muka, pembangunan kepercayaan, komitmen terhadap proses, dan pemahaman bersama sebagai variabel penentu keberhasilan kolaborasi. Penelitian mengenai pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa keempat variabel tersebut terpenuhi melalui interaksi rutin antara dinas teknis, kelompok swadaya masyarakat, dan pemerintah desa.[108] Tinjauan sistematis atas literatur tata kelola kolaboratif dalam penanganan krisis sampah juga menegaskan bahwa kepemimpinan fasilitatif merupakan faktor pembeda utama antara daerah yang berhasil dan yang gagal.[109] Dengan demikian, keberhasilan Kota Surakarta akan sangat ditentukan oleh kemampuan pemerintah kota memerankan diri sebagai fasilitator, bukan semata sebagai pelaksana.

Model pentahelix memperluas kerangka tersebut dengan menegaskan keterlibatan lima unsur, yaitu pemerintah, akademisi, dunia usaha, masyarakat, dan media. Fitriana et al. (2026)[110] menerapkan model ini pada kasus Kabupaten Banyumas dan menemukan bahwa penurunan efektivitas aplikasi pengelolaan sampah digital disebabkan oleh melemahnya kolaborasi antarpemangku kepentingan dalam pemeliharaan sistem. Temuan tersebut memberikan pelajaran penting bahwa kolaborasi bukan peristiwa sekali jadi, melainkan proses yang harus dipelihara secara berkelanjutan. Penelitian lain menunjukkan bahwa peran media sangat menentukan dalam membentuk norma sosial baru mengenai pengelolaan sampah, terutama di kalangan generasi muda.[111] Kota Surakarta memiliki keunggulan berupa keberadaan perguruan tinggi besar, komunitas kreatif yang aktif, dan ekosistem media lokal yang kuat, sehingga penerapan model pentahelix relatif lebih mudah dibandingkan banyak kota lain.

## 2.5 Teori Difusi Inovasi dan Transfer Kebijakan

Studi tiru pada hakikatnya merupakan bentuk transfer kebijakan, yaitu proses ketika pengetahuan mengenai kebijakan atau pengaturan kelembagaan di suatu tempat digunakan untuk mengembangkan kebijakan di tempat lain. Teori difusi inovasi menjelaskan bahwa kecepatan penerimaan suatu inovasi ditentukan oleh keunggulan relatif, kesesuaian dengan nilai yang ada, tingkat kerumitan, kemampuan diuji coba, dan kemampuan diamati hasilnya.[112] Model Banyumas memiliki keunggulan relatif yang jelas berupa penurunan biaya dan penurunan residu, kesesuaian dengan nilai gotong royong, serta kemampuan diamati yang sangat tinggi karena telah menjadi tujuan kunjungan kerja berbagai daerah.[113] Namun tingkat kerumitannya cukup tinggi

[107] Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. Journal of Public Administration Research and Theory, 18(4), 543–571. https://doi.org/10.1093/jopart/mum032
[108] Islamiati, D (2024), Op. Cit.
[109] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.
[110] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.
[111] Rittl, L. G. F., Zaman, A., & de Oliveira, F. H (2025), Op. Cit.
[112] Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press.
[113] Pemerintah Provinsi Jawa Tengah (2023), Op. Cit.

karena melibatkan perubahan perilaku massal dan pembangunan kelembagaan baru. Karena itu, strategi adaptasi yang bertahap melalui kelurahan perintis menjadi pilihan yang paling rasional bagi Kota Surakarta.

Literatur transfer kebijakan juga memperingatkan adanya risiko kegagalan akibat penyalinan yang tidak lengkap, tidak sesuai konteks, atau tidak disertai informasi yang memadai. Penelitian perbandingan pengelolaan sampah antarnegara menunjukkan bahwa keberhasilan suatu sistem sangat bergantung pada kesesuaian antara instrumen kebijakan dan karakter masyarakatnya.[114] Dalam konteks studi tiru antardaerah di Indonesia, perbedaan ketersediaan lahan, struktur pemerintahan desa dan kelurahan, serta kapasitas fiskal merupakan faktor pembeda yang harus diperhitungkan.[115] Kota Surakarta tidak memiliki tanah kas desa sebagaimana Kabupaten Banyumas, sehingga penyediaan lahan fasilitas pengolahan harus menempuh jalur yang berbeda. Oleh sebab itu, kajian ini secara sengaja memisahkan komponen model yang dapat diadopsi langsung, komponen yang perlu dimodifikasi, dan komponen yang harus diganti dengan pendekatan lain.

## 2.6 Teori Pembiayaan Layanan Publik dan Prinsip Pencemar Membayar

Pembiayaan layanan persampahan pada dasarnya merupakan persoalan pemulihan biaya. Prinsip pencemar membayar menempatkan tanggung jawab pembiayaan pada pihak yang menghasilkan sampah, sehingga besaran pungutan idealnya mencerminkan volume atau dampak yang ditimbulkan.[116] Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penghitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah memberikan dasar hukum bagi daerah untuk menyusun tarif berbasis biaya penyediaan layanan. Kabupaten Banyumas menerapkan prinsip ini secara kreatif melalui retribusi berbasis kinerja, yaitu tarif yang lebih tinggi bagi sampah yang belum terolah dan tarif yang lebih rendah bagi sampah yang telah terolah.[117] Skema tersebut menciptakan insentif ekonomi bagi kelompok pengelola untuk memaksimalkan pengolahan sebelum mengirimkan residu ke tempat pemrosesan akhir. Pendekatan semacam ini merupakan pelajaran penting bagi Kota Surakarta yang selama ini menerapkan tarif retribusi yang relatif seragam.

Selain retribusi, pembiayaan layanan persampahan dapat bersumber dari anggaran pemerintah, dana transfer, kemitraan dengan dunia usaha, kerja sama pemerintah dengan badan usaha, serta iuran swadaya masyarakat. Kajian mengenai fasilitas pengolahan sampah berbasis komunitas menunjukkan bahwa kombinasi antara belanja modal pemerintah dan biaya operasional yang ditanggung komunitas merupakan struktur yang paling berkelanjutan.[118] Pengalaman Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa investasi awal fasilitas dapat dipenuhi melalui Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara, sedangkan biaya operasional ditanggung oleh iuran

[114] Galuh, L. P., & Sunarno. (2024). Perbandingan pengelolaan sampah di negara Indonesia dan negara Singapura. Jurnal Hukum Positum, 9(1), 88–105. https://doi.org/10.35706/positum.v9i1.11758
[115] Pratami, R., Kasih, K. D., & Putri, R. A (2025), Op. Cit.
[116] Widiatmoko, S. A., Zahra, A. T., & Permana, K. N (2024), Op. Cit.
[117] City Resilience Innovation Forum & UCLG ASPAC. (2025). CRIF 2025 learnings: Banyumas integrated waste management. https://resilient-cities.com/crif-2025-learnings-banyumas-integrated-waste-management/ (diakses 8 September 2026).
[118] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.

pelanggan dan penjualan produk.[119] Struktur inilah yang memungkinkan penurunan beban anggaran daerah secara drastis. Bagi Kota Surakarta, struktur serupa dapat ditempuh dengan memanfaatkan Dana Alokasi Khusus bidang lingkungan hidup dan kemitraan tanggung jawab sosial perusahaan.

## 2.7 Studi Terdahulu dan Praktik Baik Pembanding

Praktik baik pengelolaan sampah di Indonesia menunjukkan keragaman pendekatan yang menarik untuk dibandingkan. Kabupaten Banyumas menonjol melalui pendekatan berbasis kelompok swadaya masyarakat dengan pemanfaatan teknologi tepat guna berbiaya rendah.[120] Kota Surabaya menempuh jalur berbeda melalui pembangunan fasilitas pengolahan skala kota dan jaringan bank sampah yang sangat luas. Kota Bandung mengembangkan gerakan pengurangan sampah berbasis kelurahan dengan penekanan pada pengomposan rumah tangga. Kota Makassar sejak tahun 2025 dan 2026 menerapkan kewajiban pemilahan melalui surat edaran wali kota yang disertai penguatan bank sampah hingga tingkat rukun tetangga dan rukun warga. Perbandingan pendekatan tersebut memberikan gambaran mengenai pilihan-pilihan yang tersedia bagi Kota Surakarta.

**Tabel 2.1 Ringkasan Studi Terdahulu dan Praktik Baik Pengelolaan Sampah**

| Penulis/Sumber (Tahun) | Fokus Kajian | Temuan Utama | Relevansi bagi Kajian Ini |
|---|---|---|---|
| Putranto et al. (2022) | Analisis kebijakan pengelolaan sampah Kabupaten Banyumas | Konsistensi kepemimpinan dan kejelasan pembagian peran menjadi penentu keberhasilan | Menegaskan pentingnya komitmen kepala daerah dalam gerakan perang melawan sampah |
| Islamiati (2024) | Tata kelola kolaboratif pengelolaan sampah Banyumas | Dialog tatap muka dan kepercayaan antaraktor menentukan keberlanjutan | Menjadi dasar rancangan forum koordinasi berlapis |
| Rosyidah (2024) | Prinsip tata kelola yang baik pada kebijakan sampah Banyumas | Transparansi keuangan kelompok pengelola menjaga kepercayaan warga | Menjadi dasar rekomendasi tata kelola keuangan kelompok pengelola |
| Sunar et al. (2024) | Implementasi kebijakan sampah pada tingkat desa di Banyumas | Kepemimpinan lokal menentukan keberhasilan skala mikro | Menjadi dasar penguatan peran lurah dan ketua rukun warga |
| Pratami et al. (2025) | Kapasitas kebijakan di balik program Sumpah Beruang | Kapasitas analitis dan operasional pemerintah daerah menentukan daya tahan inovasi | Menjadi dasar rekomendasi penguatan kapasitas Dinas Lingkungan Hidup |
| Siagian (2025) | Kelembagaan pengelolaan sampah berbasis bahan bakar turunan sampah | Kepastian pasar produk olahan menentukan keberlanjutan teknologi | Menjadi dasar rekomendasi kemitraan dengan industri semen dan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah |
| Fitriana et al. (2026) | Kolaborasi pentahelix pada layanan sampah Banyumas | Efektivitas aplikasi menurun akibat lemahnya pemeliharaan dan partisipasi | Menjadi peringatan agar sistem digital Kota Surakarta disertai rencana pemeliharaan |
| Supratikno et al. (2023) | Model pengelolaan sampah terpadu Kota Surakarta | Daya tampung TPA Putri Cempo terlampaui tanpa intervensi hulu | Menjadi dasar urgensi pengurangan dari sumber |

[119] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2022), Op. Cit.; Antara News (2023), Op. Cit.
[120] Darmawan, L (2025), Op. Cit.

| Penulis/Sumber (Tahun) | Fokus Kajian | Temuan Utama | Relevansi bagi Kajian Ini |
|---|---|---|---|
| Apaydın (2025) | Perbandingan alternatif pengelolaan sampah dengan proses hierarki analitik | Pemisahan di sumber merupakan alternatif dengan keberlanjutan tertinggi | Memperkuat pilihan strategi hulu |
| Valentina et al. (2025) | Tinjauan sistematis tata kelola kolaboratif krisis sampah | Kepemimpinan fasilitatif membedakan daerah berhasil dan gagal | Menjadi dasar rekomendasi peran fasilitatif pemerintah kota |
| Rittl et al. (2025) | Transformasi digital pengelolaan sampah di negara berkembang | Digitalisasi efektif bila disertai tata kelola digital yang memadai | Menjadi dasar rancangan sistem informasi layanan sampah |
| Wandira et al. (2025) | Tata kelola dinamis program bank sampah Kota Makassar | Kesesuaian dengan struktur sosial setempat menentukan keberlanjutan | Menjadi dasar pemanfaatan struktur rukun tetangga dan rukun warga |

*Sumber: dihimpun dan diolah penyusun dari berbagai sumber, 2026.*

Perbandingan antardaerah menunjukkan bahwa tidak ada satu pun model yang unggul secara mutlak. Kota Surabaya unggul dalam kapasitas fiskal dan kelengkapan fasilitas, namun memerlukan belanja modal yang sangat besar. Kota Bandung unggul dalam mobilisasi gerakan warga, namun menghadapi kendala keberlanjutan setelah masa kampanye berakhir. Kabupaten Banyumas unggul dalam efisiensi biaya dan penciptaan lapangan kerja, namun menghadapi tantangan pemeliharaan sistem digital dan kesenjangan layanan di wilayah pinggiran.[121] Kota Makassar menawarkan pelajaran mengenai penggunaan instrumen surat edaran kepala daerah yang disertai masa transisi sebelum penerapan sanksi.[122] Kota Surakarta dapat mengambil unsur terbaik dari masing-masing pendekatan sesuai kondisinya.

**Tabel 2.2 Perbandingan Praktik Baik Pengelolaan Sampah di Beberapa Daerah**

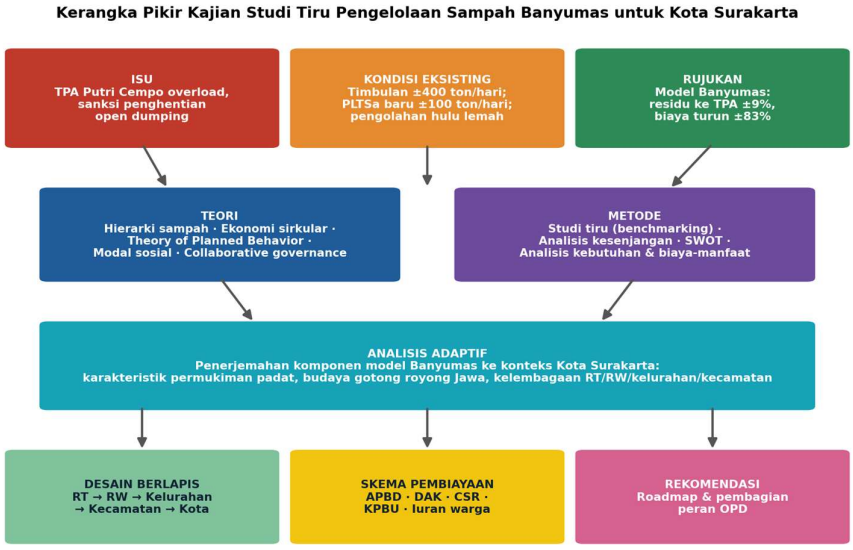
| Aspek | Kabupaten Banyumas | Kota Surabaya | Kota Bandung | Kota Makassar |
|---|---|---|---|---|
| Pendekatan utama | Kelompok swadaya masyarakat dan teknologi tepat guna | Fasilitas skala kota dan jaringan bank sampah luas | Gerakan warga berbasis kelurahan dan pengomposan rumah tangga | Kewajiban pemilahan melalui surat edaran dan penguatan bank sampah |
| Titik berat intervensi | Hulu dan tengah | Hilir dan tengah | Hulu | Hulu |
| Sumber pembiayaan operasional | Iuran pelanggan dan penjualan produk | Anggaran daerah dan kerja sama badan usaha | Anggaran daerah dan swadaya | Anggaran daerah dan swadaya |
| Kelebihan | Biaya rendah dan menyerap tenaga kerja besar | Kapasitas besar dan andal | Mobilisasi warga cepat | Instrumen kebijakan tegas dengan masa transisi |
| Kelemahan | Pemeliharaan sistem digital dan kesenjangan layanan pinggiran | Belanja modal sangat besar | Keberlanjutan pasca-kampanye | Kesiapan fasilitas penerima sampah terpilah |
| Pelajaran bagi Kota Surakarta | Struktur berlapis, insentif ekonomi, retribusi berbasis kinerja | Perlunya kepastian kapasitas pengolahan hilir | Pentingnya kader lingkungan pada tingkat kelurahan | Pentingnya payung hukum operasional dan masa transisi |

*Sumber: diolah penyusun dari Darmawan (2025), Fitriana et al. (2026), Wandira et al. (2025), dan sumber pemberitaan nasional, 2026.*

[121] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.
[122] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.

## 2.8 Kerangka Pikir Kajian

Kerangka pikir kajian ini disusun mengikuti alur logis dari isu menuju analisis dan berakhir pada rekomendasi. Titik berangkatnya adalah isu kelebihan beban TPA Putri Cempo yang diperkuat oleh sanksi penghentian penimbunan terbuka, kondisi eksisting berupa kesenjangan besar antara timbulan dan kapasitas pengolahan, serta keberadaan model rujukan Kabupaten Banyumas yang telah terbukti berhasil.[123] Ketiga masukan tersebut kemudian diolah melalui perangkat teori berupa hierarki pengelolaan sampah, ekonomi sirkular, teori perilaku terencana, modal sosial, dan tata kelola kolaboratif.[124] Perangkat metode yang digunakan meliputi studi tiru, analisis kesenjangan, analisis kekuatan-kelemahan-peluang-ancaman, analisis kebutuhan, serta analisis biaya dan manfaat sederhana.[125] Hasil pengolahan tersebut menghasilkan tiga keluaran utama, yaitu rancangan berlapis, skema pembiayaan, dan rekomendasi beserta pembagian peran organisasi perangkat daerah. Gambar 2.2 menyajikan kerangka pikir tersebut secara utuh.




**Gambar 2.2 Kerangka Pikir Kajian**
*Sumber: disusun penyusun, 2026*

[123] Espos.id (2026), Op. Cit.; Darmawan, L (2025), Op. Cit.
[124] Mohajan, H. K (2025), Op. Cit.; Ansell, C., & Gash, A (2008), Op. Cit.
[125] Apaydın, Ö (2025), Op. Cit.

# BAB III METODOLOGI KAJIAN

## 3.1 Jenis Penelitian

Kajian ini merupakan penelitian deskriptif evaluatif yang bersifat terapan dengan orientasi pada perumusan kebijakan. Penelitian deskriptif dipilih karena tujuan utama kajian adalah menggambarkan secara sistematis anatomi suatu model pengelolaan, kondisi eksisting wilayah sasaran, serta kesenjangan di antara keduanya.[126] Sifat evaluatif melekat karena kajian juga menilai kesesuaian penerapan model rujukan pada konteks yang berbeda. Jenis penelitian ini dipandang paling sesuai karena persoalan yang dihadapi bukan persoalan pengujian hipotesis, melainkan persoalan perancangan solusi berdasarkan bukti yang tersedia.[127] Pilihan ini juga sejalan dengan keterbatasan sumber daya penyusunan kajian yang tidak memungkinkan pelaksanaan penelitian eksperimental maupun survei berskala besar.

## 3.2 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan dukungan data kuantitatif sekunder. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menelaah proses, kelembagaan, dan faktor sosial budaya yang tidak dapat direduksi menjadi angka semata.[128] Data kuantitatif sekunder digunakan untuk memberikan besaran pada gejala yang dianalisis, seperti jumlah timbulan sampah, jumlah penduduk, dan kebutuhan biaya. Kombinasi kedua jenis data ini lazim digunakan dalam kajian kebijakan persampahan karena mampu menjembatani analisis kelembagaan dengan perhitungan teknis.[129] Secara khusus, kajian ini menggunakan pendekatan studi tiru atau pembandingan praktik baik yang menempatkan Kabupaten Banyumas sebagai pembanding dan Kota Surakarta sebagai wilayah sasaran penerapan. Pendekatan ini menuntut kehati-hatian dalam mengidentifikasi perbedaan konteks agar rekomendasi yang dihasilkan tetap realistis.

## 3.3 Lokasi Kajian

Lokasi utama kajian adalah Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah, yang meliputi seluruh wilayah administratif lima kecamatan dan lima puluh empat kelurahan.[130] Perhatian khusus diberikan pada Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, sebagai lokasi TPA Putri Cempo dan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Putri Cempo. Lokasi pembanding adalah Kabupaten Banyumas, khususnya fasilitas pengolahan sampah terpadu di Desa Kedungrandu Kecamatan Patikraja dan tempat pemrosesan akhir berbasis lingkungan dan edukasi di Kecamatan Kalibagor.[131] Pemilihan lokasi pembanding didasarkan pada pertimbangan kedekatan geografis dalam satu provinsi, kesamaan latar budaya Jawa, serta pengakuan nasional atas keberhasilan

[126] Islamiati, D (2024), Op. Cit.
[127] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.
[128] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.
[129] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.
[130] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[131] Antara News (2023), Op. Cit.; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2022), Op. Cit.

pengelolaan sampahnya. Kesamaan latar budaya ini penting karena transfer kebijakan cenderung lebih berhasil pada konteks sosial yang serupa.[132]

## 3.4 Waktu Kajian

Kajian ini disusun pada rentang bulan Agustus sampai dengan September 2026 dengan cakupan data yang meliputi rentang tahun 2019 sampai dengan awal September 2026. Rentang tersebut dipilih agar kajian dapat menangkap kecenderungan jangka menengah timbulan sampah sekaligus merekam perkembangan terkini berupa penerapan sanksi penghentian penimbunan terbuka per 30 Maret 2026 dan kebakaran TPA Putri Cempo pada 4 September 2026.[133] Data mengenai Kabupaten Banyumas mencakup rentang tahun 2018 sampai dengan tahun 2026 agar dapat menggambarkan proses pemulihan pascakrisis secara utuh.[134] Peta jalan implementasi yang disusun mencakup periode tahun 2026 sampai dengan tahun 2029 agar selaras dengan periode Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surakarta Tahun 2025–2029.[135] Penetapan rentang waktu ini juga dimaksudkan agar hasil kajian dapat langsung dimanfaatkan dalam siklus perencanaan dan penganggaran tahunan daerah.

## 3.5 Populasi dan Sampel

Populasi kajian ini bukan berupa individu, melainkan berupa satuan wilayah administratif dan dokumen. Populasi wilayah meliputi seluruh 5 kecamatan dan 54 kelurahan di Kota Surakarta beserta sekitar 626 rukun warga dan 2.789 rukun tetangga yang berada di dalamnya.[136] Populasi dokumen meliputi seluruh dokumen resmi, publikasi statistik, artikel jurnal terakreditasi, dan pemberitaan media nasional yang membahas pengelolaan sampah di Kota Surakarta dan Kabupaten Banyumas pada rentang waktu kajian. Sampel wilayah yang digunakan untuk penyusunan rancangan berlapis adalah seluruh kecamatan dan kelurahan, sedangkan sampel dokumen dipilih secara sengaja berdasarkan kriteria kemutakhiran, keresmian sumber, dan relevansi tematik. Pendekatan sampel berbasis dokumen semacam ini lazim digunakan dalam kajian kebijakan yang bersifat tinjauan pustaka terarah.[137]

## 3.6 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik bertujuan atau purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang sesuai

---

[132] Galuh, L. P., & Sunarno (2024), Op. Cit.

[133] Espos.id. (2026, 25 April). Solo dapat sanksi dari Kementerian LH, dipaksa hentikan praktik open dumping. https://solopos.espos.id/solo-dapat-sanksi-dari-kementerian-lh-dipaksa-hentikan-praktik-open-dumping-2210077 (diakses 8 September 2026).; Antara News. (2026, 4 September). KLH: Open dumping salah satu penyebab kebakaran TPA Putri Cempo. https://www.antaranews.com/berita/5726256/klh-open-dumping-salah-satu-penyebab-kebakaran-tpa-putri-cempo (diakses 8 September 2026).

[134] Darmawan, L. (2025, 25 April). Berkah kelola sampah, Banyumas jadi percontohan nasional. Mongabay Indonesia. https://www.mongabay.co.id/2025/04/25/berkah-kelola-sampah-banyumas-jadi-percontohan-nasional/ (diakses 8 September 2026).

[135] Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta. (2025). Wali Kota Surakarta paparkan lima misi pembangunan dalam Rancangan Awal RPJMD 2025–2029. https://dprd.surakarta.go.id/wali-kota-surakarta-paparkan-lima-misi-pembangunan-dalam-ranwal-rpjmd-2025-2029/ (diakses 8 September 2026).

[136] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.

[137] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.

dengan tujuan kajian. Kriteria pertama adalah keresmian sumber, sehingga dokumen yang diterbitkan oleh badan pusat statistik, kementerian, dinas teknis, dan lembaga perwakilan rakyat daerah diprioritaskan. Kriteria kedua adalah kemutakhiran, sehingga data tahun 2024 sampai dengan 2026 diutamakan dibandingkan data yang lebih lama. Kriteria ketiga adalah kualitas akademik, sehingga artikel jurnal yang terakreditasi nasional maupun terindeks global diprioritaskan dibandingkan sumber yang tidak melalui penelaahan sejawat. Kriteria keempat adalah relevansi tematik, sehingga hanya dokumen yang membahas pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang digunakan. Penerapan keempat kriteria tersebut dimaksudkan untuk menjaga validitas kajian meskipun tidak dilakukan pengumpulan data primer. Kriteria kemutakhiran diterapkan dengan menetapkan tahun 2023 sebagai batas bawah bagi rujukan konseptual dan hasil penelitian, sedangkan pengecualian hanya diberikan pada dua hal, yaitu buku teks dan karya klasik yang telah dikenal luas di bidangnya serta dokumen primer yang merekam peristiwa historis sebelum tahun 2023 dan tidak tergantikan oleh sumber yang lebih baru. Pengecualian tersebut dinyatakan secara terbuka agar pembaca dapat menilai sendiri kemutakhiran dasar bukti yang digunakan.

## 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan seluruhnya bersifat nonpartisipatif dan berbiaya rendah, yaitu studi dokumentasi dan penelusuran data sekunder secara daring. Studi dokumentasi dilakukan terhadap peraturan perundang-undangan, dokumen perencanaan daerah, publikasi statistik, dan laporan resmi lembaga pemerintah. Penelusuran data sekunder daring dilakukan terhadap pangkalan data statistik, sistem informasi pengelolaan sampah nasional, serta arsip pemberitaan media nasional yang kredibel.[138] Kajian ini tidak menggunakan teknik survei maupun wawancara, sehingga kedua teknik tersebut tidak dicantumkan sebagai bagian dari metode. Pilihan ini diambil secara sadar karena kajian disusun tanpa dukungan anggaran khusus, sekaligus untuk menunjukkan bahwa kajian kebijakan yang bermutu tetap dapat dihasilkan dari data terbuka.

**Tabel 3.1 Sumber Data Sekunder yang Digunakan dalam Kajian**

| Jenis Data | Sumber | Pemanfaatan dalam Kajian |
|---|---|---|
| Data kependudukan dan wilayah | Badan Pusat Statistik Kota Surakarta dan Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surakarta | Perhitungan estimasi timbulan per kecamatan dan penentuan skala kebutuhan fasilitas |
| Data timbulan dan pengelolaan sampah | Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta, Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional | Analisis kesenjangan antara timbulan dan kapasitas pengolahan |
| Data kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Sampah | Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta dan pemberitaan nasional | Penilaian kapasitas hilir dan penetapan target pengurangan hulu |
| Data model Kabupaten Banyumas | Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banyumas, Kementerian Pekerjaan Umum, publikasi ilmiah | Penyusunan anatomi model dan kalibrasi kebutuhan biaya |

[138] Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (2025), Op. Cit.

| Jenis Data | Sumber | Pemanfaatan dalam Kajian |
|---|---|---|
| Data biaya investasi fasilitas | Kementerian Pekerjaan Umum dan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah | Penyusunan estimasi kebutuhan biaya investasi Kota Surakarta |
| Standar harga satuan daerah | Peraturan Wali Kota Surakarta tentang Standar Harga Satuan | Penyesuaian estimasi biaya dengan kondisi lokal |
| Dokumen perencanaan daerah | Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surakarta Tahun 2025–2029 | Sinkronisasi rekomendasi dengan arah kebijakan daerah |
| Literatur akademik | Jurnal terakreditasi nasional dan jurnal terindeks global | Penyusunan landasan teori dan pembandingan temuan |

*Sumber: disusun penyusun, 2026.*

## 3.8 Instrumen Kajian

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini berupa perangkat penelaahan yang disusun sendiri oleh penyusun, bukan berupa kuesioner maupun pedoman wawancara. Instrumen pertama adalah lembar telaah dokumen yang memuat kolom identitas sumber, tahun terbit, substansi temuan, dan penilaian keandalan. Instrumen kedua adalah matriks anatomi model yang digunakan untuk memecah model Banyumas menjadi komponen hulu, tengah, dan hilir beserta prasyarat kelembagaan masing-masing. Instrumen ketiga adalah matriks kesenjangan yang membandingkan kondisi eksisting Kota Surakarta dengan setiap komponen model rujukan. Instrumen keempat adalah lembar kerja perhitungan biaya yang memuat asumsi, satuan, volume, dan harga satuan. Penggunaan instrumen yang sederhana dan terdokumentasi ini dimaksudkan agar proses analisis dapat ditelusuri kembali dan direplikasi oleh pihak lain.[139]

## 3.9 Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dipilih secara sengaja dari kelompok metode yang sederhana, murah, dan tidak memerlukan perangkat lunak berbayar maupun data primer. Teknik pertama adalah analisis deskriptif komparatif yang digunakan untuk membandingkan indikator kunci antara Kota Surakarta dan Kabupaten Banyumas. Teknik kedua adalah analisis pembandingan praktik baik atau benchmarking yang digunakan untuk memecah model rujukan menjadi komponen yang dapat ditiru.[140] Teknik ketiga adalah analisis kesenjangan yang membandingkan kondisi eksisting dengan kondisi ideal berdasarkan standar pelayanan minimal dan praktik terbaik. Teknik keempat adalah analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman beserta penyusunan matriks strategi silang. Teknik kelima adalah analisis kebutuhan dan analisis pemangku kepentingan, sedangkan teknik keenam adalah analisis biaya dan manfaat sederhana untuk menilai kelayakan finansial skema pembiayaan.

[139] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.
[140] Pratami, R., Kasih, K. D., & Putri, R. A (2025), Op. Cit.

**Tabel 3.2 Matriks Keterkaitan Tujuan, Metode Analisis, dan Keluaran**

| Tujuan | Metode Analisis | Sumber Data Utama | Keluaran |
|---|---|---|---|
| Tujuan 1: Anatomi model Banyumas | Analisis deskriptif dan pembandingan praktik baik | Publikasi ilmiah, dokumen kementerian, pemberitaan nasional | Uraian komponen hulu, tengah, dan hilir beserta prasyaratnya |
| Tujuan 2: Kesenjangan dan kesesuaian | Analisis kesenjangan dan analisis kekuatan-kelemahan-peluang-ancaman | Data statistik daerah, laporan dinas teknis, literatur sosial budaya | Matriks kesenjangan dan matriks strategi silang |
| Tujuan 3: Rancangan berlapis | Analisis kebutuhan dan analisis pemangku kepentingan | Data wilayah administratif dan standar teknis fasilitas | Rancangan peran, keluaran, dan standar sarana pada setiap lapis |
| Tujuan 4: Kebutuhan dan skema pembiayaan | Analisis biaya dan manfaat sederhana serta penilaian komparatif skema | Nilai investasi fasilitas sejenis dan standar harga satuan daerah | Rincian biaya investasi, biaya operasional, proyeksi pendapatan, dan lima alternatif skema |

*Sumber: disusun penyusun, 2026.*

## 3.10 Keabsahan Data

Mengingat kajian ini bersifat kualitatif dengan dukungan data sekunder, keabsahan data dijaga melalui empat cara. Pertama, triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan angka yang sama dari sekurang-kurangnya dua sumber yang berbeda, misalnya angka timbulan sampah yang diperoleh dari publikasi statistik dan dari pernyataan resmi dinas teknis. Kedua, pengutamaan sumber resmi diterapkan sehingga apabila terdapat perbedaan angka, data dari badan pusat statistik dan dinas teknis diprioritaskan. Ketiga, pengungkapan perbedaan dilakukan secara terbuka sehingga pembaca dapat menilai sendiri rentang ketidakpastian yang ada. Keempat, seluruh sumber dicantumkan secara lengkap beserta alamat laman dan tanggal akses agar dapat ditelusuri kembali. Prosedur semacam ini merupakan praktik yang lazim untuk menjaga kredibilitas kajian berbasis data sekunder.[141] Uji validitas dan reliabilitas statistik tidak dilakukan karena kajian ini bukan penelitian kuantitatif dengan instrumen pengukuran.

## 3.11 Tahapan dan Alur Kerja Kajian

Pelaksanaan kajian ini dibagi ke dalam enam tahap yang berurutan namun memungkinkan adanya penyesuaian apabila ditemukan data baru. Tahap pertama adalah perumusan masalah dan penetapan tujuan berdasarkan pemantauan atas perkembangan terkini pengelolaan sampah Kota Surakarta. Tahap kedua adalah pengumpulan data sekunder dan dokumen dari sumber resmi maupun akademik. Tahap ketiga adalah verifikasi dan triangulasi sumber untuk memastikan keandalan angka yang digunakan. Tahap keempat adalah pelaksanaan analisis dengan menggunakan enam teknik yang telah diuraikan sebelumnya. Tahap kelima adalah penyusunan rancangan berlapis, perhitungan pembiayaan, dan penyusunan peta jalan, sedangkan tahap keenam adalah perumusan kesimpulan dan rekomendasi. Gambar 3.1 menyajikan alur kerja tersebut secara visual.

[141] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.

**Gambar 3.1 Tahapan dan Alur Kerja Kajian**
*Sumber: disusun penyusun, 2026*

# BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KONDISI EKSISTING

## 4.1 Kondisi Geografis dan Administratif Kota Surakarta

Kota Surakarta merupakan salah satu kota otonom di Provinsi Jawa Tengah dengan luas wilayah 44,04 kilometer persegi, sehingga tergolong sebagai kota dengan luas terkecil di provinsi tersebut.[142] Wilayah kota berada pada ketinggian antara 80 hingga 130 meter di atas permukaan laut dengan topografi yang relatif datar dan kemiringan lahan antara nol hingga lima belas persen. Struktur tanah sebagian besar berupa tanah liat berpasir jenis regosol kelabu dan aluvial, dengan tanah grumosol di bagian utara dan latosol di bagian timur laut. Kota ini berbatasan langsung dengan Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Karanganyar di sebelah utara, Kabupaten Sukoharjo di sebelah selatan dan barat, serta Kabupaten Karanganyar di sebelah timur. Posisi tersebut menjadikan Kota Surakarta sebagai inti kawasan perkotaan Solo Raya yang menarik pergerakan penduduk harian dalam jumlah besar, sehingga beban sampah yang ditanggung melampaui sampah yang dihasilkan penduduk tetapnya sendiri.

Secara administratif, Kota Surakarta terbagi ke dalam lima kecamatan dan lima puluh empat kelurahan.[143] Kecamatan Banjarsari merupakan kecamatan terluas dengan 14,81 kilometer persegi, sedangkan Kecamatan Serengan merupakan yang tersempit dengan 3,19 kilometer persegi. Di bawah tingkat kelurahan terdapat sekitar 626 rukun warga dan 2.789 rukun tetangga yang tersebar di seluruh wilayah kota, dengan Kecamatan Banjarsari memiliki jumlah terbanyak yakni sekitar 195 rukun warga dan 930 rukun tetangga. Struktur kelembagaan yang sangat rapat ini merupakan aset penting bagi penerapan pengelolaan sampah berbasis masyarakat, karena setiap rukun tetangga rata-rata hanya mencakup sekitar dua ratus jiwa. Sebagai perbandingan, kepadatan kelembagaan semacam ini jarang dijumpai pada wilayah kabupaten yang permukimannya lebih tersebar.[144] Tabel 4.1 menyajikan pembagian wilayah administratif Kota Surakarta secara rinci.

**Tabel 4.1 Pembagian Wilayah Administratif Kota Surakarta**

| Kecamatan | Jumlah Kelurahan | Luas Wilayah (km²) | Proporsi Luas (%) | Keterangan Karakter Wilayah |
|---|---|---|---|---|
| Laweyan | 11 | 8,64 | 19,62 | Kawasan Kampung Batik Laweyan, permukiman lama dan perdagangan |
| Serengan | 7 | 3,19 | 7,24 | Kecamatan tersempit dengan permukiman sangat padat |
| Pasar Kliwon | 9 | 4,82 | 10,94 | Kawasan Keraton Kasunanan, permukiman padat dan perniagaan |
| Jebres | 11 | 12,58 | 28,57 | Lokasi TPA Putri Cempo, kawasan pendidikan tinggi |
| Banjarsari | 13 | 14,81 | 33,63 | Kecamatan terluas dengan penduduk terbanyak |

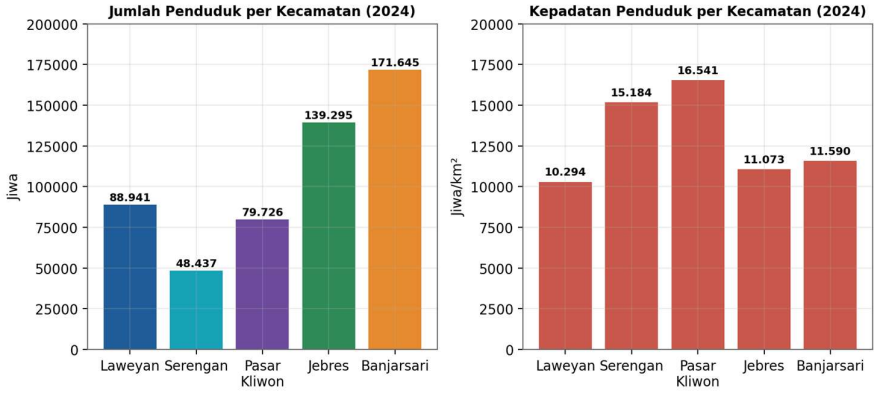
[142] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[143] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[144] Sunar, Wijaya, S. S., Sutikno, C., Pribadi, I. A. P., & Atika, Z. R (2024), Op. Cit.

| Kecamatan | Jumlah Kelurahan | Luas Wilayah (km²) | Proporsi Luas (%) | Keterangan Karakter Wilayah |
|---|---|---|---|---|
| Kota Surakarta | 54 | 44,04 | 100,00 | Kota terpadat di Provinsi Jawa Tengah |

*Sumber: diolah dari BPS Kota Surakarta (2025) dan Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surakarta (2025).*

## 4.2 Kondisi Demografis

Jumlah penduduk Kota Surakarta pada tahun 2024 tercatat sebanyak 528.044 jiwa dengan kepadatan penduduk sekitar 11.302 jiwa per kilometer persegi.[145] Angka kepadatan tersebut menjadikan Kota Surakarta sebagai kota terpadat di Provinsi Jawa Tengah dan salah satu yang terpadat di Indonesia. Distribusi penduduk antarkecamatan tidak merata, dengan Kecamatan Banjarsari menampung 171.645 jiwa dan Kecamatan Serengan hanya 48.437 jiwa. Meskipun demikian, kepadatan tertinggi justru berada di Kecamatan Pasar Kliwon dengan sekitar 16.337 jiwa per kilometer persegi dan Kecamatan Serengan dengan sekitar 15.726 jiwa per kilometer persegi. Ketidakmerataan ini memiliki implikasi langsung terhadap strategi penyediaan fasilitas pengolahan sampah, karena kecamatan yang paling padat justru memiliki ketersediaan lahan yang paling terbatas. Gambar 4.1 dan Tabel 4.2 menyajikan gambaran demografis tersebut.




**Gambar 4.1 Jumlah dan Kepadatan Penduduk per Kecamatan Tahun 2024**
*Sumber: diolah dari BPS Kota Surakarta (2025)*

**Tabel 4.2 Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan Tahun 2024**

| Kecamatan | Penduduk 2022 (jiwa) | Penduduk 2023 (jiwa) | Penduduk 2024 (jiwa) | Kepadatan 2024 (jiwa/km²) |
|---|---|---|---|---|
| Laweyan | 88.617 | 88.879 | 88.941 | 10.294 |
| Serengan | 47.921 | 48.295 | 48.437 | 15.184 |
| Pasar Kliwon | 78.600 | 79.461 | 79.726 | 16.541 |
| Jebres | 138.921 | 139.232 | 139.295 | 11.073 |
| Banjarsari | 168.949 | 171.003 | 171.645 | 11.590 |
| Kota Surakarta | 523.008 | 526.870 | 528.044 | 11.990 |

[145] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.

*Sumber: diolah dari BPS Kota Surakarta (2025). Kepadatan dihitung penyusun berdasarkan luas wilayah masing-masing kecamatan.*

Struktur umur penduduk Kota Surakarta didominasi oleh kelompok usia produktif dengan proporsi sekitar tujuh puluh persen dari total penduduk.[146] Dominasi usia produktif ini memiliki dua makna bagi kajian ini. Pertama, terdapat ketersediaan tenaga kerja yang memadai untuk mengisi lapangan kerja baru pada kegiatan pengelolaan sampah berbasis komunitas, sebagaimana terjadi di Kabupaten Banyumas yang menyerap sekitar seribu dua ratus tenaga kerja.[147] Kedua, kelompok usia produktif merupakan kelompok yang paling responsif terhadap layanan berbasis aplikasi digital, sehingga penerapan sistem penjemputan sampah daring memiliki peluang keberhasilan yang tinggi.[148] Namun demikian, tingginya mobilitas kelompok usia produktif juga berarti waktu yang tersedia untuk memilah sampah di rumah relatif terbatas. Rancangan layanan karenanya harus memberikan pilihan bagi rumah tangga yang tidak sempat memilah secara mandiri, misalnya melalui langganan layanan kelompok pengelola sebagaimana diterapkan di Kabupaten Banyumas.[149]

## 4.3 Kondisi Sosial, Ekonomi, dan Budaya

Kota Surakarta memiliki capaian pembangunan manusia yang tergolong sangat tinggi dengan indeks pembangunan manusia sebesar 84,41 pada tahun 2024.[150] Produk domestik regional bruto atas dasar harga berlaku per kapita pada tahun yang sama tercatat sekitar Rp122,53 juta, sedangkan tingkat pengangguran terbuka berada pada angka 4,61 persen.[151] Di sisi lain, persentase penduduk miskin masih berada pada kisaran delapan persen, yang menjadi salah satu pekerjaan rumah utama pemerintah kota.[152] Struktur perekonomian kota bertumpu pada sektor perdagangan, jasa, akomodasi, penyelenggaraan kegiatan, dan industri kreatif, yang seluruhnya menghasilkan sampah komersial dalam jumlah signifikan. Kombinasi antara tingkat pendidikan yang relatif tinggi dan tingkat kemiskinan yang masih perlu diturunkan menciptakan peluang khusus, yaitu program pengelolaan sampah yang sekaligus menjadi program penciptaan lapangan kerja bagi kelompok berpendapatan rendah.

Dari sisi budaya, Kota Surakarta dikenal sebagai pusat kebudayaan Jawa dengan keberadaan Keraton Kasunanan Surakarta dan Pura Mangkunegaran. Nilai-nilai budaya Jawa seperti gotong royong, rukun, dan tepa selira masih menjadi perekat kehidupan bertetangga, terutama pada kampung-kampung lama di Kecamatan Pasar Kliwon, Serengan, dan Laweyan. Praktik kerja bakti lingkungan, arisan rukun tetangga, pertemuan rukun warga bulanan, serta kegiatan kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga masih berjalan secara rutin di banyak wilayah. Penelitian

[146] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[147] Kompas Lestari (2024), Op. Cit.
[148] Rittl, L. G. F., Zaman, A., & de Oliveira, F. H (2025), Op. Cit.
[149] Darmawan, L (2025), Op. Cit.
[150] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. (2024). Indeks Pembangunan Manusia Kota Surakarta Tahun 2024. https://surakartakota.bps.go.id (diakses 8 September 2026).
[151] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[152] Radar Solo. (2025, 21 Februari). Sebut Asta Cita Surakarta, kemiskinan, hingga sinergitas Subosukawonosraten: Pidato lengkap Respati Ardi usai resmi jabat Wali Kota Solo. https://radarsolo.jawapos.com/solo/845673681/ (diakses 8 September 2026).

mengenai keberlanjutan program bank sampah menegaskan bahwa struktur sosial semacam inilah yang menjadi tulang punggung keberhasilan pengelolaan sampah berbasis masyarakat.[153] Modal sosial ini juga menjadi alasan mengapa pendekatan Banyumas yang bertumpu pada kelompok swadaya masyarakat memiliki peluang keberhasilan yang tinggi apabila diterapkan di Kota Surakarta.[154] Meskipun demikian, penyusun perlu mencatat bahwa pada kawasan perumahan baru dan rumah susun, ikatan sosial cenderung lebih longgar sehingga memerlukan pendekatan yang berbeda.

Karakteristik lain yang perlu dipertimbangkan adalah tingginya intensitas penyelenggaraan kegiatan berskala nasional dan internasional di Kota Surakarta. Kota ini secara rutin menjadi tuan rumah kegiatan seni, olahraga, pertemuan, dan pameran yang mendatangkan pengunjung dalam jumlah besar. Volume sampah harian tercatat melonjak pada masa liburan dan hari besar, bahkan pernah menyentuh angka 432 ton pada masa menjelang Idulfitri tahun 2025.[155] Sebaliknya, volume sampah menurun cukup tajam pada masa libur panjang ketika sebagian penduduk meninggalkan kota. Pola musiman ini menuntut sistem pengelolaan yang memiliki kelenturan kapasitas, misalnya melalui penyediaan kapasitas cadangan pada fasilitas pengolahan tingkat kecamatan. Penyelenggaraan kegiatan berskala besar juga membuka peluang penerapan kewajiban pengelolaan sampah mandiri bagi penyelenggara kegiatan sebagaimana diamanatkan Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah.

## 4.4 Kondisi Infrastruktur dan Sarana Prasarana Persampahan

Sistem pengelolaan sampah Kota Surakarta saat ini masih didominasi oleh pola pengumpulan dan pengangkutan menuju tempat pemrosesan akhir. Sampah dari rumah tangga dikumpulkan menggunakan gerobak dan kendaraan roda tiga menuju tempat penampungan sementara, kemudian diangkut menggunakan truk dan kontainer menuju TPA Putri Cempo.[156] Fasilitas pengolahan skala kawasan masih sangat terbatas jumlahnya, di antaranya berupa fasilitas pengolahan sampah dengan prinsip mengurangi, menggunakan ulang, dan mendaur ulang yang dikelola kelompok swadaya masyarakat seperti di Kelurahan Mojosongo.[157] Pemerintah Kota Surakarta bahkan masih harus mengajukan permohonan bantuan pembangunan empat unit fasilitas sejenis kepada pemerintah pusat, yang menunjukkan keterbatasan kapasitas fiskal daerah untuk membangun sendiri.[158] Pada sisi lain, jaringan bank sampah telah berkembang cukup luas dengan Bank Sampah Induk Kerja Nyata Solo yang menaungi 238 unit mitra, meskipun kapasitas reduksinya baru berkisar 1,5 hingga 2 ton per hari.[159]

---

[153] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.
[154] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.
[155] Espos.id (2026), Op. Cit.
[156] Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta (2026), Op. Cit.
[157] Hariankota. (2026, 28 Februari). Pemkot Surakarta perkuat pengelolaan sampah lewat TPS3R Mojo Makmur. https://hariankota.com/pemkot-surakarta-perkuat-pengelolaan-sampah-lewat-tps3r-mojo-makmur/ (diakses 8 September 2026).
[158] Espos.id (2026), Op. Cit.
[159] Espos.id (2026), Op. Cit.

Keterbatasan infrastruktur tersebut menjadi lebih terasa ketika dibandingkan dengan kebutuhan yang harus dipenuhi. Dengan timbulan harian sekitar 400 ton dan target pengurangan 200 ton per hari, Kota Surakarta memerlukan tambahan kapasitas pengolahan berbasis kawasan yang jauh lebih besar daripada yang tersedia saat ini.[160] Penelitian mengenai kinerja fasilitas pengolahan skala kawasan menunjukkan bahwa satu unit fasilitas dengan luas sekitar seribu meter persegi umumnya mampu mengolah sekitar sepuluh hingga dua puluh ton sampah per hari apabila dilengkapi mesin pemilah dan pencacah.[161] Dengan demikian, pemenuhan target pengurangan memerlukan puluhan unit fasilitas baru atau kombinasi antara fasilitas skala kelurahan dan skala kecamatan. Keterbatasan lahan di wilayah kota menjadikan pemilihan lokasi sebagai tantangan terbesar yang harus dijawab dalam rancangan implementasi.

Dari sisi armada, sistem pengangkutan Kota Surakarta belum sepenuhnya disiapkan untuk melayani sampah terpilah. Pengangkutan yang mencampur kembali sampah yang telah dipilah warga merupakan salah satu penyebab utama menurunnya kepercayaan masyarakat terhadap program pemilahan.[162] Pemerintah Kota Surakarta telah menambah alat berat untuk mempercepat penanganan di tempat pemrosesan akhir, namun penguatan armada pengangkut terpilah pada tingkat kelurahan belum berjalan seimbang.[163] Pengalaman daerah lain menunjukkan bahwa penyediaan kendaraan roda tiga bermotor dengan sekat pemisah merupakan investasi berbiaya relatif rendah yang berdampak besar terhadap keberhasilan pemilahan. Dengan demikian, penguatan armada terpilah perlu ditempatkan sebagai prioritas awal dalam peta jalan implementasi.

## 4.5 Profil Spesifik Objek Kajian: TPA Putri Cempo dan PLTSa Putri Cempo

TPA Putri Cempo terletak di Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, dengan luas lahan sekitar 17 hektare dan telah beroperasi sejak akhir dekade 1980-an.[164] Secara teknis, fasilitas ini hanya dirancang untuk menampung sampah selama sekitar dua puluh tahun, sehingga telah mengalami kelebihan beban sejak tahun 2007. Akibat keterbatasan tersebut, sistem pemrosesan akhir berubah dari lahan urug saniter menjadi penimbunan terbuka dengan ketinggian tumpukan mencapai sekitar 28 meter pada tahun 2023. Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Putri Cempo yang menggunakan teknologi gasifikasi dibangun untuk mengatasi persoalan tersebut dengan kapasitas rancangan 545 ton per hari dan keluaran delapan megawatt tenaga listrik.[165] Namun hingga pertengahan tahun 2026, kapasitas pengolahan yang tercapai baru berkisar 50 hingga 100 ton per hari akibat kerusakan sejumlah unit produksi bahan bakar turunan sampah.[166]

Perkembangan terbaru menempatkan TPA Putri Cempo pada status hukum yang berbeda dari sebelumnya. Kementerian Lingkungan Hidup menjatuhkan sanksi

[160] Tribun Solo (2026), Op. Cit.
[161] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.
[162] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.
[163] Hariankota (2026), Op. Cit.
[164] Pusat Kajian Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta (2023), Op. Cit.
[165] Tribunnews (2024), Op. Cit.
[166] Kompas.com (2026), Op. Cit.; Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta (2025), Op. Cit.

administratif per 30 Maret 2026 yang mewajibkan penghentian praktik penimbunan terbuka beserta penyusunan rencana aksinya, dengan tenggat penyelesaian akhir September 2026.[167] Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta menegaskan bahwa tidak ada rencana penutupan tempat pemrosesan akhir, melainkan pembatasan volume yang masuk agar sesuai dengan kemampuan pengolahan, disertai penataan menuju sistem lahan urug terkendali, pengendalian stabilitas tumpukan, pengelolaan air lindi, dan pengendalian gas metana.[168] Pemerintah pusat juga berencana membangun instalasi pengolahan berkapasitas seratus ton per hari senilai sekitar Rp20 miliar yang diperkirakan baru terealisasi pada tahun 2027, dengan kewajiban Pemerintah Kota Surakarta menyediakan lahan seluas dua hektare.[169] Selain itu, Menteri Lingkungan Hidup mengumumkan rencana evaluasi menyeluruh, termasuk audit finansial, terhadap kelayakan operasional Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Putri Cempo.[170] Tabel 4.3 merangkum profil kedua fasilitas tersebut.

Peristiwa kebakaran pada 4 September 2026 memperlihatkan bahwa risiko yang melekat pada tumpukan terbuka bukan sekadar risiko jangka panjang. Kementerian Lingkungan Hidup menjelaskan bahwa gas metana yang terperangkap di bawah tumpukan sampah terbuka merupakan bahan bakar yang sangat mudah tersulut pada kondisi cuaca panas ekstrem.[171] Kebakaran serupa terjadi pada 23 lokasi pembuangan sampah di seluruh Indonesia sepanjang tahun 2026, sehingga persoalan ini bersifat sistemik dan bukan kelalaian lokal semata.[172] Sebagai tindak lanjut, pemerintah pusat menerbitkan surat edaran yang memerintahkan pemerintah daerah melarang masuknya sampah organik ke tempat pemrosesan akhir dan membatasi penerimaan hanya pada residu.[173] Ketentuan tersebut secara langsung memperkuat urgensi rancangan berlapis yang diusulkan dalam kajian ini, karena pemenuhannya mustahil dicapai tanpa pengolahan fraksi organik di dekat sumber. Peristiwa kebakaran karenanya diperlakukan dalam kajian ini sebagai pembenar tambahan atas pilihan strategi hulu, bukan sebagai peristiwa insidental.

---

[167] Espos.id. (2026, 25 April). Solo dapat sanksi dari Kementerian LH, dipaksa hentikan praktik open dumping. https://solopos.espos.id/solo-dapat-sanksi-dari-kementerian-lh-dipaksa-hentikan-praktik-open-dumping-2210077 (diakses 8 September 2026).; Espos.id. (2026, 1 September). Pemkot Solo punya waktu 1 bulan untuk akhiri open dumping di TPA Putri Cempo. https://solopos.espos.id/pemkot-solo-punya-waktu-1-bulan-untuk-akhiri-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-2247425 (diakses 8 September 2026).

[168] Tribun Solo. (2026, 28 April). TPA Putri Cempo Solo hanya bisa tampung sampah terolah hingga Agustus 2026. https://solo.tribunnews.com/solo/341221/tpa-putri-cempo-solo-hanya-bisa-tampung-sampah-terolah-hingga-agustus-2026 (diakses 8 September 2026).; Espos.id. (2026, 1 September). Pemkot Solo punya waktu 1 bulan untuk akhiri open dumping di TPA Putri Cempo. https://solopos.espos.id/pemkot-solo-punya-waktu-1-bulan-untuk-akhiri-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-2247425 (diakses 8 September 2026).

[169] Kompas.com. (2026, 2 Mei). DPRD Solo soroti pengolahan sampah di PLTSa Putri Cempo: Belum ada hasil. https://regional.kompas.com/read/2026/05/02/221454878/dprd-solo-soroti-pengolahan-sampah-di-pltsa-putri-cempo-belum-ada-hasil (diakses 8 September 2026).

[170] Kompas.com. (2026, 1 April). Dulu proyek prioritas, kini PLTSa Putri Cempo dievaluasi pemerintah. https://regional.kompas.com/read/2026/04/01/090000878/dulu-proyek-prioritas-kini-pltsa-putri-cempo-dievaluasi-pemerintah (diakses 8 September 2026).

[171] Antara News. (2026, 4 September). KLH: Open dumping salah satu penyebab kebakaran TPA Putri Cempo. https://www.antaranews.com/berita/5726256/klh-open-dumping-salah-satu-penyebab-kebakaran-tpa-putri-cempo (diakses 8 September 2026).

[172] Katadata. (2026, 5 September). 23 tempat pembuangan sampah kebakaran, apa solusi Kementerian Lingkungan Hidup? https://katadata.co.id/ekonomi-hijau/investasi-hijau/6a9bd62c8a50d/23-tempat-pembuangan-sampah-kebakaran-apa-solusi-kementerian-lingkungan-hidup (diakses 8 September 2026).

[173] Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 11 Tahun 2026 tentang Peningkatan Kesiapsiagaan dan Antisipasi Kebakaran di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah pada Kondisi Cuaca Panas Ekstrem.

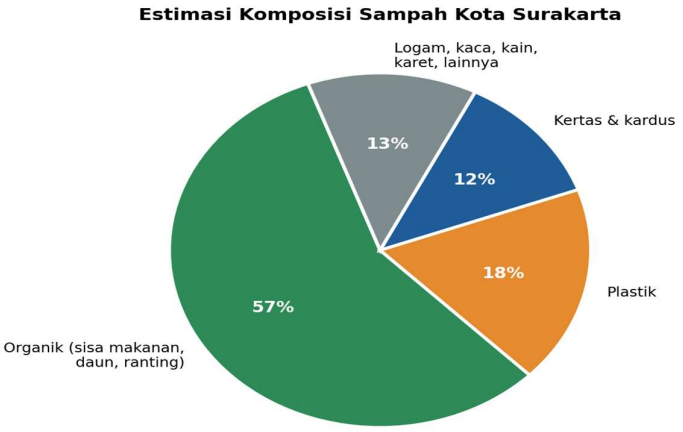
**Tabel 4.3 Profil Ringkas TPA Putri Cempo dan PLTSa Putri Cempo**

| Aspek | Kondisi dan Keterangan |
|---|---|
| Lokasi | Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta |
| Luas lahan tempat pemrosesan akhir | Sekitar 17 hektare |
| Tahun mulai beroperasi | Akhir dekade 1980-an, dengan umur rencana sekitar 20 tahun |
| Status daya tampung | Melampaui kapasitas sejak tahun 2007; ketinggian tumpukan sekitar 28 meter pada tahun 2023 |
| Sistem pemrosesan akhir sebelum 2026 | Berubah dari lahan urug saniter menjadi penimbunan terbuka |
| Kapasitas rancangan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah | 545 ton sampah kering per hari, menghasilkan 8 megawatt (5 megawatt dijual kepada Perusahaan Listrik Negara) |
| Realisasi kapasitas pengolahan 2026 | Berkisar 50 hingga 100 ton per hari, dengan target peningkatan menjadi 200 ton per hari |
| Status hukum terkini | Dikenai sanksi penghentian penimbunan terbuka; sejak Agustus 2026 hanya menerima sampah terolah |
| Rencana penambahan kapasitas | Instalasi pengolahan bantuan pemerintah pusat berkapasitas 100 ton per hari, ditargetkan tahun 2027, memerlukan lahan 2 hektare |
| Timbulan sampah kota | Berkisar 380 hingga 400 ton per hari, dengan lonjakan hingga 432 ton pada masa hari besar |

*Sumber: diolah dari Pusat Kajian Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta (2023), Tribunnews (2024), DPRD Kota Surakarta (2025), Kompas.com (2026), Espos.id (2026), dan Tribun Solo (2026).*

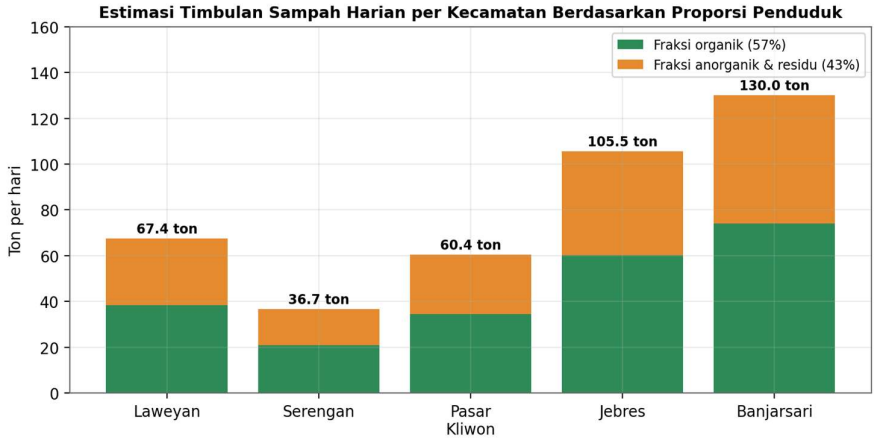
Komposisi sampah Kota Surakarta didominasi oleh fraksi organik yang menurut Dinas Lingkungan Hidup berkisar 55 hingga 60 persen dari total timbulan.[174] Angka ini selaras dengan gambaran nasional yang menunjukkan proporsi sampah organik sekitar enam puluh persen.[175] Kajian teknis perencanaan fasilitas pengolahan di Kota Surakarta juga mencatat bahwa sebagian besar sampah organik berasal dari sisa makanan, daun, dan ranting kayu.[176] Dominasi fraksi organik ini sesungguhnya merupakan kabar baik, karena fraksi tersebut dapat diolah dengan teknologi sederhana dan berbiaya rendah di dekat sumbernya melalui pengomposan maupun budidaya larva lalat tentara hitam. Gambar 4.2 menyajikan estimasi komposisi sampah Kota Surakarta yang menjadi dasar perhitungan kebutuhan fasilitas dalam kajian ini.

[174] Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta (2026), Op. Cit.
[175] Beritasatu (2026), Op. Cit.
[176] Universitas Diponegoro (2025), Op. Cit.




**Gambar 4.2 Estimasi Komposisi Sampah Kota Surakarta**
*Sumber: diolah dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta (2026), Beritasatu (2026), dan Universitas Diponegoro (2025)*

Berdasarkan komposisi tersebut, estimasi timbulan sampah harian pada tingkat kecamatan dapat dihitung melalui pendekatan proporsi jumlah penduduk. Dengan asumsi timbulan total kota sebesar 400 ton per hari, Kecamatan Banjarsari diperkirakan menyumbang sekitar 130 ton per hari, disusul Kecamatan Jebres sekitar 105,5 ton per hari.[177] Estimasi ini bersifat indikatif karena tidak memperhitungkan perbedaan intensitas kegiatan komersial antarkecamatan, sehingga kecamatan dengan pusat perdagangan besar kemungkinan menghasilkan timbulan yang lebih tinggi dari perkiraan. Meskipun demikian, estimasi tersebut memadai sebagai dasar penentuan prioritas penempatan fasilitas pengolahan.[178] Gambar 4.3 dan Tabel 4.4 menyajikan estimasi tersebut beserta pemisahan fraksi organik dan anorganik.




**Gambar 4.3 Estimasi Timbulan Sampah Harian per Kecamatan**
*Sumber: perhitungan penyusun berdasarkan data BPS Kota Surakarta (2025) dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta (2026)*

[177] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[178] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.

**Tabel 4.4 Estimasi Timbulan Sampah Harian Menurut Kecamatan**

| Kecamatan | Penduduk (jiwa) | Proporsi (%) | Estimasi Timbulan (ton/hari) | Fraksi Organik (ton/hari) | Fraksi Anorganik dan Residu (ton/hari) |
|---|---|---|---|---|---|
| Laweyan | 88.941 | 16,84 | 67,4 | 38,4 | 29,0 |
| Serengan | 48.437 | 9,17 | 36,7 | 20,9 | 15,8 |
| Pasar Kliwon | 79.726 | 15,10 | 60,4 | 34,4 | 26,0 |
| Jebres | 139.295 | 26,38 | 105,5 | 60,1 | 45,4 |
| Banjarsari | 171.645 | 32,51 | 130,0 | 74,1 | 55,9 |
| Kota Surakarta | 528.044 | 100,00 | 400,0 | 228,0 | 172,0 |

*Sumber: perhitungan penyusun berdasarkan BPS Kota Surakarta (2025) dengan asumsi timbulan total 400 ton per hari dan proporsi organik 57 persen.*

## 4.6 Profil Wilayah Rujukan: Sistem Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas

Kabupaten Banyumas memiliki luas wilayah dan jumlah penduduk yang jauh lebih besar dibandingkan Kota Surakarta, yaitu sekitar 1,78 hingga 1,8 juta jiwa dengan timbulan sampah harian berkisar 450 hingga 600 ton.[179] Meskipun demikian, kabupaten ini berhasil menekan proporsi sampah yang masuk ke tempat pemrosesan akhir hingga hanya sekitar sembilan persen dari total timbulan.[180] Keberhasilan tersebut dicapai melalui pembangunan 39 lokasi pengolahan yang terdiri atas 18 fasilitas berskala besar dengan hanggar dan peralatan serta 11 pusat daur ulang berskala kecil, yang jumlahnya terus bertambah hingga mencapai sekitar 29 fasilitas terpadu.[181] Pengelolaan dilakukan oleh 29 kelompok swadaya masyarakat dengan sekitar 1.200 tenaga kerja. Tempat pemrosesan akhir berbasis lingkungan dan edukasi yang dibangun di Desa Wlahar Wetan Kecamatan Kalibagor kemudian berfungsi sebagai penampung residu terakhir dengan kapasitas 75 ton per hari.[182]

Dari sisi pembiayaan, sistem Banyumas dibangun melalui perpaduan sumber pendanaan pusat dan daerah. Fasilitas pengolahan sampah terpadu berskala kawasan dibangun dengan biaya sekitar Rp3,3 hingga Rp3,4 miliar per unit yang bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara.[183] Tempat pemrosesan akhir berbasis lingkungan dan edukasi dibangun dengan biaya Rp49,7 miliar yang terdiri atas Rp41,9 miliar dari anggaran pusat dan Rp7,8 miliar dari anggaran

[179] Technology Indonesia. (2024, 29 Juli). Sumpah Beruang, cara Kabupaten Banyumas kelola timbulan sampah. https://technologyindonesia.id/teknologi-a-z/kesehatan-masyarakat/sumpah-beruang-cara-kabupaten-banyumas-kelola-timbulan-sampah/ (diakses 8 September 2026).; Darmawan, L (2025), Op. Cit.

[180] Pemerintah Kabupaten Banyumas. (2023). HPSN 2023: Dirjen PSLB3 sebut Banyumas terbaik dalam pengelolaan sampah. https://www.banyumaskab.go.id/read/41628 (diakses 8 September 2026).

[181] Mongabay Indonesia. (2022, 29 November). Berawal dari krisis sampah yang mampu diselesaikan, Bupati Banyumas berbagi kisah di COP27 Mesir. https://www.mongabay.co.id/2022/11/29/berawal-dari-krisis-sampah-yang-mampu-diselesaikan-bupati-banyumas-berbagi-kisah-di-cop27-mesir/ (diakses 8 September 2026).; Kompas Lestari (2024), Op. Cit.

[182] Envira. (2023, 10 Januari). Profil pengelolaan sampah Banyumas: Didukung sarana lengkap dan peran aktif masyarakat. https://envira.id/pengelolaan-sampah-di-banyumas-didukung-sarana-lengkap-dan-peran-aktif-masyarakat/ (diakses 8 September 2026).

[183] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2022), Op. Cit.

daerah.[184] Untuk fasilitas berskala lebih kecil, nilai peralatan dan bangunan hanggar berkisar Rp1,5 miliar per unit dengan luas minimal sekitar seribu dua ratus meter persegi.[185] Bahkan, fasilitas skala desa dapat dibangun dengan anggaran sekitar Rp570 juta yang sudah mencakup mesin pencuci pengering, konveyor, dan kendaraan roda tiga.[186] Rentang nilai investasi ini menjadi dasar kalibrasi kebutuhan biaya bagi Kota Surakarta pada Bab V.

**Tabel 4.5 Profil Ringkas Sistem Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas**

| Aspek | Kondisi dan Capaian |
|---|---|
| Jumlah penduduk | Sekitar 1,78 hingga 1,8 juta jiwa |
| Timbulan sampah harian | Berkisar 450 hingga 600 ton per hari |
| Titik awal perubahan | Krisis sampah pada Januari hingga Juli 2018 akibat penutupan tempat pemrosesan akhir |
| Jumlah fasilitas pengolahan | 39 lokasi, terdiri atas 18 fasilitas berhanggar dan 11 pusat daur ulang, berkembang menjadi sekitar 29 fasilitas terpadu |
| Kelembagaan pengelola | 29 kelompok swadaya masyarakat dengan sekitar 1.200 tenaga kerja |
| Proporsi residu ke tempat pemrosesan akhir | Sekitar 9 persen dari total timbulan |
| Proporsi sampah terkelola | Sekitar 80 persen dari total timbulan |
| Perubahan beban anggaran daerah | Turun dari sekitar Rp30 miliar per tahun menjadi sekitar Rp5 miliar per tahun |
| Instrumen digital | Aplikasi Sampah Online Banyumas untuk sampah organik dan Ojeke Inyong untuk sampah anorganik |
| Iuran layanan warga | Berkisar Rp20.000 hingga Rp30.000 per pelanggan per bulan |
| Retribusi berbasis kinerja | Rp100.000 per ton untuk sampah belum terolah dan Rp50.000 per ton untuk sampah terolah tanpa pemanfaatan |
| Nilai investasi fasilitas | Rp3,3 hingga Rp3,4 miliar per fasilitas kawasan; Rp1,5 miliar per hanggar; Rp570 juta per fasilitas skala desa |

*Sumber: diolah dari Darmawan (2025), Kompas Lestari (2024), Kementerian PUPR (2022), Envira (2023), Pemerintah Provinsi Jawa Tengah (2023), Banyumas Ekspres (2025), Antara News (2023), dan CRIC & UCLG ASPAC (2025).*

Perbandingan skala antara kedua daerah memberikan pelajaran yang penting. Kabupaten Banyumas melayani penduduk sekitar tiga setengah kali lipat penduduk Kota Surakarta dengan wilayah yang jauh lebih luas, sehingga biaya logistik pengangkutannya jauh lebih tinggi. Sebaliknya, Kota Surakarta memiliki wilayah yang sangat kompak sehingga jarak tempuh antara sumber sampah dan calon lokasi pengolahan relatif pendek. Keunggulan kekompakan ini secara teoretis memungkinkan Kota Surakarta mencapai efisiensi yang lebih baik daripada Kabupaten Banyumas apabila fasilitas pengolahan tersebar merata pada tingkat

[184] Envira (2023), Op. Cit.

[185] Pemerintah Provinsi Jawa Tengah (2023), Op. Cit.

[186] Banyumas Ekspres. (2025, 17 Juni). Pemerintah gelontorkan Rp570 juta untuk TPS3R di Karangnangka Banyumas. https://banyumasekspres.id/pemerintah-gelontorkan-rp-570-juta-untuk-tps3r-di-karangnangka-banyumas/ (diakses 8 September 2026).

kelurahan.[187] Namun keunggulan tersebut hanya dapat diwujudkan apabila hambatan ketersediaan lahan dapat diatasi. Uraian mengenai jalan keluar atas hambatan tersebut disajikan pada Bab V.

[187] Apaydın, Ö (2025), Op. Cit.

# BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil analisis dan pembahasan yang disusun untuk menjawab keempat tujuan kajian secara berurutan. Sub-bab 5.1 menjawab tujuan pertama dengan menguraikan anatomi proses pengelolaan sampah Kabupaten Banyumas. Sub-bab 5.2 menjawab tujuan kedua dengan menganalisis kesenjangan dan kesesuaian penerapannya di Kota Surakarta. Sub-bab 5.3 menjawab tujuan ketiga dengan menyusun rancangan operasional berlapis, sedangkan Sub-bab 5.4 menjawab tujuan keempat dengan menghitung kebutuhan pembiayaan beserta alternatif skemanya.

## 5.1 Anatomi Proses Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas

### 5.1.1 Latar Krisis dan Titik Balik Kebijakan

Anatomi keberhasilan Kabupaten Banyumas tidak dapat dipahami tanpa menempatkan krisis tahun 2018 sebagai titik berangkatnya. Pada rentang Januari hingga Juli tahun tersebut, kabupaten ini mengalami penutupan tempat pemrosesan akhir permanen akibat penolakan warga, sehingga sampah menumpuk di seluruh wilayah kota dan bahkan harus ditempatkan sementara di gelanggang olahraga.[188] Krisis tersebut memaksa pemerintah daerah meninggalkan pola kumpul-angkut-buang dan beralih pada akselerasi penanganan dari hulu hingga hilir. Penelitian kebijakan mencatat bahwa titik balik ini sangat ditentukan oleh keberanian kepala daerah mengambil keputusan yang tidak populer dalam waktu singkat.[189] Pilihan awal berupa pengadaan mesin pembakar berteknologi tinggi ditolak karena biayanya diperkirakan mencapai ratusan miliar rupiah dan tidak terjangkau oleh kemampuan fiskal daerah.[190] Keputusan untuk menempuh jalur berbiaya rendah berbasis masyarakat inilah yang kemudian membentuk seluruh arsitektur model Banyumas.

Pergeseran paradigma tersebut kemudian diterjemahkan menjadi kebijakan operasional yang bersifat memaksa sekaligus memberi insentif. Pemerintah kabupaten menerbitkan kebijakan dan strategi daerah pengelolaan sampah serta surat edaran bupati yang mewajibkan pemilahan dari sumber.[191] Kebijakan tersebut tidak berhenti pada imbauan, melainkan disertai penyediaan sarana, pembentukan kelompok pengelola, dan pemberian imbalan ekonomi bagi warga yang memilah. Penelitian mengenai kapasitas kebijakan menegaskan bahwa kombinasi antara instrumen wajib dan instrumen insentif inilah yang membedakan Banyumas dari daerah lain yang hanya mengandalkan kampanye.[192] Pemerintah daerah juga menempatkan dirinya sebagai fasilitator yang menyediakan aset dan pembinaan, bukan sebagai pelaksana langsung pengolahan.[193] Struktur peran semacam ini terbukti jauh lebih hemat biaya dibandingkan pengelolaan yang sepenuhnya dilakukan aparatur pemerintah.

---

[188] Darmawan, L (2025), Op. Cit.
[189] Putranto, F. R., Yuniningsih, T., & Dwimawanti, I. H (2022), Op. Cit.
[190] Mongabay Indonesia (2022), Op. Cit.
[191] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.
[192] Pratami, R., Kasih, K. D., & Putri, R. A (2025), Op. Cit.
[193] Islamiati, D (2024), Op. Cit.

### 5.1.2 Proses di Hulu: Rumah Tangga sebagai Pilar Pertama

Pada tingkat hulu, setiap rumah tangga diwajibkan memilah sampah ke dalam tiga kelompok, yaitu organik berupa sisa makanan dan sisa dapur, anorganik berupa plastik, kertas, logam, dan kaca, serta residu yang tidak dapat diolah. Kewajiban tersebut tidak dibiarkan berjalan tanpa dukungan, melainkan disertai penyediaan tempat sampah terpilah bagi warga yang mendaftar pada sistem layanan.[194] Warga kemudian dapat menjual sampah organik hasil pemilahan melalui aplikasi Sampah Online Banyumas dengan harga sekitar empat ratus rupiah per kilogram, sedangkan sampah anorganik dijemput melalui aplikasi Ojeke Inyong.[195] Skema ini mengubah persepsi warga terhadap sampah dari beban menjadi sumber pendapatan tambahan, sehingga motivasi memilah tumbuh dari kepentingan ekonomi dan bukan semata dari kesadaran lingkungan. Penelitian mengenai perilaku pemilahan menegaskan bahwa insentif ekonomi langsung merupakan pendorong yang paling efektif pada tahap awal pembentukan kebiasaan.[196]

Bagi rumah tangga yang tidak memiliki waktu untuk memilah secara mandiri, tersedia pilihan berlangganan layanan kelompok swadaya masyarakat yang akan mengambil sampah dari rumah dan mengolahnya.[197] Iuran layanan tersebut berkisar antara dua puluh ribu hingga tiga puluh ribu rupiah per pelanggan per bulan, dengan besaran ideal yang diharapkan pengelola sekitar tiga puluh ribu rupiah.[198] Keberadaan pilihan ini penting karena mencegah kebijakan pemilahan berubah menjadi beban yang memberatkan kelompok tertentu. Pada saat yang sama, iuran tersebut menjadi sumber pendapatan utama kelompok pengelola sehingga sistem dapat berjalan tanpa subsidi besar dari anggaran daerah. Salah satu kelompok pengelola bahkan mampu memperoleh iuran sekitar sembilan puluh dua juta rupiah per bulan dari tiga ribu pelanggan rumah tangga.[199] Angka ini menunjukkan bahwa layanan persampahan berbasis komunitas dapat menjadi kegiatan usaha yang mandiri secara keuangan.

### 5.1.3 Proses di Tengah: Kelompok Swadaya Masyarakat sebagai Mesin Pengolahan

Lapis tengah merupakan jantung model Banyumas, yaitu pengolahan yang dilakukan oleh kelompok swadaya masyarakat di fasilitas pengolahan sampah terpadu, fasilitas dengan prinsip mengurangi menggunakan ulang dan mendaur ulang, serta pusat daur ulang.[200] Fasilitas tersebut umumnya dilengkapi hanggar berukuran minimal sekitar seribu dua ratus meter persegi, mesin pemilah berupa konveyor, mesin pencacah sampah organik, mesin pres plastik, mesin pencuci dan pengering sampah plastik

[194] Nawasis. (2021). Retribusi sampah jadi langkah efektif daerah untuk tingkatkan layanan pengelolaan sampah. https://www.nawasis.org/portal/berita/read/retribusi-sampah-jadi-langkah-efektif-daerah-untuk-tingkatkan-layanan-pengelolaan-sampah/52301 (diakses 8 September 2026).
[195] Solid Press. (2023, 9 Desember). Penerapan zero waste to landfill di Kabupaten Banyumas. Lembaga Pers Mahasiswa SOLID, Universitas Islam Indonesia. https://www.solidpress.co/penerapan-zero-waste-to-landfill-di-kabupaten-banyumas/ (diakses 8 September 2026).
[196] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.
[197] Darmawan, L (2025), Op. Cit.
[198] Antara News (2023), Op. Cit.
[199] Antara News (2023), Op. Cit.
[200] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.

basah, serta kendaraan roda tiga dan truk pengangkut.[201] Keberadaan mesin pencuci dan pengering merupakan kunci pemecahan masalah tersulit dalam pengelolaan sampah tercampur, yaitu plastik basah yang bercampur dengan sampah organik sehingga sulit diolah.[202] Dengan mesin tersebut, plastik basah dapat dikeringkan sehingga kembali memiliki nilai ekonomi. Inovasi berbiaya relatif rendah inilah yang menaikkan tingkat pemanfaatan sampah secara dramatis.

Keluaran dari lapis tengah sangat beragam dan seluruhnya memiliki nilai jual. Fraksi organik diolah menjadi pupuk kompos dan pakan larva lalat tentara hitam yang di Kabupaten Banyumas mencapai produksi sekitar tiga setengah ton larva per hari.[203] Fraksi anorganik diolah menjadi cacahan plastik, biji plastik, paving, genteng, serta bahan bakar turunan sampah yang dijual kepada industri semen.[204] Salah satu kelompok pengelola tercatat mampu memproduksi sekitar satu ton bahan bakar turunan sampah per hari atau sekitar dua puluh lima ton per bulan yang disalurkan kepada perusahaan semen nasional.[205] Kelompok tersebut memperoleh omzet sekitar seratus empat puluh juta rupiah per bulan yang bersumber dari iuran pelanggan dan penjualan produk, dengan tenaga kerja sekitar empat puluh orang yang memperoleh upah paling sedikit dua juta rupiah per bulan.[206] Fakta ini menunjukkan bahwa lapis tengah bukan sekadar unit pengolahan, melainkan unit usaha yang menciptakan kesejahteraan.

Aspek kelembagaan pada lapis tengah patut mendapat perhatian khusus. Seluruh peralatan mesin yang digunakan merupakan milik pemerintah kabupaten yang dipercayakan pengelolaannya kepada kelompok swadaya masyarakat.[207] Skema kepemilikan aset pemerintah dengan pengelolaan oleh masyarakat ini menyelesaikan dua persoalan sekaligus, yaitu keterbatasan modal masyarakat dan keterbatasan tenaga aparatur pemerintah. Penelitian tata kelola menegaskan bahwa keberhasilan skema semacam ini sangat bergantung pada transparansi pengelolaan keuangan kelompok agar kepercayaan warga terjaga.[208] Kabupaten Banyumas juga menyediakan tenaga fasilitator yang membina kelompok-kelompok tersebut secara berkala.[209] Pembinaan berkelanjutan inilah yang membedakan kelompok yang bertahan dari kelompok yang berhenti setelah bantuan awal habis, sebagaimana banyak dijumpai pada program bank sampah di berbagai daerah.[210]

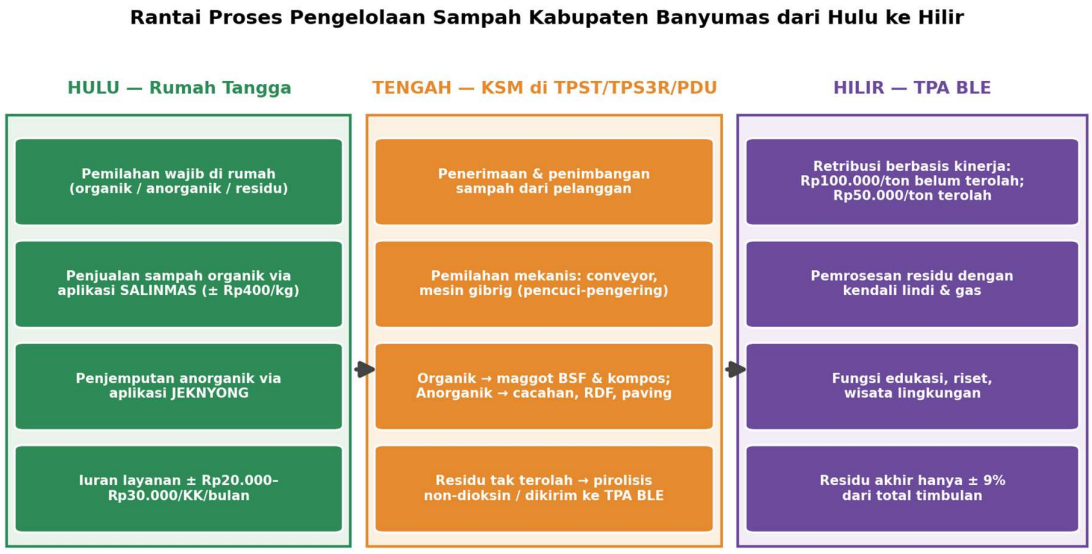
### 5.1.4 Proses di Hilir: Pembatasan Residu dan Retribusi Berbasis Kinerja

[201] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2022), Op. Cit.; Pemerintah Provinsi Jawa Tengah (2023), Op. Cit.
[202] Pemerintah Kabupaten Banyumas. (2022). Sulap sampah berubah uang: Pengelolaan sampah ala Bantar Gebang akan diterapkan di Banyumas. https://www.banyumaskab.go.id/read/35941 (diakses 8 September 2026).
[203] Kompas Lestari (2024), Op. Cit.
[204] Merdeka.com. (2023, 14 September). Desa di Banyumas raup omzet Rp140 juta dari kelola sampah, ini 5 faktanya. https://www.merdeka.com/jateng/desa-di-banyumas-raup-omzet-rp140-juta-dari-kelola-sampah-ini-5-faktanya-24097-mvk.html (diakses 8 September 2026).
[205] Merdeka.com (2023), Op. Cit.
[206] Antara News (2023), Op. Cit.
[207] Antara News (2023), Op. Cit.
[208] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.
[209] Nawasis (2021), Op. Cit.
[210] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.

Lapis hilir dalam model Banyumas berupa tempat pemrosesan akhir berbasis lingkungan dan edukasi yang dibangun di Desa Wlahar Wetan, Kecamatan Kalibagor, dan diresmikan pada tahun 2022.[211] Fasilitas ini dirancang bukan sebagai tempat pembuangan, melainkan sebagai tempat pemrosesan residu yang berasal dari fasilitas pengolahan di lapis tengah dengan kapasitas sekitar tujuh puluh lima ton per hari.[212] Fasilitas tersebut juga berfungsi sebagai sarana edukasi, penelitian, dan wisata lingkungan sehingga memperoleh penerimaan sosial yang jauh lebih baik dibandingkan tempat pembuangan konvensional.[213] Karena hanya menerima residu yang telah terolah, tempat pemrosesan akhir ini tidak menimbulkan bau menyengat sebagaimana lazimnya tempat pembuangan terbuka.[214] Perubahan fungsi dan citra inilah yang memungkinkan fasilitas hilir diterima oleh masyarakat sekitar.

Instrumen paling menentukan pada lapis hilir adalah penerapan retribusi berbasis kinerja. Kabupaten Banyumas menetapkan tarif sebesar seratus ribu rupiah per ton bagi sampah yang belum terolah dan lima puluh ribu rupiah per ton bagi sampah yang telah terolah namun tidak memiliki pemanfaatan lanjutan.[215] Skema ini menciptakan tekanan ekonomi bagi kelompok pengelola untuk memaksimalkan pemanfaatan sampah sebelum mengirimkan sisanya ke tempat pemrosesan akhir. Instrumen semacam ini merupakan penerapan langsung prinsip pencemar membayar yang diatur dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penghitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah. Dampaknya sangat nyata, yaitu proporsi residu yang masuk ke tempat pemrosesan akhir hanya sekitar sembilan persen dari total timbulan.[216] Dengan kata lain, pembatasan di hilir berfungsi sebagai pengunci yang memastikan seluruh rantai di hulu dan tengah bekerja sebagaimana mestinya.

[211] Envira (2023), Op. Cit.
[212] Envira (2023), Op. Cit.
[213] Muslihudin, M., Wuryaningsih, T., Wulan, T. R., Kusumanegara, S., Ahdiati, T., & Purwono, P. (2023). Waste final processing site based on environment and education in Banyumas, Central Java, Indonesia. E3S Web of Conferences, 448, 03051.
[214] Darmawan, L (2025), Op. Cit.
[215] City Resilience Innovation Forum & UCLG ASPAC (2025), Op. Cit.
[216] Pemerintah Kabupaten Banyumas (2023), Op. Cit.




**Gambar 5.1 Rantai Proses Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas dari Hulu ke Hilir**

*Sumber: disusun penyusun berdasarkan Darmawan (2025), Kementerian PUPR (2022), Antara News (2023), Solid Press (2023), dan CRIC & UCLG ASPAC (2025)*

### 5.1.5 Rangkuman Anatomi dan Faktor Kunci Keberhasilan

Berdasarkan uraian di atas, model Banyumas dapat diuraikan menjadi delapan komponen yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Kegagalan pada satu komponen akan melemahkan keseluruhan sistem, sebagaimana terlihat dari menurunnya efektivitas aplikasi digital yang disebabkan lemahnya pemeliharaan sistem dan menurunnya partisipasi warga.[217] Temuan tersebut merupakan peringatan penting bagi daerah lain yang hendak meniru, yaitu bahwa keberhasilan bukanlah kondisi permanen melainkan hasil perawatan terus-menerus. Faktor kunci keberhasilan yang dapat diidentifikasi meliputi kepemimpinan daerah yang konsisten, penyediaan aset oleh pemerintah dengan pengelolaan oleh masyarakat, insentif ekonomi bagi warga, pembinaan berkelanjutan oleh fasilitator, kepastian pasar bagi produk olahan, serta pembatasan residu melalui retribusi berbasis kinerja.[218] Tabel 5.1 menyajikan anatomi tersebut secara sistematis beserta penilaian atas kemungkinan penerapannya di Kota Surakarta.

**Tabel 5.1 Anatomi Komponen Model Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas**

| No. | Komponen | Bentuk Konkret di Banyumas | Prasyarat Keberhasilan | Penilaian Kemungkinan Adopsi di Surakarta |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Kewajiban pemilahan di sumber | Surat edaran dan peraturan bupati yang mewajibkan pemilahan tiga kelompok | Payung hukum operasional dan pengawasan berjenjang | Dapat diadopsi langsung melalui Peraturan Wali Kota |
| 2 | Insentif ekonomi bagi warga | Pembelian sampah organik sekitar Rp400 per kilogram melalui aplikasi | Ketersediaan anggaran insentif dan sistem penimbangan | Dapat diadopsi dengan penyesuaian besaran dan cakupan |

[217] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.
[218] Putranto, F. R., Yuniningsih, T., & Dwimawanti, I. H (2022), Op. Cit.; Siagian, O. R. H (2025), Op. Cit.

| No. | Komponen | Bentuk Konkret di Banyumas | Prasyarat Keberhasilan | Penilaian Kemungkinan Adopsi di Surakarta |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Layanan penjemputan digital | Aplikasi Sampah Online Banyumas dan Ojeke Inyong | Pemeliharaan sistem dan pendampingan pengguna | Dapat diadopsi dengan penguatan rencana pemeliharaan |
| 4 | Iuran layanan berbasis pelanggan | Iuran Rp20.000 hingga Rp30.000 per pelanggan per bulan | Kepercayaan warga dan mutu layanan yang terjaga | Dapat diadopsi melalui penyesuaian tarif retribusi daerah |
| 5 | Fasilitas pengolahan berhanggar | Hanggar minimal 1.200 meter persegi dengan mesin pemilah dan pencuci pengering | Ketersediaan lahan dan investasi awal | Perlu modifikasi karena keterbatasan lahan; memerlukan rancangan vertikal dan modular |
| 6 | Kelompok swadaya masyarakat sebagai pengelola | 29 kelompok dengan sekitar 1.200 tenaga kerja | Pembinaan fasilitator dan transparansi keuangan | Dapat diadopsi dengan memanfaatkan lembaga kemasyarakatan kelurahan |
| 7 | Rantai nilai produk olahan | Kompos, larva lalat tentara hitam, cacahan plastik, paving, bahan bakar turunan sampah | Kepastian pembeli dan mutu produk | Dapat diadopsi dengan memanfaatkan pasar Pembangkit Listrik Tenaga Sampah dan industri semen |
| 8 | Pembatasan residu di hilir | Retribusi Rp100.000 per ton belum terolah dan Rp50.000 per ton terolah | Sistem penimbangan dan penegakan yang konsisten | Sangat mendesak diadopsi seiring sanksi penghentian penimbunan terbuka |

*Sumber: hasil analisis penyusun berdasarkan berbagai sumber, 2026.*

## 5.2 Analisis Kesenjangan dan Kesesuaian Penerapan di Kota Surakarta

### 5.2.1 Analisis Kesenjangan Kondisi Eksisting

Perbandingan antara kondisi eksisting Kota Surakarta dan setiap komponen model Banyumas menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup lebar pada hampir seluruh komponen. Kesenjangan terbesar terletak pada ketiadaan kewajiban pemilahan yang bersifat operasional dan dapat ditegakkan, meskipun Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah telah mengatur kewajiban tersebut secara umum. Wali Kota Surakarta telah menyatakan sedang menyusun Peraturan Wali Kota untuk mengatur pemilahan dari sumber, namun instrumen tersebut belum terbit pada saat kajian ini disusun.[219] Kesenjangan kedua terletak pada ketiadaan insentif ekonomi bagi warga yang memilah, sehingga motivasi partisipasi masih bergantung pada kesadaran sukarela. Kesenjangan ketiga terletak pada jumlah fasilitas pengolahan yang jauh dari memadai, ditunjukkan oleh kenyataan bahwa pemerintah kota masih harus mengajukan bantuan pembangunan empat unit fasilitas kepada pemerintah pusat.[220] Tabel 5.2 menyajikan analisis kesenjangan tersebut secara rinci.

**Tabel 5.2 Analisis Kesenjangan Kondisi Eksisting Surakarta terhadap Model Banyumas**

| Komponen | Kondisi Ideal (Model Banyumas) | Kondisi Eksisting Kota Surakarta | Tingkat Kesenjangan | Prioritas Penanganan |
|---|---|---|---|---|
| Payung hukum operasional | Peraturan bupati dan surat edaran yang mewajibkan pemilahan | Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2022 telah ada, | Sedang | Sangat tinggi |

[219] Espos.id (2026), Op. Cit.
[220] Espos.id (2026), Op. Cit.

| Komponen | Kondisi Ideal (Model Banyumas) | Kondisi Eksisting Kota Surakarta | Tingkat Kesenjangan | Prioritas Penanganan |
|---|---|---|---|---|
| | | Peraturan Wali Kota pelaksana masih disusun | | |
| Insentif ekonomi warga | Pembelian sampah terpilah dari warga | Belum tersedia skema pembelian dari warga | Tinggi | Tinggi |
| Layanan digital | Dua aplikasi terintegrasi dengan kelompok pengelola | Layanan digital retribusi tersedia, layanan penjemputan terpilah belum terintegrasi | Sedang | Sedang |
| Fasilitas pengolahan kawasan | 39 lokasi pengolahan untuk 1,8 juta jiwa | Jumlah sangat terbatas, masih mengajukan bantuan 4 unit kepada pemerintah pusat | Sangat tinggi | Sangat tinggi |
| Kelompok pengelola berbadan hukum | 29 kelompok dengan 1.200 tenaga kerja | Beberapa kelompok aktif pada tingkat kelurahan, belum menjadi sistem kota | Tinggi | Sangat tinggi |
| Jaringan bank sampah | Terintegrasi dengan fasilitas pengolahan | 238 unit mitra dengan reduksi 1,5 hingga 2 ton per hari | Sedang | Sedang |
| Rantai nilai produk olahan | Kompos, larva, cacahan, paving, bahan bakar turunan sampah | Belum terbentuk secara sistematis pada skala kota | Tinggi | Tinggi |
| Pembatasan residu di hilir | Retribusi berbasis kinerja per ton | Belum diterapkan; tarif retribusi belum berbasis kinerja | Sangat tinggi | Sangat tinggi |
| Kapasitas pengolahan hilir | Tempat pemrosesan akhir hanya menerima residu terolah | Pembangkit Listrik Tenaga Sampah baru mengolah 50 hingga 100 ton dari 400 ton | Sangat tinggi | Sangat tinggi |
| Armada pengangkut terpilah | Kendaraan roda tiga dan truk dengan pemisahan muatan | Belum seluruhnya disiapkan untuk sampah terpilah | Tinggi | Tinggi |

*Sumber: hasil analisis penyusun berdasarkan Espos.id (2026), Tribun Solo (2026), Hariankota (2026), Kompas.com (2026), dan CRIC & UCLG ASPAC (2025).*

Analisis kesenjangan tersebut menghasilkan tiga simpulan penting. Pertama, kesenjangan terbesar bukan terletak pada aspek regulasi, melainkan pada aspek infrastruktur pengolahan dan kelembagaan pengelola. Kedua, kesenjangan pada aspek hilir bersifat paling mendesak karena berkaitan langsung dengan pemenuhan kewajiban hukum penghentian penimbunan terbuka.[221] Ketiga, sebagian kesenjangan justru dapat ditutup dengan biaya yang relatif rendah, misalnya penerbitan peraturan wali kota dan penyesuaian tarif retribusi berbasis kinerja. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa instrumen kebijakan berbiaya rendah sering kali memiliki daya ungkit yang lebih besar dibandingkan investasi fisik.[222] Dengan demikian, urutan langkah yang paling rasional adalah menerbitkan payung hukum terlebih dahulu, kemudian membangun kelembagaan, dan terakhir melengkapi infrastruktur secara bertahap.

### 5.2.2 Kesesuaian dengan Karakteristik Warga dan Budaya Kota Surakarta

[221] Espos.id (2026), Op. Cit.
[222] Pratami, R., Kasih, K. D., & Putri, R. A (2025), Op. Cit.

Penilaian kesesuaian sosial budaya merupakan bagian terpenting dari kajian studi tiru, karena model yang berhasil di satu tempat dapat gagal di tempat lain semata karena ketidakcocokan konteks.[223] Kota Surakarta memiliki tradisi gotong royong yang kuat, ditandai dengan masih hidupnya kegiatan kerja bakti lingkungan, pertemuan rukun tetangga dan rukun warga secara rutin, serta keaktifan kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga hingga tingkat dasa wisma. Struktur sosial semacam ini merupakan prasyarat yang justru lebih baik dibandingkan banyak wilayah perdesaan, karena kepadatan kelembagaan memungkinkan penyebaran informasi dan pengawasan sosial berlangsung sangat cepat.[224] Nilai budaya Jawa seperti rukun dan tepa selira juga membuat penegakan norma sosial dapat berlangsung tanpa konflik terbuka. Dengan demikian, komponen model Banyumas yang bertumpu pada kelompok masyarakat memiliki dasar sosial yang kuat di Kota Surakarta.

Meskipun demikian, terdapat sejumlah karakteristik yang menuntut penyesuaian. Pertama, sebagian besar rumah tangga di Kota Surakarta tinggal pada permukiman padat dengan luas pekarangan yang sangat terbatas, sehingga pengomposan mandiri di halaman rumah sulit diterapkan secara luas. Penyelesaiannya adalah menempatkan komposter secara komunal pada tingkat rukun tetangga atau rukun warga, bukan pada tingkat rumah tangga. Kedua, dominasi kelompok usia produktif dengan mobilitas tinggi membuat sebagian warga tidak memiliki waktu untuk memilah secara cermat, sehingga pilihan berlangganan layanan kelompok pengelola menjadi sangat penting.[225] Ketiga, keberadaan kawasan kos-kosan mahasiswa di sekitar kampus, rumah susun sewa, dan perumahan baru dengan ikatan sosial yang longgar memerlukan pendekatan berbasis pengelola bangunan, bukan berbasis rukun tetangga. Keempat, kawasan perdagangan seperti pasar tradisional dan pusat kuliner menghasilkan sampah organik dalam jumlah besar yang justru paling mudah diolah karena relatif homogen.

Karakteristik keempat tersebut sesungguhnya merupakan peluang besar yang belum dimanfaatkan. Sampah organik dari pasar tradisional bersifat homogen dan terkonsentrasi pada satu lokasi, sehingga biaya pengumpulannya jauh lebih rendah dibandingkan sampah rumah tangga yang tersebar. Pengalaman berbagai kota menunjukkan bahwa pengolahan sampah pasar merupakan langkah awal yang paling cepat membuahkan hasil terukur.[226] Kota Surakarta memiliki puluhan pasar tradisional yang dikelola oleh perangkat daerah bidang perdagangan, sehingga koordinasinya relatif mudah dibandingkan koordinasi dengan ribuan rumah tangga. Selain itu, keberadaan industri kuliner dan perhotelan yang tumbuh pesat menyediakan aliran sampah organik bermutu tinggi untuk budidaya larva lalat tentara hitam. Dengan demikian, strategi yang disarankan adalah memulai dari sumber institusional sebelum memperluas ke sumber rumah tangga.

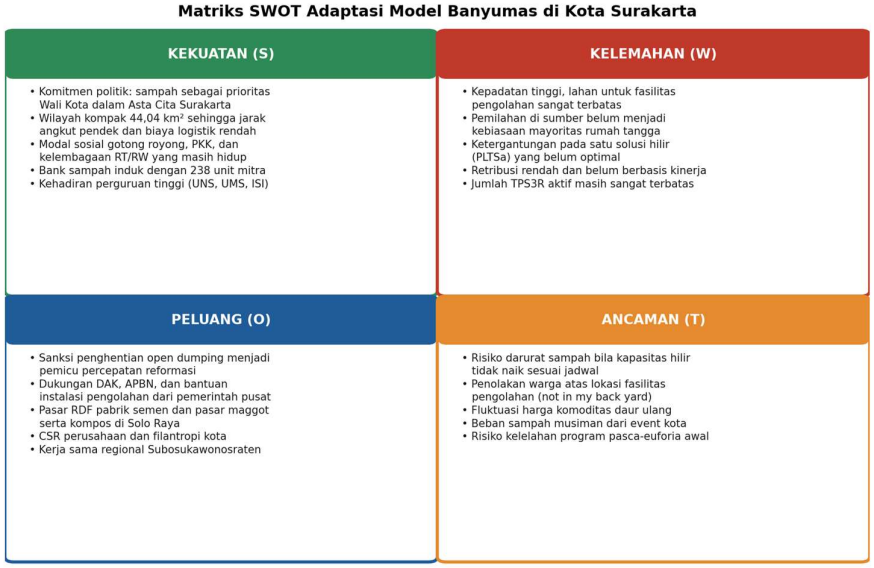
Aspek budaya lain yang perlu diperhitungkan adalah kepekaan warga Kota Surakarta terhadap citra kota. Sebagai kota budaya yang menjadi tuan rumah berbagai kegiatan berskala nasional, kebersihan kota memiliki nilai simbolik yang tinggi bagi warganya.

[223] Galuh, L. P., & Sunarno (2024), Op. Cit.
[224] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.
[225] Darmawan, L (2025), Op. Cit.
[226] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.

Kampanye pengelolaan sampah karenanya akan lebih efektif apabila dibingkai sebagai upaya menjaga martabat dan nama baik kota, bukan semata sebagai kewajiban administratif. Pengalaman daerah lain menunjukkan bahwa pembingkaian kampanye yang selaras dengan identitas lokal mampu meningkatkan partisipasi secara signifikan.[227] Penggunaan bahasa Jawa, pelibatan tokoh budaya, serta pengaitan dengan kegiatan adat dan keagamaan dapat memperkuat penerimaan program. Pendekatan berbasis identitas ini merupakan penyesuaian penting yang membedakan penerapan di Kota Surakarta dari penerapan di Kabupaten Banyumas.

### 5.2.3 Analisis Kekuatan, Kelemahan, Peluang, dan Ancaman

Hasil penelaahan terhadap kondisi internal dan eksternal Kota Surakarta dirangkum dalam analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman sebagaimana disajikan pada Gambar 5.2. Kekuatan utama meliputi komitmen politik kepala daerah yang menempatkan sampah sebagai prioritas, wilayah yang sangat kompak sehingga biaya logistik rendah, modal sosial gotong royong yang kuat, jaringan bank sampah yang telah terbentuk, serta kehadiran perguruan tinggi yang dapat berperan sebagai mitra pendampingan.[228] Kelemahan utama meliputi keterbatasan lahan, rendahnya kebiasaan memilah, ketergantungan pada satu solusi hilir, tarif retribusi yang belum berbasis kinerja, serta jumlah fasilitas pengolahan yang sangat terbatas.[229] Peluang utama berasal dari tekanan regulatif yang mempercepat reformasi, dukungan pendanaan pemerintah pusat, terbukanya pasar bahan bakar turunan sampah, serta potensi kemitraan dengan dunia usaha.[230] Ancaman utama berupa risiko darurat sampah, penolakan warga atas lokasi fasilitas, fluktuasi harga komoditas daur ulang, serta risiko melemahnya semangat setelah euforia awal berlalu.[231]




[227] Rittl, L. G. F., Zaman, A., & de Oliveira, F. H (2025), Op. Cit.
[228] Radar Solo (2026), Op. Cit.; Espos.id (2026), Op. Cit.
[229] Kompas.com (2026), Op. Cit.
[230] Espos.id (2026), Op. Cit.
[231] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.

**Gambar 5.2 Matriks SWOT Adaptasi Model Banyumas di Kota Surakarta**
*Sumber: hasil analisis penyusun, 2026*

Berdasarkan matriks tersebut, disusun empat kelompok strategi silang yang menggabungkan faktor internal dan eksternal. Strategi yang memanfaatkan kekuatan untuk menangkap peluang menjadi strategi utama karena Kota Surakarta memiliki kombinasi komitmen politik dan momentum regulatif yang jarang terjadi. Strategi yang memanfaatkan kekuatan untuk menghadapi ancaman diarahkan pada pemanfaatan modal sosial guna mencegah penolakan lokasi fasilitas. Strategi yang mengatasi kelemahan dengan memanfaatkan peluang diarahkan pada pemanfaatan dana pusat untuk menutup kesenjangan infrastruktur. Strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman diarahkan pada penyebaran risiko melalui sistem berlapis agar kegagalan satu simpul tidak melumpuhkan keseluruhan sistem.[232] Tabel 5.3 menyajikan keempat kelompok strategi tersebut secara rinci.

**Tabel 5.3 Matriks Strategi TOWS Adaptasi Model Banyumas di Kota Surakarta**

| Kelompok Strategi | Rumusan Strategi |
|---|---|
| Strategi Kekuatan–Peluang (agresif) | 1) Memanfaatkan komitmen kepala daerah dan tekanan regulatif untuk segera menerbitkan Peraturan Wali Kota tentang kewajiban pemilahan dan retribusi berbasis kinerja. 2) Memanfaatkan kekompakan wilayah untuk membangun jaringan fasilitas pengolahan pada tingkat kelurahan dengan jarak angkut pendek. 3) Memanfaatkan kehadiran perguruan tinggi sebagai mitra pendampingan kelompok pengelola tanpa biaya besar. 4) Memanfaatkan kebutuhan bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Sampah sebagai pasar tetap bagi produk olahan kelurahan. |
| Strategi Kekuatan–Ancaman (diversifikasi) | 1) Menggunakan modal sosial gotong royong dan musyawarah kelurahan untuk mencegah penolakan lokasi fasilitas pengolahan. 2) Membingkai kampanye sebagai upaya menjaga martabat kota budaya agar semangat warga bertahan melampaui masa euforia. 3) Menyebarkan pengolahan pada banyak titik kecil agar kegagalan satu fasilitas tidak melumpuhkan sistem kota. 4) Menyiapkan kontrak jangka menengah dengan pembeli produk untuk meredam fluktuasi harga komoditas. |
| Strategi Kelemahan–Peluang (perbaikan) | 1) Mengoptimalkan Dana Alokasi Khusus bidang lingkungan hidup dan bantuan pemerintah pusat untuk menutup kesenjangan infrastruktur pengolahan. 2) Menggunakan lahan aset pemerintah kota, lahan bekas tempat penampungan sementara, dan lahan tidak produktif untuk fasilitas modular berukuran kecil. 3) Memanfaatkan tanggung jawab sosial perusahaan untuk pengadaan wadah pemilahan dan kendaraan pengangkut. 4) Menyesuaikan tarif retribusi daerah agar berbasis kinerja sesuai Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021. |
| Strategi Kelemahan–Ancaman (bertahan) | 1) Menetapkan kelurahan perintis pada setiap kecamatan agar risiko kegagalan terbatas dan pembelajaran cepat diperoleh. 2) Memprioritaskan pengolahan sampah pasar dan sampah institusional yang bersifat homogen untuk memperoleh hasil terukur dalam waktu singkat. 3) Menyiapkan rencana kontingensi pengiriman residu apabila kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Sampah tidak meningkat sesuai jadwal. 4) Membangun sistem pemantauan sederhana berbasis penimbangan agar penurunan kinerja dapat dideteksi lebih awal. |

*Sumber: hasil analisis penyusun, 2026.*

### 5.2.4 Analisis Pemangku Kepentingan

Keberhasilan penerapan model berlapis menuntut keterlibatan berbagai pemangku kepentingan dengan peran yang jelas. Kerangka pentahelix yang meliputi pemerintah, akademisi, dunia usaha, masyarakat, dan media memberikan panduan yang berguna untuk memetakan peran tersebut.[233] Analisis pemangku kepentingan diperlukan untuk memastikan bahwa setiap pihak memperoleh manfaat yang sepadan dengan

[232] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.
[233] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.

kontribusinya, sehingga kolaborasi dapat bertahan dalam jangka panjang.[234] Pengalaman Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa melemahnya salah satu pihak, khususnya dalam pemeliharaan sistem, dapat menurunkan kinerja keseluruhan.[235] Oleh karena itu, kajian ini menyusun pemetaan peran, kepentingan, dan potensi kolaborasi sebagaimana disajikan pada Tabel 5.4.

**Tabel 5.4 Analisis Pemangku Kepentingan Pentahelix**

| Unsur | Pihak | Peran yang Diharapkan | Kepentingan | Tingkat Pengaruh |
|---|---|---|---|---|
| Pemerintah | Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta | Sektor utama; penyusun regulasi teknis, penyedia aset, pembina kelompok pengelola | Pemenuhan kewajiban hukum dan target pengurangan sampah | Sangat tinggi |
| Pemerintah | Badan Perencanaan Pembangunan Daerah | Pengendali sinkronisasi program dan penganggaran lintas perangkat daerah | Ketercapaian sasaran pembangunan daerah | Tinggi |
| Pemerintah | Kecamatan dan kelurahan | Penggerak lapangan, penyedia lokasi, penyelesai konflik sosial | Ketertiban dan kebersihan wilayah | Sangat tinggi |
| Masyarakat | Rukun tetangga, rukun warga, dan kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga | Pelaksana pemilahan, pengawasan sosial, dan edukasi antarwarga | Lingkungan bersih dan manfaat ekonomi | Sangat tinggi |
| Masyarakat | Kelompok swadaya masyarakat dan bank sampah | Pengelola fasilitas dan pelaku usaha pengolahan | Kelangsungan usaha dan pendapatan anggota | Tinggi |
| Dunia usaha | Industri semen, Pembangkit Listrik Tenaga Sampah, dan pelaku daur ulang | Pembeli produk olahan dan mitra teknologi | Pasokan bahan baku yang stabil | Tinggi |
| Dunia usaha | Perusahaan pemberi tanggung jawab sosial perusahaan | Penyedia sarana, pelatihan, dan pendampingan | Reputasi dan pemenuhan kewajiban sosial | Sedang |
| Akademisi | Perguruan tinggi di Kota Surakarta | Pendamping teknis, pelaksana pemantauan, dan penyedia inovasi | Pengabdian masyarakat dan penelitian terapan | Sedang |
| Media | Media lokal dan nasional serta pegiat media sosial | Pembentuk norma sosial baru dan pengawas kinerja | Nilai berita dan kepentingan publik | Sedang |

*Sumber: hasil analisis penyusun berdasarkan Fitriana et al. (2026), Koiwanit dan Filimonau (2023), serta Valentina et al. (2025).*

## 5.3 Rancangan Operasional Berlapis dari Rukun Tetangga hingga Tingkat Kota

Rancangan operasional yang disusun dalam sub-bab ini merupakan penerjemahan komponen model Banyumas ke dalam struktur pemerintahan dan kemasyarakatan Kota Surakarta. Prinsip yang dipegang adalah setiap lapis wilayah harus memiliki peran yang jelas, keluaran yang terukur, dan sarana yang memadai, sehingga tidak terjadi pelemparan tanggung jawab antarlapis. Prinsip kedua adalah sampah harus diselesaikan pada lapis terendah yang mampu menanganinya, sehingga hanya bahan

[234] Koiwanit, J., & Filimonau, V (2023), Op. Cit.
[235] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.

yang benar-benar tidak dapat diolah yang naik ke lapis berikutnya. Prinsip ketiga adalah setiap lapis harus memperoleh manfaat dari peran yang dijalankannya, baik berupa pendapatan, penghargaan, maupun peningkatan kualitas lingkungan.[236] Ketiga prinsip tersebut sejalan dengan kaidah pengelolaan sumber daya bersama yang menekankan kejelasan batas, kesesuaian aturan dengan kondisi setempat, dan adanya sanksi bertingkat.[237] Gambar 5.3 menyajikan arsitektur kelembagaan berlapis yang diusulkan.




**Gambar 5.3 Arsitektur Kelembagaan Berlapis Pengelolaan Sampah Kota Surakarta**
*Sumber: hasil rancangan penyusun, 2026*

### 5.3.1 Lapis Rukun Tetangga: Titik Nol Pemilahan

Rukun tetangga merupakan lapis terkecil sekaligus lapis paling menentukan karena di sinilah pemilahan sebenarnya terjadi. Dengan sekitar 2.789 rukun tetangga di Kota Surakarta dan rata-rata sekitar 190 jiwa atau sekitar 54 kepala keluarga per rukun tetangga, skala kerja pada lapis ini sangat manusiawi dan memungkinkan pengawasan sosial berjalan efektif.[238] Tugas utama lapis ini adalah memastikan setiap rumah tangga memilah sampah ke dalam tiga wadah, yaitu organik, anorganik yang dapat didaur ulang, dan residu. Ketua rukun tetangga bersama kelompok dasa wisma bertanggung jawab melakukan edukasi berkelanjutan, mencatat tingkat partisipasi, dan menyampaikan laporan sederhana kepada rukun warga. Penelitian mengenai perilaku pemilahan menegaskan bahwa norma subjektif yang dibentuk oleh tekanan sosial tetangga merupakan pendorong yang lebih kuat dibandingkan imbauan dari pemerintah.[239]

Sarana minimum yang diperlukan pada lapis ini terdiri atas satu set wadah pemilah tiga warna untuk setiap rumah tangga, satu unit komposter komunal atau lubang

[236] Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.
[237] Ostrom, E (1990), Op. Cit.
[238] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[239] Ajzen, I (1991), Op. Cit.; Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A (2025), Op. Cit.

resapan biopori untuk setiap kelompok rumah, serta papan informasi jadwal pengangkutan. Komposter komunal dipilih karena keterbatasan pekarangan pada permukiman padat Kota Surakarta, sebagaimana telah diuraikan pada Sub-bab 5.2.2. Pengalaman berbagai daerah menunjukkan bahwa pengomposan pada tingkat kelompok rumah mampu menyerap sekitar sepuluh hingga lima belas persen fraksi organik tanpa memerlukan pengangkutan.[240] Keluaran yang diharapkan dari lapis rukun tetangga adalah tersedianya sampah terpilah yang siap diambil serta berkurangnya fraksi organik yang harus diangkut. Untuk menjaga semangat, disarankan diterapkan penghargaan berkala bagi rukun tetangga dengan tingkat partisipasi tertinggi, misalnya melalui lomba kampung bersih yang telah menjadi tradisi di banyak wilayah Kota Surakarta.

### 5.3.2 Lapis Rukun Warga: Simpul Pengumpulan dan Bank Sampah

Rukun warga berfungsi sebagai simpul pengumpulan pertama yang menghubungkan rumah tangga dengan sistem pengolahan kota. Dengan sekitar 626 rukun warga di Kota Surakarta, setiap rukun warga rata-rata membawahi empat sampai lima rukun tetangga dan sekitar 840 jiwa.[241] Tugas utama lapis ini adalah menyelenggarakan bank sampah unit sebagai tempat penampungan dan pencatatan sampah anorganik bernilai ekonomi, serta mengelola jadwal pengangkutan sampah terpilah menuju fasilitas kelurahan. Bank sampah unit pada lapis ini dapat memanfaatkan jaringan yang telah ada, mengingat Kota Surakarta telah memiliki 238 unit bank sampah mitra di bawah satu bank sampah induk.[242] Dengan demikian, target penambahan yang realistis adalah sekitar 200 unit baru sehingga sebagian besar rukun warga terlayani.

Sarana minimum pada lapis rukun warga terdiri atas ruang penampungan sederhana berukuran sekitar dua puluh hingga empat puluh meter persegi, timbangan, rak penyimpanan, buku tabungan sampah atau aplikasi pencatatan, serta satu unit kendaraan roda tiga bermotor bersekat untuk setiap lima rukun warga. Penyediaan kendaraan bersekat merupakan hal yang tidak dapat ditawar, karena pengangkutan yang mencampur kembali sampah terpilah merupakan penyebab utama runtuhnya kepercayaan warga terhadap program pemilahan.[243] Kader lingkungan pada lapis ini sebaiknya berasal dari kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga yang telah memiliki jaringan hingga tingkat dasa wisma. Keluaran yang diharapkan meliputi tercatatnya volume sampah anorganik yang berhasil diselamatkan, terkumpulnya tabungan sampah warga, serta terkirimnya sampah terpilah ke fasilitas kelurahan sesuai jadwal. Insentif bagi pengurus bank sampah unit perlu disediakan agar peran ini tidak sepenuhnya bergantung pada kesukarelaan.

### 5.3.3 Lapis Kelurahan: Fasilitas Pengolahan dan Kelompok Swadaya Masyarakat

Kelurahan merupakan lapis yang paling strategis karena pada tingkat inilah pengolahan sesungguhnya dapat dilakukan dengan skala ekonomi yang memadai. Dengan 54 kelurahan dan estimasi timbulan rata-rata sekitar 7,4 ton per hari per

[240] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.
[241] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[242] Espos.id (2026), Op. Cit.
[243] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.

kelurahan, sebuah fasilitas pengolahan skala kelurahan dengan kapasitas sepuluh hingga lima belas ton per hari sudah cukup untuk melayani satu hingga dua kelurahan.[244] Mengingat keterbatasan lahan, kajian ini mengusulkan pembangunan 18 unit fasilitas pengolahan yang masing-masing melayani dua hingga tiga kelurahan, bukan satu fasilitas untuk setiap kelurahan. Fasilitas tersebut dikelola oleh kelompok swadaya masyarakat yang dibentuk melalui musyawarah kelurahan dan didaftarkan sebagai badan hukum agar dapat melakukan perikatan usaha.[245] Skema kepemilikan aset mengikuti model Banyumas, yaitu bangunan dan peralatan merupakan barang milik daerah yang dipercayakan pengelolaannya kepada kelompok masyarakat.[246]

Kegiatan yang dilakukan pada fasilitas kelurahan meliputi penerimaan dan penimbangan sampah dari rukun warga, pemilahan lanjutan menggunakan meja pilah atau konveyor sederhana, pencacahan sampah organik, budidaya larva lalat tentara hitam, pengomposan dengan sistem aerasi sederhana, serta pencacahan dan pengepresan sampah anorganik. Pemilihan teknologi larva lalat tentara hitam didasarkan pada rekomendasi kajian teknis yang menilai teknologi tersebut paling sesuai untuk kondisi Kota Surakarta karena kebutuhan lahan yang kecil dan nilai jual keluaran yang tinggi.[247] Fasilitas kelurahan juga bertanggung jawab mengelola keanggotaan pelanggan layanan berlangganan dan memungut iuran bulanan sesuai tarif yang ditetapkan. Keluaran yang diharapkan meliputi produk kompos, larva, cacahan plastik, dan bahan baku bahan bakar turunan sampah, serta berkurangnya volume sampah yang perlu diangkut ke lapis di atasnya. Lurah berperan sebagai pembina, penyedia lokasi, dan penghubung dengan perangkat daerah.

### 5.3.4 Lapis Kecamatan: Pusat Daur Ulang dan Pengendali Mutu

Kecamatan berperan sebagai lapis penyangga yang menangani jenis sampah yang tidak dapat diselesaikan pada tingkat kelurahan serta menjaga mutu keluaran seluruh fasilitas di wilayahnya. Dengan lima kecamatan di Kota Surakarta, kajian ini mengusulkan pembangunan lima unit pusat daur ulang berskala kecamatan dengan kapasitas sekitar tiga puluh hingga empat puluh ton per hari. Fasilitas ini menangani sampah dengan volume besar seperti sampah taman, sampah bongkaran, sampah pasar, serta menyiapkan bahan bakar turunan sampah untuk dikirim kepada Pembangkit Listrik Tenaga Sampah maupun industri semen.[248] Camat berperan sebagai koordinator armada pengangkutan lintas kelurahan, pengawas mutu pemilahan, serta penyelesai konflik sosial terkait penempatan fasilitas. Pengalaman berbagai daerah menunjukkan bahwa kehadiran lapis penyangga semacam ini mencegah kemacetan sistem ketika satu fasilitas kelurahan mengalami gangguan operasional.[249]

Pusat daur ulang kecamatan juga berfungsi sebagai pusat pelatihan dan penyimpanan suku cadang bagi fasilitas kelurahan di wilayahnya. Fungsi ini penting karena salah

[244] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[245] Rosyidah, H (2024), Op. Cit.
[246] Antara News (2023), Op. Cit.
[247] Universitas Diponegoro (2025), Op. Cit.
[248] Siagian, O. R. H (2025), Op. Cit.
[249] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.

satu penyebab terhentinya fasilitas pengolahan di banyak daerah adalah kerusakan mesin yang tidak segera diperbaiki.[250] Penempatan bengkel sederhana dan cadangan suku cadang pada tingkat kecamatan jauh lebih hemat dibandingkan menempatkannya pada setiap kelurahan. Selain itu, pusat daur ulang kecamatan dapat berperan sebagai tempat pengumpulan bersama sehingga volume produk olahan yang dijual menjadi cukup besar untuk memperoleh harga yang lebih baik dari pembeli industri.[251] Fungsi agregasi ini merupakan salah satu keunggulan sistem berlapis dibandingkan sistem yang sepenuhnya terdesentralisasi. Keluaran yang diharapkan meliputi bahan bakar turunan sampah siap kirim, produk daur ulang bernilai tambah, serta laporan kinerja pengelolaan sampah tingkat kecamatan.

### 5.3.5 Lapis Kota: Regulasi, Sistem Data, dan Pengendalian Hilir

Pada lapis kota, Dinas Lingkungan Hidup berperan sebagai sektor utama yang menyusun regulasi teknis, menetapkan standar pelayanan, mengelola sistem data, dan mengendalikan penerimaan residu di tempat pemrosesan akhir. Instrumen paling menentukan pada lapis ini adalah Peraturan Wali Kota yang mengatur kewajiban pemilahan sekaligus menetapkan retribusi berbasis kinerja sebagaimana diterapkan di Kabupaten Banyumas.[252] Penetapan tarif tersebut memiliki dasar hukum yang kuat pada Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penghitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah serta Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 14 Tahun 2023 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah. Selain itu, lapis kota bertanggung jawab menjamin kepastian pasar bagi produk olahan melalui perjanjian kerja sama dengan pengelola Pembangkit Listrik Tenaga Sampah dan industri semen.[253] Tanpa kepastian pasar, seluruh rantai di lapis bawah akan kehilangan sumber pendapatan utamanya.[254]

Lapis kota juga bertanggung jawab membangun sistem data yang sederhana namun andal. Sistem tersebut sekurang-kurangnya harus mencatat volume sampah yang masuk dan keluar dari setiap fasilitas, jumlah pelanggan layanan, jumlah produk yang terjual, serta tingkat partisipasi rukun tetangga. Pengalaman Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa sistem digital yang tidak dipelihara akan kehilangan pengguna dan pada akhirnya berhenti berfungsi.[255] Oleh karena itu, kajian ini menyarankan agar anggaran pemeliharaan sistem dialokasikan sejak awal dan tidak diperlakukan sebagai kegiatan sekali jadi. Sistem data tersebut sekaligus menjadi dasar penilaian kinerja kelurahan dan kecamatan dalam pengurangan sampah. Tabel 5.5 dan Tabel 5.6 menyajikan pembagian peran serta standar teknis minimum pada setiap lapis wilayah.

[250] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.
[251] Koiwanit, J., & Filimonau, V (2023), Op. Cit.
[252] City Resilience Innovation Forum & UCLG ASPAC (2025), Op. Cit.
[253] Espos.id (2026), Op. Cit.
[254] Siagian, O. R. H (2025), Op. Cit.
[255] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.

**Tabel 5.5 Pembagian Peran dan Keluaran pada Setiap Lapis Wilayah**

| Lapis | Jumlah Unit | Peran Utama | Keluaran yang Diharapkan | Penanggung Jawab |
|---|---|---|---|---|
| Rukun tetangga | ± 2.789 | Pemilahan tiga wadah, pengomposan komunal, edukasi antarwarga, pencatatan partisipasi | Sampah terpilah siap ambil; pengurangan fraksi organik 10 hingga 15 persen | Ketua rukun tetangga dan kelompok dasa wisma |
| Rukun warga | ± 626 | Bank sampah unit, penjadwalan pengangkutan terpilah, pembinaan kader lingkungan | Sampah anorganik tercatat dan terkumpul; pengangkutan terpilah berjalan tertib | Ketua rukun warga dan pengurus bank sampah unit |
| Kelurahan | 54 kelurahan dilayani 18 fasilitas | Pengolahan organik dan anorganik, budidaya larva, pengomposan, pengelolaan pelanggan | Kompos, larva, cacahan plastik, bahan baku bahan bakar turunan sampah | Lurah dan kelompok swadaya masyarakat berbadan hukum |
| Kecamatan | 5 pusat daur ulang | Pengolahan sampah volume besar, penyiapan bahan bakar turunan sampah, pengendalian mutu, bengkel dan suku cadang | Bahan bakar turunan sampah siap kirim; laporan kinerja kecamatan | Camat dengan dukungan Dinas Lingkungan Hidup |
| Kota | 1 sistem kota | Regulasi, penetapan tarif, sistem data, kepastian pasar, pengendalian residu di tempat pemrosesan akhir | Penurunan deposit sampah di TPA Putri Cempo hingga mendekati nol pada tahun 2029 | Dinas Lingkungan Hidup sebagai sektor utama dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah sebagai pengendali |

*Sumber: hasil rancangan penyusun berdasarkan data BPS Kota Surakarta (2025) dan pembandingan dengan model Kabupaten Banyumas, 2026.*

**Tabel 5.6 Standar Teknis Minimum Fasilitas pada Setiap Lapis Wilayah**

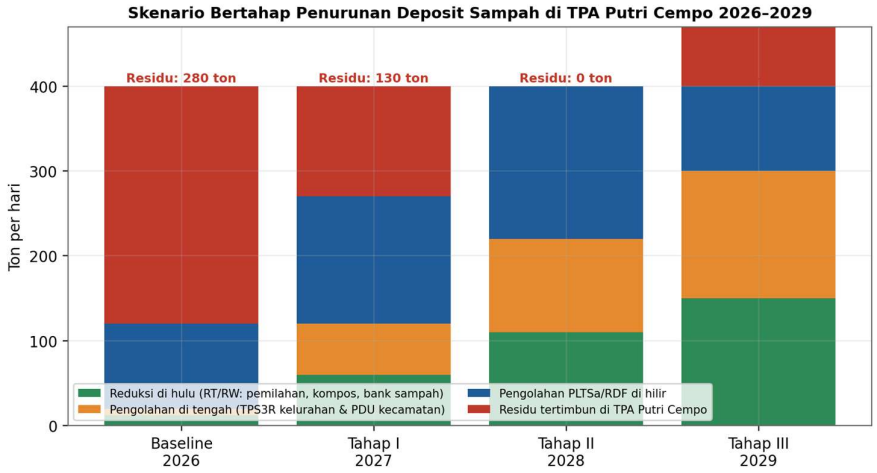
| Lapis | Kebutuhan Ruang | Sarana Minimum | Kapasitas Layanan |
|---|---|---|---|
| Rukun tetangga | Tidak memerlukan bangunan khusus | Satu set wadah pemilah tiga warna per rumah tangga; komposter komunal atau lubang resapan biopori per kelompok rumah; papan informasi jadwal | ± 54 kepala keluarga |
| Rukun warga | 20 hingga 40 meter persegi | Timbangan, rak penyimpanan, buku atau aplikasi tabungan sampah, alat pelindung diri, satu kendaraan roda tiga bersekat per lima rukun warga | ± 840 jiwa |
| Kelurahan | 600 hingga 1.000 meter persegi | Hanggar tertutup, meja pilah atau konveyor sederhana, mesin pencacah organik, mesin pencacah dan pres plastik, biopond larva lalat tentara hitam, area pengomposan beraerasi, timbangan, instalasi pengolahan lindi sederhana | 10 hingga 15 ton per hari |
| Kecamatan | 1.500 hingga 2.500 meter persegi | Hanggar besar, mesin pemilah mekanis, mesin pencuci dan pengering plastik, mesin pembuat bahan bakar turunan sampah, gudang produk, bengkel dan suku cadang, truk pengangkut | 30 hingga 40 ton per hari |
| Kota | Memanfaatkan fasilitas yang ada | Sistem informasi pengelolaan sampah, jembatan timbang, pusat kendali data, sarana pengolahan residu di TPA Putri Cempo | Seluruh wilayah kota |

*Sumber: hasil rancangan penyusun dengan merujuk Kementerian PUPR (2022), Pemerintah Provinsi Jawa Tengah (2023), Universitas Diponegoro (2025), dan Alyka dan Boedi Andari (2025).*

### 5.3.6 Skenario Bertahap Penurunan Deposit Sampah

Penerapan rancangan berlapis tidak dapat dilakukan sekaligus, melainkan harus bertahap agar sesuai dengan kemampuan fiskal dan kesiapan sosial. Kajian ini

menyusun skenario tiga tahap yang dimulai dari kondisi awal tahun 2026 dengan reduksi hulu sekitar dua belas ton per hari dan pengolahan tengah sekitar delapan ton per hari.[256] Pada tahap pertama tahun 2027, reduksi hulu ditargetkan mencapai enam puluh ton per hari melalui pemilahan di rukun tetangga dan bank sampah rukun warga, sedangkan pengolahan tengah mencapai enam puluh ton per hari melalui pengoperasian fasilitas kelurahan tahap awal. Pada tahap kedua tahun 2028, kedua angka tersebut ditargetkan naik menjadi seratus sepuluh ton per hari seiring beroperasinya seluruh fasilitas kelurahan dan pusat daur ulang kecamatan. Pada tahap ketiga tahun 2029, reduksi hulu dan pengolahan tengah masing-masing ditargetkan mencapai seratus lima puluh ton per hari sehingga bersama kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Sampah sebesar dua ratus ton per hari, seluruh timbulan kota dapat tertangani.




**Gambar 5.4 Skenario Bertahap Penurunan Deposit Sampah di TPA Putri Cempo 2026–2029**

*Sumber: hasil analisis penyusun berdasarkan target Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta (2026) dan komitmen peningkatan kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Sampah*

Skenario tersebut memperlihatkan bahwa deposit sampah yang tertimbun di TPA Putri Cempo dapat diturunkan dari sekitar dua ratus delapan puluh ton per hari pada kondisi awal menjadi sekitar seratus tiga puluh ton per hari pada tahun 2027, kemudian menjadi nol ton per hari pada tahun 2029. Perlu ditegaskan bahwa pencapaian tahun 2029 sangat bergantung pada terealisasinya peningkatan kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Sampah menjadi dua ratus ton per hari sebagaimana dikomitmenkan pengelola.[257] Apabila komitmen tersebut tidak terpenuhi, target reduksi pada lapis hulu dan tengah harus dinaikkan secara proporsional. Oleh karena itu, kajian ini menyarankan agar Pemerintah Kota Surakarta menyiapkan rencana kontingensi berupa perluasan kapasitas fasilitas kelurahan dan penambahan kemitraan bahan bakar turunan sampah dengan industri semen.[258] Penyiapan rencana kontingensi ini merupakan bentuk kehati-hatian yang lazim dalam perencanaan sistem persampahan kota.

[256] Espos.id (2026), Op. Cit.
[257] Kompas.com (2026), Op. Cit.
[258] Siagian, O. R. H (2025), Op. Cit.

## 5.4 Kebutuhan Pembiayaan dan Alternatif Skema Pembiayaan

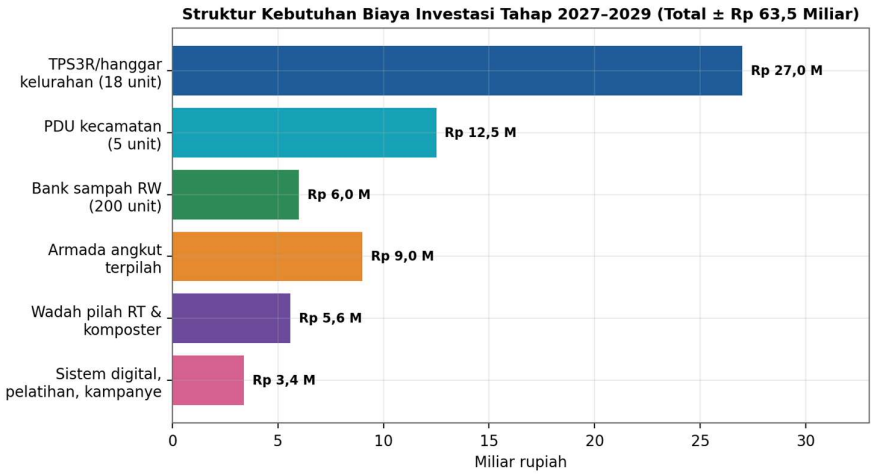
### 5.4.1 Asumsi dan Dasar Perhitungan

Perhitungan kebutuhan pembiayaan dalam kajian ini disusun dengan asumsi yang dinyatakan secara terbuka agar dapat ditinjau ulang oleh pihak lain. Asumsi pertama adalah nilai investasi fasilitas pengolahan berhanggar sebesar Rp1,5 miliar per unit yang mencakup bangunan dan peralatan, sebagaimana nilai yang berlaku pada fasilitas sejenis di Kabupaten Banyumas.[259] Asumsi kedua adalah nilai investasi pusat daur ulang skala kecamatan sebesar Rp2,5 miliar per unit, yang berada di antara nilai fasilitas berhanggar dan nilai fasilitas pengolahan sampah terpadu berskala besar yang mencapai Rp3,3 hingga Rp3,4 miliar per unit.[260] Asumsi ketiga adalah biaya bank sampah unit sebesar Rp30 juta per unit yang mencakup timbangan, rak, dan perlengkapan pencatatan. Asumsi keempat adalah harga kendaraan roda tiga bermotor bersekat sebesar Rp60 juta per unit dan truk pengangkut sebesar Rp300 juta per unit, yang disesuaikan dengan standar harga satuan daerah.[261] Seluruh angka bersifat indikatif dan masih memerlukan penyusunan rencana anggaran biaya terperinci sebelum digunakan sebagai dasar pelaksanaan.

### 5.4.2 Rincian Kebutuhan Biaya Investasi

Berdasarkan asumsi tersebut, total kebutuhan biaya investasi untuk membangun arsitektur berlapis di Kota Surakarta diperkirakan sebesar Rp63,5 miliar yang tersebar pada rentang tahun 2027 hingga 2029. Komponen terbesar adalah pembangunan delapan belas unit fasilitas pengolahan skala kelurahan sebesar Rp27,0 miliar, disusul pembangunan lima unit pusat daur ulang skala kecamatan sebesar Rp12,5 miliar. Komponen ketiga adalah pengadaan armada pengangkut terpilah sebesar Rp9,0 miliar yang terdiri atas seratus dua puluh unit kendaraan roda tiga bermotor dan enam unit truk pengangkut. Komponen keempat adalah pembangunan dua ratus unit bank sampah tingkat rukun warga sebesar Rp6,0 miliar, sedangkan komponen kelima adalah pengadaan wadah pemilah dan komposter komunal sebesar Rp5,6 miliar. Komponen terakhir berupa pengembangan sistem digital, pelatihan, dan kampanye sebesar Rp3,4 miliar. Gambar 5.5 dan Tabel 5.7 menyajikan rincian tersebut.

[259] Pemerintah Provinsi Jawa Tengah (2023), Op. Cit.
[260] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2022), Op. Cit.
[261] Keputusan Wali Kota Surakarta Nomor 900.1/297 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Standar Satuan Harga Tahun Anggaran 2026. https://jdih.surakarta.go.id (2025), Op. Cit.




**Gambar 5.5 Struktur Kebutuhan Biaya Investasi Tahap 2027–2029**

*Sumber: perhitungan penyusun, 2026*

**Tabel 5.7 Rincian Kebutuhan Biaya Investasi Tahun 2027–2029**

| No. | Komponen | Volume | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp miliar) | Tahun Pelaksanaan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fasilitas pengolahan skala kelurahan berhanggar lengkap | 18 unit | 1.500.000.000 | 27,00 | 2027–2029 |
| 2 | Pusat daur ulang skala kecamatan | 5 unit | 2.500.000.000 | 12,50 | 2028–2029 |
| 3 | Bank sampah unit tingkat rukun warga | 200 unit | 30.000.000 | 6,00 | 2027–2028 |
| 4 | Kendaraan roda tiga bermotor bersekat | 120 unit | 60.000.000 | 7,20 | 2027–2028 |
| 5 | Truk pengangkut sampah terpilah | 6 unit | 300.000.000 | 1,80 | 2028 |
| 6 | Set wadah pemilah tiga warna tingkat rukun tetangga | 2.789 set | 1.500.000 | 4,18 | 2027 |
| 7 | Komposter komunal tingkat rukun warga | 626 unit | 2.250.000 | 1,41 | 2027–2028 |
| 8 | Sistem informasi pengelolaan sampah dan pengembangan aplikasi | 1 paket | 1.400.000.000 | 1,40 | 2027 |
| 9 | Pelatihan kelompok pengelola dan kader lingkungan | 1 paket | 1.200.000.000 | 1,20 | 2027–2029 |
| 10 | Kampanye perubahan perilaku dan penyuluhan berjenjang | 1 paket | 800.000.000 | 0,80 | 2027–2029 |
| | Jumlah Kebutuhan Investasi | | | 63,49 | |

*Sumber: perhitungan penyusun berdasarkan Kementerian PUPR (2022), Pemerintah Provinsi Jawa Tengah (2023), Banyumas Ekspres (2025), dan standar harga satuan Pemerintah Kota Surakarta (2025).*

Perlu dicatat bahwa nilai investasi sebesar Rp63,5 miliar tersebut jauh lebih kecil dibandingkan nilai investasi solusi hilir berteknologi tinggi. Sebagai pembanding, tempat pemrosesan akhir berbasis lingkungan dan edukasi di Kabupaten Banyumas saja menelan biaya Rp49,7 miliar untuk kapasitas tujuh puluh lima ton per hari.[262]

[262] Envira (2023), Op. Cit.

Pembangunan instalasi pengolahan bantuan pemerintah pusat untuk Kota Surakarta dengan kapasitas seratus ton per hari diperkirakan bernilai sekitar Rp20 miliar dan memerlukan lahan dua hektare.[263] Dengan demikian, investasi berlapis yang diusulkan dalam kajian ini menghasilkan kapasitas penanganan yang jauh lebih besar dengan sebaran risiko yang lebih baik. Pemerintah Kabupaten Banyumas bahkan pernah menolak usulan pengadaan mesin pembakar bernilai ratusan miliar rupiah karena tidak terjangkau, dan memilih jalur berbiaya rendah yang terbukti berhasil.[264] Pelajaran ini menegaskan bahwa besarnya anggaran tidak berbanding lurus dengan keberhasilan pengelolaan sampah.

### 5.4.3 Rincian Kebutuhan Biaya Operasional

Selain biaya investasi, sistem berlapis memerlukan biaya operasional tahunan yang harus dijamin keberlanjutannya. Pada kondisi mapan, kebutuhan biaya operasional diperkirakan sebesar Rp41,9 miliar per tahun. Komponen terbesar berupa upah tenaga kerja sebanyak sekitar enam ratus orang pada fasilitas kelurahan dan pusat daur ulang kecamatan sebesar Rp18,0 miliar per tahun, dengan asumsi upah rata-rata Rp2,5 juta per orang per bulan. Angka upah tersebut sedikit lebih tinggi daripada upah pekerja pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas yang berkisar dua juta rupiah per bulan, dengan pertimbangan perbedaan biaya hidup di wilayah perkotaan.[265] Komponen berikutnya berupa biaya pengangkutan residu dan produk sebesar Rp5,0 miliar, biaya listrik dan pemeliharaan mesin sebesar Rp5,1 miliar, serta insentif kader bank sampah sebesar Rp3,6 miliar. Tabel 5.8 menyajikan rincian kebutuhan tersebut.

**Tabel 5.8 Rincian Kebutuhan Biaya Operasional Tahunan pada Kondisi Mapan**

| No. | Komponen Biaya | Dasar Perhitungan | Jumlah (Rp miliar per tahun) |
|---|---|---|---|
| 1 | Upah tenaga kerja fasilitas kelurahan dan pusat daur ulang | 600 orang × Rp2.500.000 × 12 bulan | 18,00 |
| 2 | Pengangkutan residu, bahan bakar turunan sampah, dan produk olahan | Bahan bakar, ban, dan biaya perjalanan armada | 5,00 |
| 3 | Listrik, air, dan pemeliharaan mesin pengolahan | 23 fasilitas × rata-rata Rp18.500.000 per bulan | 5,10 |
| 4 | Insentif kader dan pengurus bank sampah unit | 200 unit × Rp1.500.000 × 12 bulan | 3,60 |
| 5 | Bahan habis pakai pengolahan | Bibit larva, dekomposer, kemasan, dan bahan pendukung | 2,50 |
| 6 | Bahan bakar dan pemeliharaan armada pengangkut terpilah | 126 unit kendaraan | 3,00 |
| 7 | Pembinaan, pelatihan lanjutan, dan kampanye tahunan | Kegiatan berjenjang pada 54 kelurahan | 2,00 |
| 8 | Operasional dan pemeliharaan sistem informasi | Peladen, pengembang, dan dukungan pengguna | 1,20 |
| 9 | Jaminan sosial, keselamatan kerja, dan administrasi kelompok | 600 pekerja dan biaya administrasi kelompok | 1,50 |

[263] Kompas.com (2026), Op. Cit.
[264] Mongabay Indonesia (2022), Op. Cit.
[265] Antara News (2023), Op. Cit.

| No. | Komponen Biaya | Dasar Perhitungan | Jumlah (Rp miliar per tahun) |
|---|---|---|---|
| | Jumlah Kebutuhan Operasional | | 41,90 |

*Sumber: perhitungan penyusun, 2026, dengan kalibrasi terhadap Antara News (2023) dan standar harga satuan Pemerintah Kota Surakarta (2025).*

### 5.4.4 Proyeksi Potensi Pendapatan Sistem

Kekuatan utama model Banyumas terletak pada kemampuannya menghasilkan pendapatan sendiri sehingga tidak sepenuhnya bergantung pada anggaran daerah. Kajian ini memproyeksikan potensi pendapatan sistem pada kondisi mapan sebesar Rp47,95 miliar per tahun. Sumber terbesar berasal dari iuran layanan pelanggan sebesar Rp25,2 miliar per tahun dengan asumsi seratus lima ribu rumah tangga berlangganan pada tarif Rp20.000 per bulan, yang setara dengan tingkat cakupan sekitar tujuh puluh persen dari total rumah tangga. Tarif tersebut berada pada batas bawah tarif yang berlaku di Kabupaten Banyumas, sehingga masih tergolong terjangkau.[266] Sumber berikutnya berasal dari penjualan cacahan plastik dan bahan daur ulang sebesar Rp6,75 miliar, penjualan larva lalat tentara hitam sebesar Rp5,4 miliar, penjualan kompos sebesar Rp3,6 miliar, penjualan bahan bakar turunan sampah sebesar Rp3,0 miliar, serta retribusi pelayanan persampahan dari sektor usaha sebesar Rp4,0 miliar. Tabel 5.9 menyajikan rincian proyeksi tersebut.

**Tabel 5.9 Proyeksi Potensi Pendapatan Sistem pada Kondisi Mapan**

| No. | Sumber Pendapatan | Dasar Perhitungan | Jumlah (Rp miliar per tahun) |
|---|---|---|---|
| 1 | Iuran layanan pelanggan rumah tangga | 105.000 pelanggan × Rp20.000 × 12 bulan | 25,20 |
| 2 | Penjualan cacahan plastik dan bahan daur ulang | 15 ton per hari × 300 hari × Rp1.500 per kilogram | 6,75 |
| 3 | Penjualan larva lalat tentara hitam | 3 ton per hari × 300 hari × Rp6.000 per kilogram | 5,40 |
| 4 | Penjualan pupuk kompos | 12 ton per hari × 300 hari × Rp1.000 per kilogram | 3,60 |
| 5 | Penjualan bahan bakar turunan sampah | 40 ton per hari × 300 hari × Rp250 per kilogram | 3,00 |
| 6 | Retribusi pelayanan persampahan sektor usaha dan kegiatan | Sesuai Peraturan Daerah Nomor 14 Tahun 2023 | 4,00 |
| | Jumlah Potensi Pendapatan | | 47,95 |

*Sumber: perhitungan penyusun berdasarkan harga rujukan pada Solid Press (2023), Antara News (2023), dan Merdeka (2023).*

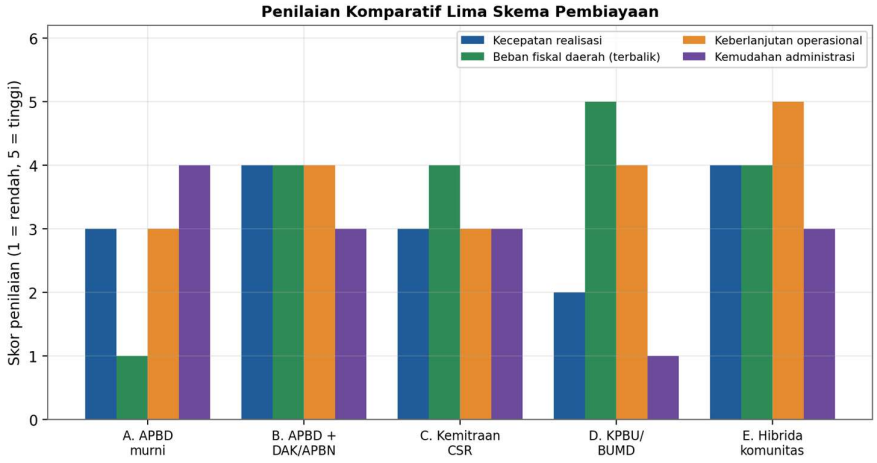
Perbandingan antara potensi pendapatan sebesar Rp47,95 miliar dan kebutuhan operasional sebesar Rp41,9 miliar menunjukkan adanya potensi surplus sekitar Rp6,05 miliar per tahun pada kondisi mapan. Surplus tersebut dapat digunakan untuk peremajaan peralatan, penambahan kapasitas, maupun pembagian keuntungan kepada kelompok pengelola. Namun perlu ditegaskan bahwa kondisi mapan tidak akan tercapai pada tahun pertama maupun kedua. Pada tahun 2027, cakupan

[266] Antara News (2023), Op. Cit.

pelanggan diperkirakan baru mencapai tiga puluh persen sehingga pendapatan hanya sekitar Rp20 miliar, sedangkan biaya operasional telah mulai berjalan. Dengan demikian, Pemerintah Kota Surakarta perlu menyiapkan subsidi operasional yang menurun secara bertahap, yaitu sekitar Rp20 miliar pada tahun 2027, Rp12 miliar pada tahun 2028, dan Rp5 miliar pada tahun 2029. Pola subsidi menurun semacam ini sejalan dengan pengalaman Kabupaten Banyumas yang berhasil menurunkan beban anggaran daerah dari sekitar Rp30 miliar menjadi sekitar Rp5 miliar per tahun.[267]

### 5.4.5 Lima Alternatif Skema Pembiayaan

Kajian ini merumuskan lima alternatif skema pembiayaan yang dapat dipilih oleh Pemerintah Kota Surakarta sesuai kondisi fiskal dan preferensi kebijakan. Kelima skema tersebut tidak bersifat saling meniadakan, sehingga kombinasi di antaranya dimungkinkan. Penilaian atas masing-masing skema dilakukan menggunakan empat kriteria, yaitu kecepatan realisasi, beban fiskal daerah, keberlanjutan operasional, dan kemudahan administrasi. Penilaian komparatif tersebut disajikan pada Gambar 5.6, sedangkan uraian rinci masing-masing skema disajikan pada Tabel 5.10. Pemilihan skema hendaknya dilakukan melalui pembahasan bersama antara perangkat daerah bidang perencanaan, keuangan, dan lingkungan hidup dengan memperhatikan kapasitas fiskal daerah pada setiap tahun anggaran.




**Gambar 5.6 Penilaian Komparatif Lima Skema Pembiayaan**
*Sumber: hasil analisis penyusun, 2026*

**Tabel 5.10 Perbandingan Lima Skema Pembiayaan**

| Skema | Sumber Dana | Kelebihan | Kekurangan | Rekomendasi Penggunaan |
|---|---|---|---|---|
| A. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah murni | Belanja modal dan belanja operasional daerah | Kendali penuh pemerintah kota; proses pengadaan familiar | Beban fiskal sangat berat; bersaing dengan prioritas lain | Untuk komponen berbiaya kecil seperti wadah pemilah dan kampanye |
| B. Anggaran daerah dipadukan Dana Alokasi Khusus dan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara | Dana Alokasi Khusus bidang lingkungan hidup, bantuan Kementerian Pekerjaan Umum, bantuan | Beban fiskal daerah rendah; sesuai preseden Kabupaten Banyumas | Bergantung pada jadwal dan kuota pusat; memerlukan kesiapan lahan | Untuk fasilitas pengolahan kelurahan dan pusat daur ulang kecamatan |

[267] Darmawan, L (2025), Op. Cit.

| Skema | Sumber Dana | Kelebihan | Kekurangan | Rekomendasi Penggunaan |
|---|---|---|---|---|
| | Kementerian Lingkungan Hidup | | | |
| C. Kemitraan tanggung jawab sosial perusahaan | Dana tanggung jawab sosial dan lingkungan badan usaha | Cepat direalisasikan; tidak membebani anggaran daerah | Nilai terbatas dan tidak dapat diandalkan untuk jangka panjang | Untuk pengadaan kendaraan pengangkut, wadah pemilah, dan pelatihan |
| D. Kerja sama pemerintah dengan badan usaha melalui badan usaha milik daerah | Penyertaan modal daerah dan mitra badan usaha | Menarik modal swasta; sejalan dengan agenda optimalisasi badan usaha milik daerah | Proses penyiapan panjang; memerlukan kajian kelayakan dan kepastian pendapatan | Untuk pusat daur ulang kecamatan dan rantai bahan bakar turunan sampah |
| E. Hibrida berbasis komunitas | Kombinasi belanja modal pemerintah, iuran pelanggan, penjualan produk, dan dana desa kelurahan | Paling berkelanjutan; menciptakan lapangan kerja; beban anggaran menurun bertahap | Memerlukan pembinaan intensif dan waktu pembentukan kepercayaan | Direkomendasikan sebagai skema utama untuk biaya operasional seluruh sistem |

*Sumber: hasil analisis penyusun berdasarkan Kementerian PUPR (2022), Envira (2023), Antara News (2023), dan Alyka dan Boedi Andari (2025).*

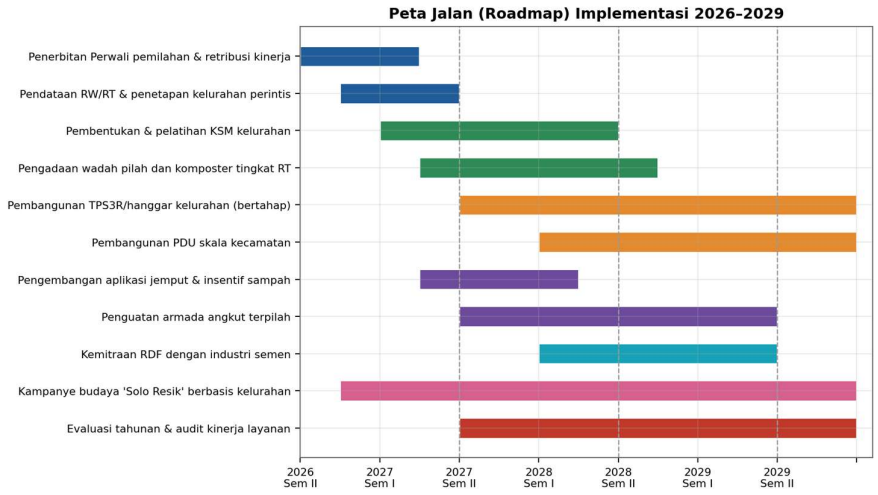
Berdasarkan penilaian komparatif tersebut, kajian ini merekomendasikan penerapan kombinasi skema B untuk pembiayaan investasi dan skema E untuk pembiayaan operasional. Skema B dipilih karena preseden keberhasilan Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa fasilitas pengolahan berskala kawasan memang lazim dibiayai melalui Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara dengan dukungan penyediaan lahan oleh pemerintah daerah.[268] Skema E dipilih karena mampu menurunkan beban anggaran daerah secara bertahap sekaligus menciptakan lapangan kerja bagi warga kota.[269] Skema C dapat digunakan sebagai pelengkap untuk mempercepat pengadaan sarana bergerak, sedangkan skema D dapat dipertimbangkan pada tahap lanjutan setelah rantai nilai terbentuk dan arus pendapatan terbukti stabil.[270] Skema A sebaiknya dibatasi pada komponen berbiaya kecil agar tidak menggerus ruang fiskal bagi urusan pelayanan dasar lainnya.

### 5.4.6 Peta Jalan Implementasi dan Pembagian Peran Perangkat Daerah

Mengingat rangkaian kegiatan ini memerlukan waktu beberapa tahun, kajian ini menyusun peta jalan implementasi untuk periode tahun 2026 hingga 2029. Peta jalan disusun agar selaras dengan periode Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surakarta Tahun 2025–2029 sehingga dapat langsung diterjemahkan ke dalam rencana kerja perangkat daerah.[271] Setiap tahapan dilengkapi dengan penetapan sektor utama dan perangkat daerah pendukung agar tidak terjadi kekosongan tanggung jawab. Penetapan sektor utama ini penting karena penelitian menunjukkan bahwa ketidakjelasan pembagian peran merupakan salah satu penyebab utama kegagalan program lintas sektor.[272] Gambar 5.7 menyajikan peta

[268] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2022), Op. Cit.
[269] Darmawan, L (2025), Op. Cit.
[270] Siagian, O. R. H (2025), Op. Cit.
[271] Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta (2025), Op. Cit.
[272] Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L (2025), Op. Cit.

jalan tersebut secara visual, sedangkan Tabel 5.11 menguraikan pembagian peran perangkat daerah pada setiap tahapan.




**Gambar 5.7 Peta Jalan (Roadmap) Implementasi 2026–2029**
*Sumber: hasil rancangan penyusun, 2026*

**Tabel 5.11 Peta Jalan Implementasi 2026–2029 dan Organisasi Perangkat Daerah Penanggung Jawab**

| Tahapan dan Waktu | Kegiatan Utama | Sektor Utama | Perangkat Daerah Pendukung | Indikator Keberhasilan |
|---|---|---|---|---|
| Tahap Persiapan (semester II 2026) | Penerbitan Peraturan Wali Kota tentang kewajiban pemilahan dan retribusi berbasis kinerja; pendataan rukun tetangga dan rukun warga; penetapan kelurahan perintis | Dinas Lingkungan Hidup | Bagian Hukum Sekretariat Daerah, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, kecamatan dan kelurahan | Peraturan Wali Kota terbit; lima kelurahan perintis ditetapkan |
| Tahap I (2027) | Pembentukan dan pelatihan kelompok swadaya masyarakat; pengadaan wadah pemilah dan komposter; pembangunan enam fasilitas kelurahan tahap awal; pengembangan sistem informasi | Dinas Lingkungan Hidup | Dinas Perumahan Kawasan Permukiman dan Pertanahan, Dinas Komunikasi dan Informatika, kelurahan, Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah | Reduksi hulu mencapai 60 ton per hari; enam fasilitas beroperasi |
| Tahap II (2028) | Pembangunan enam fasilitas kelurahan lanjutan dan tiga pusat daur ulang kecamatan; penguatan armada terpilah; kemitraan bahan bakar turunan sampah dengan industri semen | Dinas Lingkungan Hidup | Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Bagian Perekonomian dan Kerja Sama Sekretariat Daerah, Dinas Perdagangan, kecamatan | Reduksi hulu dan pengolahan tengah masing-masing 110 ton per hari |
| Tahap III (2029) | Penyelesaian enam fasilitas kelurahan terakhir dan dua pusat daur ulang kecamatan; penerapan penuh retribusi berbasis kinerja; kemandirian keuangan kelompok pengelola | Dinas Lingkungan Hidup | Badan Pendapatan Daerah, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Inspektorat, kecamatan dan kelurahan | Residu ke TPA Putri Cempo mendekati nol; subsidi operasional turun menjadi Rp5 miliar |
| Kegiatan berkelanjutan (2026–2029) | Kampanye perubahan perilaku berbasis kelurahan; pembinaan kader lingkungan; evaluasi tahunan dan audit kinerja layanan | Dinas Lingkungan Hidup | Dinas Pemberdayaan Perempuan, Perlindungan Anak dan Pemberdayaan Masyarakat, Dinas Pendidikan, Dinas Kesehatan, Satuan Polisi Pamong Praja, perguruan tinggi mitra | Tingkat partisipasi pemilahan rumah tangga di atas 70 persen |

*Sumber: hasil rancangan penyusun, 2026. Nomenklatur perangkat daerah menyesuaikan struktur organisasi Pemerintah Kota Surakarta yang berlaku.*

Peta jalan tersebut dirancang dengan memperhatikan urutan logis ketergantungan antarkegiatan. Penerbitan payung hukum ditempatkan paling awal karena seluruh kegiatan berikutnya memerlukan dasar hukum yang jelas, terutama untuk pemungutan iuran dan penerapan sanksi. Pembentukan kelompok pengelola ditempatkan sebelum pembangunan fasilitas agar tidak terjadi fasilitas yang terbangun namun tidak ada yang mengelola, sebagaimana kerap terjadi pada program bantuan di berbagai daerah.[273] Kemitraan pemasaran produk ditempatkan pada tahap kedua agar bersamaan dengan mulai tersedianya volume produk yang memadai untuk diperdagangkan.[274] Kegiatan kampanye dan pembinaan ditempatkan sebagai kegiatan berkelanjutan sepanjang periode karena perubahan perilaku memerlukan penguatan terus-menerus dan bukan kegiatan sekali jadi.[275] Dengan urutan semacam ini, risiko kegagalan implementasi dapat ditekan seminimal mungkin.

[273] Alyka, F., & Boedi Andari, G. S (2025), Op. Cit.
[274] Siagian, O. R. H (2025), Op. Cit.
[275] Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P (2026), Op. Cit.

# BAB VI PENUTUP

## 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh analisis yang telah diuraikan, kajian ini menghasilkan empat kesimpulan yang menjawab keempat tujuan kajian secara berurutan.

### 6.1.1 Kesimpulan atas Anatomi Model Pengelolaan Sampah Kabupaten Banyumas

Keberhasilan Kabupaten Banyumas menekan residu yang masuk ke tempat pemrosesan akhir hingga sekitar sembilan persen bukan bersumber dari satu teknologi tunggal, melainkan dari bekerjanya delapan komponen yang saling mengunci pada tiga lapis rantai proses. Pada lapis hulu, kewajiban pemilahan di rumah tangga dipadukan dengan insentif ekonomi berupa pembelian sampah terpilah dan pilihan berlangganan layanan, sehingga warga memiliki alasan praktis untuk berpartisipasi. Pada lapis tengah, pengolahan dilakukan oleh kelompok swadaya masyarakat menggunakan aset milik pemerintah daerah, dengan keluaran berupa kompos, larva lalat tentara hitam, cacahan plastik, paving, dan bahan bakar turunan sampah yang seluruhnya memiliki nilai jual. Pada lapis hilir, penerapan retribusi berbasis kinerja yang membedakan tarif antara sampah terolah dan belum terolah berfungsi sebagai pengunci yang memaksa seluruh rantai bekerja sebagaimana mestinya. Ketiga lapis tersebut menghasilkan dua capaian sekaligus, yaitu penurunan beban anggaran daerah dari sekitar tiga puluh miliar rupiah menjadi sekitar lima miliar rupiah per tahun serta penyerapan sekitar seribu dua ratus tenaga kerja. Pelajaran terpenting yang dapat ditarik adalah bahwa keberhasilan tersebut merupakan hasil perawatan kelembagaan yang terus-menerus dan bukan kondisi permanen yang tercapai sekali untuk selamanya.

### 6.1.2 Kesimpulan atas Kesenjangan dan Kesesuaian Penerapan di Kota Surakarta

Kesenjangan terbesar antara kondisi eksisting Kota Surakarta dan model Banyumas terletak pada ketersediaan fasilitas pengolahan berbasis kawasan, kelembagaan pengelola, serta ketiadaan pembatasan residu di hilir melalui retribusi berbasis kinerja. Sebaliknya, kesenjangan pada aspek payung hukum tergolong sedang karena peraturan daerah tentang pengelolaan sampah telah tersedia dan peraturan pelaksananya tengah disusun. Dari sisi kesesuaian sosial budaya, Kota Surakarta justru memiliki dasar yang lebih kuat dibandingkan wilayah rujukan karena kepadatan kelembagaan rukun tetangga dan rukun warga yang tinggi, keaktifan kelompok pemberdayaan kesejahteraan keluarga, serta tradisi gotong royong yang masih hidup. Penyesuaian utama yang diperlukan meliputi penggunaan komposter komunal alih-alih pengomposan pekarangan, penyediaan pilihan berlangganan bagi rumah tangga bermobilitas tinggi, pendekatan berbasis pengelola bangunan bagi kawasan kos dan rumah susun, serta pemanfaatan sampah pasar sebagai titik masuk yang paling cepat membuahkan hasil. Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman menunjukkan bahwa strategi yang paling tepat adalah strategi agresif yang

memanfaatkan momentum komitmen politik dan tekanan regulatif untuk mempercepat reformasi sistem.

### 6.1.3 Kesimpulan atas Rancangan Operasional Berlapis

Rancangan operasional yang dihasilkan menempatkan lima lapis wilayah dengan peran, keluaran, dan standar sarana yang berbeda namun saling menyambung. Lapis rukun tetangga berperan sebagai titik nol pemilahan dengan sasaran mengurangi fraksi organik melalui pengomposan komunal. Lapis rukun warga berperan sebagai simpul pengumpulan melalui bank sampah unit dan pengangkutan terpilah. Lapis kelurahan berperan sebagai mesin pengolahan melalui delapan belas fasilitas berhanggar yang dikelola kelompok swadaya masyarakat berbadan hukum. Lapis kecamatan berperan sebagai penyangga melalui lima pusat daur ulang yang menangani sampah bervolume besar sekaligus menyiapkan bahan bakar turunan sampah dan menyediakan bengkel serta suku cadang. Lapis kota berperan sebagai pengatur melalui penerbitan peraturan wali kota, pengelolaan sistem data, penjaminan pasar produk olahan, dan pengendalian penerimaan residu di tempat pemrosesan akhir. Dengan rancangan tersebut, deposit sampah di TPA Putri Cempo diproyeksikan turun dari sekitar dua ratus delapan puluh ton per hari menjadi mendekati nol pada akhir tahun 2029.

### 6.1.4 Kesimpulan atas Kebutuhan dan Skema Pembiayaan

Kebutuhan biaya investasi untuk mewujudkan rancangan berlapis diperkirakan sebesar enam puluh tiga koma lima miliar rupiah yang tersebar pada rentang tahun 2027 hingga 2029, dengan komponen terbesar berupa pembangunan fasilitas pengolahan kelurahan dan pusat daur ulang kecamatan. Kebutuhan biaya operasional pada kondisi mapan diperkirakan sebesar empat puluh satu koma sembilan miliar rupiah per tahun, sedangkan potensi pendapatan sistem diperkirakan sebesar empat puluh tujuh koma sembilan lima miliar rupiah per tahun sehingga terdapat potensi surplus sekitar enam koma nol lima miliar rupiah. Kondisi mapan tersebut tidak tercapai seketika, sehingga diperlukan subsidi operasional yang menurun secara bertahap dari sekitar dua puluh miliar rupiah pada tahun 2027 menjadi sekitar lima miliar rupiah pada tahun 2029. Dari lima alternatif skema pembiayaan yang dianalisis, kombinasi antara skema perpaduan anggaran daerah dengan dana alokasi khusus dan anggaran pusat untuk pembiayaan investasi serta skema hibrida berbasis komunitas untuk pembiayaan operasional dinilai paling sesuai dengan kondisi fiskal dan karakter sosial Kota Surakarta. Nilai investasi tersebut jauh lebih kecil dibandingkan biaya solusi hilir berteknologi tinggi, sekaligus menghasilkan sebaran risiko yang lebih baik dan penciptaan lapangan kerja yang lebih besar.

## 6.2 Rekomendasi

Rekomendasi kajian ini dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama berisi rekomendasi penelitian yang ditujukan bagi penyempurnaan kajian pada tahap berikutnya, sedangkan kelompok kedua berisi rekomendasi kebijakan yang ditujukan bagi perangkat daerah dan pemangku kepentingan lain agar hasil kajian ini dapat segera diwujudkan.

### 6.2.1 Rekomendasi Penelitian

Rekomendasi penelitian berikut ditujukan bagi peneliti, perguruan tinggi, lembaga penelitian daerah, dan penyusun kajian berikutnya yang berminat melanjutkan atau menyempurnakan kajian ini. Bagian pertama memuat penyempurnaan yang diperlukan atas keterbatasan kajian ini, sedangkan bagian kedua memuat penelitian lanjutan yang dapat dikembangkan dari temuan kajian.

1. Kajian ini disusun sepenuhnya dari data sekunder, sehingga penyempurnaan berikutnya sebaiknya dilengkapi dengan pengukuran timbulan dan komposisi sampah secara langsung pada tingkat kelurahan agar estimasi kebutuhan fasilitas menjadi lebih tepat. Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta dapat memimpin kegiatan pengukuran tersebut dengan melibatkan perguruan tinggi mitra.
2. Angka biaya dalam kajian ini bersifat indikatif dan dikalibrasi dari nilai investasi fasilitas sejenis di daerah lain, sehingga perlu ditindaklanjuti dengan penyusunan rencana anggaran biaya terperinci beserta gambar teknis oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang serta Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta.
3. Kajian ini belum melakukan pemetaan lokasi calon fasilitas secara spasial, sehingga penyempurnaan berikutnya sebaiknya dilengkapi dengan analisis keruangan yang mempertimbangkan ketersediaan aset daerah, jarak terhadap permukiman, dan kesesuaian dengan rencana tata ruang. Dinas Perumahan Kawasan Permukiman dan Pertanahan bersama Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dapat memimpin kegiatan ini.
4. Aspek penerimaan sosial terhadap penempatan fasilitas pengolahan belum diukur dalam kajian ini, sehingga disarankan dilakukan penjajakan pendapat warga pada kelurahan yang akan menjadi lokasi perintis sebelum pembangunan dimulai.
5. Kajian ini belum menghitung manfaat lingkungan secara moneter, seperti nilai penurunan emisi gas rumah kaca dan penghematan biaya penanganan pencemaran, sehingga penyempurnaan berikutnya dapat memperkaya analisis kelayakan dengan perhitungan tersebut.
6. Data mengenai jumlah rukun tetangga, rukun warga, dan rumah tangga perlu diperbarui secara berkala dari Badan Pusat Statistik Kota Surakarta dan Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surakarta agar perhitungan kebutuhan sarana tetap mutakhir.
7. Melakukan penelitian pengukuran timbulan dan komposisi sampah pada tingkat kelurahan di seluruh wilayah Kota Surakarta dengan metode pencuplikan sesuai standar nasional, sehingga tersedia data dasar yang lebih rinci daripada angka agregat kota.

Penelitian lanjutan yang dapat dikembangkan dari temuan kajian Adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian tentang faktor penentu kesediaan warga membayar iuran layanan persampahan pada berbagai lapisan sosial ekonomi di Kota Surakarta, sehingga penetapan tarif dapat dilakukan secara berkeadilan.
2. Melakukan penelitian tindakan partisipatif pada kelurahan perintis untuk menguji efektivitas kombinasi instrumen wajib dan instrumen insentif dalam mendorong pemilahan di sumber.
3. Melakukan penelitian kelayakan teknis dan finansial rantai bahan bakar turunan sampah Kota Surakarta, termasuk penilaian mutu bahan bakar yang dihasilkan dan kesesuaiannya dengan kebutuhan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah maupun industri semen.
4. Melakukan penelitian evaluatif terhadap keberlanjutan kelompok pengelola sampah berbasis masyarakat di Kota Surakarta, khususnya mengenai tata kelola keuangan, pergantian kepengurusan, dan ketahanan terhadap perubahan harga komoditas daur ulang.
5. Melakukan penelitian perbandingan antara model berbasis komunitas dan model berbasis badan usaha milik daerah untuk pengelolaan sampah kota berukuran sedang di Indonesia.

### 6.2.2 Rekomendasi Kebijakan

Rekomendasi kebijakan berikut disusun dengan memperhatikan hal-hal yang belum tercermin dalam program dan publikasi kinerja perangkat daerah Kota Surakarta sampai dengan pertengahan tahun 2026. Untuk hal-hal yang telah dilaksanakan, rekomendasi diarahkan pada peningkatan mutu maupun perluasan cakupan.

1. Menerbitkan Peraturan Wali Kota tentang kewajiban pemilahan sampah dari sumber yang memuat pengaturan tiga kelompok pemilahan, kewajiban penyediaan wadah terpilah, jadwal pengangkutan terpilah, masa transisi paling singkat tiga bulan, serta sanksi administratif bertingkat. Pelaksana utama adalah Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta bersama Bagian Hukum Sekretariat Daerah. Langkah operasionalnya meliputi penyusunan naskah akademik ringkas, pembahasan lintas perangkat daerah, konsultasi publik dengan lembaga kemasyarakatan kelurahan, penetapan, sosialisasi berjenjang hingga tingkat rukun tetangga, dan penetapan tanggal berlakunya sanksi.
2. Menerapkan retribusi pelayanan persampahan berbasis kinerja yang membedakan tarif antara sampah terolah dan sampah belum terolah, mengikuti praktik yang telah berjalan di Kabupaten Banyumas. Pelaksana utama adalah Badan Pendapatan Daerah bersama Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. Langkah operasionalnya meliputi penghitungan biaya penyediaan layanan sesuai Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Perhitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah, penyesuaian peraturan pelaksana Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 14 Tahun 2023 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah,

pemasangan jembatan timbang di titik penerimaan, serta penerapan bertahap dimulai dari sumber institusional dan pelaku usaha.

3. Menetapkan satu kelurahan perintis pada masing-masing kecamatan sebagai laboratorium kebijakan selama satu tahun sebelum perluasan ke seluruh wilayah kota. Pelaksana utama adalah Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta bersama camat dan lurah. Langkah operasionalnya meliputi penetapan kriteria pemilihan berupa ketersediaan lahan dan keaktifan lembaga kemasyarakatan, penetapan melalui keputusan wali kota, penyediaan pendampingan penuh waktu, penetapan indikator keberhasilan yang terukur, serta pendokumentasian pembelajaran untuk direplikasi.
4. Membentuk dan melembagakan kelompok swadaya masyarakat pengelola sampah berbadan hukum pada setiap kelurahan dengan pola kepemilikan aset oleh pemerintah daerah dan pengelolaan oleh masyarakat. Pelaksana utama adalah Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta bersama Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah. Langkah operasionalnya meliputi musyawarah kelurahan untuk pembentukan kelompok, pendaftaran badan hukum, penyusunan perjanjian pemanfaatan barang milik daerah, pelatihan teknis dan tata kelola keuangan, serta penetapan kewajiban pelaporan berkala.
5. Menyediakan tenaga fasilitator persampahan yang membina kelurahan secara berkelanjutan dengan rasio paling banyak enam kelurahan untuk setiap fasilitator, meniru praktik penyediaan fasilitator di Kabupaten Banyumas. Pelaksana utama adalah Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. Langkah operasionalnya meliputi penetapan kebutuhan sembilan hingga sepuluh fasilitator, rekrutmen dengan mengutamakan pegiat lingkungan setempat, pelatihan bersertifikat, penetapan uraian tugas dan indikator kinerja, serta penganggaran honorarium secara berkelanjutan.
6. Memprioritaskan pengolahan sampah pasar tradisional dan sampah institusional sebagai titik masuk yang paling cepat membuahkan hasil terukur. Pelaksana utama adalah Dinas Perdagangan bersama Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. Langkah operasionalnya meliputi pendataan timbulan sampah organik pada setiap pasar, penetapan pasar percontohan, penyediaan unit pencacah dan biopond larva lalat tentara hitam di area pasar, penetapan kewajiban pemilahan bagi pedagang, serta pemanfaatan kompos yang dihasilkan untuk taman kota.
7. Menjamin kepastian pasar bagi produk olahan melalui perjanjian kerja sama jangka menengah dengan pengelola Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Putri Cempo dan industri semen di Jawa Tengah. Pelaksana utama adalah Bagian Perekonomian dan Kerja Sama Sekretariat Daerah bersama Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. Langkah operasionalnya meliputi penetapan spesifikasi mutu bahan bakar turunan sampah, uji laboratorium contoh produk, negosiasi harga dan volume, penandatanganan perjanjian, serta pemantauan pemenuhan kewajiban para pihak.
8. Membangun sistem informasi pengelolaan sampah kota yang mencatat volume masuk dan keluar setiap fasilitas, jumlah pelanggan, dan tingkat partisipasi

rukun tetangga, disertai alokasi anggaran pemeliharaan tahunan sejak awal. Pelaksana utama adalah Dinas Komunikasi dan Informatika bersama Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. Langkah operasionalnya meliputi penyusunan kebutuhan sistem, pengembangan bertahap dimulai dari pencatatan penimbangan, integrasi dengan sistem retribusi daerah, pelatihan operator pada setiap fasilitas, serta penetapan penanggung jawab pemeliharaan.

9. Mengintegrasikan penilaian kinerja pengurangan sampah ke dalam penilaian kinerja lurah dan camat serta ke dalam lomba kelurahan yang telah rutin diselenggarakan. Pelaksana utama adalah Bagian Organisasi Sekretariat Daerah bersama Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. Langkah operasionalnya meliputi penetapan indikator kinerja pengurangan sampah, penyediaan data penimbangan sebagai dasar penilaian, pemberian penghargaan tahunan, serta pengaitan dengan alokasi bantuan sarana pada tahun berikutnya.
10. Menyusun rencana kontingensi penanganan residu apabila peningkatan kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Sampah tidak tercapai sesuai jadwal, termasuk penyiapan kerja sama pengiriman bahan bakar turunan sampah ke luar daerah. Pelaksana utama adalah Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta bersama Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. Langkah operasionalnya meliputi penetapan ambang batas peringatan dini, penyiapan daftar mitra penerima alternatif, penganggaran biaya angkut darurat, serta pelaporan berkala kepada wali kota dan dewan perwakilan rakyat daerah.

**Tabel 6.1 Rekapitulasi Rekomendasi Kebijakan dan Organisasi Perangkat Daerah Pelaksana**

| No. | Rekomendasi | Sektor Utama |
|---|---|---|
| 1 | Penerbitan Peraturan Wali Kota tentang kewajiban pemilahan dari sumber | Dinas Lingkungan Hidup dan Bagian Hukum Sekretariat Daerah |
| 2 | Penerapan retribusi berbasis kinerja | Badan Pendapatan Daerah dan Dinas Lingkungan Hidup |
| 3 | Penetapan kelurahan perintis pada setiap kecamatan | Dinas Lingkungan Hidup, camat, dan lurah |
| 4 | Pembentukan kelompok pengelola berbadan hukum | Dinas Lingkungan Hidup dan Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah |
| 5 | Penyediaan tenaga fasilitator persampahan | Dinas Lingkungan Hidup |
| 6 | Prioritas pengolahan sampah pasar dan institusional | Dinas Perdagangan dan Dinas Lingkungan Hidup |
| 7 | Penjaminan pasar produk olahan melalui perjanjian kerja sama | Bagian Perekonomian dan Kerja Sama Sekretariat Daerah |
| 8 | Pembangunan sistem informasi pengelolaan sampah kota | Dinas Komunikasi dan Informatika dan Dinas Lingkungan Hidup |
| 9 | Integrasi kinerja pengurangan sampah pada penilaian lurah dan camat | Bagian Organisasi Sekretariat Daerah |
| 10 | Penyusunan rencana kontingensi penanganan residu | Dinas Lingkungan Hidup dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah |

*Sumber: hasil rumusan penyusun, 2026.*

# DAFTAR PUSTAKA

## A. Artikel Jurnal dan Publikasi Ilmiah


Alyka, F., & Boedi Andari, G. S. (2025). Analysis of the operational performance of TPS 3R and its development potential towards Indonesia's zero waste 2050 target. Journal of Social Research, 4(7), 1495–1503. https://doi.org/10.55324/josr.v4i7.2630

Apaydın, Ö. (2025). Analysis of sustainable municipal solid waste management alternatives based on source separation using the analytic hierarchy process. Sustainability, 17(9), 3868. https://doi.org/10.3390/su17093868

Aulia, A. H., Utami, S. T., Ma'rifah, T. U., & Kresna A., I. (2024). Optimalisasi manajemen sampah Banyumas melalui desain UI/UX mobile berbasis design thinking. Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia, 4(7), 299–310. https://doi.org/10.52436/1.jpti.516

Fitriana, S., Fadil, M., & Karina, A. P. (2026). Pentahelix collaboration as an attempt to optimize sustainable waste management services in Banyumas Regency. Spirit Publik: Jurnal Administrasi Publik. Diakses 12 Agustus 2026, dari https://jurnal.uns.ac.id/spirit-publik/article/view/116294

Galuh, L. P., & Sunarno. (2024). Perbandingan pengelolaan sampah di negara Indonesia dan negara Singapura. Jurnal Hukum Positum, 9(1), 88–105. https://doi.org/10.35706/positum.v9i1.11758

Islamiati, 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

Jovanca, A. W. A., & Shara, A. R. I. D. (2025). Pengaruh pertumbuhan ekonomi dan urbanisasi terhadap krisis sampah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Media Komunikasi Geografi, 26(1), 137–148. https://doi.org/10.23887/mkg.v26i1.96363

Koiwanit, J., & Filimonau, V. (2023). Stakeholder collaboration for solid waste management in a small tourism island. PLoS ONE, 18(7), e0288839. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288839

Mohajan, H. K. (2025). Zero waste: A new sustainable waste management philosophy in the 21st century. Frontiers in Management Science, 4(3), 29–34. https://doi.org/10.63593/fms.2788-8592.2025.05.004

Muslihudin, M., Wuryaningsih, T., Wulan, T. R., Kusumanegara, S., Ahdiati, T., & Purwono, P. (2023). Waste final processing site based on environment and education in Banyumas, Central Java, Indonesia. E3S Web of Conferences, 448, 03051.

Pratami, R., Kasih, K. D., & Putri, R. A. (2025). Menakar kapasitas kebijakan di balik inovasi program Sumpah Beruang Kabupaten Banyumas. Jurnal Dinamika Pemerintahan, 8(2), 815–833. https://doi.org/10.36341/jdp.v8i02.6469

Putranto, F. R., Yuniningsih, T., & Dwimawanti, I. H. (2022). Analisis kebijakan pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas. Journal of Public Policy and Management Review, 12(1), 73–89. https://doi.org/10.14710/jppmr.v12i1.37204

Pusat Kajian Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta. (2023). Kajian dampak pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di Kota Surakarta. Jurnal

Bappeda Surakarta, 2(1). Diakses 12 Agustus 2026, dari https://jurnal.surakarta.go.id/index.php/jbs

Rittl, L. G. F., Zaman, A., & de Oliveira, F. H. (2025). Digital transformation in waste management: Disruptive innovation and digital governance for zero-waste cities in the Global South as keys to future sustainable development. Sustainability, 17(4), 1608. https://doi.org/10.3390/su17041608

Rosyidah, H. (2024). Penerapan prinsip good governance dalam kebijakan pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas: Studi kasus era Achmad Husein. Manabia: Journal of Constitutional Law, 4(2), 257–278. https://doi.org/10.28918/manabia.v4i02.9254

Siagian, O. R. H. (2025). Analisis kelembagaan dalam transformasi pengelolaan sampah skala kota berbasis teknologi refused derived fuel yang berkelanjutan di Kabupaten Banyumas. Jurnal Locus Penelitian dan Pengabdian, 4(7), 4498–4513. https://doi.org/10.58344/locus.v4i7.4564

Sunar, Wijaya, S. S., Sutikno, C., Pribadi, I. A. P., & Atika, Z. R. (2024). Implementasi kebijakan pengelolaan sampah Desa Karangcegak Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas tahun 2023. Public Policy and Management Inquiry, 8(2), 64–78. https://doi.org/10.20884/1.ppmi.2024.8.2.14811

Supratikno, S. I., Warlina, L., & Listyarini, S. (2023). Model pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta. Gema Wiralodra, 14(2). Diakses 12 Agustus 2026, dari https://gemawiralodra.unwir.ac.id/index.php/gemawiralodra

Valentina, T. R., Putera, R. E., & Salsabila, L. (2025). Collaborative governance in handling the waste crisis: A systematic literature review. International Journal of Sustainable Development and Planning, 20(2), 761–770. https://doi.org/10.18280/ijsdp.200225

Valenzuela-Fernández, L., & Escobar-Farfán, M. (2022). Zero-waste management and sustainable consumption: A comprehensive bibliometric mapping analysis. Sustainability, 14(23), 16269. https://doi.org/10.3390/su142316269

Wandira, R. S., Susanti, G., & Hans, A. (2025). Dynamic governance in sustainable waste management: A case study of the waste bank program in Makassar City. South Eastern European Journal of Public Health, 48–63. https://doi.org/10.70135/seejph.vi.4185

Widiatmoko, S. A., Zahra, A. T., & Permana, K. N. (2024). Penerapan konsep zero waste dalam perspektif hukum lingkungan: Tantangan dan prospek masa depan di Indonesia. Hukum Inovatif: Jurnal Ilmu Hukum Sosial dan Humaniora, 1(3), 307–320. https://doi.org/10.62383/humif.v1i3.390

## B. Buku Teks dan Rujukan Klasik Bidang

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. Journal of Public Administration Research and Theory, 18(4), 543–571. https://doi.org/10.1093/jopart/mum032

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221–232. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005

Ostrom, E. (1990). Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge University Press.

Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1993). Integrated solid waste management: Engineering principles and management issues. McGraw-Hill.

## C. Peraturan Perundang-undangan

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851).

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan beserta perubahannya.

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah beserta perubahannya.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintahan Daerah.

Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik.

Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan.

Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025–2029.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penghitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah.

Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah. Diakses 12 Agustus 2026, dari https://jdih.surakarta.go.id

Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 14 Tahun 2023 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah. Diakses 12 Agustus 2026, dari https://jdih.surakarta.go.id

Peraturan Wali Kota Surakarta Nomor 60 Tahun 2024 tentang Standar Harga Satuan di Lingkungan Pemerintah Kota Surakarta Tahun Anggaran 2025. Diakses 12 Agustus 2026, dari https://jdih.surakarta.go.id

Keputusan Wali Kota Surakarta Nomor 900.1/297 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Standar Satuan Harga Tahun Anggaran 2026. Diakses 12 Agustus 2026, dari https://jdih.surakarta.go.id

Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 11 Tahun 2026 tentang Peningkatan Kesiapsiagaan dan Antisipasi Kebakaran di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah pada Kondisi Cuaca Panas Ekstrem.

## D. Dokumen Resmi, Publikasi Lembaga, dan Sumber Dalam Jaringan

Antara News. (2023, 13 September). KSM Randu Makmur Banyumas raup omzet Rp140 juta dari kelola sampah. Diakses 8 September 2026, dari https://www.antaranews.com/berita/3725490/ksm-randu-makmur-banyumas-raup-omzet-rp140-juta-dari-kelola-sampah

Antara News. (2026, 4 September). KLH: Open dumping salah satu penyebab kebakaran TPA Putri Cempo. Diakses 8 September 2026, dari https://www.antaranews.com/berita/5726256/klh-open-dumping-salah-satu-penyebab-kebakaran-tpa-putri-cempo

Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. (2024). Indeks Pembangunan Manusia Kota Surakarta Tahun 2024. Diakses 8 September 2026, dari https://surakartakota.bps.go.id

Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. (2025). Kota Surakarta dalam angka 2025. Diakses 8 September 2026, dari https://surakartakota.bps.go.id/id/publication/2025/02/28/8974f0197a8b96272625a385/kota-surakarta-dalam-angka-2025.html

Banyumas Ekspres. (2025, 17 Juni). Pemerintah gelontorkan Rp570 juta untuk TPS3R di Karangnangka Banyumas. Diakses 8 September 2026, dari https://banyumasekspres.id/pemerintah-gelontorkan-rp-570-juta-untuk-tps3r-di-karangnangka-banyumas/

Beritasatu. (2026, 3 Februari). Murka Prabowo hingga perang melawan sampah. Diakses 8 September 2026, dari https://www.beritasatu.com/nasional/2963543/murka-prabowo-hingga-perang-melawan-sampah

City Resilience Innovation Forum & UCLG ASPAC. (2025). CRIF 2025 learnings: Banyumas integrated waste management. Diakses 8 September 2026, dari https://resilient-cities.com/crif-2025-learnings-banyumas-integrated-waste-management/

Darmawan, L. (2025, 25 April). Berkah kelola sampah, Banyumas jadi percontohan nasional. Mongabay Indonesia. Diakses 8 September 2026, dari https://www.mongabay.co.id/2025/04/25/berkah-kelola-sampah-banyumas-jadi-percontohan-nasional/

Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta. (2025). Kinerja PLTSa masih jauh dari harapan, DPRD Kota Surakarta desak percepatan pengolahan sampah. Diakses 8 September 2026, dari https://dprd.surakarta.go.id/kinerja-pltsa-masih-jauh-dari-harapan-dprd-kota-surakarta-desak-percepatan-pengolahan-sampah/

Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta. (2025). Wali Kota Surakarta paparkan lima misi pembangunan dalam Rancangan Awal RPJMD 2025–2029. Diakses 8 September 2026, dari https://dprd.surakarta.go.id/wali-kota-surakarta-paparkan-lima-misi-pembangunan-dalam-ranwal-rpjmd-2025-2029/

Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta. (2026). Perkuat pengelolaan sampah, Wali Kota Surakarta sambangi Dinas Lingkungan Hidup. Diakses 8 September 2026, dari https://dlh.surakarta.go.id/detail-berita/perkuat-pengelolaan-sampah-wali-kota-surakarta-sambangi-dinas-lingkungan-hidup-9731

Envira. (2023, 10 Januari). Profil pengelolaan sampah Banyumas: Didukung sarana lengkap dan peran aktif masyarakat. Diakses 8 September 2026, dari https://envira.id/pengelolaan-sampah-di-banyumas-didukung-sarana-lengkap-dan-peran-aktif-masyarakat/

Espos.id. (2026, 1 September). Pemkot Solo punya waktu 1 bulan untuk akhiri open dumping di TPA Putri Cempo. Diakses 8 September 2026, dari https://solopos.espos.id/pemkot-solo-punya-waktu-1-bulan-untuk-akhiri-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-2247425

Espos.id. (2026, 21 Mei). Pemkot Solo siapkan aturan pilah sampah dari hulu untuk rumah tangga–usaha. Diakses 8 September 2026, dari https://solopos.espos.id/pemkot-solo-siapkan-aturan-pilah-sampah-dari-hulu-untuk-rumah-tangga-usaha-2217443

Espos.id. (2026, 23 April). Cek kondisi riil, Pansus DPRD tentang LKPj Wali Kota Solo sidak TPA Putri Cempo. Diakses 8 September 2026, dari https://solopos.espos.id/cek-kondisi-riil-pansus-dprd-tentang-lkpj-wali-kota-solo-sidak-tpa-putri-cempo-2209655

Espos.id. (2026, 25 April). Sanksi open dumping Solo, 287 pemulung TPA Putri Cempo terdampak. Diakses 8 September 2026, dari https://solopos.espos.id/ratusan-pemulung-terimbas-penghentian-open-dumping-di-tpa-putri-cempo-solo-2210127

Espos.id. (2026, 25 April). Solo dapat sanksi dari Kementerian LH, dipaksa hentikan praktik open dumping. Diakses 8 September 2026, dari https://solopos.espos.id/solo-dapat-sanksi-dari-kementerian-lh-dipaksa-hentikan-praktik-open-dumping-2210077

Espos.id. (2026, 3 Juni). TPA Putri Cempo kritis, Pemkot Solo gandeng kampus kurangi sampah. Diakses 8 September 2026, dari https://solopos.espos.id/tpa-putri-cempo-kritis-pemkot-solo-gandeng-kampus-kurangi-sampah-2221067

Espos.id. (2026, 5 Maret). Pemkot Solo bakal revisi Perda untuk wajibkan pilah sampah dari sumbernya. Diakses 8 September 2026, dari https://solopos.espos.id/pemkot-solo-bakal-revisi-perda-untuk-wajibkan-pilah-sampah-dari-sumbernya-2195301

Hariankota. (2026, 28 Februari). Pemkot Surakarta perkuat pengelolaan sampah lewat TPS3R Mojo Makmur. Diakses 8 September 2026, dari https://hariankota.com/pemkot-surakarta-perkuat-pengelolaan-sampah-lewat-tps3r-mojo-makmur/

Katadata. (2026, 5 September). 23 tempat pembuangan sampah kebakaran, apa solusi Kementerian Lingkungan Hidup? Diakses 8 September 2026, dari https://katadata.co.id/ekonomi-hijau/investasi-hijau/6a9bd62c8a50d/23-tempat-pembuangan-sampah-kebakaran-apa-solusi-kementerian-lingkungan-hidup

Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup. (2025). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Diakses 8 September 2026, dari https://portal-sipsn.kemenlh.go.id/

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). Siap diresmikan, pengelolaan sampah di 6 TPST jadi tambahan pendapatan masyarakat Kabupaten Banyumas. Diakses 8 September 2026, dari https://pu.go.id/berita/siap-diresmikan-

pengelolaan-sampah-di-6-tpst-jadi-tambahan-pendapatan-masyarakat-kabupaten-banyumas

Kompas Lestari. (2024, 29 Januari). Sukses kelola sampah, desa di Banyumas raup Rp140 juta per bulan. Diakses 8 September 2026, dari https://lestari.kompas.com/read/2024/01/29/181730586/sukses-kelola-sampah-desa-di-banyumas-raup-rp140-juta-per-bulan

Kompas.com. (2026, 1 April). Dulu proyek prioritas, kini PLTSa Putri Cempo dievaluasi pemerintah. Diakses 8 September 2026, dari https://regional.kompas.com/read/2026/04/01/090000878/dulu-proyek-prioritas-kini-pltsa-putri-cempo-dievaluasi-pemerintah

Kompas.com. (2026, 2 Mei). DPRD Solo soroti pengolahan sampah di PLTSa Putri Cempo: Belum ada hasil. Diakses 8 September 2026, dari https://regional.kompas.com/read/2026/05/02/221454878/dprd-solo-soroti-pengolahan-sampah-di-pltsa-putri-cempo-belum-ada-hasil

Kompas.com. (2026, 27 April). Perlahan tutup praktik open dumping TPA Putri Cempo, Pemkot Solo pikirkan pengolahan sampah dari hulu hingga hilir. Diakses 8 September 2026, dari https://regional.kompas.com/read/2026/04/27/054437178/perlahan-tutup-praktik-open-dumping-tpa-putri-cempo-pemkot-solo-pikirkan

Merdeka.com. (2023, 14 September). Desa di Banyumas raup omzet Rp140 juta dari kelola sampah, ini 5 faktanya. Diakses 8 September 2026, dari https://www.merdeka.com/jateng/desa-di-banyumas-raup-omzet-rp140-juta-dari-kelola-sampah-ini-5-faktanya-24097-mvk.html

Mettanews. (2026, 25 Juni). Perang melawan sampah, Respati siapkan Perwali baru libatkan masyarakat dan dorong ekonomi sirkular. Diakses 8 September 2026, dari https://mettanews.id/perang-melawan-sampah-respati-siapkan-perwali-baru-libatkan-masyarakat-dan-dorong-ekonomi-sirkular/

Mettanews. (2026, 6 Agustus). Wali Kota Respati ajak PKK Solo jadi garda terdepan gerakan pilah sampah dari rumah. Diakses 8 September 2026, dari https://mettanews.id/wali-kota-respati-ajak-pkk-solo-jadi-garda-terdepan-gerakan-pilah-sampah-dari-rumah/

Mongabay Indonesia. (2022, 29 November). Berawal dari krisis sampah yang mampu diselesaikan, Bupati Banyumas berbagi kisah di COP27 Mesir. Diakses 8 September 2026, dari https://www.mongabay.co.id/2022/11/29/berawal-dari-krisis-sampah-yang-mampu-diselesaikan-bupati-banyumas-berbagi-kisah-di-cop27-mesir/

Nawasis. (2021). Retribusi sampah jadi langkah efektif daerah untuk tingkatkan layanan pengelolaan sampah. Diakses 8 September 2026, dari https://www.nawasis.org/portal/berita/read/retribusi-sampah-jadi-langkah-efektif-daerah-untuk-tingkatkan-layanan-pengelolaan-sampah/52301

Pemerintah Kabupaten Banyumas. (2022). Sulap sampah berubah uang: Pengelolaan sampah ala Bantar Gebang akan diterapkan di Banyumas. Diakses 8 September 2026, dari https://www.banyumaskab.go.id/read/35941

Pemerintah Kabupaten Banyumas. (2023). HPSN 2023: Dirjen PSLB3 sebut Banyumas terbaik dalam pengelolaan sampah. Diakses 8 September 2026, dari https://www.banyumaskab.go.id/read/41628

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2023). Tips kelola sampah ala Banyumas. Diakses 8 September 2026, dari https://jatengprov.go.id/beritadaerah/tips-kelola-sampah-ala-banyumas/

Radar Solo. (2025, 21 Februari). Sebut Asta Cita Surakarta, kemiskinan, hingga sinergitas Subosukawonosraten: Pidato lengkap Respati Ardi usai resmi jabat Wali Kota Solo. Diakses 8 September 2026, dari https://radarsolo.jawapos.com/solo/845673681/

Radar Solo. (2026, 12 Juni). Mahasiswa di Solo desak evaluasi PLTSa Putri Cempo. Diakses 8 September 2026, dari https://radarsolo.jawapos.com/solo/2606120024/mahasiswa-di-solo-desak-evaluasi-pltsa-putri-cempo

Radar Solo. (2026, 24 Februari). Satu tahun kepemimpinan Respati-Astrid: Optimalkan program Asta Cita Solo hingga fokus perangi sampah. Diakses 8 September 2026, dari https://radarsolo.jawapos.com/solo/847235365/

Solid Press. (2023, 9 Desember). Penerapan zero waste to landfill di Kabupaten Banyumas. Lembaga Pers Mahasiswa SOLID Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Diakses 8 September 2026, dari https://www.solidpress.co/penerapan-zero-waste-to-landfill-di-kabupaten-banyumas/

Solopos. (2025, 3 Juni). 100 hari kerja, 3 program utama Respati-Astrid di Kota Solo sudah jalan. Diakses 8 September 2026, dari https://solopos.espos.id/100-hari-kerja-3-program-utama-respati-astrid-di-kota-solo-sudah-jalan-2102753

Technology Indonesia. (2024, 29 Juli). Sumpah Beruang, cara Kabupaten Banyumas kelola timbulan sampah. Diakses 8 September 2026, dari https://technologyindonesia.id/teknologi-a-z/kesehatan-masyarakat/sumpah-beruang-cara-kabupaten-banyumas-kelola-timbulan-sampah/

Tribun Solo. (2026, 28 April). TPA Putri Cempo Solo hanya bisa tampung sampah terolah hingga Agustus 2026. Diakses 8 September 2026, dari https://solo.tribunnews.com/solo/341221/tpa-putri-cempo-solo-hanya-bisa-tampung-sampah-terolah-hingga-agustus-2026

Tribunnews. (2024, 17 Agustus). PLTSa Putri Cempo Solo: Energi listrik alternatif didapat, gunung sampah dibabat. Diakses 8 September 2026, dari https://www.tribunnews.com/bisnis/2024/08/17/pltsa-putri-cempo-solo-energi-listrik-alternatif-didapat-gunung-sampah-dibabat

Universitas Diponegoro. (2025). Perencanaan pengembangan Tempat Pengolahan Sampah 3R berbasis Black Soldier Fly, aerator bambu, dan biodrying untuk mendukung PLTSa Putri Cempo Kota Surakarta [Laporan tugas akhir]. Diakses 8 September 2026, dari https://eprints2.undip.ac.id/id/eprint/36755/