

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai masalah sampah meningkat signifikan sejalan dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi, keterbatasan lahan, serta dampak pada lingkungan. Sampah merupakan masalah yang masih sangat sulit untuk atasi terutama pada kota besar (Henie Irawati Bt Al Muhdhar, n.d.), yang menyebabkan permasalahan lingkungan bila tidak segera di berikan solusi yang efektif. Manajemen penanganan sampah mulai dari pengurangan sampah (sisi produsen, konsumen) kemudian pengolahan sampah (pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan akhir) belum optimal menyelesaikan masalah sampah di Indonesia (Kadang, Marjuni, & Sinaga, 2021). Kondisi tersebut juga tercermin pada pengelolaan sampah di Kota Surabaya. Berdasarkan data, timbulan sampah harian yang mencapai sekitar 1.800 – 2.000 ton per hari belum sepenuhnya diimbangi dengan kapasitas pengolahan yang memadai. Hal ini terlihat dari masih terdapat sekitar 1.300 – 1.500 ton sampah yang dialirkan ke TPA setiap harinya, yang menunjukkan tingginya ketergantungan terhadap TPA dalam sistem pengelolaan sampah (Pemerintah Kota Surabaya, 2024).

Kondisi ini semakin diperkuat oleh pertumbuhan jumlah penduduk yang mendorong peningkatan volume timbulan sampah, sehingga tekanan terhadap sistem pengelolaan sampah menjadi semakin besar (Santoso et al., 2024). Jumlah penduduk merupakan salah satu indikator penting dalam melihat kondisi demografi suatu wilayah. Perkembangan jumlah penduduk dapat memberikan

gambaran mengenai dinamika pertumbuhan masyarakat serta menjadi dasar dalam perencanaan pembangunan daerah. Data jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin di Kota Surabaya selama periode 2021 hingga 2024 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Jumlah Pertumbuhan Penduduk di Kota Surabaya

No	Tahun	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	2021	1.427.872	1.452.412	2.880.284
2	2022	1.431.041	1.456.182	2.887.223
3	2023	1.490.358	1.518.928	3.009.286
4	2024	1.494.734	1.523.288	3.018.022

Sumber : Diolah oleh Peneliti, BPS Kota Surabaya 2024

Berdasarkan Tabel terlihat bahwa jumlah penduduk Kota Surabaya selama periode 2021 hingga 2024 mengalami peningkatan secara bertahap setiap tahunnya. Pada tahun 2021 jumlah penduduk tercatat sebanyak 2.880.284 jiwa yang terdiri dari 1.427.872 penduduk laki-laki dan 1.452.412 penduduk perempuan. Pada tahun 2022 jumlah tersebut meningkat menjadi 2.887.223 jiwa dengan komposisi 1.431.041 laki-laki dan 1.456.182 perempuan. Peningkatan jumlah penduduk yang lebih signifikan terjadi pada tahun 2023, dimana total penduduk mencapai 3.009.286 jiwa yang terdiri dari 1.490.358 laki-laki dan 1.518.928 perempuan.

Pada tahun 2024 jumlah penduduk kembali mengalami peningkatan menjadi 3.018.022 jiwa, dengan jumlah penduduk laki-laki sebanyak 1.494.734 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 1.523.288 jiwa. Jika dilihat dari komposisi jenis kelamin, jumlah penduduk perempuan secara konsisten lebih

tinggi dibandingkan dengan jumlah penduduk laki-laki pada setiap tahun pengamatan. Data tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk di Kota Surabaya berlangsung secara bertahap dengan komposisi penduduk yang relatif stabil. Kondisi ini dapat menjadi gambaran mengenai dinamika perkembangan penduduk di Kota Surabaya yang dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pembangunan serta penyusunan kebijakan sosial dan pelayanan masyarakat.

Sampah menjadi ancaman nyata bagi lingkungan, kualitas hidup masyarakat, dan keberlanjutan ekosistem. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melalui Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) tahun 2024 menunjukkan bahwa sekitar 40% sampah di Indonesia masih belum terkelola dengan baik, sehingga mendorong perlunya inovasi dalam sisten pengolahan sampah, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi *Waste to Energy* (WtE). Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) merupakan fasilitas yang dirancang untuk mengolah sampah menjadi energi listrik melalui teknologi *Waste to Energy* (WtE). Proses ini diawali dengan pengumpulan dan pemilahan sampah yang kemudian dimasukkan ke dalam sistem pengolahan, seperti pembakaran (*incineration*) pada suhu tinggi. Hasil pembakaran menghasilkan panas yang digunakan untuk memanaskan air hingga menciptakan uap. Uap tersebut kemudian menggerakkan turbin yang terhubung dengan generator listrik. Selain menghasilkan energi, PLTSa juga membantu mengurangi volume sampah secara signifikan sekaligus mengurangi kebutuhan lahan untuk tempat pembuangan akhir (TPA). Teknologi ini memerlukan pengelolaan emisi yang baik untuk mencegah pencemaran udara dari gas buang

yang dihasilkan. Dengan penerapan yang tepat, PLTSa dapat menjadi solusi inovatif dalam pengelolaan sampah sekaligus penyedia energi berkelanjutan.

Menetapkan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) sebagai kebijakan dalam melakukan percepatan yang telah ditetapkan oleh pemerintah pusat, pembangunan instalasi pengolahan sampah akan memberikan output menjadi energi listrik dengan visi teknologi mendukung dalam penerapan ramah lingkungan melalui Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 35 Tahun 2018. Ketentuan tersebut menempatkan proyek PLTSa sebagai bagian dari Proyek Strategis Nasional (PSN), dengan tujuan untuk mempercepat implementasi sarana dalam mengelola sampah menjadi energi di berbagai kota besar di Indonesia. Kebijakan ini merupakan tindak lanjut dari Perpres Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, yang secara umum berupaya mempercepat penyediaan infrastruktur strategis, termasuk energi berbasis limbah padat perkotaan. Dengan adanya dasar hukum tersebut, pembangunan PLTSa diarahkan sebagai solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan sampah sekaligus mendukung penyediaan energi terbarukan.

Periode pembangunan nasional terbaru, PLTSa tidak lagi tercantum secara eksplisit sebagai bagian dari list Proyek Strategis Nasional (PSN) pada jangka waktu 2025–2029. Hal ini berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 tentang *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029*, yang memuat daftar prioritas pembangunan nasional di era pemerintahan baru. Dalam peraturan tersebut, tidak terdapat nomenklatur atau program yang secara khusus menyebut PLTSa sebagai PSN baru maupun sebagai proyek *carry-over* dari periode sebelumnya.

Perubahan ini menunjukkan adanya pergeseran fokus kebijakan nasional terhadap proyek-proyek strategis yang lebih diprioritaskan pada periode 2025–2029. Kondisi tersebut sekaligus menandakan perlunya dilakukan kajian kritis terhadap keberlanjutan, peran, serta mekanisme pembiayaan proyek PLTSa, baik dalam konteks kebijakan pengelolaan sampah maupun dalam pengembangan energi terbarukan di tingkat nasional dan daerah.

Penumpukan sampah di lokasi terakhir dalam pembuangan sampah tidak hanya mengakibatkan kerusakan estetika pandangan, namun menyebabkan masalah kesehatan karena produksi gas rumah kaca seperti metana, dan pencemaran air tanah akibat lindi. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam kebijakan dan teknologi untuk memastikan pengelolaan sampah yang efektif dan ramah lingkungan. Salah satu pendekatan yang semakin banyak diterapkan adalah teknologi *Waste to Energy* (WtE), yang mengubah sampah menjadi sumber energi (Maula & Ni'matul, 2024).

Tabel 1.2 Komposisi Sampah Nasional

Komposisi Sampah Nasional				
Jenis Sampah	Tahun			
	2022	2023	2024	2025
Sisa Makanan	43,27	41,28	39,17	40,73
Kayu Ranting	11,2	11,66	12,89	13,41
Kertas/ Karton	11,13	11,16	11,1	11,24
Plastik	18,64	18,59	19,59	20,5
Logam	2,87	3,16	3,45	3,04
Kain	2,38	2,52	2,55	2,46
Karet/Kulit	1,71	2,19	2,11	2,04

Kaca	2,04	2,46	2,4	2,3
Lainnya	6,7	7,65	6,58	6,37

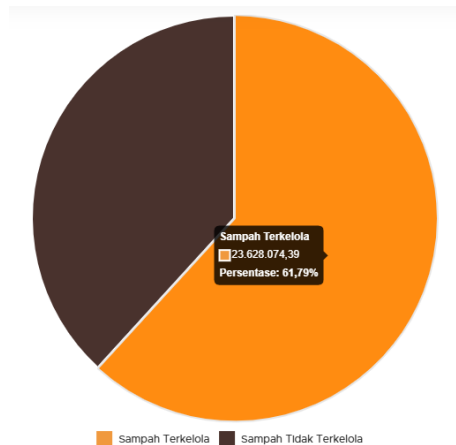
Sumber : Diolah oleh Peneliti, SIPSN 2025

Berdasarkan tabel komposisi sampah nasional dapat diketahui bahwa jenis sampah yang paling dominan di Indonesia adalah sisa makanan. Pada tahun 2022 komposisi sisa makanan mencapai 43,27%, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2023 menjadi 41,28% dan kembali menurun pada tahun 2024 sebesar 39,17%, namun meningkat kembali pada tahun 2025 menjadi 40,73%. Selain itu, sampah plastik juga memiliki kontribusi yang cukup besar dengan persentase sebesar 18,64% pada tahun 2022 dan relatif stabil pada tahun 2023 sebesar 18,59%, kemudian meningkat menjadi 19,59% pada tahun 2024 dan mencapai 20,5% pada tahun 2025. Jenis sampah lainnya seperti kayu atau ranting serta kertas atau karton menunjukkan kecenderungan peningkatan secara bertahap dari tahun ke tahun. Sementara itu, jenis sampah logam, kain, karet atau kulit, dan kaca memiliki persentase yang relatif lebih kecil dan cenderung stabil. Secara keseluruhan, data tersebut menunjukkan bahwa komposisi sampah nasional masih didominasi oleh sampah organik dan plastik, sehingga kedua jenis sampah tersebut menjadi perhatian utama dalam upaya pengelolaan sampah di Indonesia.

Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), jumlah timbulan sampah di Indonesia setiap tahunnya mencapai puluhan juta ton. Pada tahun 2022 total timbulan sampah nasional tercatat sekitar 68 juta ton, kemudian meningkat menjadi sekitar 69 juta ton pada tahun 2023. Pada tahun 2024 jumlah timbulan sampah diperkirakan mencapai sekitar 70 juta ton, dan pada tahun 2025 diproyeksikan terus meningkat hingga lebih dari 70 juta ton. Peningkatan jumlah timbulan sampah tersebut menunjukkan bahwa aktivitas

konsumsi masyarakat turut berkontribusi terhadap bertambahnya volume sampah yang dihasilkan setiap tahunnya.(Rizaty, 2021).

Grafik 1.1 Sampah Terkelola dan Sampah Tidak Terkelola



Sumber:Databoks Katadata

Pada Grafik 1.1 tersebut, proses pengelolaan sampah dengan cara tradisional, seperti penumpukan di lokasi akhir pembuangan sampah tidak adanya tindak lanjut, telah menyebabkan permasalahan kesehatan dan lingkungan yang serius. Pemanfaatan TPA yang kurang optimal memicu emisi gas metana dengan menimbulkan globalisasi yang tambah banyak. Situasi akan semakin buruk dengan tidak adanya rasa sadar pada warga terhadap pengelolaan sampah dan masih terbatasnya infrastruktur pendukung daur ulang sampah.

Dalam mengatasi krisis tersebut, berbagai teknologi inovatif telah mulai dikembangkan dan diimplementasikan, salah satunya adalah teknologi *Waste to Energy* (WtE). Teknologi ini menawarkan solusi dua arah, yaitu mengelola limbah secara lebih efektif sekaligus mempunyai produk dalam bentuk energi yang dijadikan sebagai salah satu alternatif oleh warga. Di tengah keterbatasan lahan untuk pembuangan sampah dan meningkatnya permintaan energi *Waste to Energy* (WtE) menjadi alternatif yang sangat potensial untuk diaplikasikan

di berbagai kota besar di Indonesia (Purnomo & Wahyu, 2021). Teknologi ini tidak hanya mengurangi jumlah sampah yang harus ditimbun di TPA, tetapi juga mengonversinya menjadi listrik, panas, atau bahan bakar. Implementasi teknologi ini dianggap dapat mendukung upaya pemerintah dalam memperkuat ketahanan energi nasional sekaligus mengurangi emisi gas rumah kaca (Chalik & Abdi, 2011).

Teknologi *Waste to Energy* (WtE) telah diidentifikasi sebagai solusi potensial untuk mengatasi krisis sampah sekaligus menyediakan sumber energi alternatif. Teknologi ini mampu menurunkan frekuensi jumlah sampah yang diberikan pada lokasi akhir pembuangan dengan prosentase 80-90% sambil menghasilkan energi berupa listrik dan panas (Wirjawan dan Choandi., 2024). Dengan demikian, *Waste to Energy* (WtE) memberikan dan menawarkan alternatif dalam tata kelola sampah dan berkontribusi terhadap ketahanan energi. Krisis energi yang melanda banyak negara termasuk Indonesia, *Waste to Energy* (WtE) muncul sebagai alternatif yang relevan dan berkelanjutan. Penggunaan teknologi *Waste to Energy* (WtE) dapat mengurangi emisi gas rumah kaca, karena teknologi ini mampu menghancurkan metana yang biasanya dihasilkan di TPA konvensional.

Pengelolaan sampah yang diubah menjadi pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSA) di TPA Benowo tersebut sejalan dengan Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018 Tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan dengan tujuan yang termuat pada pasal 2 yakni pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan, dan untuk

mengurangi volume sampah secara signifikan demi kebersihan dan keindahan kota serta menjadikan sampah sebagai sumber daya.

Implementasi kebijakan teknologi *Waste to Energy* (WtE) tidak luput dari berbagai tantangan yang kompleks baik dari aspek teknis, sosial, ekonomi, maupun regulasi. Tantangan utama adalah tingginya biaya investasi untuk pembangunan sarana *Waste to Energy* (WtE). Keterbatasan teknologi dan kurangnya sumber daya manusia dalam pengoperasian dan pemeliharaan fasilitas *Waste to Energy* (WtE) menjadi benang merah yang signifikan (Hazmi & Alif, 2024). Dalam banyak kasus, teknologi yang digunakan tidak kompatibel dengan karakteristik sampah di Indonesia yang umumnya memiliki kadar air tinggi dan beragam jenis material sehingga diperlukan penyesuaian tertentu agar proses konversi energi berjalan optimal.

Dari aspek sosial tantangan lain adalah resistensi masyarakat terhadap pembangunan fasilitas *Waste to Energy* (WtE). Masyarakat sering kali merasa khawatir dengan dampak kesehatan dan lingkungan dari pembakaran sampah terutama terkait dengan emisi gas yang dihasilkan. Transparansi informasi dan keterlibatan masyarakat dalam proses perencanaan dan implementasi sangat penting untuk meminimalisir resistensi tersebut (Musyafiq, Abdi, & Nur Cahyo). Pemerintah perlu memberikan pemahaman bahwa teknologi *Waste to Energy* (WtE) modern telah dilengkapi dengan sistem pengendalian emisi yang ketat sehingga risiko terhadap kesehatan dan lingkungan dapat diminimalkan. Upaya untuk mengedukasi masyarakat mengenai manfaat *Waste to Energy* (WtE) dalam jangka panjang harus menjadi bagian integral dari kebijakan implementasi teknologi ini.

Secara regulasi, pemerintah Indonesia telah mengambil langkah untuk mendukung penggunaan teknologi *Waste to Energy* (WtE) sebagai bagian dari kebijakan nasional terkait pengelolaan sampah. Dalam Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Sarana kelola sampah yang akan dijadikan sebagai sumber daya listrik dengan keadaan teknologi yang mendukung ramahnya lingkungan, pemerintah menetapkan target untuk mendorong pembangunan fasilitas *Waste to Energy* (WtE) di berbagai kota besar di Indonesia. Sejalan dengan hal tersebut dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menjadi dasar hukum dalam pengembangan kebijakan pengelolaan sampah di Indonesia. Implementasi kebijakan ini dapat dilihat pada pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Benowo di Kota Surabaya yang tidak hanya berfungsi sebagai solusi penanganan sampah, tetapi juga mendukung penyediaan energi terbarukan. Dengan demikian, PLTSa Benowo merupakan bentuk konkret implementasi kebijakan publik yang diatur dalam UU No. 18 Tahun 2008.

Kebijakan ini menunjukkan komitmen pemerintah untuk mencari solusi yang lebih berkelanjutan dalam menangani masalah sampah perkotaan. Implementasi kebijakan ini masih menghadapi hambatan dalam hal koordinasi antar-lembaga dan sinkronisasi kebijakan di tingkat pusat dan daerah. Kurangnya sinergi antara pemerintah pusat dan daerah dalam hal pelaksanaan dan pengawasan sering kali menyebabkan keterlambatan dalam pembangunan fasilitas *Waste to Energy* (WtE). Surabaya dan Solo telah menjadi contoh kota yang berhasil mengimplementasikan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di Indonesia sebagai bagian dari solusi pengelolaan sampah perkotaan.

Kedua kota ini memanfaatkan teknologi yang mampu mengolah sampah menjadi energi listrik dengan pendekatan inovatif dan berkelanjutan. Di Surabaya PLTSa Benowo telah menjadi salah satu fasilitas utama yang berfungsi untuk mengolah sampah diubah menjadi sumber energi yang dilakukan dengan cara terbakarnya sampah. Begitu pula di Solo, PLTSa Putri Cempo mulai dioperasikan sebagai salah satu upaya pemanfaatan sampah sekaligus mendukung pengurangan ketergantungan terhadap energi fosil.

Proses pengolahan sampah di PLTSa memanfaatkan canggihnya *Waste to Energy* (WtE) yang menjadikan sampah sebagai sumber daya bernilai ekonomi. Sampah yang terkumpul pertama-tama dipilah untuk memisahkan material yang dapat didaur ulang. Sampah yang tersisa kemudian masuk ke dalam sistem pengolahan, seperti pembakaran (*incineration*) pada suhu tinggi. Hasil pembakaran menghasilkan energi panas yang digunakan untuk menghasilkan uap air. Uap ini menggerakkan turbin yang terhubung dengan generator listrik menghasilkan energi yang dapat disalurkan ke jaringan listrik. Dengan pengelolaan yang baik, teknologi ini juga dilengkapi dengan sistem kontrol emisi untuk meminimalkan dampak pencemaran udara. Inisiatif di Surabaya dan Solo ini menunjukkan bahwa PLTSa memiliki potensi besar untuk menjadi solusi multifungsi dalam mengelola limbah sekaligus mendukung transisi energi terbarukan.

Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 5 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sampah dan Kebersihan memberikan landasan aturan hukum yang kuat dalam mengatur penanganan sampah secara terpadu di wilayah kota. Perda ini dirancang untuk merespons tantangan yang timbul akibat meningkatnya

jumlah dan jenis sampah dibarengi dengan tumbuh kembangnya populasi serta berubahnya cara mengkonsumsi pada warga. Tujuan utamanya adalah menciptakan sistem pengelolaan yang berkelanjutan guna meningkatkan kesehatan masyarakat, kualitas lingkungan, serta memanfaatkan sampah sebagai sumber daya ekonomi melalui pendekatan *Reduce, Reuse, dan Recycle* (3R).

Pengelolaan sampah dalam Perda ini mencakup berbagai langkah mulai dari pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, hingga pemrosesan akhir. Pemerintah Kota Surabaya memiliki tanggung jawab untuk menyediakan fasilitas pendukung seperti Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), serta sarana pengelolaan berbasis teknologi ramah lingkungan seperti *sanitary landfill*. Selain itu, masyarakat dan dunia usaha diharapkan aktif berpartisipasi dalam program pengurangan sampah melalui pembatasan timbulan, daur ulang, dan pemanfaatan kembali dengan insentif yang diberikan bagi yang berkontribusi dalam inovasi pengelolaan.

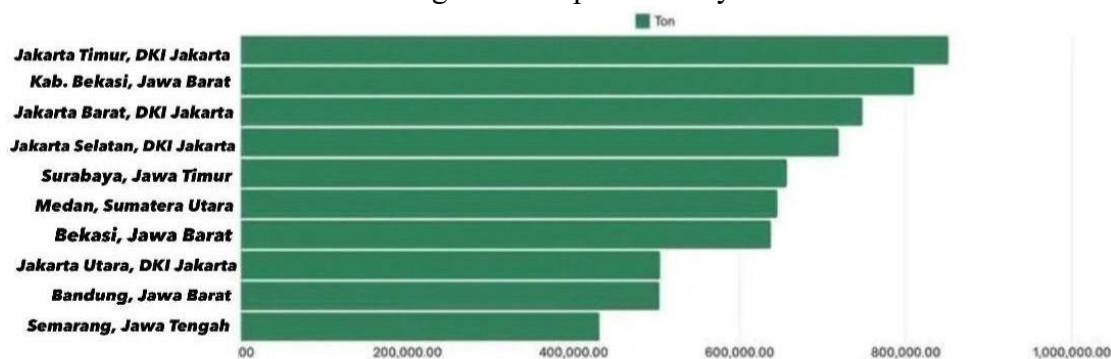
Di sisi lain, diterapkannya kecanggihan yang sangat terbaru seperti *Waste to Energy* (WtE) menjadi salah satu implementasi utama Perda ini, seperti yang diterapkan di TPA Benowo. Teknologi ini mengubah sampah menjadi energi listrik, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, sekaligus menekan emisi gas rumah kaca. Perda juga menegaskan pentingnya sanksi terhadap pelanggaran baik administratif maupun pidana untuk memastikan pengelolaan sampah berjalan sesuai regulasi.

Selain aspek regulasi dan pendanaan, keberhasilan implementasi *Waste to Energy* (WtE) juga sangat bergantung pada pendekatan *circular economy*, di

mana kelola sampah diawali dengan sumber utama dalam kehidupan sehari-hari yaitu rumah tangga (Oktavilia & Shanty, 2024). Pengurangan, pemilahan, dan daur ulang sampah sebelum masuk ke fasilitas *Waste to Energy* (WtE) akan meningkatkan efisiensi proses konversi energi dan mengurangi beban fasilitas tersebut. Kesadaran masyarakat untuk melakukan pemilahan sampah sejak dari sumbernya masih perlu ditingkatkan melalui kampanye dan edukasi berkelanjutan. Pemerintah, swasta dan organisasi masyarakat sipil harus bekerja sama dalam menciptakan sistem yang mendukung pola pikir *zero waste* dan *circular economy*, sehingga teknologi *Waste to Energy* (WtE) dapat menjadi bagian dari ekosistem pengelolaan sampah yang terintegrasi.

Tantangan dalam penerapan teknologi *Waste to Energy* (WtE) cukup kompleks. Kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan Surabaya menghadapi produksi sampah harian yang signifikan. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) menunjukkan bahwa pada tahun 2023, Jakarta Timur menghasilkan 851,6 ribu ton sampah, Jakarta Barat 748,1 ribu ton, dan Jakarta Selatan 719,5 ribu ton. Bandung dan Surabaya juga mencatat produksi sampah yang tinggi, masing-masing sekitar 1.500 ton dan 1.300 ton per hari. Tingginya volume sampah ini menuntut solusi pengelolaan yang efektif (Lintang, 2024).

Grafik 1.2 Daerah Penghasil Sampah Terbanyak di Indonesia.



Sumber: DATA: 10 Kota Penghasil Sampah Terbanyak di Indonesia, 2024

Tingginya produksi sampah di kota-kota ini membuat pengelolaan menjadi tugas yang sangat berat bagi pemerintah daerah. Pada kota Surabaya sendiri, pada tahun 2017 dengan populasi sebesar 2,8 juta jiwa (BPS,Jatim), Surabaya dapat menghasilkan sekitar 2.913,18 ton sampah dalam sehari. Di Surabaya, meskipun telah terdapat program kelola sampah melibatkan warga dengan contoh Bank Sampah dan program *Reduce, Reuse, Recycle* (3R) jumlah sampah yang dihasilkan tetap berada pada tingkat yang tinggi dan masih menimbulkan banyak permasalahan lingkungan (Nurdiansah, Toha, & Kasiwi, 2020). Sampah dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis berdasarkan karakteristik dan kebutuhan pengelolaannya. Sampah organik adalah jenis sampah yang berasal dari bahan-bahan yang mudah terurai secara alami oleh mikroorganisme (Sagitarini, Fikria, & Ratnata, 2023). Contoh sampah organik meliputi sisa makanan, dedaunan, dan material yang berasal dari tumbuhan atau binatang. Pembuangan sampah ini biasanya dikelola menjadi kompos atau bisa digunakan sebagai barang yang digunakan kembali sebagai bahan pupuk organik sehingga memiliki nilai ekonomis dan manfaat lingkungan.

Di sisi lain, sampah anorganik mencakup bahan-bahan seperti plastik, logam, kertas, dan kaca yang sulit terurai secara alami. Jenis sampah ini sering kali menjadi ancaman bagi lingkungan jika tidak dikelola dengan baik, karena membutuhkan waktu yang sangat lama untuk terurai (Nugroho, *et. al* 2024). Sampah anorganik biasanya didaur ulang untuk menghasilkan produk baru atau digunakan kembali dalam bentuk aslinya seperti pengolahan botol plastik menjadi barang kerajinan.

Selanjutnya, terdapat jenis sampah yang membutuhkan penanganan khusus, yaitu sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) dan sampah spesifik. Sampah B3 meliputi limbah medis, baterai, serta bahan kimia yang berpotensi mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia (Nurchahyo, *et al.* 2022). Sedangkan sampah spesifik mencakup barang elektronik bekas, limbah konstruksi, atau material lain yang memerlukan metode pengolahan khusus untuk memastikan keamanan dan keberlanjutan lingkungan. Pengelolaan jenis-jenis sampah ini memerlukan regulasi ketat dan teknologi canggih untuk meminimalkan dampaknya (Holimah, Wahyuni, dan Suhariyono., 2024).

Surabaya telah menjadi salah satu kota yang cukup progresif dalam mengelola sampah melalui berbagai pendekatan inovatif. Pemerintah Kota Surabaya telah mulai menerapkan teknologi *Waste to Energy* (WtE) di TPA Benowo sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan sampah yang menggunung sekaligus memenuhi kebutuhan energi listrik di daerah tersebut. PLTSa di Surabaya telah berjalan selama 3 tahun dan juga bekerja sama dengan PLN dalam penjualan hasil produksi listiknya.

Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Wilya Sulistiarini dalam judul penelitian “*Effectiveness Of Waste Management As A Source Of Electrical Energy In Tpa Benowo, Surabaya City*” menjelaskan bahwa efektivitas pengelolaan sampah di TPA Benowo, Surabaya sebagai sumber energi listrik telah memadai dan telah beroperasi sesuai regulasi yang telah ditetapkan. Selain menghasilkan energi listrik, pengolahan sampah di TPA Benowo berfokus pada daur ulang sampah yang menjadi barang bermanfaat sehingga semua sampah tidak dijadikan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan energi listrik (Sulistiarini & -, 2021).

Kecanggihan *Waste to Energy* (WtE) yang diterapkan di Surabaya menggunakan metode incineration atau pembakaran yang dapat mengurangi volume sampah hingga lebih dari 90% (Safi, Borhanudin, & Lilik, 2022). Hasil pembakaran tersebut kemudian diubah menjadi energi listrik yang dipasok ke jaringan PLN. Implementasi ini dianggap berhasil mengurangi beban TPA sekaligus memberikan manfaat tambahan berupa energi terbarukan yang ramah lingkungan (Prajogo, 2019). Surabaya dengan jumlah sampah yang terus meningkat sangat memerlukan solusi inovatif dan berkelanjutan dalam pengelolaan limbahnya dan teknologi *Waste to Energy* (WtE) dinilai sebagai salah satu alternatif terbaik yang dapat diadopsi.

Kecanggihan *Waste to Energy* (WtE) tidak hanya memberikan dampak pada sumber penyebab sampah, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Potensi *Waste to Energy* (WtE) di Surabaya bisa dilihat dari keberhasilan mengelola sampah menjadi energi listrik untuk memenuhi sebagian kebutuhan masyarakat. Di sisi lain, Jakarta dan Bandung juga telah

merencanakan implementasi serupa, namun masih menghadapi berbagai kendala seperti perizinan, pembiayaan, dan kesulitan dalam menemukan lokasi yang sesuai. Oleh karena itu, Surabaya dapat menjadi model *sampling kota* maju di Negara ini untuk menerapkan teknologi pengelolaan sampah berbasis energi.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas pemanfaatan teknologi *Waste to Energy* sebagai salah satu pendekatan dalam mengatasi permasalahan sampah sekaligus menghasilkan energi alternatif. Beberapa penelitian menyoroti aspek pengembangan teknologi pengolahan sampah menjadi energi. Penelitian yang dilakukan oleh Kadang, Marjuni, dan Sinaga (2021) membahas pengembangan teknologi konversi sampah untuk meningkatkan efektivitas pengolahan sampah sekaligus mendukung pemanfaatan energi berkelanjutan. Selain itu, penelitian oleh Maula (2024) mengkaji revitalisasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Bantargebang menjadi pembangkit energi listrik melalui pendekatan *Waste to Energy* dengan melakukan komparasi penerapan teknologi serupa di negara Swedia.

Selain menyoroti aspek teknologi, penelitian lain juga membahas penerapan konsep *Waste to Energy* dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Penelitian yang dilakukan oleh Wirjawan dan Choandi (2024) menyoroti penerapan sistem teknologi *Waste to Energy* dalam pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan konsep arsitektur berkelanjutan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sampah melalui pendekatan teknologi tidak hanya berfungsi sebagai upaya penanganan limbah, tetapi juga dapat memberikan kontribusi terhadap efisiensi energi serta mendukung upaya

pembangunan berkelanjutan di kawasan perkotaan.

Dalam konteks pengelolaan sampah menjadi energi listrik di Kota Surabaya, beberapa penelitian juga telah menyoroti aspek pengelolaan dan implementasinya. Penelitian yang dilakukan oleh Safi dan Ekowanti (2022) membahas kemitraan antara pemerintah Kota Surabaya dengan pihak swasta dalam pengelolaan sampah menjadi energi listrik melalui PLTSa Benowo. Selain itu, penelitian oleh Nurdiansah dan Kasiwi (2020) juga menyoroti implementasi PLTSa sebagai salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan sampah perkotaan di Kota Surabaya. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi PLTSa memiliki potensi dalam mendukung pengelolaan sampah perkotaan sekaligus menghasilkan energi listrik.

Penerapan teknologi *Waste to Energy* (WtE) di Surabaya bukan tanpa hambatan. Tantangan utama yang dihadapi adalah tingginya biaya investasi yang diperlukan serta kebutuhan akan regulasi yang mendukung dan memfasilitasi kolaborasi antara pemerintah daerah, sektor swasta, dan masyarakat. Selain itu, keberhasilan penerapan teknologi ini juga sangat bergantung pada partisipasi aktif masyarakat dalam memilah dan mengurangi jumlah sampah yang mereka hasilkan.

Surabaya dipilih sebagai studi kasus karena kota ini memiliki implementasi progresif teknologi *Waste to Energy* (WtE) di TPA Benowo yang telah berhasil mengelola sampah dengan mengurangi volume hingga 90% melalui metode *incineration*. PLTSa di Surabaya juga berhasil mengonversi limbah menjadi energi listrik yang disuplai ke jaringan PLN menjadikannya model yang relevan untuk kota-kota lain di Indonesia. TPA Benowo tidak hanya

berfungsi sebagai tempat pembuangan sampah, tetapi juga pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSa). Hal ini sejalan dengan fakta bahwa PLTSa Benowo di Kota Surabaya merupakan PLTSa pertama dan menjadi yang terbesar di Indonesia. PLTSa Bendowo mampu mengolah sekitar 1.000 ton sampah per hari dan menghasilkan listrik hingga 12 MW. Selain berfungsi dalam mengurangi volume sampah di tempat pembuangan akhir, PLTSa Benowo juga berkontribusi terhadap penyediaan energi listrik berbasis energi terbarukan. Sejak beroperasi, fasilitas ini telah menghasilkan energi bersih lebih dari 166 GWh. Oleh karena itu, PLTSa Benowo menjadi objek yang relevan untuk dikaji dalam penelitian ini.

Meskipun begitu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Nurdiansah dalam “Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Sebagai Solusi Permasalahan Sampah Perkotaan; Studi Kasus Di Kota Surabaya” bahwa efektivitas pada inovasi energi terbarukan terhadap penanganan sampah masih memerlukan perhatian lebih dalam hal ini pada penggunaan teknologi PLTS. Hal ini disebabkan untuk meminimalisir kerusakan lingkungan karena penggunaan teknologi PLTSa tersebut telah beroperasi pada sistem dan standarisasi operasi yang telah ditentukan sehingga mampu bekerja dengan baik dan efisien (Nurdiansah et al., 2020)

Namun demikian, kajian mengenai pemanfaatan PLTSa dalam pengelolaan sampah perkotaan masih banyak menitikberatkan pada aspek teknis serta efektivitas teknologi dalam mengolah sampah menjadi energi listrik. Sementara itu, pembahasan mengenai bagaimana kebijakan pengelolaan sampah berbasis teknologi tersebut diimplementasikan dalam praktik pemerintahan

daerah masih relatif terbatas. Padahal, keberhasilan pengelolaan sampah melalui teknologi *Waste to Energy* tidak hanya ditentukan oleh kesiapan teknologi dan standar operasional yang digunakan, tetapi juga dipengaruhi oleh proses implementasi kebijakan, koordinasi antar aktor yang terlibat, serta kondisi sosial yang melingkupi pelaksanaan kebijakan tersebut

Berdasarkan uraian penjelasan diatas, peneliti memiliki minat dan tertarik dalam membahas “**Implementasi Kebijakan Pengelolaan sampah Menjadi Energi Listrik Studi Kasus : PLTSa Benowo Surabaya**”

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi kebijakan penggunaan teknologi *Waste to Energy* (WtE) di Kota Surabaya dalam mengatasi permasalahan pengelolaan sampah yang terus meningkat?
2. Apa saja faktor pendukung dan penghambat dalam implementasi kebijakan pengelolaan sampah berbasis *Waste to Energy* (WtE) di kota surabaya?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisa pelaksanaan kebijakan terkait *Waste to Energy* (WtE) yang mencakup proses penerapan teknologi, efektivitas dalam pengurangan sampah, serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat.
2. Untuk menganalisa faktor-faktor yang memengaruhi implementasi kebijakan pengelolaan sampah berbasis *Waste to Energy* (WtE) di kota surabaya, baik dari aspek regulasi, teknis, sosial, maupun ekonomi, serta menyusun rekomendasi untuk meningkatkan efektivitas implementasi kebijakan tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini dapat memperkaya teori kebijakan publik, khususnya terkait implementasi kebijakan pengelolaan sampah yang berbasis teknologi *Waste to Energy* (WtE).
- b. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi teoretis dalam memahami faktor-faktor pendukung dan penghambat penerapan teknologi berbasis lingkungan.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Penelitian ini dapat memberikan rekomendasi praktis untuk meningkatkan efektivitas implementasi kebijakan penggunaan teknologi *Waste to Energy* (WtE) di Kota Surabaya.
- b. Penelitian ini dapat menjadi panduan untuk mengoptimalkan faktor pendukung dan meminimalkan hambatan dalam penerapan teknologi *Waste to Energy* (WtE).

1.5 Kerangka Teoritis

1.5.1 Kebijakan Lingkungan

Kebijakan publik merupakan serangkaian keputusan dan tindakan yang diambil oleh pemerintah untuk memecahkan masalah yang terjadi di masyarakat. Menurut William N. Dunn kebijakan publik adalah upaya sistematis yang dilakukan oleh pemerintah untuk merespons permasalahan publik melalui proses analisis, perumusan, implementasi, serta evaluasi. Kebijakan publik selalu diarahkan pada kepentingan umum dan berfungsi sebagai alat untuk menyeimbangkan aspek sosial, ekonomi, serta lingkungan. Kebijakan publik juga merupakan serangkaian keputusan dan tindakan yang diambil oleh pemerintah untuk memecahkan masalah yang terjadi di masyarakat. Kebijakan publik bukan hanya berupa keputusan tertulis tetapi juga proses dinamis yang melibatkan pelaksanaan dan pengawasan agar kebijakan dapat mencapai hasil yang diharapkan masyarakat (Dunn, 1994).

Kebijakan pada ranah publik bisa diringkas sebagai peraturan yang dijadikan rangkaian kegiatan atau penerapan negara yang berorientasi suatu visi dengan harapan dapat menjawab permasalahan yang muncul di tengah masyarakat. Salah satu bentuk kebijakan publik yang penting dalam konteks pembangunan berkelanjutan adalah kebijakan lingkungan.

Kebijakan lingkungan berfungsi untuk mengatur hubungan antara manusia dan lingkungan agar tercipta keseimbangan antara kegiatan pembangunan dan pelestarian alam. Menurut Dunn kebijakan lingkungan

termasuk dalam kebijakan yang berorientasi pada keberlanjutan (*sustainability policy*) yang bertujuan menjaga kelestarian sumber daya alam agar dapat dimanfaatkan oleh generasi sekarang tanpa mengorbankan kebutuhan generasi mendatang (Dunn, 1994).

Kebijakan lingkungan tergolong *substantive policy* yaitu kebijakan yang menetapkan tindakan nyata pemerintah dalam mengatur perilaku masyarakat, mengelola sumber daya alam, serta mencegah pencemaran lingkungan. Pentingnya keseimbangan antara kepentingan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan agar kegiatan pembangunan tidak menimbulkan kerusakan ekosistem (Anderson, 1979).

1.5.1.1 Implementasi Kebijakan Publik

Implementasi kebijakan publik merupakan tahapan penting dalam proses kebijakan karena kebijakan diuji efektivitasnya di lapangan. Implementasi menjadi jembatan antara keputusan yang telah dirumuskan dengan hasil nyata yang diterima oleh masyarakat. Tanpa implementasi yang baik, kebijakan hanya akan menjadi dokumen administratif tanpa manfaat konkret. Menurut Grindle dalam bukunya *Politics and Policy Implementation in the Third World*, penerapan kebijakan publik sangat penting untuk memahami bagaimana kebijakan diterapkan dalam dunia nyata. Kebijakan publik bukan hanya hasil keputusan politik yang tertulis dalam peraturan formal melainkan proses yang menghubungkan antara tujuan yang telah dirumuskan dengan hasil yang dicapai di lapangan. Dalam

bukunya tersebut, Grindle menegaskan bahwa implementasi adalah proses politik dan administratif yang terus berlangsung, di mana pelaksana kebijakan harus mampu memahami dan menyesuaikan keputusan formal dengan kondisi nyata tanpa mengabaikan tujuan kebijakan (Merilee S. Grindle, 2017).

Keberhasilan implementasi kebijakan bergantung pada dua faktor utama, yaitu isi kebijakan dan konteks implementasi. Kedua faktor ini saling berhubungan dan bersama-sama dalam memberikan ketentuan aturan yang diterapkan sesuai dengan perencanaannya.

1. Isi Kebijakan

Isi kebijakan merupakan faktor pertama yang memengaruhi keberhasilan implementasi. Menurut Grindle, isi kebijakan terdiri dari enam aspek penting yang harus diperhatikan agar pelaksanaan kebijakan dapat berjalan efektif, yaitu:

a. Kepentingan kelompok sasaran yang tercakup dalam kebijakan.

Aspek ini menjelaskan seberapa besar perhatian yang diberikan kepada kepentingan kelompok yang dituju dalam suatu kebijakan. Tingkat perhatian yang lebih besar terhadap kebutuhan kelompok tersebut akan meningkatkan dukungan yang diberikan kepada kebijakan tersebut.

b. Jenis manfaat yang dihasilkan dari kebijakan.

Aspek ini berhubungan dengan manfaat yang dihasilkan baik dalam aspek sosial, ekonomi, maupun lingkungan. Keuntungan yang nyata akan memperkuat terhadap kebijakan.

c. Perubahan yang diharapkan dari kebijakan.

Aspek ini menilai sejauh mana kebijakan diharapkan membawa perubahan terhadap kondisi sebelumnya. Semakin signifikan perubahan yang ingin dicapai, maka semakin tinggi pula rintangan dalam pelaksanaannya. Dengan demikian, kebijakan perlu memiliki target perubahan yang praktis dan dapat dicapai secara bertahap.

d. Kedudukan pembuat keputusan dalam struktur kekuasaan.

Faktor ini menjelaskan posisi serta pelaksanaan. Dukungan politik dampak pembuat keputusan dan pengakuan dari dalam proses pembuat keputusan dapat memperkuat kerja sama antar lembaga pelaksana dan memperlancar proses implementasi.

e. Pelaksana kebijakan, yang terdiri dari instansi atau organisasi dengan bijaksana ketika menerapkan kebijakan tersebut. Kemampuan pelaksana menentukan keberhasilan pelaksanaan, karena pelaksana perlu memiliki keterampilan, fasilitas, dan komitmen terhadap tujuan kebijakan.

f. Sumber daya yang tersedia untuk mendukung implementasi.

Aspek ini mencakup akses terhadap finansial, tenaga kerja,

fasilitas, dan dukungan teknik. Keterbatasan sumber daya sering kali menjadi kendala utama dalam pelaksanaan kebijakan. Sehingga aturan akan efektif harus mempertimbangkan kapasitas dan adanya stok energi di lapangan.

2. Konteks Implementasi

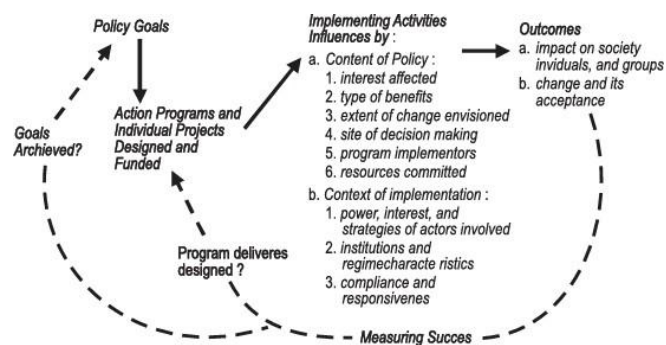
Konteks implementasi merupakan faktor kedua yang memengaruhi efektivitas pelaksanaan kebijakan. Grindle menjelaskan bahwa konteks implementasi berkaitan dengan lingkungan sosial, politik, ekonomi, dan kelembagaan di mana kebijakan dijalankan. Faktor-faktor ini mencakup:

- a. Kekuasaan, kepentingan, dan strategi para pelaku. Faktor ini menunjukkan bagaimana aktor-aktor yang terlibat, baik dari pihak pemerintah maupun masyarakat, berkomunikasi sepanjang proses implementasi. Dalam kenyataannya, interaksi antara aktor sering kali melibatkan negosiasi dan pengertian antara kepentingan politik dan administrasi.
- b. Karakteristik lembaga dan sistem pemerintahan yang menjalankan kebijakan. Struktur birokrasi, mekanisme koordinasi, dan cara berkomunikasi antar lembaga berpengaruh pada seberapa efektif kebijakan dilaksanakan. Instansi yang memiliki koordinasi yang baik dan organisasi yang terstruktur dengan baik akan lebih gampang meraih hasil yang diinginkan.

- c. Respons dan tingkat kepatuhan kelompok sasaran. Faktor ini menilai sejauh mana masyarakat atau kelompok sasaran memahami, menerima, dan mematuhi kebijakan yang dijalankan. Tingkat partisipasi dan dukungan masyarakat menjadi indikator penting bagi keberhasilan implementasi.

Grindle menjelaskan bahwa keberhasilan suatu kebijakan tidak hanya ditentukan oleh perencanaannya, tetapi juga cara kebijakan tersebut diterjemahkan, disesuaikan, dan dikelola selama tahap pelaksanaannya. Interaksi antara isi kebijakan, konteks implementasi, dan proses pelaksanaan menjadi kunci untuk menentukan sejauh mana kebijakan publik mampu mencapai tujuan dan membawa perubahan yang diharapkan (Merilee S. Grindle, 2017).

Gambar 1. 3 *Implementation as a Political and Administrative Process*



Sumber: Tachjan, H. Implementasi Kebijakan Publik, 2006.

1.6 Operasional Konsep

Tabel 1.3 Operasional Konsep Teori

Konsep	Faktor	Indikator	Parameter
Implementasi Kebijakan	Isi Kebijakan	1. Kepentingan yang Terdampak	Mengidentifikasi sejauh mana kebijakan memengaruhi berbagai kelompok (pemerintah dan masyarakat) serta bagaimana kepentingan mereka diakomodasi dalam pelaksanaan kebijakan.
		2. Jenis Manfaat yang Terdampak	Menilai apakah manfaat yang dihasilkan bersifat nyata dan dapat dirasakan masyarakat (ekonomi, sosial, lingkungan, atau pelayanan publik).
		3. Tingkat Pergerakan yang diinginkan	Menilai apakah kebijakan menuntut perubahan besar atau kecil, serta apakah perubahan tersebut realistis dan dapat diterapkan di lapangan.
		4. Letak Pengambilan Keputusan	Menilai di mana keputusan pelaksanaan diambil (pusat, daerah, atau pelaksana lapangan) dan bagaimana mekanisme pengambilan keputusan dilakukan (tertutup atau partisipatif).
		5. Pelaksana Program	Menilai kompetensi, komitmen, dan koordinasi antar

			lembaga atau individu yang terlibat dalam pelaksanaan kebijakan.
		6. Sumber Daya yang Dialokasikan	Mengidentifikasi kecukupan dan efektivitas pemanfaatan sumber daya seperti anggaran, tenaga kerja, sarana prasarana, dan waktu dalam mendukung pelaksanaan kebijakan.
	Konteks Implementasi	1. Kekuatan, Kepentingan, dan Strategi Para Aktor	Menilai sejauh mana aktor-aktor pelaksana (pemerintah, swasta, masyarakat) bekerja sama atau mengalami konflik dalam melaksanakan kebijakan.
		2. Karakteristik Lembaga dan Sistem Pemerintahan	Menilai efektivitas birokrasi, koordinasi antar lembaga, dan mekanisme pengawasan yang mendukung pelaksanaan kebijakan.
		3. Kepatuhan dan Daya Tanggap Kelompok Sasaran	Mengidentifikasi tingkat penerimaan, partisipasi, dan kepatuhan masyarakat terhadap kebijakan yang diimplementasikan.

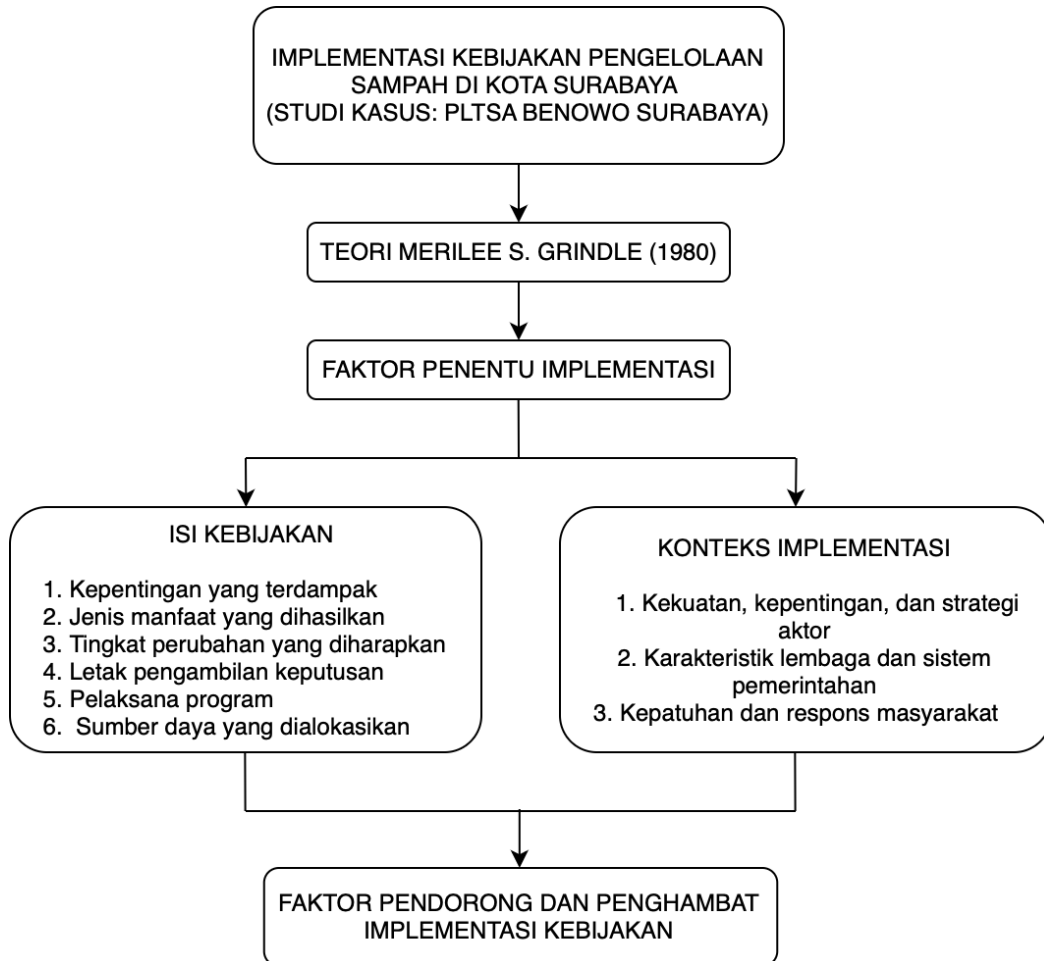
Dalam penelitian ini didasarkan karena relevansi teori tersebut dalam menganalisis proses implementasi kebijakan publik yang kompleks dan melibatkan banyak pihak seperti kebijakan pengelolaan sampah menjadi energi listrik di PLTSa Benowo Surabaya. Teori ini menjelaskan bahwa keberhasilan

suatu kebijakan tidak hanya tergantung pada kualitas perumusan kebijakan itu sendiri tetapi juga pada bagaimana aturan akan dilaksanakan pada bidang yang mencakup sosial, politik, ekonomi, dan lembaga yang nyata. Dalam dua dimensi utama yaitu isi kebijakan dan lingkungan implementasi, Grindle memberikan kerangka analisis yang komprehensif untuk menilai sejauh mana kebijakan bisa berjalan efektif di lapangan (Merilee S. Grindle, 2017).

Teori Grindle dipilih karena kebijakan pengelolaan sampah menjadi energi listrik di PLTSa Benowo membutuhkan kinerja dan menjalin hubungan antara non pemerintah, negara, dan warga. Dimensi isi kebijakan digunakan untuk menilai tentang tujuan, manfaat, sumber daya, dan kemampuan pelaksana dalam mengoperasikan fasilitas PLTSa. Sementara dimensi lingkungan implementasi membantu memahami dinamika di lapangan, termasuk kekuatan dan kepentingan para pihak, karakter lembaga pelaksana, serta respons masyarakat terhadap kebijakan.

Teori Grindle juga menekankan pentingnya proses implementasi, yaitu tahap di mana kebijakan benar-benar diterapkan dan dinilai apakah pelaksanaannya sesuai rencana. Dalam kasus PLTSa Benowo, proses implementasi menunjukkan bagaimana kebijakan pengelolaan sampah diubah menjadi tindakan nyata melalui penggunaan teknologi pembangkit listrik dari sampah. Dengan menggunakan teori ini penelitian bisa menganalisis tidak hanya isi kebijakan dan konteks pelaksanaannya tetapi juga seberapa berhasil kebijakan itu mencapai tujuannya.

1.7 Kerangka Berpikir



1.8 Metode Penelitian

1.8.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk menggali data dan informasi yang mendalam melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Data yang dikumpulkan bersifat naratif dan bertujuan untuk memahami makna di balik implementasi kebijakan dalam kelola sampah di Kota Surabaya studi kasus : PLTSa Benowo serta dampaknya pada masyarakat dan lingkungan (Waruwu, 2023).

Penelitian deskriptif dijelaskan bisa mendeskripsikan mengenai situasi dan peristiwa yang terjadi secara urut, nyata, dan tepat. Hasil pengamatan dan data lapangan dihasilkan dengan cara menceritakan yang terstruktur untuk mendeskripsikan penjelasan dengan jelas tentang implementasi kebijakan pengelolaan sampah di Kota Surabaya studi kasus : PLTSa Benowo.

1.8.2 Situs Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menggali secara mendalam peran Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya dalam mendukung keberlanjutan melalui program dan regulasi terkait pengelolaan limbah. PLTSa Benowo dipilih sebagai lokasi penelitian untuk memahami praktik dan dinamika operasional pengolahan sampah menjadi energi. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dengan pemangku kepentingan dan observasi lapangan. Fokus penelitian diarahkan pada implementasi kebijakan, serta persepsi masyarakat

mengenai kontribusi program ini terhadap pengurangan limbah dan dampaknya terhadap lingkungan. Dengan mengkombinasikan perspektif institusional dan praktik lapangan, penelitian akan sangat bermanfaat dalam memberikan kesadaran yang bisa diterapkan secara langsung tentang upaya kelola sampah berkelanjutan di Kota Surabaya.

Penelitian ini menggali peran DLH Kota Surabaya (Dinas Lingkungan Hidup) Kota Surabaya yang mendukung keberlanjutan melalui program dan regulasi terkait pengelolaan limbah. Sementara itu, PLTSA Benowo dipilih sebagai lokasi untuk menganalisis operasional pengolahan sampah menjadi energi. Studi Penelitian ini berfokus pada Implementasi kebijakan dan efektivitas teknologi yang digunakan, kontribusinya terhadap pengurangan limbah, dan dampaknya terhadap lingkungan. Kombinasi kedua lokasi ini memberikan perspektif strategis sekaligus teknis untuk menciptakan solusi pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan di Surabaya.

1.8.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam studi ini ditentukan dengan cara *purposive sampling*, yaitu memilih sumber data dengan pertimbangan spesifik yang sesuai dengan tujuan untuk diteliti. Cara ini akan memberikan dampak dalam mencari data yang detail, kaya dan relevan dengan fokus kajian.

Adapun subjek penelitian meliputi warga yang ikut turun tangan dalam kelola limbah di Kota Surabaya, antara lain pejabat Dinas

Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya, pengelola PLTSa Benowo, serta masyarakat sekitar yang terdampak maupun berperan dalam aktivitas pengelolaan sampah. Keterlibatan beragam informan tersebut diharapkan dapat menghadirkan perspektif institusional, teknis, dan sosial, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai implementasi kebijakan pengelolaan sampah berkelanjutan di Surabaya.

Subjek ini berfokus pada Penelitian Dinas Lingkungan Hidup Surabaya dan PLTSa Benowo. Pertama, penelitian akan mengkaji kebijakan dan program yang diterapkan oleh Dinas Lingkungan Hidup Surabaya dalam pengelolaan sampah dan pengurangan dampak lingkungan. Fokusnya adalah pada implementasi regulasi serta efektivitas program-program yang bertujuan menciptakan kota yang lebih ramah lingkungan. Kedua, PLTSa Benowo akan menjadi subjek penelitian terkait dengan teknologi pengolahan sampah menjadi energi. Analisis akan dilakukan terhadap efisiensi operasional PLTSa Benowo, kontribusinya dalam mengurangi volume sampah, serta dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh keberadaan fasilitas ini. Kedua subjek akan memberikan gambaran yang menyeluruh tentang kelola sampah yang memiliki dampak keberlanjutan pada kondisi lingkungan di Surabaya.

1.8.4 Sumber Data

1. Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung dari hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi di lapangan. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh dari beberapa informan kunci yang memiliki peran dan keterlibatan langsung dalam pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah menjadi energi listrik di PLTSa Benowo. Informan tersebut meliputi:

- a. Staff Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya, yang memiliki fungsi dalam perumusan dan pengawasan aturan pengelolaan sampah di tingkat kota.
- b. Manajer Operasional (PLTSa Benowo), yang memegang tugas dalam pelaksanaan teknis dan jalannya pengolahan sampah diubah menjadi energi tenaga listrik.
- c. Masyarakat sekitar PLTSa Benowo, terdiri atas lima orang yang meliputi Ketua RT, Ketua RW, dan tiga warga yang tinggal di wilayah sekitar. Masyarakat dipilih secara *purposive* sebagai representasi masyarakat terdampak di mana ketua RT dan RW memahami pelaksanaan program di tingkat lingkungan, sementara warga memberikan perspektif sebagai penerima dampak langsung terhadap efektivitas implementasi kebijakan.
- d. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (WALHI) Jawa Timur, yang berperan sebagai lembaga independen dalam mengawasi, menilai, dan memberikan

masukannya terhadap aturan Kelola barang yang tidak dipakai di Kota Surabaya.

Metode wawancara mendalam dengan keempat kelompok informan ini, memiliki dampak dan diperoleh informasi yang komprehensif tentang bagaimana kebijakan Kelola barang yang tidak dipakai dan nilai guna diimplementasikan, tantangan yang dihadapi, serta persepsi dan evaluasi para pemangku kepentingan terhadap kebijakan tersebut.

2. Data Sekunder

Data sekunder dapat dijelaskan sebagai data berasal dari dokumen, arsip, laporan resmi, serta sumber tertulis lainnya yang relevan dengan penelitian.

- a. Peraturan perundang-undangan terkait pengelolaan sampah dan energi terbarukan
- b. Dokumen kebijakan Pemerintah Kota Surabaya
- c. Laporan kinerja PLTSA Benowo

Data sekunder digunakan untuk mendukung data primer yang didapatkan dalam penelitian. Pada penelitian ini data sekunder didapatkan melalui publikasi akademik, jurnal ilmiah, dan bacaan pendukung relevan dengan teori implementasi kebijakan publik.

1.8.5 Teknik Mengumpulkan Data

Dalam penelitian ini menggunakan tiga metode utama, yaitu wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi. Menurut (Sugiyono,

2008) dalam penelitian kualitatif, data dikumpulkan secara alami dan langsung di lapangan, dengan peneliti sebagai alat utama.

1. Wawancara Mendalam

Wawancara dilaksanakan secara langsung pada informan dengan panduan wawancara semi terstruktur. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi yang jelas dan memahami pandangan, pengalaman, serta persepsi informan mengenai penerapan kebijakan pengelolaan sampah menjadi energi listrik di PLTSa Benowo. Metode wawancara semi terstruktur dipilih karena bisa menyesuaikan pertanyaan sesuai kondisi yang ada di lapangan (Moleong, 2017).

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung kegiatan dan situasi di Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya dan PLTSa Benowo. Metode ini digunakan untuk memahami konteks sosial, perilaku, serta proses yang terjadi dalam penerapan kebijakan. Observasi membantu mendapatkan data berupa fakta yang sesuai dengan kondisi nyata di lapangan (Sugiyono, 2008).

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data tertulis seperti laporan resmi, peraturan pemerintah, arsip kebijakan, berita, dan foto kegiatan yang terkait dengan pengelolaan sampah menjadi energi listrik. Menurut (Moleong, 2017) dokumentasi berperan

sebagai sumber data sekunder yang bisa memperkuat hasil wawancara dan observasi.

1.8.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara induktif, artinya data ditafsirkan berdasarkan temuan yang ditemukan di lapangan, lalu disusun menjadi pola dan kesimpulan umum. Proses analisis dimulai sejak pengumpulan data berlangsung hingga penelitian selesai (Moleong, 2017).

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses memilih, menyederhanakan dan fokus pada data yang relevan dengan tujuan penelitian. Data yang tidak terkait diabaikan agar analisis lebih jelas dan terarah.

2. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dengan menampilkan hasil reduksi dalam bentuk cerita yang urut dan mudah dipahami. Tahap ini membantu melihat hubungan antar kategori data dan menemukan pola tertentu.

3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Pada tahap ini, peneliti menafsirkan arti dari data yang telah disajikan dan menarik kesimpulan yang didukung oleh bukti kuat. Kesimpulan yang diperoleh terus dicek dan diverifikasi sepanjang proses penelitian untuk memastikan akurasi dan validitas (Miles, 1994).