

Limbah sebagai Instrumen Diplomasi: Kebijakan Impor Limbah Swedia dalam Kerangka Ekonomi Sirkular dan Tata Kelola Lingkungan Global

Muhamad Rifqy Syahputra Suhaimi^{1*}, Nurbani Adine Gustianti²

^{1,2} Program Studi Hubungan Internasional, Universitas Singaperbangsa Karawang

*Email korespondensi: 2210631260054@student.unsika.ac.id

Abstrak

Proyeksi peningkatan limbah perkotaan global hingga 3,8 miliar ton pada 2050 mendorong pencarian pendekatan pengelolaan sampah alternatif. Namun, perdagangan limbah lintas batas masih dipersepsikan ambigu antara solusi lingkungan dan pemindahan beban. Penelitian ini menganalisis bagaimana penerapan ekonomi sirkular di Swedia mendorong impor limbah melalui kerangka diplomasi lingkungan. Dalam logika ekonomi sirkular, impor limbah merupakan konsekuensi dari keberhasilan menutup siklus material domestik. Saat limbah residu domestik hampir habis, Swedia memperluas sirkularitasnya ke tingkat transnasional dengan menjadikan sampah luar negeri sebagai bahan bakar energi. Penelitian kualitatif studi kasus deskriptif-analitis ini menggunakan data sekunder dari literatur akademik, dokumen kebijakan, dan basis data UN Comtrade. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan sistem *Waste-to-Energy* Swedia menciptakan paradoks struktural berupa ketergantungan pada pasokan limbah asing. Fenomena ini mencerminkan tiga dimensi diplomasi lingkungan: *environmental governance* melalui pengelolaan sumber daya lintas batas, *global environmental governance* melalui kepatuhan pada Konvensi Basel dan mekanisme *prior informed consent*, serta *environmental peacebuilding* melalui interdependensi dan kepercayaan antarnegara. Impor limbah Swedia membuktikan bahwa isu lingkungan dapat menjadi instrumen diplomasi yang mendorong kerja sama internasional dan transisi energi berkelanjutan.

Kata Kunci: Diplomasi Lingkungan, Ekonomi Sirkular, Perdagangan Limbah, Swedia, *Waste-to-Energy*

Waste as an Instrument of Diplomacy: Sweden's Waste Import Policy within the Framework of the Circular Economy and Global Environmental Governance

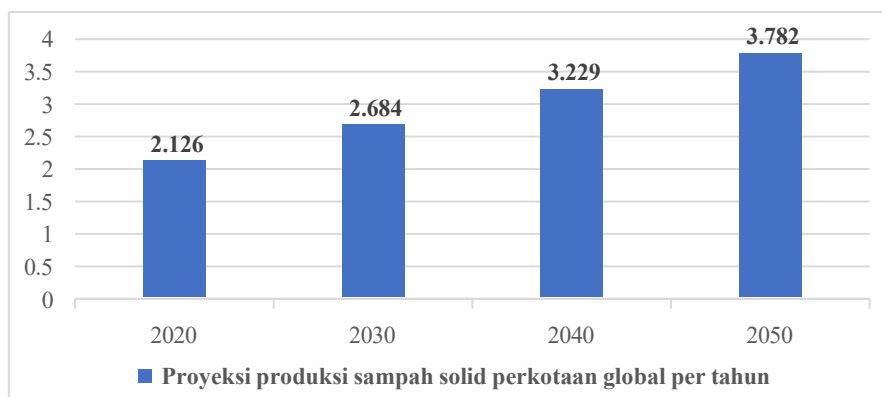
Abstract

Global urban waste is projected to reach 3.8 billion tons by 2050, prompting countries to seek alternative management approaches. However, cross-border waste trade remains perceived as an ambiguous balance between environmental solutions and burden-shifting concerns. This study analyzes how Sweden's circular economy drives transnational waste imports through the framework of environmental diplomacy. In circular economy logic, waste imports result from successfully closing the domestic material cycle. Having minimized domestic residual waste, Sweden expands its circularity transnationally by converting foreign waste into energy. Using a qualitative descriptive-analytical case study approach with secondary data from academic literature, policy documents, and the UN Comtrade database, this study reveals that the success of Sweden's *Waste-to-Energy* system creates a structural paradox—a dependence on imported waste. This phenomenon highlights three dimensions of environmental diplomacy: *environmental governance* via cross-border resource management, *global environmental governance* through adherence to the Basel Convention and *prior informed consent* mechanisms, and *environmental peacebuilding* through institutional interdependence and trust. Ultimately, Swedish waste imports illustrate how environmental issues can serve as diplomatic instruments to foster international cooperation while supporting a sustainable energy transition.

Keywords: Environmental Diplomacy, Circular Economy, Waste Trade, Sweden, *Waste-to-Energy*

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, peningkatan produksi limbah perkotaan global merupakan salah satu tantangan terbesar dalam tata kelola lingkungan internasional. Masifnya pertumbuhan populasi, urbanisasi, dan pola konsumsi modern memberikan peningkatan volume *municipal solid waste* yang signifikan secara global. Klaim ini diperkuat oleh laporan United Nations Environment Programme S International Solid Waste Association (2024), di mana produksi limbah padat perkotaan global mencapai sekitar 2,1 miliar ton pada tahun 2020 dan diproyeksikan akan mengalami peningkatan menjadi 3,8 miliar ton di tahun 2050 apabila tidak ada perubahan dalam penanganan sistem pengelolaan limbah—sebuah lonjakan kumulatif sebesar 56% dalam tiga dekade mendatang. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa ketergantungan pada *landfill* dan metode pembuangan konvensional lainnya semakin membawa tekanan pada kapasitas pengelolaan limbah secara global. Menurut data World Bank, negara yang memiliki penghasilan rendah—terutama kaum miskin perkotaan—mendapatkan dampak yang lebih parah dibandingkan dengan negara yang memiliki pertumbuhan ekonomi yang pesat. Pasalnya, lebih dari 90% limbah hanya berakhir di tempat pembuangan limbah atau dibakar secara terbuka. Dengan pengelolaan yang buruk ini dapat menimbulkan resiko pencemaran tanah, udara, dan air, hingga berkontribusi terhadap perubahan iklim global melalui produksi metana (World Bank, 2022). Kondisi ini mendorong berbagai negara untuk menemukan pendekatan pengelolaan limbah yang menekankan pada keberlanjutan, dengan penggunaan integrasi teknologi, efisiensi energi, dan pengurangan ketergantungan terhadap *landfill*.



Gambar 1. Proyeksi Produksi Limbah Solid Perkotaan Global Pertahun

Sumber: United Nations Environment Programme S International Solid Waste Association (2024)

Data UNEP dan ISWA di Gambar 1 menjelaskan bahwa trajektori produksi limbah secara global diperkirakan akan meningkat sebesar 56% dalam tiga dekade mendatang mengalami lonjakan dari 2,1 miliar ton pada tahun 2020 menjadi 3,8 miliar ton pada tahun 2050. Ini menunjukkan betapa pentingnya mengubah sistem pengelolaan limbah secara global.

Di antara berbagai kategori limbah yang terus meningkat, limbah residu (*residual waste*) – limbah yang tidak bisa didaur ulang maupun dikompos—menjadi komponen yang relevan bagi infrastruktur energi berbasis limbah (*Waste-to-Energy*). Limbah residu mencakup berbagai jenis sampah rumah tangga dan industri yang melewati proses pemilahan, namun tidak dapat diproses melalui mekanisme daur ulang konvensional. Dalam konteks ini, negara-negara yang mempunyai infrastruktur WtE memanfaatkan limbah residu sebagai bahan bakar pembangkit energi alternatif yang mampu mengubah residu yang semula dianggap beban lingkungan menjadi sumber daya energi. Namun, volume limbah residu yang tersedia secara domestik tidak selalu

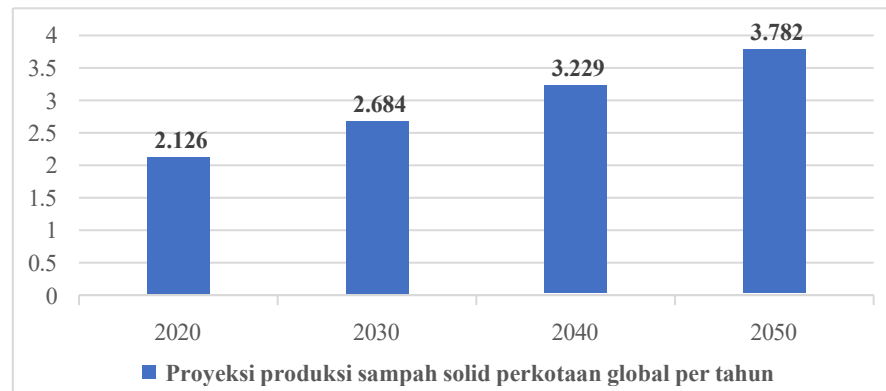
sebanding dengan kapasitas produksi energi yang dibutuhkan fasilitas WtE—inilah yang kemudian menciptakan dinamika perdagangan limbah lintas negara (*transboundary waste trade*).

Dengan meningkatnya volume limbah global, juga mengubah cara pandang terhadap limbah itu sendiri. Limbah tidak lagi dianggap sebagai residu dari produksi dan konsumsi, melainkan dianggap sebagai material yang bernilai untuk didaur ulang atau dimanfaatkan kembali (Yang, 2020). Hal ini membuat sebagian besar limbah tidak selalu dikelola di negara asalnya, namun limbah tersebut diperdagangkan atau dipindahkan ke negara lain yang memiliki infrastruktur, teknologi, atau insentif ekonomi untuk mengolahnya. Menurut Gunawan & Andhaniwati (2024), kondisi ini kemudian membuat limbah menjadi bagian dari tata kelola lingkungan global (*global environmental governance*), yang mencakup kerangka regulasi multilateral, serta melibatkan berbagai aktor internasional. Basel Convention merupakan salah satu instrumen dari sistem ini, demi memastikan bahwa pergerakan limbah antarnegara tidak memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Mekanisme seperti *prior informed consent* mengharuskan negara penerima untuk memberikan persetujuan sebelum limbah dikirimkan, sehingga tercipta mekanisme pengawasan perdagangan limbah di seluruh dunia.

Dinamika ini mendorong berubahnya paradigma pengelolaan limbah dari model ekonomi linear yang berorientasi pada “*take-make-use-dispose*”, menjadi ekonomi sirkular yang berupaya untuk meminimalisir limbah dan penggunaan sumber daya yang berulang, dengan menggunakan pola “*reduce-reuse-recycle*” (Knight, 2023). Namun, selain perubahan model pengelolaan limbah domestik, transisi menuju ekonomi sirkular yang melibatkan perdagangan limbah transnasional secara inheren bersinggungan dengan dimensi hubungan internasional. Oleh sebab itu, ekonomi sirkular dan diplomasi lingkungan saling berhubungan sebagai instrumen kebijakan luar negeri, di mana ekonomi sirkular memberikan justifikasi teknis dan ekonomi bagi negara untuk mengelola limbah sebagai sumber daya strategis, sementara diplomasi lingkungan memberikan kerangka negosiasi, legitimasi internasional, serta mekanisme kelembagaan yang memungkinkan pengelolaan sumber daya transnasional yang berlangsung secara tertib dan dapat diterima oleh komunitas internasional. Dengan kata lain, diplomasi lingkungan membantu mengubah kepentingan domestik menjadi kerja sama internasional yang legal ketika prinsip ekonomi sirkular diterapkan di luar batas negara (Susskind, 2015).

Swedia menjadi salah satu negara yang paling progresif dalam menerapkan dua konsep tersebut. Melalui kebijakan dan mekanisme optimalisasi *Waste-to-Energy* (WtE) yang memaksimalkan landfill dengan mengubah limbah menjadi sumber energi (Levaggi et al., 2020), Swedia berhasil menekan limbah yang masuk ke *landfill* hingga kurang dari 1% dari total limbah nasionalnya, sementara 99% sisanya diubah menjadi energi atau didaur ulang (Ghimire, 2025). Namun, keberhasilan pengelolaan limbah tersebut menciptakan paradoks bagi Swedia, di mana semakin efisien sistem pengelolaan limbah domestiknya, semakin besar ketergantungan terhadap pasokan limbah untuk menjaga operasional fasilitas WtE. Untuk memenuhi kebutuhan energinya, Swedia mengimpor lebih dari 1,3 juta ton limbah setiap tahunnya dari negara seperti Inggris, Norwegia, dan Irlandia. Kemudian limbah ini dibakar di insinerator berteknologi tinggi yang menangkap emisi dan menghasilkan listrik serta panas untuk jutaan rumah tangga di Swedia. Ketergantungan struktural ini sekaligus mendorong Swedia untuk membangun legitimasi internasional atas praktik impor limbahnya—sebuah praktik yang secara global masih dipersepsikan ambigu antara solusi lingkungan dan pemindahan beban (*burden shifting*). Dalam konteks ini, dimensi diplomasi lingkungan menjadi krusial, karena pergerakan limbah

antarnegara melibatkan negosiasi, kepentingan ekonomi, dan kerangka regulasi global yang mengatur interaksi antarnegara (diplomacy.edu, 2026).



Gambar 2. Kesenjangan Kapasitas Insinerasi *Waste-to-Energy* Swedia terhadap Pasokan Limbah Residu Domestik dan Volume Impor Limbah

Sumber: Swedish Waste Management Association (Climate Cosmos, 2025); (Avfall Sverige, 2022); Swedish Environmental Protection Agency (Christensen, 2025)

Gambar 2 di atas menunjukkan tiga hal sekaligus yang memperkuat argumen di Latar Belakang: pasokan limbah domestik yang terbatas (1,6 juta ton), kapasitas WtE yang sengaja dibangun melebihi pasokan domestik sebesar 21% (1,94 juta ton), dan besarnya volume impor yang mencapai 3,86 juta ton—jauh melampaui sekadar mengisi kelebihan kapasitas. Ini memperlihatkan bahwa ketergantungan struktural Swedia bukan kecelakaan, melainkan keputusan kebijakan yang disengaja.

Fenomena ini sudah beberapa kali dikaji oleh para akademisi untuk memperkaya studi hubungan internasional, khususnya dalam isu ekonomi politik internasional, diplomasi, dan lingkungan global. Meskipun sejumlah penelitian telah mengkaji isu perdagangan limbah global, diplomasi lingkungan, dan ekonomi sirkular secara terpisah, integrasi ketiga perspektif tersebut dalam satu kerangka analisis masih relatif terbatas. Penelitian Wang et al. (2022), menjelaskan bahwa perdagangan limbah plastik internasional telah berkembang menjadi pola perdagangan yang kompleks yang mendukung ekonomi sirkular melalui pemindahan limbah untuk proses pemulihan dan recycling. Selain itu, penelitian ini menegaskan bahwa perdagangan limbah dapat menjadi alat untuk pembangunan berkelanjutan jika diatur secara transparan dan sesuai dengan prinsip lingkungan internasional. Sementara itu, penelitian Awino S Apitz (2024) menunjukkan bahwa praktik perdagangan sampah telah menjadi bagian dari kerangka hierarki sampah dan ekonomi sirkular secara global. Namun, praktik ini masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan teknologi, kurangnya manajemen, dan risiko perpindahan beban lingkungan antarnegara. Kedua penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan limbah transnasional melibatkan aspek teknis dan *governance* serta hubungan internasional.

Selain itu, penelitian Rezania et al. (2023) memaparkan bahwa teknologi *Waste-to-Energy* (WtE) adalah salah satu pendekatan penting untuk mendukung transisi menuju ekonomi sirkular, baik di negara maju maupun berkembang. Penelitian tersebut menekankan bahwa dukungan kebijakan pemerintah, kemampuan teknologi, dan kolaborasi global dalam pengelolaan limbah dan energi berkelanjutan adalah faktor penting dalam keberhasilan penerapan WtE. Di sisi lain, penelitian Holmberg S Ideland (2021) menjelaskan ide ekonomi sirkular Swedia tentang "*waste as resources*" membutuhkan proses sosial, institusional, dan infrastruktur yang kompleks untuk

mengubah limbah menjadi energi, terutama biogas. Sementara itu, penelitian Hasan et al. (2024) menegaskan bahwa diplomasi lingkungan memengaruhi upaya untuk mengurangi degradasi lingkungan karena kerja sama internasional, perjanjian, dan integrasi kepentingan ekonomi dengan keberlanjutan.

Oleh sebab itu, penelitian ini berupaya menjawab bagaimana Swedia membangun legitimasi internasional atas praktik tersebut melalui kerangka diplomasi lingkungan dalam tata kelola lingkungan global. Dengan pertanyaan ini, penelitian ini bertujuan menganalisis bagaimana ekonomi sirkular dan diplomasi lingkungan berfungsi secara sinergis sebagai instrumen kebijakan luar negeri dalam kasus impor limbah Swedia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus deskriptif-analitis (*descriptive-analytical case study*) (Yin, 2017). Pendekatan ini digunakan bukan hanya untuk mendeskripsikan praktik impor limbah Swedia, tetapi juga untuk membedah mekanisme diplomasi lingkungan yang bekerja di balik praktik tersebut—mengapa dan bagaimana Swedia berhasil membangun legitimasi internasional atas impor limbahnya dalam tata kelola lingkungan global. Studi kasus ini dipilih karena fenomena ini memiliki batas empiris yang jelas (satu aktor negara dan praktik kebijakan tertentu), dan juga kompleks secara kausal karena menggabungkan regulasi internasional, kepentingan bilateral antarnegara, dan sistem energi domestik. Pendekatan ini memungkinkan analisis secara mendalam dalam konteks tertentu, dengan memandang realitas sosial sebagai suatu fenomena yang bersifat kompleks, kontekstual, dan dikonstruksi melalui interaksi sosial (Sarwono, 2006).

Dalam pengumpulan data, penelitian ini menggunakan teknik studi pustaka (*library search*) dengan menggunakan sumber data sekunder seperti artikel jurnal akademik, laporan organisasi internasional, dokumen kebijakan resmi, serta basis data perdagangan UN Comtrade. Penelitian ini secara khusus mencari bukti empiris dari tiga dimensi indikator untuk mendukung gagasan diplomasi lingkungan sebagai unit analisis, yaitu bentuk negosiasi dan kerja sama bilateral—perjanjian ekspor-impor limbah, kontrak antara operator WtE, dan pernyataan resmi pemerintah dalam forum multilateral; kepatuhan terhadap rezim Basel Convention—khususnya mekanisme *prior inform consent* (PIC) yang mewajibkan adanya persetujuan eksplisit dari negara importir sebelum limbah dikirimkan, sebagai indikator keabsahan diplomasi lingkungan dalam tata kelola global; dan praktik *environmental governance* dan *peace-building*—diukur dari pola ketergantungan struktural antarnegara, kontrak jangka panjang yang terinstitusionalisasi, serta partisipasi Swedia dalam forum iklim internasional seperti COP. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif-analitis, di mana setiap indikator diinterpretasikan untuk menjelaskan bagaimana impor limbah Swedia berfungsi sebagai instrumen diplomasi lingkungan dalam kerangka ekonomi sirkular.

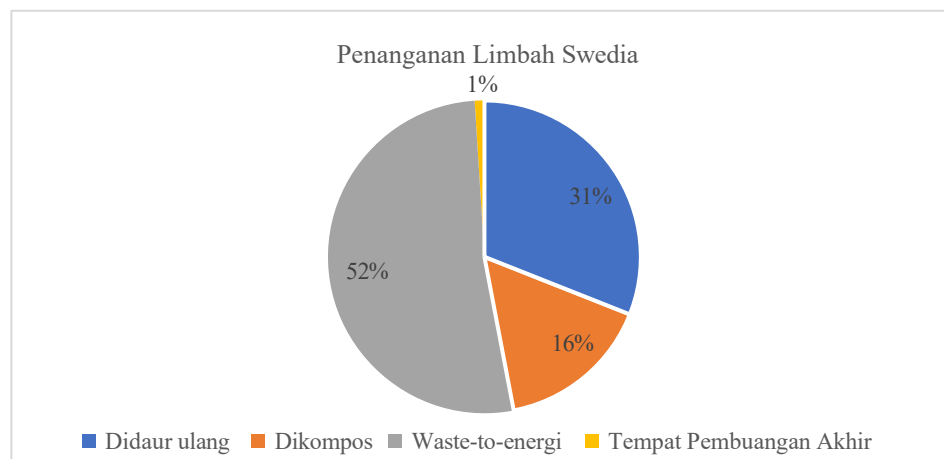
HASIL DAN PEMBAHASAN

Fenomena impor limbah Swedia dianalisis menggunakan kerangka diplomasi lingkungan dan konsep ekonomi sirkular. Diplomasi lingkungan dipahami sebagai proses negosiasi internasional yang melibatkan berbagai aktor—negara, organisasi internasional, sektor bisnis, dan masyarakat sipil—dalam membangun kesepakatan dalam mengelola masalah lingkungan transnasional (Susskind, 2015). Kerangka ini mencakup tiga komponen, di antaranya *environmental governance* sebagai sistem koordinasi pengelolaan sumber daya transnasional,

global environmental governance sebagai peran institusi dan aturan internasional dalam mengatur perilaku negara, serta *environmental peace-building* sebagai kerja sama lingkungan yang membangun stabilitas dan kepercayaan antarnegara. Sementara itu, ekonomi sirkular dipahami sebagai model yang menggantikan pola *take-make-use-dispose* dengan sistem yang meminimalisir limbah melalui strategi *reduce-reuse-recycle* dan juga mempertahankan nilai material dalam siklus produktif yang berulang (Kirchherr et al., 2023). Dalam konteks Swedia, kedua kerangka ini tidak berdiri sendiri, melainkan keberhasilan ekonomi sirkular yang dilakukan Swedia, justru mendorong terbentuknya praktik diplomasi lingkungan melalui impor limbah lintas batas.

Kebijakan Ekonomi Sirkular dan *Waste-to-Energy* di Swedia

Pada tahun 2020, Swedia mengadopsi kebijakan *National Strategy for Circular Economy*, dengan melakukan transisi menuju ekonomi bebas bahan bakar fosil serta efisiensi sumber daya. Strategi ini menggantikan penggunaan bahan baku primer secara efisien dengan material daur ulang (sekunder) dalam siklus non-toksik. Menurut laporan European Topic Centre on Circular economy and resource use (ETC CE) (2022), strategi ini meliputi empat fokus utama, di antaranya desain produk berkelanjutan, konsumsi berkelanjutan, sirkulasi material dalam siklus tertutup, serta penguatan inovasi dan model bisnis sirkular. Instrumen pendukungnya mencakup pengurangan pajak layanan perbaikan produk, pengadaan publik sirkular, serta *Extended Producer Responsibility* (EPR) yang mewajibkan produsen menanggung biaya pengolahan produk di akhir masa pakainya. Strategi ini kemudian dirumuskan ke dalam *Circular Economy Action Plan* yang mencakup lebih dari 100 langkah kebijakan yang menargetkan produksi, konsumsi, inovasi, serta pengurangan material berbahaya.



Gambar 3. Penanganan Limbah Swedia
Sumber: Situs *Frost and Sullivan Institute*

Dapat dilihat pada gambar 3, Pemerintah Swedia juga menetapkan material plastik, tekstil, makanan, bahan baku bio- based, serta sektor konstruksi sebagai aliran prioritas. Metode ini mengutamakan desain produk yang lebih tahan lama, peningkatan daur ulang, dan pengembangan model bisnis yang berpusat pada *reuse* dan *repair* sebagai sarana utama untuk mendukung ekonomi sirkular nasional (Sustainability Directory, 2025). Selain itu, Swedia menggunakan instrumen ekonomi seperti pengurangan pajak layanan perbaikan produk, pengadaan publik sirkular, serta indikator nasional ekonomi sirkular–memonitor tingkat daur ulang, penggunaan material sekunder, dan produktivitas sumber daya. Kebijakan ini dilakukan

untuk meningkatkan penggunaan kembali material dalam produksi nasional, serta menghentikan alur ekonomi linear (European Topic Centre on Circular economy and resource use, 2022).

Sistem *Waste-to-Energy* (WtE) merupakan bagian dari kebijakan ekonomi sirkular Swedia yang mengubah limbah menjadi pembangkit listrik dan pemanas di berbagai distrik Swedia. Menurut situs Clean India Journal (2025), pemerintah dan pemerintah daerah mengembangkan infrastruktur insinerasi limbah skala besar untuk mengubah limbah residu menjadi energi, sementara limbah organik diolah melalui *anaerobic digestion* untuk menghasilkan biogas. Pendekatan ini memungkinkan untuk menghemat penggunaan energi sekaligus mengurangi penggunaan tempat pembuangan akhir, di mana limbah residu dibakar di fasilitas WtE, limbah makanan diolah menjadi biogas, dan limbah taman dikompos. Selain itu, Swedia juga menerapkan *Extended Producer Responsibility* (EPR) dan pajak *landfill*, demi menekan pembuangan limbah. Oleh sebab itu, Swedia berhasil menekan limbah yang masuk ke tempat pembuangan akhir hingga 1% dari total limbah nasionalnya, sementara sisanya dimanfaatkan melalui daur ulang dan produksi energi.

Praktik Impor Limbah sebagai Kebutuhan Sistem Energi Swedia

Keefektifan pengolahan limbah domestik Swedia justru menimbulkan paradoks, di mana Swedia mengalami fenomena kekurangan limbah domestiknya untuk menjaga operasional pembangkit *Waste-to-Energy* mereka. Merujuk pada kerangka ekonomi sirkular Kirchherr et al. (2023), Swedia telah berhasil mengimplementasikan strategi *close*—menutup siklus material di level domestik hampir sepenuhnya, di mana kurang dari 1% limbah berakhir di *landfill*. Namun, justru keberhasilan strategi *close* inilah yang menciptakan kekosongan pasokan bahan bakar bagi fasilitas WtE Swedia. Ketika siklus material domestik sudah tertutup rapat, tidak ada lagi limbah residu yang tersisa untuk dibakar dan dikonversi menjadi energi. Data mencerminkan paradoks ini secara eksplisit. Menurut laporan Avfall Sverige (2022), hanya sekitar 1,6 juta ton limbah residu yang berhasil dikumpulkan secara domestik setiap tahunnya, sedangkan kapasitas insinerasi fasilitas WtE Swedia 21% lebih besar dari pasokan tersebut (Climate Cosmos, 2025). Kondisi ini mendorong Swedia untuk mencari sumber material dari luar batas negaranya—sebuah perluasan logika sirkularitas dari level domestik (makro-nasional) ke level transnasional (makro-internasional). Pada tahun 2024, total impor limbah lintas batas Swedia mencapai 3,86 juta ton (Christensen, 2025), jauh melampaui kesenjangan kapasitas domestik. Hal ini menunjukkan bahwa impor telah menjadi komponen struktural, bukan hanya solusi sementara. Impor limbah bukan hanya sekedar solusi darurat atas kekurangan bahan bakar, namun menjadi sistem untuk terus meregenerasi sistem energinya menggunakan sumber daya berbasis limbah—bukan bahan bakar fosil. Dengan kata lain, limbah dari negara lain difungsikan sebagai bahan baku sekunder yang menopang keberlangsungan sistem energi terbarukan Swedia. Limbah-limbah tersebut kebanyakan diimpor dari Inggris, Norwegia, Italia dan Irlandia (Leet Media, 2025). Perhatikan penjelasan tersebut pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Data Negara Pengekspor *Residual Waste* ke Swedia (HS-3825)

Negara Eksportir	Kuantitas (Kg)
Italia	87,183,000
Islandia	68,971,000
Jerman	~42.572.002.1
Irlandia	~30,350.774.5
Denmark	~29,930.341
Finlandia	20,346,000
Belanda	7,214,000
Austria	~2,505.028,4
Vietnam	538,000
Belgia	~345,142.2

Sumber: Situs (UN Comtrade, 2025)

Data UN Comtrade (2025) menunjukkan bahwa Italia adalah eksportir terbesar ke Swedia, diikuti oleh Islandia dan Jerman. Ketiga negara ini mengikuti pola yang telah disebutkan sebelumnya, di mana negara-negara Eropa menghadapi tekanan dari Direktif Landfill UE dan memiliki jumlah limbah residu yang berlebihan yang tidak dapat dipenuhi oleh kapasitas WtE domestik mereka.

Di sisi lain, strategi *regenerate* dari Kirchherr et al. (2023) menjadi relevan dalam sistem *Combined Heat and Power* (CHP) yang menghubungkan fasilitas WtE dengan jaringan *district heating* nasional. Berbeda dengan insinerator konvensional yang hanya menghasilkan Listrik. Fasilitas WtE Swedia menghasilkan panas dan listrik dari setiap ton limbah yang diolah. Jaringan pemanas distrik Swedia mencakup 500 sistem pemanas di 283 kota dengan panjang pipa lebih dari 23.000 km yang menyediakan sekitar 60% kebutuhan pemanas bangunan nasional–limbah residu perkotaan berkontribusi 39% dari total bahan bakar input sistem tersebut (Abugabbara et al., 2023). Fasilitas WtE tersebut kemudian memasok 1,5 juta pemanas dan 780.000 kWh listrik rumah tangga Swedia (Igini, 2022).

Negara-negara seperti Italia, Islandia, dan Jerman memilih mengekspor limbah ke Swedia daripada membangun fasilitas WtE secara mandiri dikarenakan faktor *comparative advantage* yang terletak pada teknologi WtE Swedia yang telah terakumulasi selama beberapa dekade. Swedia memiliki infrastruktur insinerasi berteknologi tinggi yang dilengkapi sistem penangkapan emisi modern, sehingga mampu mengonversi limbah menjadi energi dengan tingkat emisi yang jauh lebih rendah dibandingkan pembakaran terbuka maupun *landfill* (Levaggi et al., 2020). Kapasitas teknologi ini tidak dapat direplikasi dalam waktu yang dekat oleh negara lain–membangun ekosistem WtE yang setara membutuhkan investasi jangka panjang, regulasi ketat, dan kapasitas kelembagaan yang matang.

Kasus Italia memberikan penjelasan dimensi yang berbeda dari *comparative advantage* Swedia, yang berbasis pada defisit kapasitas infrastruktur. Italia hanya memiliki 37 fasilitas WtE yang beroperasi–turun dari 41 fasilitas WtE di tahun sebelumnya–dan hanya 18% limbah rumah tangga yang masuk ke fasilitas tersebut, sedangkan sekitar 50% limbah perkotaan masih berakhir di *landfill*–residu dari proses *biological treatment* (Recycling Magazine, 2022). Data lebih lanjut, pajak *landfill* Italia (Ecotassa) hanya berkisar €25,82 per ton, salah satu yang terendah di Eropa, sehingga tidak memberikan insentif ekonomi yang cukup bagi pengembangan infrastruktur WtE terbaru (EEA, 2024). Krisis ini diperparah oleh Direktif *landfill* Uni Eropa yang mewajibkan

pengurangan timbunan sebesar 10% pada tahun 2035. Tanpa kapasitas WtE yang memadai di dalam negeri, Italia harus mengurangi volume timbunan secara signifikan. Dalam situasi seperti itu, mengekspor limbah ke Swedia menjadi opsi yang lebih masuk akal secara teknis dan ekonomis. Lebih dari 1.353.726 ton limbah perkotaan diekspor dari Italia hanya pada tahun 2023 (Fernández, 2025), dan perusahaan logistik limbah seperti Geminor secara aktif menjembatani surplus limbah Italia dengan kapasitas WtE Skandinavia yang berlebih.

Dari fenomena tersebut, *comparative advantage* Swedia bukan terletak semata pada kapasitas insinerasi yang besar, melainkan pada kemampuan sistem CHP-nya yang mampu menghasilkan nilai energi yang lebih tinggi per ton limbah. Fasilitas seperti Sysav di Malmö dapat memproses 600.000 ton limbah setiap tahun dan memenuhi 60% kebutuhan pemanas kota dengan 300.000 penduduk (ESWET, 2022). Recovery rate energi yang lebih tinggi memungkinkan Swedia menawarkan gate fee yang kompetitif kepada negara pengekspor sambil tetap memperoleh keuntungan ekonomi dari penjualan energi-model bisnis yang tidak dapat direplikasi oleh negara yang belum memiliki jaringan district heating terintegrasi.

Dengan demikian, terbentuk relasi *comparative advantage* yang asimetris, namun saling menguntungkan. Di mana negara pengekspor mendapatkan solusi pengelolaan limbah yang efisien dan ramah lingkungan, sedangkan Swedia mendapatkan bahan bakar untuk sistem energinya, sekaligus pendapatan dari industri WtE yang mencapai €1 miliar per tahun (SATUPLATFORM, 2025). Mekanisme ini menjelaskan bagaimana strategi *close* di level domestik, ketika digabungkan dengan strategi *regenerate* berbasis impor, menciptakan logika sirkularitas yang melampaui batas negara dan menjadi fondasi bagi praktik diplomasi lingkungan Swedia.

Impor Limbah sebagai Praktik Environmental Governance

Dalam perspektif *environmental governance*, praktik impor limbah Swedia merupakan bentuk dari pengelolaan sumber daya lintas batas (*transboundary resource management*)—melalui mekanisme kerja sama bilateral antarnegara. Konsep ini menekankan bahwa permasalahan lingkungan—dalam konteks ini limbah—tidak dapat diselesaikan melalui domestik saja, melainkan diperlukan koordinasi antarnegara dalam mengelola sumber daya secara efisien dan berkelanjutan (Susskind, 2015). Terdapat kerangka regulasi yang ketat di Swedia yang memastikan limbah yang diterima benar-benar diolah secara bertanggung jawab.

Menurut undang-undang lingkungan Swedia, Avfall Sverige menggunakan prinsip *waste hierarchy*, di mana insinerasi hanya diperbolehkan untuk limbah residu yang tidak dapat didaur ulang, dan setiap fasilitas WtE harus memenuhi standar emisi yang lebih ketat dari ambang batas UE (Avfall Sverige, 2022).

Menurut penelitian Levaggi et al. (2020), sistem WtE modern secara signifikan mengurangi emisi gas rumah kaca dibandingkan dengan metode landfill, khususnya metana yang dihasilkan dari dekomposisi organik. Sistem Swedia mengolah limbah internasional dan menghasilkan energi terbarukan bagi jutaan rumah tangga melalui penggabungan teknologi insinerasi dengan sistem CHP dan pengawasan kelembagaan yang kuat. Hal ini menunjukkan bahwa *environmental governance* dalam hal ini bukan sekadar sistem peraturan, melainkan alat yang secara aktif mengubah limbah internasional menjadi sumber energi bersih. Selain itu, kapasitas kelembagaan Avfall Sverige berfungsi sebagai pusat dari seluruh sistem *governance* ini. Avfall Sverige tidak hanya menangani logistik pengolahan limbah domestik dan impor, tetapi juga terlibat aktif dalam program pembangunan kapasitas PBB melalui UNDP, yang membantu negara mitra

mengembangkan infrastruktur pengelolaan limbah yang lebih berkelanjutan (Avfall Sverige, 2023). Dengan kata lain, Swedia tidak sekadar menerima limbah, melainkan secara paralel membangun ekosistem *governance* yang pada akhirnya akan mengurangi ketergantungan negara mitra terhadap ekspor limbah di masa depan.

Impor Limbah sebagai Praktik Global Environmental Governance

Di level global, praktik impor limbah Swedia beroperasi dalam rezim internasional yang mengatur perdagangan limbah transnasional. Basel Convention menjadi instrumen kunci dalam sistem ini, di mana setiap pergerakan limbah antarnegara memerlukan prior informed consent dari negara penerima serta jaminan bahwa negara penerima memiliki kemampuan teknis yang memadai (Yang, 2020). Kasus Swedia mendemonstrasikan bahwa Basel Convention tidak hanya berfungsi sebagai pembatas perdagangan limbah, tetapi juga sebagai legitimator perdagangan limbah untuk tujuan *recovery* energi—sebuah kanal yang secara aktif digunakan Swedia untuk memosisikan impor limbahnya sebagai kontribusi terhadap tata kelola lingkungan global, bukan sekadar kepentingan energi nasional.

Selain itu, Swedia juga memosisikan negara mereka sebagai The Climate Matchmaker pada COP30 tahun 2025 di Belém, Brasil. Melalui situs Business Sweden (2026), Swedia berusaha mempresentasikan solusi iklim Swedia dan memperkuat kolaborasi internasional untuk mendorong *Paris Agreement*. Swedia, melalui delegasinya di COP30, memosisikan diri sebagai negara *norm entrepreneur* yang memiliki teknologi dan inovasi unggul, yang mampu menjadi aktor yang menjembatani kebutuhan negara lain dengan solusi berkelanjutan milik Swedia (Debattredaktionen, 2025). Diplomasi yang dilakukan Swedia ini menggambarkan diplomasi lingkungan berbasis ekonomi, di mana investasi hijau, standardisasi global, dan transfer teknologi menjadi alat penting untuk membangun kerja sama antara negara. Fenomena ini selaras dengan argumen Gunawan & Andhaniwati (2024), bahwa tata kelola lingkungan global kini melibatkan aktor multi-level—dari organisasi internasional hingga lembaga swasta—dalam mengelola sumber daya dan mencapai pembangunan berkelanjutan. Dalam jaringan aktor ini, Swedia berhasil menempatkan teknologi dan regulasi domestiknya sebagai standar referensi, sehingga memperkuat posisi *bargaining*-nya dalam negosiasi lingkungan internasional.

Pemerintah Swedia dan Avfall Sverige bekerja sama untuk membuat arsitektur *brand* diplomasi lingkungan yang berfungsi pada dua jalur. Avfall Sverige bertindak sebagai legitimator dan operator di jalur teknis. Organisasi ini tidak hanya mengelola logistik pengolahan limbah domestik dan impor, tetapi juga bekerja sama dalam kapasitas global bersama UNDP melalui Memorandum of Understanding (MoU) yang ditandatangani pada 2022. MoU ini bertujuan untuk membantu negara berkembang membangun infrastruktur pengelolaan limbah yang berkelanjutan (UNDP S Swedish Waste Management, 2022). Di sisi diplomatik, pemerintah Swedia menunjukkan teknologi dan standar Avfall Sverige sebagai bukti nyata kemampuan negara dalam forum multilateral. Pada COP30 di Belém, delegasi Swedia menegaskan bahwa teknologi adalah pilar ketiga diplomasi iklim Swedia, dengan menekankan bahwa "*Swedish business actors can provide solutions across all sectors to accelerate the transition to net-zero.*" (Government Offices of Sweden, 2025).

Dengan kata lain, Avfall Sverige bertindak sebagai *technical arm* yang mendukung klaim diplomatik pemerintah Swedia dengan bukti empiris. Ketika delegasi Swedia berbicara tentang keunggulan pengelolaan limbah di forum internasional, Avfall Sverige adalah bukti nyata yang memvalidasi klaim tersebut. Karena sinergisitas ini, diplomasi lingkungan Swedia adalah

diplomasi berbasis bukti yang sulit ditandingi oleh negara lain.

Impor Limbah sebagai Praktik Environmental Peace-building

Dalam kerangka *environmental peace-building*, kerja sama impor limbah Swedia menciptakan interdependensi yang melampaui kepentingan ekonomi sesaat. Berbeda dengan bentuk kerja sama lingkungan yang bersifat aspirasional—seperti komitmen pengurangan emisi dalam perjanjian multilateral—interdependensi berbasis limbah ini bersifat operasional dan terukur. Negara pengekspor membutuhkan Swedia untuk mengelola limbah residunya secara legal dan efisien, sedangkan Swedia membutuhkan aliran limbah untuk menjaga produksi energinya. Struktur *mutual dependency* ini menciptakan insentif bersama untuk menjaga stabilitas hubungan bilateral.

Data historis memperlihatkan ketahanan hubungan ini, di mana impor limbah Swedia mengalami lonjakan empat kali lipat antara 2005 hingga 2014, Impor limbah Swedia mengalami peningkatan empat kali lipat, dan di tahun 2016 Swedia mengimpor 2,3 juta ton limbah yang berasal dari Inggris, Norwegia, Irlandia, dan negara eropa lainnya (Tekingunduz, 2019). Kontrak jangka panjang yang terinstitusionalisasi—seperti kontrak antara Powerday dengan Geminor yang telah berjalan sejak 2015—menunjukkan bahwa kerja sama ini telah berkembang dari transaksi ad hoc menjadi hubungan yang terlembaga. Dalam perspektif Susskind (2015), interaksi berulang semacam ini secara progresif mengurangi ketidakpastian (*uncertainty*), membangun kepercayaan (*trust-building*), dan menurunkan probabilitas konflik terkait pengelolaan sumber daya bersama. Namun demikian, *environmental peace-building* dalam impor limbah Swedia cenderung bersifat sektoral dan berada dalam ranah *low politics*. Meskipun kerja sama ini menghasilkan stabilitas dan hubungan simbiosis mutualisme, fenomena ini tidak berdampak langsung pada isu geopolitik yang lebih luas. Oleh sebab itu, praktik impor limbah Swedia dapat dianggap sebagai bentuk instrumen kerja sama lingkungan yang menciptakan stabilitas, interdependensi, dan kolaborasi antarnegara dalam tata kelola global. Dengan demikian, praktik impor limbah Swedia menunjukkan bahwa isu lingkungan mampu menjadi instrumen diplomasi yang dapat membangun kerja sama dan interdependensi yang produktif dalam sistem internasional.

Posisi Temuan dalam Literatur

Temuan penelitian ini secara keseluruhan memperkuat, memperluas, dan dalam beberapa aspek mengoreksi arah analisis dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian ini memperluas analisis yang dilakukan oleh Wang et al. (2022) yang menunjukkan bahwa pola perdagangan limbah internasional telah berkembang melampaui perbedaan antara Utara dan Selatan dan telah berkembang menjadi pola yang lebih kompleks dan multiarah. Penelitian ini menunjukkan bahwa kompleksitas tersebut tidak hanya bersifat geografis tetapi juga diplomatik, di mana perdagangan limbah Swedia dengan negara-negara Eropa merupakan contoh nyata dari perdagangan Utara-Utara yang dilandasi oleh logika sirkularitas transnasional daripada hanya pemindahan beban lingkungan. Selain itu, penelitian ini menambah aspek yang tidak ada dalam Wang et al., mengenai kerangka diplomasi lingkungan dan mekanisme *prior informed consent* Basel Convention secara aktif mengoperasionalkan perdagangan limbah yang "transparan dan sesuai prinsip lingkungan internasional". Temuan ini juga mendukung penelitian Awino et al. (2024), yang mengatakan bahwa *Global North-South Partnership* harus lebih inklusif dalam pengelolaan limbah transnasional untuk mengatasi tantangan teknologi dan risiko perpindahan beban lingkungan. Kasus Swedia, melalui MoU Avfall Sverige-UNDP (2022) adalah jawaban

empiris yang menjelaskan bahwa kemitraan ini bukan sekadar pertukaran teknis, melainkan mekanisme pemerintahan yang secara aktif membangun kapasitas negara mitra agar mereka tidak lagi bergantung pada ekspor limbah. Dengan kata lain, penelitian ini menunjukkan bahwa konsep kolaborasi yang ditawarkan Awino et al. sudah ada dalam kehidupan nyata, tetapi itu membutuhkan kerangka diplomasi lingkungan sebagai alat untuk menggerakkannya.

Di sisi lain, penelitian ini memperdalam temuan Rezanía et al. (2023) yang menyatakan bahwa kolaborasi internasional dan dukungan kebijakan pemerintah adalah komponen penting dalam keberhasilan implementasi WtE menuju ekonomi sirkular. Namun, Rezanía et al. tidak hanya mengidentifikasi faktor-faktor tersebut, penelitian ini lebih lanjut menjelaskan mekanisme khusus kolaborasi tersebut, dengan kerangka diplomasi lingkungan yang memberikan legalitas pada pertukaran sumber daya. Penelitian ini juga memperluas penelitian yang dilakukan oleh Holmberg S Ideland (2021), yang menemukan bahwa ada kompleksitas sosial dan institusional di balik penerapan ekonomi sirkular berbasis WtE di Swedia. Fokus penelitian mereka masih terbatas pada dinamika domestik transformasi limbah makanan menjadi biogas, sementara penelitian ini menunjukkan bahwa ketika sistem sirkular domestik digunakan secara penuh, kompleksitas tersebut tidak berhenti di perbatasan negara. Sebaliknya, keberhasilan domestik menyebabkan kekurangan pasokan yang mendorong Swedia untuk menyebarkan logika sirkularitasnya ke tingkat internasional. Ini mengubah apa yang Holmberg S Ideland sebut sebagai proses institusional yang rumit menjadi instrumen diplomasi yang sistematis.

Terakhir, penelitian ini memvalidasi sekaligus memperinci argumen Hasan et al. (2024) bahwa diplomasi lingkungan membantu mengurangi degradasi lingkungan dengan mengintegrasikan kepentingan ekonomi dengan keberlanjutan dan bekerja sama dengan negara lain. Jika Hasan et al. menunjukkan hubungan secara statistik antara negara-negara G20, secara keseluruhan penelitian ini memberikan penjelasan mekanistik tentang hubungan tersebut dalam satu kasus yang sangat rinci. Diplomasi lingkungan Swedia mengurangi kerusakan lingkungan di seluruh dunia bukan hanya dengan mengalihkan limbah dari *landfill*, tetapi juga dengan meningkatkan kapasitas tata kelola negara mitra, mentransfer standar teknologi WtE, dan menciptakan hubungan yang kuat antara negara-negara mitra.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa keberhasilan ekonomi sirkular dapat memaksa sebuah negara untuk membangun diplomasi lingkungan—bukan karena kelemahan institusional, melainkan karena kesempurnaan sistem domestiknya. Ketika Swedia mampu menutup siklus material domestik hingga kurang dari 1% di *landfill*, justru menimbulkan paradoks yang membuat fasilitas WtE Swedia kehilangan bahan bakar serta ketergantungan pada pasokan limbah luar negeri. Dari paradoks ini, diplomasi lingkungan Swedia tumbuh sebagai konsekuensi logis dari keberhasilan pengelolaan limbah Swedia. Penelitian ini memberikan kontribusi pada dua celah dalam literatur yang ada. Pertama, penelitian ini menunjukkan bahwa perdagangan limbah transnasional tidak hanya terjadi karena ketimpangan atau pemindahan beban. Kasus Swedia menunjukkan bahwa perdagangan limbah dapat menghasilkan *mutual dependency* di mana negara pengekspor menerima solusi pengelolaan limbah yang legal dan efektif, sedangkan Swedia menerima bahan bakar energi dan legitimasi internasional untuk praktiknya. Kedua, penelitian ini memperluas pemahaman diplomasi lingkungan sebagai alat kebijakan luar negeri dengan menunjukkan bahwa legitimasi internasional dapat dicapai melalui kinerja kebijakan yang terukur, kolaborasi antara aktor negara dan non-negara seperti Avfall Sverige, dan

kepatuhan aktif pada konvensi internasional seperti Basel Convention.

Secara praktis, model Swedia menawarkan pelajaran yang relevan bagi negara-negara yang sedang membangun infrastruktur WtE, di mana pengelolaan limbah teknologi dapat berubah menjadi alat diplomatik yang menumbuhkan kepercayaan dan kemitraan jika diterapkan dalam kerangka tata kelola yang kuat. Namun demikian, penelitian ini juga menimbulkan pertanyaan penting yang belum dijawab: sejauh mana model ini dapat direplikasi oleh negara berkembang yang tidak memiliki akumulasi teknologi dan kapasitas institusional yang sama? Apakah negara pengekspor yang bergantung pada Swedia juga menghalangi mereka untuk membangun kapasitas WtE domestik? Pertanyaan-pertanyaan ini membuka ruang untuk penelitian yang lebih mendalam, khususnya tentang bagaimana model diplomasi lingkungan berbasis teknologi dapat dibuat untuk mendorong kemandirian negara mitra daripada hanya memperdalam ketergantungan.

Conflict of Interest

Tidak ada kepentingan yang memengaruhi pelaksanaan penelitian dan publikasi artikel ini.

Funding

Kegiatan penelitian ini dilakukan tanpa dukungan dana dari lembaga manapun.

AI Usage Statement

AI dimanfaatkan hanya sebagai pendukung awal untuk pengembangan ide. Keputusan ilmiah dan isi akhir artikel sepenuhnya tanggung jawab penulis.

Data Availability

Data penelitian tersedia dan dapat diminta kepada penulis korespondensi melalui email.

DAFTAR PUSTAKA

- Abugabbara, M., Gehlin, S., Lindhe, J., Axell, M., Holm, D., Johansson, H., Larsson, M., Mattsson, A., Näslund, U., Puttige, A. R., Berglöf, K., Claesson, J., Hofmeister, M., Janson, U., Jensen, A. W. B., Termén, J., S Javed, S. (2023). How to develop fifth-generation district heating and cooling in Sweden? Application review and best practices proposed by middle agents. *Energy Reports*, 9, 4971–4983. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.04.048>
- Avfall Sverige. (2022). Swedish Waste Management 2022. In *Avfall Sverige*. https://www.avfallsverige.se/media/lbdg3vcp/svensk_avfallshantering_2022_en.pdf
- Avfall Sverige. (2023). *International Collaboration*. Avfall Sverige. <https://www.avfallsverige.se/in-english/international-collaboration/>
- Awino, F. B., S Apitz, S. E. (2024). Solid waste management in the context of the waste hierarchy and circular economy frameworks: An international critical review. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 20(1), 9–35. <https://doi.org/10.1002/ieam.4774>
- Business Sweden. (2026). *Sweden at COP*. Business Sweden. <https://www.business-sweden.com/insights/cop/>
- Christensen, L. (2025). *How Sweden uses imported trash to produce electricity and heat homes*. Snopes. <https://www.snopes.com/fact-check/sweden-import-trash/>

- Clean India Journal. (2025). *Sweden's Approach to Sustainable Energy Waste to Wattage*. Clean India Journal. <https://cleanindiajournal.com/swedens-approach-to-sustainable-energy-waste-to-wattage/>
- Climate Cosmos. (2025). *What Happens When a Country Runs Out of Trash? Ask Sweden*. Climate Cosmos. <https://climatecosmos.com/blog/what-happens-when-a-country-runs-out-of-trash-ask-sweden-2/>
- Debattredaktionen. (2025). *Vi kräver kraftfulla styrmedel för klimatomställningen*. Dagens Industri. <https://www.di.se/debatt/vi-kraver-kraftfulla-styrmedel-for-klimatomstallningen/>
- diplomacy.edu. (2026). *Environmental diplomacy*. Diplo: Effective and Inclusive Diplomacy. <https://www.diplomacy.edu/topics/environmental-diplomacy/>
- EEA. (2024). *Overview of landfill taxes on municipal waste used in EU Member States, 2023*. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/overview-of-landfill-taxes-on>
- ESWET. (2022). *Waste-to-Energy: a reality for affordable heating in local districts*. European Suppliers of Waste-to-Energy Technology. <https://eswet.eu/waste-to-energy-a-reality-for-affordable-heating-in-local-districts/>
- European Topic Centre on Circular Economy and Resource Use. (2022). *Circular economy country profile – Sweden*. https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-ce/products/etc-ce-products/etc-ce-report-5-2022-country-profiles-on-circular-economy/sweden-ce-country-profile-2022_for-publication.pdf
- Fernández, L. (2025). *Volume of municipal waste exported from Italy from 2017 to 2023*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/683208/amount-of-waste-exported-from-italy/>
- Ghimire, S. (2025). *Waste Management in Sweden: Turning Trash into Treasure*. Frost S Sullivan Institute. <https://frostandsullivaninstitute.org/waste-management-in-sweden-turning-trash-into-treasure/>
- Government Offices of Sweden. (2025). *National statement to the UN Climate Change Conference COP30*. Government Offices of Sweden. <https://www.government.se/speeches/2025/11/national-statement-to-the-un-climate-change-conference-cop30/>
- Gunawan, M. S. N., & Andhaniwati, E. (2024). Kontribusi green investment dan good corporate governance terhadap pengungkapan emisi karbon. *Al-Buhuts*, 20(2), 123-136.
- Hasan, M. M., Nan, S., S Rizwanullah, M. (2024). The role of environmental diplomacy and economic factors on environmental degradation. *Heliyon*, 10(2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24642>
- Holmberg, Tora, S Ideland, Malin. (2021). The circular economy of food waste: Transforming waste to energy through 'make-up' work. *Journal of Material Culture*, 26(3), 344–361. <https://doi.org/10.1177/13591835211002555>
- Igini, M. (2022). *How Sweden is Successfully Turning Waste to Energy*. Earth.Org. <https://earth.org/sweden-waste-to-energy/>
- Kirchherr, J., Yang, N.-H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., S Hartley, K. (2023). Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>

- Knight, C. (2023). *What is the linear economy?* European Investment Bank.
<https://www.eib.org/en/stories/linear-economy-recycling>
- Leet Media. (2025). *Swedia Mengimpor Sampah Sekitar 800.000 Ton karena Kehabisan Limbah untuk Diolah Jadi Energi*. Leet Media. <https://leetmedia.id/highlight/swedia-mengimpor-sampah-sekitar-800-000-ton-karena-kehabisan-limbah-untuk-diolah-jadi-energi/>
- Levaggi, L., Levaggi, R., Marchiori, C., S Trecroci, C. (2020). Waste-to-Energy in the EU: The Effects of Plant Ownership, Waste Mobility, and Decentralization on Environmental Outcomes and Welfare. In *Sustainability* (Vol. 12, Issue 14, p. 5743).
<https://doi.org/10.3390/su12145743>
- Recycling Magazine. (2022). *Calls for better utilization of Italian waste resources*. Recycling Magazine. <https://www.recycling-magazine.com/2022/06/30/calls-for-better-utilization-of-italian-waste-resources/>
- Rezania, S., Oryani, B., Nasrollahi, V. R., Darajeh, N., Lotfi Ghahroudi, M., & Mehrazamir, K. (2023). Review on waste-to-energy approaches toward a circular economy in developed and developing countries. *Processes*, 11(9), 2566. <https://doi.org/10.3390/pr11092566>
- Sarwono, J. (2006). *Metode Penulisan Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Graha Ilmu.
- SATUPLATFORM. (2025). *Waste to Energy (WTE): Negara Swedia Lakukan Impor Sampah*. SATUPLATFORM. <https://blog.satuplatform.com/waste-to-energy-wte-negara-swedia-lakukan-impor-sampah/>
- Susskind, L., S Ali, S. H. (2015). *Environmental Diplomacy: Negotiating More Effective Global Agreements*. Oxford University Press.
- Sustainability Directory. (2025). *Sweden Launches National Circular Economy Strategy for Fossil-Free Future*. Sustainability Directory. <https://news.sustainability-directory.com/circularity/sweden-launches-national-circular-economy-strategy-for-fossil-free-future/>
- Tekingunduz, A. (2019). *Swedish recycling so successful it is importing rubbish*. TRT World. <https://www.trtworld.com/article/12716108>
- UN Comtrade. (2025). *UN Comtrade Database – Trade Data Sweden Imports HS 3825 (2025)*. <https://comtradeplus.un.org/>
- UNDP. (2022). *UNDP and Avfall Sverige enter into agreement on global waste management cooperation*. UNDP. <https://www.undp.org/news/undp-and-avfall-sverige-enter-agreement-global-waste-management-cooperation>
- Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Waste – Turning Rubbish into a Resource*. <https://doi.org/https://doi.org/10.59117/20.500.11822/44939>
- Wang, E., Miao, C., S Chen, X. (2022). Circular Economy and the Changing Geography of International Trade in Plastic Waste. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 22, p. 15020). <https://doi.org/10.3390/ijerph192215020>
- World Bank. (2022). *Solid Waste Management*. World Bank Group. <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>
- Yang, S. (2020). Trade for the Environment: Transboundary Hazardous Waste Movements After the Basel Convention. *Review of Policy Research*, 37(5), 713–738.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ropr.12386>
- Yin, R. K. (2017). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. SAGE Publications.