



PROSIDING ISEI INDUSTRY MATCHING

PROYEK *WASTE-TO-ENERGY*
TERHADAP KETAHANAN ENERGI NASIONAL

PUBLISHER

IKATAN SARJANA EKONOMI INDONESIA

**PROYEK *WASTE-TO-ENERGY*
TERHADAP KETAHANAN EKONOMI NASIONAL**

PROSIDING
ISEI INDUSTRY MATCHING

Purwokerto, 07 April 2026



**PENERBIT
PENGURUS PUSAT IKATAN SARJANA EKONOMI INDONESIA**

**PROYEK WASTE-TO-ENERGY
TERHADAP KETAHANAN NASIONAL**

PROSIDING
ISEI INDUSTRY MATCHING

Purwokerto, 07 April 2026

EXECUTIVE EDITOR

Muliaman D. Hadad
Aviliani
Aditia Febriansyah
Lisawati
Lukman Hakim
Christantius Dwiatmadja
Apriani Dorkas Rambu Atahau
Dinna Prapto Raharja
Christina Harapan
Sahara
Nimmi Zulbainarni
Yuvensius Sri Susilo
Wiwiek Rabiatul Adawiyah
Yovita V. I. Atmadja

MANAGING EDITOR

Firman Sihol Parningotan
Jonathan Ersten Herawan
Fabritio Paulus Kumowal
Bintang Oka Firmansyah

PUBLISHER

Pengurus Pusat Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia

EDITORIAL

Jl. Daksa IV/9. Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110
Email: isei.pusat@gmail.com
Website: <https://isei.or.id>

Cetakan Pertama 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun

**PROYEK *WASTE-TO-ENERGY*
TERHADAP KETAHANAN NASIONAL**

PROSIDING
ISEI INDUSTRY MATCHING

Purwokerto, 07 April 2026

DAFTAR ISI

<i>OPENING SPEECH</i>	5
Prof. Wiwiek Rabiatal Adawiyah, M.Sc.	
<i>WELCOME REMARKS</i>	7
Dr. Aviliani, S.E., M.Si.	
<i>KEYNOTE SPEECH</i>	9
Prof. Dr. Muliaman D. Hadad	
PENGANTAR TPST KABUPATEN BANYUMAS	12
HASIL FOCUS GROUP DISCUSSION	
• Tata Kelola TPST	14
• Pembiayaan TPST	22
• Ekosistem TPST	25
• Tantangan & Peluang Kedepan	26
• Aplikatif/Konseptualisasi TPST Banyumas ke Daerah Lain	28
DOKUMENTASI	30



PENERBIT
PENGURUS PUSAT IKATAN SARJANA EKONOMI INDONESIA



Opening Speech

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga pada hari ini kita dapat berkumpul dalam kegiatan *Focus Group Discussion (FGD) ISEI Industry Matching* dengan tema “Proyek *Waste-to-Energy* terhadap Ketahanan Energi Nasional.”

Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk kepedulian Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia (ISEI) terhadap tantangan global, khususnya tuntutan untuk melakukan transisi energi menuju sumber yang lebih bersih, efisien, dan berkelanjutan. Sebagaimana diketahui, Pemerintah Indonesia telah menetapkan komitmen besar untuk mencapai *net zero emission* pada tahun 2060 atau bahkan lebih cepat. Komitmen tersebut menuntut adanya transformasi mendasar dalam sistem energi nasional.

Dalam konteks ini, pengembangan energi baru dan terbarukan, termasuk melalui pendekatan *Waste-to-Energy (WtE)*, menjadi bagian penting dari solusi. Pemanfaatan sampah sebagai sumber energi tidak hanya menjawab persoalan lingkungan, tetapi juga berkontribusi pada penguatan ketahanan energi nasional.

Pada tingkat daerah, Kabupaten Banyumas memiliki peluang strategis untuk menjadi bagian dari agenda besar tersebut. Pemerintah Kabupaten Banyumas telah menunjukkan komitmennya melalui pengembangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), yang nantinya akan kita kunjungi bersama. Fasilitas ini memiliki potensi besar untuk mengintegrasikan sistem pengelolaan sampah dengan pengembangan energi terbarukan.

Upaya tersebut perlu diperkuat melalui kebijakan daerah yang terintegrasi, mencakup pengelolaan sampah terpadu, pengembangan energi terbarukan, serta inovasi berbasis ekonomi sirkular. Dengan demikian, apa yang kita diskusikan dalam forum

ini tidak hanya relevan bagi Kabupaten Banyumas, tetapi juga diharapkan dapat menjadi kontribusi nyata daerah dalam mendukung ketahanan energi nasional serta pencapaian target *net zero emission* Indonesia.

Kami juga sangat mengapresiasi agenda kunjungan lapangan ke TPST yang akan dilaksanakan. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan perspektif praktis, sehingga terjadi sinergi antara hasil diskusi dalam FGD dengan pengalaman implementasi di lapangan. Kombinasi ini diharapkan dapat menghasilkan *best practices* yang dapat direplikasi di berbagai daerah di Indonesia.

Akhir kata, kami menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyelenggaraan kegiatan ini, khususnya kepada ISEI Pusat atas kepercayaan yang diberikan kepada ISEI Cabang Purwokerto, Bank Indonesia, pemerintah daerah, serta para akademisi dan seluruh pihak terkait yang telah bekerja keras sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

Semoga forum ini menjadi momentum penting dalam mendorong Kabupaten Banyumas sebagai bagian dari solusi nasional dalam transisi energi menuju masa depan yang berkelanjutan.

Purwokerto, 07 April 2026

Prof. Wiwiek Rabiatal Adawiyah, M. Sc., Ph. D.

Dekan FEB Universitas Jendral Soedirman & Ketua ISEI Cabang Purwokerto



Welcome Remarks

Selamat pagi.

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Salah satu latar belakang utama dilaksanakannya proyek *Waste-to-Energy* (WtE) adalah arah kebijakan pemerintah saat ini yang menekankan pada kemandirian energi nasional. Di bawah kepemimpinan Presiden Prabowo, Indonesia diharapkan tidak lagi bergantung pada energi berbasis bahan bakar fosil, melainkan beralih pada sumber energi alternatif yang lebih berkelanjutan dan berbasis potensi domestik.

Dalam konteks tersebut, pengelolaan sampah menjadi salah satu peluang strategis. Seiring dengan meningkatnya volume sampah, termasuk akibat pertumbuhan konsumsi masyarakat, maka diperlukan solusi inovatif untuk mengubah permasalahan tersebut menjadi sumber daya, salah satunya melalui pendekatan *Waste-to-Energy*. Selain potensi energi dari matahari dan sumber terbarukan lainnya, pemanfaatan sampah sebagai energi diharapkan dapat menjadi bagian dari solusi menuju ketahanan energi nasional.

Kegiatan *ISEI Industry Matching* yang dilaksanakan hari ini diharapkan tidak hanya menjadi forum diskusi, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran bagi berbagai pihak, khususnya dalam membangun kolaborasi berbasis model ABGC (*Academic, Business, Government, and Community*). Kolaborasi ini penting untuk direplikasi di berbagai daerah melalui jaringan ISEI, sehingga praktik baik yang telah berjalan dapat diperluas dampaknya.

Menarik untuk dicermati bahwa proyek-proyek yang dikunjungi dalam rangkaian kegiatan ini bukanlah proyek yang bersifat sementara. Berdasarkan hasil peninjauan, terdapat proyek yang telah berjalan selama lima hingga tujuh tahun. Hal ini

menunjukkan bahwa inisiatif tersebut memiliki keberlanjutan serta telah melalui proses uji implementasi yang cukup matang. Oleh karena itu, pengalaman ini sangat penting untuk dijadikan contoh dalam pengembangan program serupa di daerah lain. Lebih jauh, upaya pengelolaan sampah tidak semata-mata merupakan bentuk dukungan terhadap program pemerintah, tetapi juga menjadi investasi bagi kepentingan masyarakat itu sendiri. Lingkungan yang lebih bersih dan kualitas udara yang lebih baik akan memberikan manfaat jangka panjang, terutama bagi generasi mendatang.

Kami juga menekankan bahwa kegiatan ini tidak boleh berhenti pada diskusi atau kunjungan lapangan semata. Yang lebih penting adalah bagaimana hasil dari kegiatan ini dapat diimplementasikan secara nyata. Sebagai tindak lanjut, direncanakan penyusunan sebuah buku yang merangkum hasil observasi lapangan, peran masing-masing pemangku kepentingan, serta model kolaborasi yang terbangun. Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis dan inspiratif bagi berbagai pihak, melampaui sekadar dokumentasi hasil *Focus Group Discussion* (FGD).

Ke depan, kegiatan ini direncanakan akan terus berlanjut. Dalam kurun waktu satu tahun ke depan, selain kunjungan ke Kampung Bandeng, juga direncanakan kunjungan ke Madura, khususnya ke desa binaan Universitas Trunojoyo. Kunjungan ini bertujuan untuk melihat secara langsung kontribusi perguruan tinggi dalam program pengabdian masyarakat, serta mengkaji sejauh mana peran tersebut mampu mendorong transformasi dan keberhasilan pembangunan desa.

Demikian, terima kasih.

Purwokerto, 07 April 2026

Dr. Aviliani, S.E., M.Si.

Ketua Bidang VI PP ISEI & Komisaris Utama PT. AlloBank Indonesia



Keynote Speech

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,
Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua,
Shalom, Om Swastiastu, Namo Buddhaya, Salam Kebajikan.

Suatu kehormatan bagi saya dapat hadir kembali di Purwokerto, khususnya di gedung ini. Kehadiran saya kali ini menjadi kunjungan yang keempat sejak saya bertugas di Bank Indonesia. Gedung ini sendiri memiliki nilai historis, dibangun pada periode yang relatif sama dengan kantor-kantor Bank Indonesia lainnya di berbagai daerah. Ke depan, tentu diharapkan pengembangan infrastruktur yang lebih modern dan berwawasan lingkungan, sejalan dengan semangat transformasi menuju institusi yang lebih hijau dan berkelanjutan.

Pada kesempatan ini, saya juga merasa senang dapat kembali berkumpul bersama rekan-rekan ISEI. Forum seperti ini memiliki peran penting dalam menjaga semangat kolaborasi lintas sektor, khususnya dalam merespons isu-isu strategis nasional, termasuk energi dan lingkungan.

Permasalahan sampah di Indonesia merupakan isu yang kompleks dan multidimensional. Pengalaman di negara maju seperti Swiss menunjukkan bahwa pengelolaan sampah yang efektif dimulai dari tingkat rumah tangga, melalui pemilahan yang sistematis berdasarkan jenisnya. Hal ini memungkinkan proses pengolahan selanjutnya berjalan secara efisien.

Sebaliknya, di Indonesia, sampah umumnya masih tercampur sejak awal, sehingga memerlukan teknologi yang lebih maju untuk melakukan pemisahan di tahap akhir. Kondisi ini menimbulkan konsekuensi berupa meningkatnya biaya dan kompleksitas

pengolahan. Selain itu, terdapat dinamika sosial dalam pengelolaan sampah, di mana sebagian material bernilai telah dipilah secara informal sebelum mencapai tempat pengolahan akhir. Akibatnya, sampah yang tersisa sering kali memiliki nilai kalor yang rendah, sehingga mengurangi efisiensi dalam proses *waste-to-energy*.

Dengan demikian, tantangan pengembangan *waste-to-energy* di Indonesia tidak hanya terletak pada aspek teknologi, tetapi juga pada aspek tata kelola, perilaku masyarakat, serta struktur ekonomi informal di sektor persampahan. Tanpa perbaikan pada tahap hulu, termasuk edukasi masyarakat dan sistem pemilahan sampah, maka teknologi yang diterapkan di hilir akan menjadi kurang optimal dan berbiaya tinggi.

Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang komprehensif, mencakup perbaikan manajemen sampah sejak sumbernya, penguatan kebijakan lingkungan, serta pengelolaan aspek sosial yang mendukung keberlanjutan program. Dalam konteks ini, *waste-to-energy* harus dipahami sebagai bagian dari sistem yang lebih luas, yang mencakup isu energi terbarukan, kesehatan lingkungan, dan pembangunan sosial.

Di sisi lain, kontribusi *waste-to-energy* terhadap bauran energi nasional saat ini masih relatif terbatas. Namun demikian, inisiatif ini penting sebagai bagian dari upaya diversifikasi energi dan pencapaian target *net zero emission* pada tahun 2060. Tantangan lainnya adalah aspek keekonomian, termasuk harga energi yang dihasilkan serta mekanisme pembelian oleh PLN sebagai *off-taker*, yang sering kali masih kurang kompetitif dibandingkan energi berbasis fosil.

Dalam konteks pembiayaan, diperlukan inovasi skema investasi yang mampu menarik partisipasi sektor swasta. Salah satu pendekatan yang dikembangkan adalah melalui pembentukan platform investasi yang melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah, BUMN, investor swasta, dan lembaga pembiayaan. Dalam hal ini, Danantara sebagai lembaga pengelola investasi negara memiliki peran strategis, khususnya dalam mengelola aset negara secara lebih produktif dan mengarahkannya pada proyek-proyek prioritas nasional, termasuk di sektor energi terbarukan.

Melalui perannya, Danantara diharapkan dapat bertindak sebagai co-investor yang mampu menciptakan *leveraging*, sehingga investasi awal yang relatif terbatas dapat

menarik partisipasi investasi yang lebih besar dari sektor swasta. Pendekatan ini penting untuk membangun ekosistem pembiayaan yang berkelanjutan dan mempercepat implementasi proyek *waste-to-energy* di berbagai daerah.

Rencana pengembangan *waste-to-energy* melalui proyek Pengolahan Sampah menjadi Energi Listrik (PSEL) menunjukkan potensi yang cukup besar, baik dari sisi investasi maupun dampak ekonomi. Meskipun kapasitas energi yang dihasilkan masih relatif kecil dalam skala nasional, inisiatif ini penting sebagai fondasi awal dalam membangun model bisnis yang dapat direplikasi secara luas.

Ke depan, pengembangan platform yang solid dan terstandarisasi dengan dukungan Danantara, pemerintah daerah, sektor swasta, serta lembaga keuangan akan menjadi kunci dalam memperluas implementasi program ini. Dengan demikian, diharapkan *waste-to-energy* tidak hanya menjadi solusi pengelolaan sampah, tetapi juga berkontribusi pada penciptaan nilai ekonomi, lapangan kerja, serta pengurangan emisi karbon.

Sebagai penutup, "*sampah hari ini adalah sumber daya masa depan.*" Dalam hal ini, Danantara berusaha hadir untuk menjembatani transformasi tersebut melalui kolaborasi dan *leveraging* investasi, sehingga keterlibatan sektor swasta dapat semakin diperkuat dalam pengembangan program *waste-to-wealth*.

Terima kasih dan mohon maaf apabila dalam penyampaian ini terdapat kekurangan.
Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Purwokerto, 07 April 2026

Prof. Dr. Muliaman Darmansyah Hadad, Ph.D.

Wakil Dewan Pengawas BPI Danantara

PENGANTAR TPST KABUPATEN BANYUMAS

Kabupaten Banyumas dengan jumlah penduduk sekitar 1,8 juta jiwa menghadapi tantangan pengelolaan sampah sekitar 750-an ton per hari. Meskipun secara volume tidak sebesar kota metropolitan, tantangan yang dihadapi cukup kompleks, terutama dalam hal perubahan perilaku masyarakat, keterbatasan infrastruktur, serta tekanan sosial terhadap sistem pengelolaan sampah konvensional.

Transformasi pengelolaan sampah di Banyumas mulai berlangsung sejak tahun 2018. Pada periode tersebut, seluruh Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kabupaten Banyumas mengalami penolakan dari masyarakat, bahkan sebagian ditutup secara paksa melalui aksi demonstrasi. Kondisi ini memaksa pemerintah daerah untuk mengambil langkah strategis, yaitu beralih dari sistem berbasis TPA menuju sistem pengelolaan sampah terpadu tanpa TPA. Sejak tahun 2022–2023, Kabupaten Banyumas praktis tidak lagi mengandalkan TPA dalam pengelolaan sampahnya.

Sebagai respons terhadap kondisi tersebut, Pemerintah Kabupaten Banyumas mengembangkan sistem pengelolaan sampah yang terintegrasi dari hulu hingga hilir. Sistem ini terdiri atas tiga tahapan utama. Pertama, pengelolaan di tingkat hulu, yaitu rumah tangga, melalui pemilahan sampah organik dan anorganik serta pemanfaatan aplikasi berbasis digital untuk pengumpulan sampah. Program seperti Salimas (Sampah Organik Banyumas) dan aplikasi Cek Nyong menjadi inovasi dalam mendorong partisipasi masyarakat, termasuk melalui skema insentif ekonomi sederhana.

Kedua, pengelolaan di tingkat tengah melalui TPS3R (Tempat Pengolahan Sampah *Reduce-Reuse-Recycle*) dan TPST berbasis masyarakat. Hingga saat ini, terdapat lebih dari 50 unit fasilitas pengolahan sampah yang tersebar di berbagai wilayah desa dan kelurahan. Menariknya, pengelolaan di tingkat ini sebagian besar dibiayai oleh masyarakat sendiri, dengan kontribusi mencapai lebih dari Rp15 miliar per tahun. Model ini tidak hanya mengurangi beban APBD, tetapi juga memperkuat kepemilikan masyarakat terhadap sistem pengelolaan sampah.

Ketiga, pengelolaan di tingkat hilir dilakukan di TPST Banyumas, yang berfungsi sebagai pusat pengolahan lanjutan terhadap residu sampah. Di fasilitas ini, sampah diolah menjadi berbagai produk bernilai tambah, seperti RDF (*Refuse Derived Fuel*), biomassa, kompos, serta produk turunan lainnya seperti paving berbahan plastik. Selain itu, TPST Banyumas juga menjalin kerja sama dengan berbagai pihak, termasuk industri semen sebagai off-taker RDF dan PLN untuk pemanfaatan biomassa.

Dalam aspek kebijakan, Pemerintah Kabupaten Banyumas secara bertahap memperkuat regulasi melalui Peraturan Daerah, Peraturan Bupati, serta berbagai kebijakan pendukung, termasuk pembatasan penggunaan kantong plastik dan styrofoam. Implementasi kebijakan ini memang tidak mudah, namun secara bertahap mulai menunjukkan hasil melalui perubahan perilaku masyarakat.

Dari sisi pembiayaan dan kelembagaan, pendekatan Banyumas juga menunjukkan diferensiasi yang cukup signifikan. Pemerintah daerah berperan sebagai regulator dan fasilitator, sementara operasional pengelolaan sampah di tingkat masyarakat dilakukan oleh kelompok swadaya masyarakat (KSM). Dengan demikian, terjadi pemisahan yang jelas antara fungsi regulator dan operator, yang berkontribusi pada efisiensi sistem secara keseluruhan.

Seiring dengan perkembangan sistem, kapasitas pengolahan sampah terus ditingkatkan melalui investasi infrastruktur, baik dari APBD maupun dukungan pemerintah pusat. Namun demikian, tantangan masih tetap ada, terutama terkait keterbatasan kapasitas fasilitas, peningkatan volume sampah, serta kebutuhan teknologi yang semakin maju.

Melalui paparan ini, kami berharap dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai model pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas, yang mengedepankan integrasi sistem, partisipasi masyarakat, serta inovasi dalam pemanfaatan sampah menjadi sumber daya. Model ini diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan pembelajaran bagi daerah lain dalam mengembangkan sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

RINGKASAN EKSEKUTIF

FOCUS GROUP DISCUSSION

Tata Kelola TPST

Tata kelola pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas mengalami transformasi fundamental sejak tahun 2018, yang dipicu oleh kondisi darurat persampahan akibat penutupan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) oleh masyarakat. Kondisi ini menyebabkan terganggunya sistem pengangkutan dan penanganan sampah, bahkan menimbulkan penumpukan sampah di berbagai titik kota.

Sebelum dilakukannya transformasi, sistem pengelolaan sampah di Banyumas masih menggunakan pendekatan konvensional ke TPA tanpa proses pemilahan dan pengurangan di sumber. Model ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kelebihan kapasitas TPA, potensi pencemaran lingkungan, tingginya biaya operasional, serta rendahnya keterlibatan masyarakat. Sebagai respons terhadap kondisi tersebut, Pemerintah Kabupaten Banyumas melakukan perubahan paradigma menuju sistem pengelolaan sampah berbasis pengurangan di sumber dan pengolahan terpadu.

Transformasi tata kelola sampah di Banyumas didukung oleh kerangka regulasi yang kuat, baik di tingkat nasional maupun daerah. Beberapa regulasi terkait meliputi:

- Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga
- Peraturan Bupati Banyumas No 45 Tahun 2018: Kebijakan Strategis Daerah Kabupaten Banyumas tentang pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, target pengurangan sampah 30 % dan Penanganan sampah 70 % pada tahun 2025
- Peraturan Daerah Kabupaten Banyumas No. 9 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kabupaten Banyumas Nomor 6 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah
- Peraturan Bupati Banyumas No. 24 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Pengelolaan Sampah

- Surat Edaran Bupati Banyumas No 658.1/486/2022 tentang Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik dan Styrofoam
- Peraturan Bupati Banyumas No. 10 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan dan Tata Cara Pemungutan Restribusi Pelayanan Persampahan
- Peraturan Daerah Kabupaten Banyumas No.1 Tahun 2024 tentang Pajak Daerah dan Restribusi Daerah
- Peraturan Daerah Kabupaten Banyumas No. 1 Tahun 2025 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 1 Tahun 2024 Tentang Pajak Daerah dan Restribusi daerah

Selain itu, terdapat perubahan mendasar dalam pendekatan kebijakan, yaitu pergeseran dari sistem kumpul-angkut-buang menjadi pilah-manfaatkan-musnahkan sisanya di sumbernya.

Dari sisi kelembagaan, Pemerintah Daerah berperan sebagai regulator dan fasilitator, sementara operasional pengelolaan sampah di tingkat masyarakat dilaksanakan oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM). Model ini menciptakan pemisahan fungsi yang jelas antara regulator dan operator.

Pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas dimulai dari tingkat hulu, yaitu rumah tangga, sebagai sumber utama timbulan sampah. Pendekatan ini menekankan pentingnya pemilahan sampah sejak awal sebagai kunci keberhasilan sistem pengelolaan sampah secara keseluruhan. Berbeda dengan pendekatan konvensional, model Banyumas menempatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam proses pengelolaan sampah.

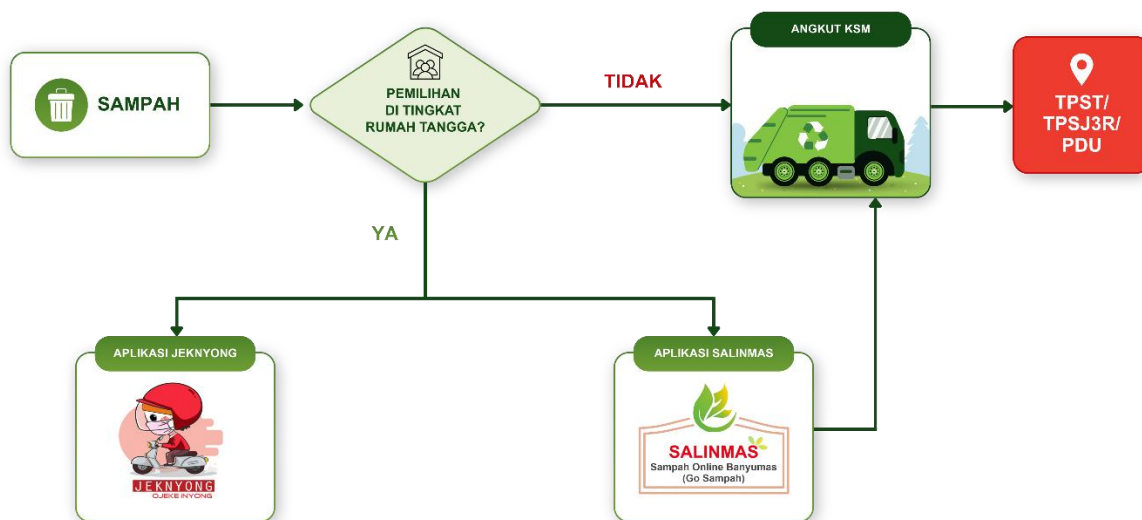
Secara operasional, sistem pengelolaan di tingkat hulu didasarkan pada dua skenario utama, yaitu kondisi ketika rumah tangga melakukan pemilahan sampah dan ketika tidak melakukan pemilahan. Apabila masyarakat tidak melakukan pemilahan, sampah akan langsung diangkut oleh KSM menuju fasilitas pengolahan di tingkat tengah seperti TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu), TPS3R (Tempat Pengolahan Sampah *Reduce-Reuse-Recycle*), atau Pusat Daur Ulang (PDU). Sebaliknya, apabila

pemilahan dilakukan, maka pengelolaan sampah menjadi lebih efisien karena dapat langsung diarahkan ke skema pengolahan yang lebih spesifik sesuai jenisnya.

Dalam kondisi masyarakat telah melakukan pemilahan, sampah organik dikelola melalui aplikasi Salinmas (Sampah Online Banyumas) yang berfungsi sebagai sistem pengumpulan berbasis digital. Melalui aplikasi ini, sampah organik dari rumah tangga dapat diangkut oleh KSM untuk selanjutnya diolah menjadi kompos, pakan maggot, maupun biomassa. Sementara itu, sampah anorganik dikelola melalui aplikasi Jeknyong, yang memungkinkan masyarakat menjual sampah bernilai ekonomis seperti plastik, kertas, dan logam secara langsung.

Dengan adanya sistem ini, proses pengelolaan sampah tidak hanya menjadi lebih terstruktur, tetapi juga menciptakan insentif ekonomi bagi masyarakat untuk melakukan pemilahan sejak awal. Model ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dengan partisipasi masyarakat dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah di tingkat hulu.

Gambar 1. Pengolahan Sampah di Hulu oleh Rumah Tangga



Sumber: UP TPST BLE Banyumas, diolah oleh Office of Chief Economist ISEI

Alur pengelolaan dimulai dengan keputusan apakah sampah dipilah atau tidak di tingkat rumah tangga. Apabila sampah tidak dipilah, maka seluruh timbulan sampah akan langsung masuk ke sistem pengangkutan oleh KSM untuk dibawa menuju

fasilitas pengolahan di tingkat tengah, seperti TPST, TPS3R, maupun PDU. Kondisi ini menimbulkan proses pengolahan pada tahap berikutnya menjadi lebih kompleks karena sampah masih dalam kondisi tercampur dan memerlukan proses pemilahan ulang.

Sebaliknya, apabila masyarakat telah melakukan pemilahan sejak awal, maka sistem pengelolaan menjadi lebih efisien dan terarah. Sampah kemudian dipisahkan berdasarkan karakteristiknya dan dikelola melalui dua jalur utama berbasis digital, yaitu jalur pengelolaan sampah organik melalui aplikasi Salinmas serta jalur pengelolaan sampah anorganik melalui aplikasi Jeknyong. Kedua jalur tersebut tetap terintegrasi dengan sistem pengangkutan oleh KSM yang berfungsi sebagai penghubung antara rumah tangga dengan fasilitas pengolahan di tingkat tengah.

Model ini menunjukkan bahwa tata kelola pengelolaan sampah di Banyumas tidak hanya bertumpu pada infrastruktur pengolahan, tetapi juga pada penguatan partisipasi masyarakat, integrasi teknologi digital, serta pembentukan sistem pengumpulan yang lebih adaptif dan efisien. Dengan demikian, proses pengelolaan di tingkat hulu menjadi fondasi penting dalam mendukung efektivitas keseluruhan sistem pengelolaan sampah terintegrasi di Kabupaten Banyumas.

Selanjutnya, untuk memperkuat mekanisme pengelolaan di tingkat hulu, Pemerintah Kabupaten Banyumas mengembangkan inovasi berbasis aplikasi digital, yaitu Salinmas dan Jeknyong, yang masing-masing memiliki fungsi dan mekanisme pengelolaan yang berbeda sesuai dengan jenis sampah yang ditangani.

Gambar 2. Aplikasi Salinmas



Sumber: UP TPST BLE Banyumas, diolah oleh Office of Chief Economist ISEI

Aplikasi Salinmas merupakan inovasi digital yang dikembangkan Pemerintah Kabupaten Banyumas untuk mendukung pengelolaan sampah organik di tingkat rumah tangga. Melalui aplikasi ini, masyarakat dapat melakukan layanan pengangkutan sampah organik yang telah dipilah untuk kemudian diolah menjadi kompos, pakan maggot, maupun biomassa. Hingga saat ini tercatat lebih dari 1.400 pengguna telah terdaftar dalam sistem, dengan ratusan pengguna aktif yang telah memanfaatkan layanan pengelolaan sampah secara langsung.

Gambar 3. Aplikasi Jeknyong



Sumber: UP TPST BLE Banyumas, diolah oleh Office of Chief Economist ISEI

Aplikasi Jeknyong merupakan inovasi layanan digital yang dikembangkan untuk mendukung pengelolaan sampah anorganik berbasis masyarakat di Kabupaten Banyumas. Melalui aplikasi ini, masyarakat dapat melakukan penjualan sampah anorganik bernilai ekonomi seperti plastik, kardus, botol, dan logam secara langsung

melalui sistem jemput sampah (*pick-up service*). Sampah yang telah dipilah kemudian diangkut oleh petugas untuk selanjutnya didistribusikan ke fasilitas pengolahan maupun jaringan daur ulang. Kehadiran Jeknyong tidak hanya meningkatkan efisiensi pengumpulan sampah anorganik, tetapi juga mendorong partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah serta memperkuat implementasi ekonomi sirkular di tingkat lokal.

Keberadaan Salinmas dan Jeknyong menunjukkan upaya Pemerintah Kabupaten Banyumas dalam mengintegrasikan teknologi digital dengan sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Selain meningkatkan efisiensi pengumpulan sampah, aplikasi ini juga mendorong partisipasi masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah sejak dari sumbernya.

Setelah proses pemilahan dan pengumpulan di tingkat rumah tangga dilakukan, tahapan berikutnya adalah pengelolaan sampah di tingkat tengah. Pada tahap ini, sampah dipilah kembali berdasarkan jenis dan nilai ekonominya untuk kemudian diolah menjadi material daur ulang.

Gambar 4. Pengelolaan Sampah di Tengah



Sumber: UP TPST BLE Banyumas, diolah oleh Office of Chief Economist ISEI

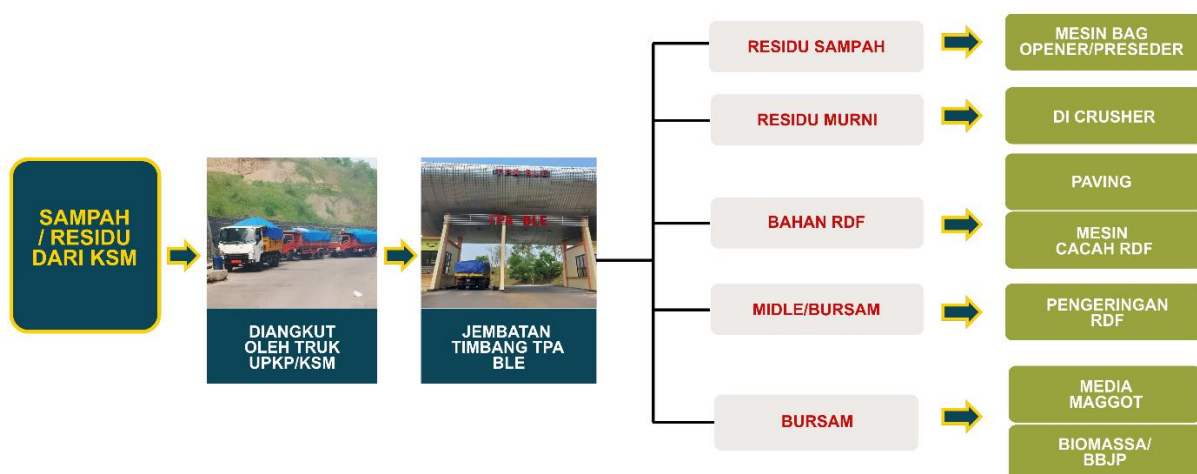
Proses pengelolaan sampah di tingkat tengah dimulai dari pengangkutan sampah rumah tangga oleh KSM menuju TPST atau PDU. Sampah yang masuk terlebih dahulu melalui tahap penerimaan untuk dilakukan pencatatan dan pengelompokan awal berdasarkan kondisi material yang diterima. Setelah itu, sampah memasuki

proses pemilahan, baik secara manual maupun menggunakan bantuan mesin pencacah dan pemisah material.

Pada tahap pemilahan, sampah dipisahkan menjadi empat kelompok utama. Pertama, sampah organik yang selanjutnya diolah menjadi kompos dan pakan maggot. Kedua, sampah anorganik bernilai ekonomi tinggi (*high value*) seperti botol plastik, kardus, logam, dan material daur ulang lainnya yang dipisahkan untuk dijual kembali sebagai barang rongsok atau bahan baku industri daur ulang. Ketiga, sampah anorganik bernilai rendah (*low value*) seperti plastik campuran dan material mudah terbakar lainnya yang diproses menjadi bahan baku *Refuse Derived Fuel* (RDF). Material RDF tersebut kemudian dibawa ke TPST BLE Banyumas untuk pengolahan lanjutan maupun pemanfaatan sebagai bahan bakar alternatif.

Selain itu, terdapat residu yang tidak dapat dimanfaatkan kembali melalui proses daur ulang maupun pengolahan energi di tingkat tengah. Residu tersebut selanjutnya dikirim ke TPST BLE Banyumas sebagai fasilitas pengolahan akhir. Dengan mekanisme tersebut, pengelolaan sampah di tingkat tengah tidak hanya berfungsi sebagai tempat pengumpulan sampah, tetapi juga sebagai pusat pemilahan, pengurangan volume sampah, serta pengolahan awal sebelum memasuki tahap hilir. Sistem ini menjadi bagian penting dalam mendukung model pengelolaan sampah terintegrasi dan ekonomi sirkular di Kabupaten Banyumas.

Gambar 5. Pengelolaan Sampah di Hilir



Sumber: UP TPST BLE Banyumas, diolah oleh Office of Chief Economist ISEI

Proses pengelolaan sampah di tingkat hilir dimulai dari pengiriman residu dan sampah hasil pemilahan dari KSM menuju TPST BLE Banyumas menggunakan armada pengangkut. Setelah sampah tiba, dilakukan proses penimbangan melalui jembatan timbang untuk mengetahui volume dan jenis material yang masuk sebagai dasar pengelolaan lanjutan.

Selanjutnya, material sampah dipisahkan menjadi beberapa kategori utama, yaitu residu sampah, residu murni, bahan RDF, midle/bursam, dan bursam. Masing-masing kategori kemudian diproses menggunakan teknologi dan perlakuan yang berbeda sesuai karakteristiknya. Residu sampah diproses menggunakan mesin bag opener/preseder, sedangkan residu murni melalui proses crusher. Bahan RDF diproses melalui mesin pencacah RDF dan dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Selain itu, material midle/bursam menjalani proses pengeringan RDF, sementara bursam dimanfaatkan sebagai media maggot dan bahan biomassa/BBJP.

Melalui sistem tersebut, TPST BLE Banyumas tidak hanya berfungsi sebagai fasilitas pengolahan akhir, tetapi juga sebagai pusat pengolahan residu berbasis pemanfaatan kembali (*waste recovery*) yang mendukung pengurangan volume sampah, produksi energi alternatif, serta implementasi ekonomi sirkular di Kabupaten Banyumas.

Gambar 6. Pemanfaatan Sampah sebagai Sumber Daya



Sumber: UP TPST BLE Banyumas, diolah oleh Office of Chief Economist ISEI

Pengelolaan sampah di TPST BLE Banyumas tidak hanya berorientasi pada pengurangan volume sampah, tetapi juga diarahkan pada pemanfaatan sampah sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi dan nilai guna. Pendekatan ini menjadi bagian dari implementasi ekonomi sirkular, di mana material sampah diproses kembali menjadi produk yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung sektor pertanian, peternakan, konstruksi, maupun energi alternatif.

Pada pengolahan sampah organik, material organik dimanfaatkan menjadi kompos, pakan maggot, *maggot oil*, *dried maggot*, serta bahan biomassa atau BBJP (Bahan Bakar Jumptan Padat). Produk-produk tersebut dimanfaatkan sebagai pendukung sektor pertanian, pakan ternak, hingga sumber energi alternatif berbasis biomassa. Sementara itu, sampah plastik dan material anorganik lainnya diolah menjadi berbagai produk seperti kusen plastik, genteng plastik, paving plastik manual maupun *injection*, serta bahan RDF (*Refuse Derived Fuel*) yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif untuk industri.

Melalui pemanfaatan tersebut, sistem pengelolaan sampah di Banyumas tidak lagi menempatkan sampah sebagai limbah semata, tetapi sebagai sumber daya yang dapat diolah kembali menjadi produk bernilai tambah. Pendekatan ini sekaligus memperkuat pengurangan residu sampah, mendukung pengembangan industri daur ulang, serta mendorong terciptanya sistem pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan dan terintegrasi.

Pembiayaan TPST

Pengembangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), TPS3R (*Tempat Pengolahan Sampah Reduce-Reuse-Recycle*), dan PDU (*Pusat Daur Ulang*) di Kabupaten Banyumas dilaksanakan melalui skema pembiayaan kolaboratif yang melibatkan pemerintah pusat, pemerintah daerah, pemerintah desa, serta partisipasi masyarakat. Model pembiayaan ini menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung keberlanjutan sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang diterapkan di Banyumas. Pendekatan tersebut memungkinkan pembangunan infrastruktur persampahan dilakukan secara bertahap tanpa sepenuhnya bergantung pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD).

Berdasarkan data pembangunan fasilitas pengelolaan sampah hingga tahun 2024–2025, sumber pembiayaan TPST, TPS3R, dan PDU di Banyumas berasal dari berbagai skema pendanaan, antara lain APBD Kabupaten Banyumas, APBN, Dana Alokasi Khusus (DAK), program Kotaku, Dana Desa, Dana Kelurahan, serta dukungan dari Kementerian PUPR. Diversifikasi sumber pendanaan tersebut memungkinkan percepatan pembangunan fasilitas pengelolaan sampah di berbagai wilayah kecamatan dan desa. Hingga tahun 2025, Banyumas telah memiliki lebih dari 50 fasilitas pengelolaan sampah tingkat menengah yang terdiri atas TPST, TPS3R, dan PDU yang tersebar di berbagai wilayah.

Dalam implementasinya, pemerintah daerah berperan sebagai regulator sekaligus penyedia sarana dasar, seperti lahan, bangunan, kendaraan operasional, dan mesin pengolahan sampah. Sementara itu, operasional harian pengelolaan sampah di tingkat tengah dilaksanakan oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM). Model ini menciptakan pembagian peran yang jelas antara pemerintah sebagai penyedia kebijakan dan fasilitator, dengan masyarakat sebagai operator pengelolaan sampah. Pendekatan tersebut juga mendorong efisiensi pembiayaan karena sebagian biaya operasional ditanggung melalui iuran layanan masyarakat dan hasil pemanfaatan sampah.

Selain pembiayaan pembangunan infrastruktur, keberlanjutan operasional TPST juga didukung melalui pengembangan model ekonomi sirkular. Produk hasil pengolahan sampah seperti RDF (*Refuse Derived Fuel*), biomassa/BBJP (*Bahan Bakar Jumputan Padat*), kompos, maggot, serta produk daur ulang plastik menjadi sumber pendapatan tambahan dalam sistem pengelolaan sampah Banyumas. Pemerintah Kabupaten Banyumas juga telah menjalin kerja sama dengan berbagai pihak, seperti PT Solusi Bangun Indonesia (SBI), PT PLN Energi Primer Indonesia, dan industri semen untuk pemanfaatan RDF dan biomassa sebagai bahan bakar alternatif. Pendapatan dari penjualan RDF kepada *offtaker* menjadi salah satu sumber penerimaan daerah dalam sektor pengelolaan persampahan.

Model pembiayaan yang diterapkan di Banyumas menunjukkan bahwa pengelolaan sampah dapat dikembangkan melalui kombinasi antara investasi pemerintah, partisipasi masyarakat, serta penguatan kemitraan dengan sektor swasta dan industri.

Dengan skema tersebut, pembangunan TPST tidak hanya berfungsi sebagai penyedia layanan persampahan, tetapi juga sebagai bagian dari ekosistem ekonomi sirkular yang mampu menciptakan nilai tambah, membuka peluang usaha, serta mendukung keberlanjutan pengelolaan sampah daerah.

Keterlibatan sektor swasta dan industri dalam pemanfaatan RDF dan biomassa membuka peluang pembiayaan alternatif melalui skema kemitraan dan investasi. Kerja sama dengan industri semen dan sektor energi menunjukkan bahwa produk hasil pengolahan sampah memiliki potensi pasar yang dapat mendukung keberlanjutan ekonomi fasilitas TPST dan TPA BLE Banyumas. Dengan demikian, sistem pembiayaan pengelolaan sampah di Banyumas tidak hanya bergantung pada anggaran pemerintah, tetapi mulai berkembang menuju model pembiayaan campuran (*blended financing*) yang melibatkan pemerintah, masyarakat, dan sektor industri secara terintegrasi.

Ekosistem TPST

Ekosistem TPST dalam pengembangan proyek *Waste to Energy* (WtE) menggambarkan model kolaborasi multipihak yang dirancang untuk mendukung pengelolaan sampah terintegrasi dan pengembangan energi berbasis sampah di masa mendatang. Ekosistem ini melibatkan pemerintah daerah, sektor swasta, BUMN, serta lembaga investasi sebagai pihak yang memiliki peran berbeda namun saling mendukung dalam rantai pengelolaan sampah dan energi.



Sumber: BPI Danantara, diolah oleh Office of Chief Economist ISEI

Pemerintah daerah berperan sebagai penyedia lahan dan penjamin ketersediaan pasokan sampah yang berkelanjutan. Sementara itu, sektor swasta dan investor direncanakan berperan dalam penyediaan teknologi, pembangunan fasilitas pengolahan, serta operasional dan pemeliharaan sistem pengolahan sampah menjadi energi. Di sisi lain, PLN diposisikan sebagai *off-taker* atau pembeli energi listrik yang dihasilkan dari proses pengolahan sampah sekaligus penyedia jaringan distribusi energi.

Adapun keterlibatan Danantara Indonesia dalam skema tersebut masih berada pada tahap gagasan dan perencanaan pengembangan pembiayaan proyek *Waste to Energy* secara nasional, sehingga belum menjadi bagian implementasi langsung dari sistem pengelolaan TPST Banyumas saat ini. Dalam konsep tersebut, Danantara

diproyeksikan berperan sebagai *anchor investor* yang dapat membuka akses pendanaan dan memperkuat kolaborasi investasi untuk pengembangan proyek pengolahan sampah berbasis energi di berbagai daerah.

Dengan demikian, gambar tersebut lebih menggambarkan arah pengembangan ekosistem pembiayaan dan kelembagaan proyek *Waste to Energy* ke depan, khususnya dalam mendukung integrasi antara pengelolaan sampah, investasi, dan ketahanan energi nasional.

Tantangan & Peluang Kedepan

Transformasi sistem pengelolaan sampah di Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa pendekatan berbasis ekonomi sirkular dan pengolahan terintegrasi mampu menjadi solusi atas kondisi darurat sampah yang pernah terjadi pada tahun 2018. Namun demikian, di tengah perkembangan tersebut, masih terdapat berbagai tantangan yang perlu dihadapi agar sistem pengelolaan sampah dapat berjalan lebih optimal, berkelanjutan, dan mampu direplikasi di daerah lain. Di sisi lain, berbagai inovasi dan capaian yang telah dibangun juga membuka peluang besar bagi pengembangan pengelolaan sampah berbasis energi dan ekonomi sirkular di masa mendatang.

Salah satu tantangan utama adalah tingginya volume timbulan sampah yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi masyarakat. Kabupaten Banyumas menghasilkan sekitar 751,88 ton sampah per hari, sementara masih terdapat sekitar 23,76% sampah yang belum terkelola secara optimal. Kondisi ini menyebabkan kebutuhan infrastruktur, teknologi, serta kapasitas pengolahan terus meningkat dari tahun ke tahun. Selain itu, keterbatasan kapasitas fasilitas pengolahan di TPST dan TPA BLE juga menjadi tantangan tersendiri, terutama ketika volume sampah yang masuk melebihi kapasitas mesin dan ruang penyimpanan yang tersedia.

Tantangan lainnya berkaitan dengan keberlanjutan pembiayaan operasional dan pemeliharaan teknologi pengolahan sampah. Pengelolaan berbasis teknologi seperti RDF, biomassa, maggot, hingga pengolahan plastik memerlukan investasi mesin, biaya operasional, serta dukungan pasar yang stabil terhadap produk hasil olahan sampah. Di samping itu, perubahan perilaku masyarakat dalam melakukan pemilahan

sampah dari sumber juga masih menjadi pekerjaan besar yang memerlukan edukasi dan penguatan partisipasi secara berkelanjutan. Ketergantungan terhadap keterlibatan Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) sebagai operator di tingkat tengah juga menuntut adanya peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan kelembagaan pengelola sampah berbasis masyarakat.

Meskipun demikian, Banyumas memiliki peluang yang sangat besar untuk mengembangkan sistem pengelolaan sampah berkelanjutan berbasis ekonomi sirkular. Produksi RDF dan biomassa dari hasil pengolahan sampah membuka peluang pemanfaatan sampah sebagai sumber energi alternatif pengganti batubara di sektor industri dan pembangkit listrik. Kerja sama dengan PT Solusi Bangun Indonesia (SBI), PT PLN Energi Primer Indonesia, serta rencana pengembangan pemanfaatan BBJP dan RDF menunjukkan bahwa sampah tidak lagi dipandang sebagai limbah semata, melainkan sebagai sumber daya ekonomi yang memiliki nilai tambah.

Selain itu, model pengelolaan sampah Banyumas juga memiliki peluang besar untuk direplikasi di daerah lain, baik di tingkat nasional maupun internasional. Tingginya jumlah kunjungan kerja dari berbagai daerah, kementerian, lembaga penelitian, hingga perwakilan luar negeri menunjukkan bahwa Banyumas mulai dipandang sebagai salah satu contoh praktik baik pengelolaan sampah terintegrasi di Indonesia. Potensi kerja sama internasional, transfer teknologi, serta pengembangan proyek *Waste to Energy* juga membuka peluang investasi baru dalam sektor pengelolaan sampah dan energi terbarukan.

Ke depan, penguatan regulasi, peningkatan kapasitas infrastruktur, dukungan pembiayaan, serta kolaborasi multipihak akan menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan sistem pengelolaan sampah di Banyumas. Dengan pendekatan yang mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, ekonomi, dan energi, model Banyumas berpotensi menjadi salah satu rujukan pengembangan pengelolaan sampah berkelanjutan dan rendah emisi di Indonesia.

Aplikatif/Konseptualisasi TPST Banyumas ke Daerah Lain

Model pengelolaan sampah terintegrasi yang dikembangkan di Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa pendekatan berbasis ekonomi sirkular dan pengurangan sampah dari sumber dapat menjadi solusi terhadap persoalan persampahan, emisi gas rumah kaca, serta tantangan perubahan iklim. Sistem yang dibangun melalui integrasi pengelolaan di tingkat hulu, tengah, dan hilir memungkinkan pengurangan ketergantungan terhadap sistem *landfill* konvensional sekaligus meningkatkan pemanfaatan sampah sebagai sumber daya ekonomi dan energi alternatif. Pendekatan tersebut menjadikan Banyumas sebagai salah satu contoh praktik baik pengelolaan sampah daerah yang mulai mendapat perhatian dari berbagai daerah maupun institusi internasional.

Model Banyumas dinilai memiliki potensi untuk direplikasi di berbagai kota di Indonesia, khususnya daerah yang menghadapi permasalahan volume sampah tinggi dan keterbatasan kapasitas TPA. Pengembangan RDF (*Refuse Derived Fuel*), biomassa, maggot, serta pengelolaan sampah berbasis masyarakat menunjukkan bahwa pengurangan sampah dapat dilakukan tanpa sepenuhnya bergantung pada pembangunan TPA baru. Selain mengurangi timbulan sampah, pendekatan tersebut juga berkontribusi terhadap penurunan emisi gas metana yang selama ini menjadi salah satu sumber emisi gas rumah kaca dari sektor persampahan.

Potensi replikasi tersebut semakin terbuka melalui berbagai kerja sama yang mulai dibangun Pemerintah Kabupaten Banyumas dengan sektor industri dan lembaga strategis nasional. Salah satunya ditunjukkan melalui penandatanganan kerja sama antara Pemerintah Kabupaten Banyumas dengan PT Sinergi Gula Nusantara dan PT PLN Energi Primer Indonesia dalam pengembangan pengelolaan sampah dan pemanfaatan RDF serta biomassa sebagai sumber energi alternatif. Kerja sama tersebut menunjukkan bahwa model pengelolaan sampah Banyumas mulai bergerak dari sekadar pengelolaan residu menuju penguatan ekosistem *waste to energy* dan ekonomi sirkular berbasis kemitraan multipihak.

Di sisi lain, tingginya jumlah kunjungan kerja dari pemerintah daerah, kementerian, akademisi, lembaga riset, hingga perwakilan luar negeri menunjukkan meningkatnya perhatian terhadap model Banyumas sebagai referensi pengelolaan sampah berkelanjutan. Kunjungan kerja ke TPST BLE Banyumas terus meningkat dari tahun ke tahun, baik dari daerah di Indonesia maupun institusi internasional seperti Filipina, Seychelles, serta program *Smart Green ASEAN Cities* (SGAC). Kunjungan tersebut menjadi bagian dari proses transfer teknologi dan pengetahuan (*knowledge and technology transfer*) terkait pengelolaan sampah berbasis RDF, biomassa, dan ekonomi sirkular.

Selain itu, konsep kerja sama triangular juga mulai diperkenalkan sebagai peluang pengembangan model Banyumas ke depan. Skema ini membuka peluang kolaborasi antara kota-kota di Indonesia, negara-negara Asia, dan negara-negara Eropa dalam pengembangan teknologi pengelolaan sampah dan energi sirkular. Melalui pendekatan tersebut, Banyumas tidak hanya diposisikan sebagai penerima teknologi, tetapi juga sebagai daerah yang memiliki pengalaman praktis (*best practice*) dalam pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang dapat menjadi rujukan bagi daerah lain.

Dengan berbagai capaian tersebut, model TPST Banyumas menunjukkan bahwa pengelolaan sampah dapat dikembangkan menjadi sistem yang tidak hanya berorientasi pada aspek lingkungan, tetapi juga mendukung ketahanan energi, pengurangan emisi karbon, pengembangan ekonomi sirkular, serta penguatan kolaborasi lintas sektor dan lintas negara. Ke depan, penguatan regulasi, dukungan pembiayaan, peningkatan kapasitas teknologi, serta pengembangan kemitraan strategis akan menjadi faktor penting dalam memperluas replikasi model Banyumas di berbagai daerah.

DOKUMENTASI

Dokumentasi 1. FGD Proyek *Waste-to-Energy*



Dokumentasi 2. Kunjungan TPST & RDF





Dokumentasi 3. Produk Hasil Pemanfaatan Sampah





PENERBIT
PENGURUS PUSAT IKATAN SARJANA EKONOMI INDONESIA



IKATAN SARJANA EKONOMI INDONESIA


Gedung Kantor Pusat ISEI

Jl. Daksa IV No. 9 Jakarta 12110

Telp : (021) 2277 2577

Fax : (021) 720 1812

E-mail : isei.pusat@gmail.com

 [ppisei_official](https://www.instagram.com/ppisei_official)



PP ISEI



isei.or.id