

# Menekan Laju Global Warming Melalui “Trustation” sebagai Bank Sampah Di Lingkungan Universitas

Retno Ayu Hardiyanti<sup>1\*</sup>, Aldini Safarach Bratanegara<sup>2</sup>, Muhammad Nur<sup>1</sup>,  
Anindyta Fitriyani<sup>1</sup>, Siti Nurhalizah<sup>1</sup>, Anisa Nurhalimah<sup>1</sup>, Mia Desiany<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, FPIPS, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudhi No 229, Bandung 40154, Indonesia, email: [hardiyanti\\_retno@upi.edu](mailto:hardiyanti_retno@upi.edu), [muhammadnur@upi.edu](mailto:muhammadnur@upi.edu),  
[anindyta@upi.edu](mailto:anindyta@upi.edu), [s.nurhaliza@upi.edu](mailto:s.nurhaliza@upi.edu), [anisahalimah72@upi.edu](mailto:anisahalimah72@upi.edu), [miadesiany@upi.edu](mailto:miadesiany@upi.edu).

<sup>2</sup> Pendidikan Geografi, FPIPS, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudhi No 229, Bandung 40154, Indonesia, email: [alnidi.bratanegara@upi.edu](mailto:alnidi.bratanegara@upi.edu).

<p>Received 1 July 2024</p> <p>Revised 10 July 2024</p> <p>Accepted 29 July 2024</p>	<p><b>Abstrak</b></p> <p>Bank sampah menjadi salah satu opsi solusi dalam upaya pengelolaan sampah di perguruan tinggi. Dan TRUSTATION (<i>Trust Your Trash to Our Station</i>) sebagai bank sampah yang direncanakan akan beroperasi di lingkungan Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) menjadi sebuah revolusi bagi proses penanggulangan permasalahan sampah di UPI. Oleh karena itu, untuk mewujudkan TRUSTATION sebagai sebuah tanda bahwa telah meningkatnya level keseriusan dalam menangani permasalahan sampah, diperlukan analisis terkait kondisi pengelolaan sampah di lingkungan UPI. Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan sistem pengelolaan sampah di UPI dan respons warga UPI terkait pengolahan sampah dan gagasan didirikannya bank sampah. Penelitian ini menggunakan pendekatan <i>mixed method</i> dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara, survei, dan studi literatur. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di UPI masih bergantung pada proses pemilahan dan pengolahan di tingkat TPS. Warga UPI memilih untuk menyerahkan sampahnya ke pihak pengelola sampah, tetapi hambatan yang dihadapi adalah belum adanya fasilitas pengolahan sampah baik di kampus maupun di sekitar tempat tinggal mereka, sehingga sampah yang dihasilkan masih dibuang secara tercampur ke TPS. Oleh karena itu, warga UPI mendukung pendirian bank sampah di lingkungan UPI.</p> <p><b>Kata kunci:</b> bank sampah, pengelolaan sampah, trustation.</p>
<p>*Correspondence Retno Ayu Hardiyanti Email: <a href="mailto:hardiyanti_remo@upi.edu">hardiyanti_remo@upi.edu</a></p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>Waste banks are a potential solution for managing waste in tertiary institutions, and TRUSTATION (Trust Your Trash to Our Station) is a waste bank planned to operate within the Indonesian University of Education (UPI) as a revolution in the process of overcoming waste problems. To realize TRUSTATION and show that UPI is taking waste problems seriously, an analysis of the waste management condition within UPI is needed. This research aims to explain the waste management system at UPI, the response of UPI residents to waste management, and the idea of establishing a waste bank. The study uses a mixed-method approach with data collection techniques including interviews, surveys, and literature studies. Data analysis techniques include data reduction, data presentation, and drawing conclusions. Results of the study show that waste management at UPI still relies on sorting and processing at the TPS level. UPI residents choose to hand over their waste to the waste management, but the absence of waste processing facilities on campus or around their residence is a significant obstacle, causing waste to remain mixed at the TPS. Therefore, UPI residents support the establishment of a waste bank within UPI.</i></p> <p><b>Keywords:</b> trustation, waste bank, waste management</p>

## PENDAHULUAN

Permasalahan sampah merupakan permasalahan yang perlu diberikan perhatian secara berkelanjutan karena kegagalan dalam mengelola sampah akan berdampak pada berbagai aspek kehidupan. Manusia dan lingkungan merupakan dua elemen yang tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu, apabila pengelolaan sampah tidak mampu dikendalikan, maka akan terjadi ketidakseimbangan alam yang mempengaruhi kualitas hidup manusia (Ical & Mane, 2022) (Elyasa, 2020). Urgensi dalam memaksimalkan pemecahan permasalahan sampah telah menjadi agenda global yang tercantum dalam salah satu target *Sustainable Development Goals (SDGs)* khususnya terkait konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Mengurangi jejak ekologi diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi, menjaga ketahanan pangan, serta mempertahankan kualitas lingkungan.

Pembangunan Berkelanjutan 2030 yang diluncurkan oleh Kementerian PPN/Bappenas menyebutkan pada Tujuan 12 SDGs tentang “Konsumsi Dan Produksi Yang Bertanggung Jawab” bertujuan untuk memisahkan pertumbuhan ekonomi yang berasal dari kerusakan lingkungan serta eksploitasi sumber daya alam dan seluruh targetnya berfokus pada penerapan praktik-

praktik berkelanjutan di mana pemerintah dan pemangku kepentingan perlu bersinergi agar dimensi keberlanjutan sosial dan ekonomi mendapat perhatian lebih (Chan et al., 2018; Opoku et al., 2022). Target dari tujuan ke-12 itu pada poin 12.5 memberikan gambaran sederhana dalam mengurangi produksi limbah, yaitu dengan melakukan pencegahan, pengurangan, daur ulang, dan penggunaan kembali. Keempat alur ini telah dikenal oleh masyarakat sejak lama untuk mengendalikan kuantitas sampah anorganik. Namun, data menunjukkan bahwa sejak tahun 1970-an, laju produksi plastik tumbuh lebih cepat dibandingkan bahan lainnya dan jika tren pertumbuhan historis terus berlanjut, produksi plastik primer global diperkirakan akan mencapai 1.100 juta ton pada tahun 2050 dan kondisi saat ini, dunia memproduksi empat ratus juta ton sampah plastik setiap tahunnya (UN Environment Program, 2022).

Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk lebih dari 270 juta jiwa perlu secara serius menanggulangi permasalahan sampah. Secara empirik, Indonesia cukup sering dilanda bencana yang terjadi akibat sampah. Misalnya, banjir, pencemaran air, pencemaran tanah, dan penyakit-penyakit yang timbul akibat pengelolaan sampah yang belum maksimal. Masyarakat Indonesia masih

senang menggunakan benda berbahan plastik walaupun sudah mengetahui konsekuensi ekologis yang ditimbulkan. Pengetahuan yang tinggi selaras dengan kepedulian terhadap lingkungan yang tinggi juga, maka seharusnya masyarakat mampu mengaplikasikan penanganan sampah dengan baik (Evita et al., 2023). Namun faktanya, kondisi tersebut tidak dapat terlaksana dikarenakan minimnya partisipasi masyarakat dalam penanganan sampah. Masyarakat cenderung acuh terhadap kondisi sampah di sekitarnya sehingga terjadi efek domino pada aspek-aspek kehidupan baik dari skala mikro maupun makro yang disebabkan belum mampunya menerapkan gaya hidup ramah lingkungan. Masyarakat lebih tergiur pada penggunaan plastik yang berkualitas kuat, ringan, fleksibel, tahan karat, tidak mudah pecah, mudah diberi warna, mudah dibentuk, serta isolator panas dan listrik yang baik (Purwaningrum, 2016). Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pada tahun 2022 timbulan sampah nasional mencapai angka lebih dari 34 juta ton dan provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, serta Jawa Timur menjadi tiga provinsi penyumbang sampah terbesar di Indonesia yang jika diakumulasikan berjumlah lebih dari 14,8

ton sampah, lebih daripada itu, sampah plastik sebagai sampah yang tidak mudah terurai menempati posisi kedua dalam komposisi sampah berdasarkan jenis terbesar yang mencapai angka 17,75% (SIPSN, 2022).

Tidak hanya sampah plastik, sampah sisa-sisa rumah tangga juga perlu dikelola dengan baik. Tumpukan sampah tersebut dapat mengakibatkan permasalahan baru seperti pemanasan global (*global warming*). Pemanasan global merupakan kondisi meningkatnya suhu rata-rata di udara, laut, atmosfer dan daratan bumi yang disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca seperti CO<sub>2</sub>, uap air di atmosfer dan methane (CH<sub>4</sub>). Kondisi tersebut terjadi karena aktivitas manusia seperti penggunaan bahan bakar fosil, penggundulan hutan, dan penumpukan sampah. Gas methana (CH<sub>4</sub>) merupakan salah satu gas penyebab efek rumah kaca. Gas methana berasal dari berbagai jenis mikroorganisme yang menguraikan sampah organik (Pratama & Parinduri, 2019). Gas methana yang dihasilkan dari proses penguraian sampah organik dapat menyebar ke atmosfer secara tidak terkendali sehingga berpengaruh sebanyak 21 kali lebih besar terhadap pemantulan panas dari bumi dibandingkan gas CO<sub>2</sub> (Puger, 2009). Oleh karena itu,

permasalahan sampah di Indonesia perlu segera diselesaikan melalui pengolahan yang tepat.

Urgensi dalam mengatasi permasalahan sampah di Indonesia dipertegas dengan hadirnya UU RI Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Terkait pengelolaan sampah dijelaskan bahwa pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan yang terdiri dari pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah, serta pemanfaatan kembali sampah dan penanganan sampah yang terdiri dari pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah. Pengelolaan sampah dapat bermanfaat dalam mengatasi pemanasan global (*global warming*) demi terciptanya lingkungan yang berkualitas. Bank sampah merupakan pengelolaan sampah berbasis pemberdayaan masyarakat karena dalam pelaksanaannya bank sampah melibatkan berbagai pihak masyarakat yang saling diuntungkan.

Bank sampah dapat menjadi opsi dalam meningkatkan penghasilan masyarakat karena saat mereka menukarkan sampah, mereka akan mendapatkan imbalan berupa uang yang dikumpulkan dalam rekening yang dimiliki (Suryani, 2014). Bank sampah di Indonesia

pertama kali lahir di Desa Badegan, Bantul, Yogyakarta pada bulan Februari tahun 2008 dengan nama Bank Sampah Gemah Ripah dan pada tahun 2022 terdapat 340 bank sampah induk yang tersebar di seluruh Indonesia (Lestari, 2012; SIPSN, 2022). Pelaksanaan bank sampah memiliki potensi ekonomi kerakyatan yang cukup besar karena pelaksanaan bank sampah dapat memberikan *output* nyata bagi masyarakat berupa kesempatan kerja dalam melaksanakan manajemen operasi bank sampah dan investasi dalam bentuk tabungan, lebih daripada itu, munculnya bank sampah dapat menjadi momentum awal dalam membina kesadaran masyarakat karena keberhasilan bank sampah perlu disertai integrasi dengan gerakan 3R yang menyeluruh di kalangan masyarakat (Saputro et al., 2016).

Pelaksanaan program bank sampah di perguruan tinggi dapat menciptakan peluang untuk menjadi media sistem minimalisasi limbah padat berkelanjutan dalam mempromosikan lingkungan hijau berkelanjutan kampus-kampus di universitas (Alias et al., 2019). Beberapa perguruan tinggi di Indonesia pun telah menerapkan bank sampah atau berada pada tahap di mana warga perguruan tinggi tertarik pada konsep bank sampah di lingkungan kampus (Muljaningsih, 2021; Rahmi et al., 2020; Rasyid & Suryanti,

2023). Oleh karena itu, penelitian ini akan memaparkan terkait sistem pengelolaan sampah di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), perilaku warga UPI dalam proses pengelolaan sampah, serta ketertarikan seluruh warga UPI terhadap bank sampah TRUSTATION (*Trust Your Trash to Our Station*) yang direncanakan beroperasi di lingkungan kampus UPI dalam upaya mewujudkan *eco-campus* dan sebagai bentuk partisipasi Universitas Pendidikan Indonesia dalam mewujudkan *zero waste movement* dan target *Sustainable Development Goals (SDGs)* yang diharapkan dapat terealisasi di tahun 2030.

Oleh karena itu, artikel ini bermaksud menganalisis pengelolaan sampah di tingkat universitas untuk kemudian dikembangkan menjadi bank sampah sendiri di lingkungan kampus, terutama di Universitas Pendidikan Indonesia. Hal ini dilakukan karena masyarakat kampus menjadi salah satu penyumbang sampah di lingkungan masyarakat. Kedua, kampus memiliki sumber daya manusia yang lebih literat dan intelektual sehingga patut menjadi pioneer dalam pengelolaan sampah. Ketiga, memberikan kemudahan akses kepada masyarakat kampus agar lebih massif melakukan pengelolaan sampah.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed method*). Pendekatan *mixed method* merupakan suatu pendekatan penyelidikan yang melibatkan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif, mengintegrasikan kedua bentuk data tersebut di mana asumsi inti dari bentuk pendekatan ini adalah integrasi data kualitatif dan kuantitatif dapat menghasilkan wawasan tambahan di luar informasi yang disediakan oleh data kuantitatif atau kualitatif saja (Creswell & Creswell, 2018). Oleh karena itu, pendekatan *mixed method* memungkinkan peneliti untuk memperoleh data terkait bank sampah dari pihak yang secara langsung berada di lapangan dalam proses pengelolaan sampah di UPI dan juga data terkait respons warga UPI terkait proses pengelolaan sampah dan pendirian TRUSTATION.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, survei, dan studi literatur. Wawancara dilaksanakan di TPS UPI pada 9 Mei 2023. Disusul dengan wawancara lanjutan pada 27 Juli 2023. Narasumber dalam penelitian adalah Koordinator Kebersihan di Universitas Pendidikan Indonesia dan perwakilan pengurus TPS Universitas Pendidikan Indonesia. Wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait

perkembangan TPS UPI dan sistem pengelolaan sampah di TPS UPI.

Penelitian ini pun menggunakan survei untuk mendapatkan respons warga UPI terkait bank sampah. Survei ini disebarluaskan melalui *Google Form* kepada seluruh warga UPI mulai dari mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah sejumlah 260 responden. Survei berisi beberapa butir pertanyaan dalam bentuk survei terbuka yang memungkinkan responden memilih opsi yang sesuai dengan kondisi responden terkait pengelolaan sampah dalam kehidupan sehari-hari termasuk kendala yang dihadapi. Adapun teknik tambahan, yaitu studi literatur untuk memperkuat data yang diperoleh. Studi literatur dilakukan dengan mencari dan memperoleh data dari sumber yang kredibel dengan fokus bahasan terkait pengelolaan sampah dan bank sampah.

Teknik analisis data yang digunakan agar data dapat dipahami adalah sebagai berikut: 1) Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi data hasil wawancara serta memilah data sekunder yang berasal dari artikel ilmiah dan buku; 2) Penyajian data dilakukan dengan memaparkan informasi narasumber, menyajikan serta menafsirkan data hasil survei, dan memperkuatnya dengan hasil studi

literatur; 3) Penarikan kesimpulan didasarkan pada analisis data yang berasal dari hasil wawancara di lapangan, hasil survei, dan studi literatur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Tantangan Pengelolaan Sampah di Kampus

Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) yang memiliki populasi lebih dari empat puluh ribu orang pada tahun 2020 (BPS, 2021) tentu saja meninggalkan jejak ekologi yang cukup besar. Menurut pemaparan Petugas Operasional Sampah UPI sebagai narasumber, volume sampah di UPI diperkirakan mencapai 14 – 15 kubik atau setara dengan 9 – 10 ton. Jenis sampah terbesar di UPI adalah sampah dedaunan sekitar 70% dan sampah plastik. Petugas sampah UPI bekerja dimulai dari hari Senin hingga Jumat dengan rentang waktu dari pukul 06.00 WIB – 17.00 WIB dengan upah kurang lebih sebesar Rp 125.000 per harinya dan apabila pada hari Sabtu dan Minggu terdapat sebuah kegiatan, maka petugas sampah akan diberikan surat tugas oleh pimpinan. Petugas sampah berkoordinasi dengan koordinator setiap gedung agar pengelolaan sampah dapat berjalan maksimal. Dahulu, setiap fakultas memiliki bak sampah namun dinilai tidak efektif dikarenakan terdapat banyak oknum

dari luar UPI yang membuang sampahnya ke dalam bak sampah tersebut. Oleh karena itu, bak sampah digantikan dengan *trash bag* (kantong sampah) agar memudahkan para petugas dalam mengangkut sampah ke tempat Tempat Pembuangan Sampah (TPS) UPI dan mengurangi volume sampah yang masuk karena dalam kurun waktu dua jam, seluruh *trash bag* di 9 fakultas berhasil dikumpulkan dibandingkan pada saat penggunaan bak sampah yang memakan waktu 3 jam untuk 3 fakultas saja.

Setelah seluruh sampah ditarik dari setiap gedung, para petugas sampah melakukan pemilahan sampah. Upaya pemilahan sampah ini dilakukan dengan tujuan untuk menekan volume sampah yang akan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sejak dahulu UPI sudah memiliki TPS dan juga kontainer sampah saat UPI masih bernama IKIP (Institut Keguruan dan Ilmu Kependidikan), tetapi pengadaan kontainer ini sempat terhenti dan diadakan kembali pada tahun 2009. TPS UPI bekerja sama dengan pihak luar, misalnya di tahun 2009 bekerja sama dengan PD Kebersihan dan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) dan saat ini TPS UPI masih bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup untuk penarikan sampah ke TPA

Volume sampah yang cukup besar di lingkungan UPI menimbulkan kendala dalam pengelolaannya. Berikut kendala pengelolaan sampah di lingkungan UPI:

#### 1. Proses Pembuangan ke TPA

Keterlambatan pengangkutan sampah disebabkan oleh terhambatnya perjalanan dari TPA dan volume sampah yang bertambah setiap harinya bertambah sedangkan proses pembuangan ke TPA terbatas, sehingga terjadi antrean yang menghambat alur pengiriman sampah.

#### 2. Miskomunikasi di Hari Libur

Terdapat banyak kegiatan di gedung-gedung UPI pada Hari Sabtu dan Minggu dan masih ada pihak yang tidak berkoordinasi dengan petugas sampah, sehingga terjadi miskomunikasi dan menyebabkan sampah yang ada di tempat tersebut tidak terambil oleh petugas.

#### 3. Jenis Sampah

Kondisi lingkungan UPI yang rindang menyebabkan besarnya volume sampah dedaunan. Menurut pemaparan narasumber, diperlukan program untuk menekan volume sampah dedaunan di UPI. Selain itu, terdapat jenis sampah seperti bekas pohon yang tumbang, sampah hasil menyapu jalan, dan sampah yang

berasal dari pembersihan taman. Sebelumnya, terdapat program pembakaran, tetapi tidak berjalan optimal dikarenakan ketidaksesuaian dengan kenyataan di lapangan.

#### 4. Banyaknya Gerbang di Lingkungan UPI

Banyaknya gerbang keluar-masuk UPI menyebabkan besarnya peluang masyarakat di sekitar UPI untuk membuang sampah di lingkungan UPI. Hal ini terbukti ketika bulan ramadhan dan pandemi Covid-19 dominasi sampah di UPI adalah sampah organik.

- #### 5. Minimnya Opsi Pengolahan Sampah
- Pengolahan sampah di UPI masih kurang bervariasi dan masih bergantung pada pengiriman sampah ke TPA. Menurut narasumber, terdapat program pembakaran sampah namun durasi pembakaran yang cukup memakan waktu, maka program lebih cocok apabila dipraktikkan di tingkat fakultas atau kampus daerah saja. Beberapa fakultas misalnya FPMIPA menghasilkan limbah medis yang seharusnya dibuang dan diolah secara khusus karena sampah medis termasuk sampah yang cukup berbahaya apabila bercampur di TPS. Sebelumnya terdapat mahasiswa yang

bekerja sama dengan TPS UPI untuk mengolah sampah organik menjadi pupuk, tetapi setelah mahasiswa tersebut menyelesaikan studi tidak ada yang meneruskan kerja sama itu. Dahulu, terdapat pengolahan biogas namun saat ini sudah tidak berjalan.

#### 6. Jumlah Petugas Sampah

Jumlah petugas sampah yang langsung bekerja di bawah UPI terdiri dari 5 orang. Sementara Menurut narasumber, sulit untuk menambah personil petugas sampah dikarenakan tidak mudah untuk menemukan orang yang cocok.

### 3.2 Efektivitas Bank Sampah dalam Pengelolaan Sampah

Keberadaan bank sampah memberikan pengaruh positif dalam upaya penanggulangan permasalahan sampah khususnya sampah anorganik karena bank sampah dapat menyentuh masyarakat pada skala mikro dan memberikan manfaat bagi kebersihan lingkungan serta memberikan dampak bagi ekonomi lokal dalam meningkatkan pendapatan rumah tangga di sekitar bank sampah (Wulandari et al., 2017). Namun, eksistensi bank sampah tidak hanya memberikan pengaruh pada ranah rumah tangga, tetapi juga di tingkat perguruan tinggi. Sampah yang dihasilkan di perguruan tinggi pada umumnya adalah sampah dedaunan dan sampah kering

seperti plastik dan kertas berbeda dengan sampah rumah tangga yang didominasi sampah organik. Sampah kosmetik dan pakaian pun dapat menjadi pertimbangan karena cukup banyak mahasiswa yang bertempat tinggal di sekitar kampus selama menjalani studi, sehingga keberadaan bank sampah di kampus dapat menjadi opsi bagi mahasiswa untuk menampung sampah mereka sekaligus menjadi tambahan sumber pendapatan. Hal ini berlaku bagi dosen dan tenaga pendidik UPI yang tidak memiliki akses ke bank sampah di sekitar tempat tinggalnya.

Pengolahan sampah di UPI yang masih menjumpai banyak kendala menjadi alarm yang lantang untuk menemukan opsi solusi dalam upaya mengurangi volume sampah dan menjadikan sampah sebagai barang bernilai yang dapat memberikan dampak ekologis dan ekonomi. Bank sampah dapat menjadi opsi untuk menekan volume sampah sekaligus melibatkan seluruh warga UPI dalam melaksanakan pemilahan sampah secara mandiri.

**Tabel 1.**

Mayoritas Respons Survei Pengelolaan Sampah  
 Warga UPI

Data	Mayoritas Respons	Jumlah Responden*	Persentase
Pembuangan Sampah	Dibuang bercampur bersama jenis	179	68,8%

	sampah lainnya		
Hasil Pilahan Sampah	Diserahkan ke pengelola/ bank sampah/ pemulung	182	70%
Hambatan Pemilahan Sampah	Tidak ada fasilitas atau pengelola terdekat setelah saya melakukan pemilahan sampah	190	73,1%
Evaluasi Diri Pengolahan Sampah	Saya peduli masalah sampah, tetapi masih belum konsisten melakukan pengolahan sampah	131	50,4%

(Dikembangkan oleh tim peneliti, 2023)

Oleh karena itu, penting untuk menganalisis perilaku warga UPI terkait pengelolaan sampah dan respons terkait gagasan futuristis eksistensi bank sampah TRUSTATION di lingkungan UPI. Berdasarkan hasil survei 260 warga UPI, sebagian besar warga UPI sudah

melakukan pemilahan sampah sesuai jenisnya (organik dan anorganik) di area kampus. Namun, secara general atau mempertimbangkan perilaku di luar kampus, sebagian besar warga UPI masih mencampur seluruh jenis sampah yang dibuang ke TPS. Apabila sudah melakukan pengolahan atau memiliki keinginan untuk memilah sampah tersebut, warga UPI memilih untuk menyerahkannya kepada pengelola, bank sampah, atau pemulung dibandingkan dengan mengolahnya sendiri, seperti menjadikannya pupuk atau kerajinan. Hambatan terbesar dari proses pemilahan sampah warga UPI adalah tidak tersedianya fasilitas atau tempat pengelola sampah terdekat walaupun mereka sudah melakukan pemilahan sampah baik secara konsisten maupun sebaliknya atau mereka yang mulai tertarik untuk berkontribusi dalam pengelolaan sampah secara lebih optimal.

Melihat hasil data survei warga UPI terkait pemilahan dan pengolahan sampah, secara kentara terlihat pola yang saling berkaitan atau saling memengaruhi. Singkatnya, warga UPI yang sudah melakukan pemilahan atau memiliki ketertarikan untuk memilah sampah akan memilih untuk menyerahkan sampahnya ke pihak pengelola sampah. Namun, hambatan yang dihadapi warga UPI adalah belum adanya fasilitas pengolahan sampah

baik di kampus maupun di sekitar tempat tinggal mereka. Oleh karena itu, sampah rumah tangga mereka masih dibuang secara tercampur ke TPS. Data ini pun selaras dengan respons warga UPI terkait gagasan mendirikan bank sampah di lingkungan UPI. Sebagian besar warga UPI menyetujui bahwa sampah memiliki nilai ekonomis jika dikelola dengan baik dan bank sampah berpeluang besar dalam menurunkan volume sampah di TPS ataupun TPS dan kampus menjadi tempat yang strategis untuk mendirikan bank sampah dengan asumsi bahwa intensitas warga UPI berada di lingkungan UPI cukup tinggi dan kehadiran bank sampah di UPI dapat menjadi opsi bagi warga UPI dalam mengolah sampah yang mereka hasilkan di kampus maupun di rumah. Apabila dilakukan perbandingan hasil wawancara dengan hasil survei warga UPI terkait pengelolaan sampah dan bank sampah, maka terdapat keterkaitan yang cukup signifikan antara keduanya.

Volume sampah yang cukup tinggi di lingkungan UPI di mana sampah plastik merupakan jenis sampah kedua terbesar setelah dedaunan serta pengelolaannya masih menjumpai kendala karena hanya bergantung pada pemilahan dan pengelolaan di tingkat TPS untuk kemudian dikirim ke TPA, ditambah dengan miskomunikasi pada hari libur,

banyaknya gerbang di lingkungan UPI, dan minimnya jumlah petugas UPI, maka UPI memerlukan opsi dalam pengelolaan sampah untuk menekan volume sampah sekaligus menjadikan sampah sebagai barang bernilai ekonomis dan keuntungan yang diperoleh dapat lebih dimaksimalkan oleh berbagai pihak. Hal ini selaras dengan hasil survei warga UPI bahwa kendala dalam pengelolaan sampah yang dialami adalah minimnya opsi pengelolaan sampah dan sulitnya akses untuk menjangkau tempat pengolahan sampah terdekat. Oleh karena itu, eksistensi TRUSTATION yang akan beroperasi lingkungan UPI dapat menjadi opsi yang strategis dan menjadikan UPI sebagai kampus yang turut berpartisipasi dalam *zero-waste movement* dan menjadi kampus yang bertumpu pada nilai-nilai keberlanjutan. Perjalanan TRUSTATION dimulai dengan melaksanakan analisis kebutuhan, yaitu dengan melaksanakan survei di lingkungan UPI dan melakukan observasi kepada pemangku kepentingan terkait mekanisme pengelolaan sampah di lingkungan UPI. Setelah mengumpulkan data dan informasi, tahap-tahap selanjutnya adalah mengembangkan model bank sampah melalui pembuatan *prototype waste station* serta membangun komunitas yang berkaitan dengan SDGs. Selanjutnya, pengembangan bank sampah digital

melalui pembuatan aplikasi bank sampah digital serta membangun kerja sama dengan mitra. Setelah itu, implementasi bank sampah digital dapat mulai berjalan beriringan dengan proses pembuatan *sustainable box* berbasis IoT.

Keberadaan bank sampah merupakan opsi dalam pengelolaan sampah yang melibatkan partisipasi masyarakat dalam prosesnya. Sampah anorganik yang diadvokasi masuk ke dalam lingkaran 4R (*Recycle, Reuse, Reduce, Replace*) masih menjadi hambatan pada proses pemilahannya, pertimbangan efisiensi waktu, dan keterbatasan fasilitas. Bank sampah merupakan wadah yang menyediakan pengalaman nyata bagi komunitas dalam melakukan pengelolaan sampah, lebih daripada itu, bank sampah memegang peranan dalam meningkatkan kepedulian lingkungan melalui manajemen dan peran pelanggan yang terefleksikan dari aktivitas seluruh pihak yang berpartisipasi dalam operasional bank sampah (Putra et al., 2020). Bank sampah juga dinilai positif karena merupakan salah satu alternatif dalam penyelesaian permasalahan sampah hal ini tercermin dari kondisi komunitas yang lebih bersih, hijau, nyaman, dan sehat dan juga memberikan manfaat materi dan kesejahteraan ekonomi, walaupun diakui masyarakat tidak signifikan namun hasil tabungan dari

kegiatan bank sampah cukup bermanfaat untuk mendanai kegiatan masyarakat secara ekonomi misalnya, untuk membayar listrik dan membeli sembako, dan secara statistik, banyaknya kegiatan bank sampah dapat meningkatkan tabungan serta berimplikasi pada peningkatan pendapatan bank sampah (Asteria & Heruman, 2016; Nugroho, 2022). Kehadiran bank sampah memberikan edukasi kepada masyarakat untuk disiplin mengelola sampah dan memberikan penghasilan tambahan dari pengumpulan sampah, lebih daripada itu, bank sampah memperkuat kohesi sosial perempuan dalam masyarakat karena para perempuan yang memimpin program pemberdayaan kesejahteraan keluarga dapat dijadikan *role model* bagi perempuan lainnya dan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap pengelolaan sampah (Asteria & Herdiansyah, 2022).

### 3.3 Pengelolaan Sampah sebagai Upaya Menekan *Global Warming*

Permasalahan sampah merupakan permasalahan serius yang harus segera diselesaikan. Pengetahuan serta kepedulian masyarakat terhadap lingkungan tidak cukup mengatasi permasalahan sampah apabila tidak diimbangi dengan partisipasi dan fasilitas yang mendukung. Pengelolaan sampah tidak hanya berfokus pada sampah anorganik saja, melainkan juga sampah organik. Sampah organik menjadi sampah

yang cukup banyak dihasilkan oleh masyarakat karena berasal dari sisa-sisa aktivitas rumah tangga. Padahal jika dikelola dengan baik, sampah organik akan memberikan keuntungan yang besar bagi pengelolanya. Sejauh ini masyarakat di Indonesia masih belum mampu mengelola sampah organik dengan baik. Selaras dengan hasil respon warga UPI, kondisi tersebut terjadi bukan hanya semata-mata masyarakat tidak peduli akan kebersihan lingkungan melainkan karena tidak konsistennya perilaku pengelolaan sampah akibat minimnya fasilitas pengelolaan sampah terdekat. Sedangkan apabila dikelola secara mandiri, masyarakat perlu meluangkan waktu lebih banyak sehingga sampah tetap berakhir dalam tumpukan bak sampah dan tempat pembuangan akhir (TPA).

Tumpukan sampah di TPA akan menyebabkan terjadinya fermentasi pada bagian bawah tumpukan secara anaerob. Fermentasi tersebut dapat menghasilkan gas yang berperan sebagai gas rumah kaca yang dapat meningkatkan temperatur sehingga mengakibatkan pemanasan global (*global warming*) (Wardhana, 2010). Oleh karena itu, diperlukan adanya pengelolaan sampah organik secara tepat sehingga mampu menekan terjadinya *global warming*. Berikut upaya yang dapat dilakukan oleh masyarakat, diantaranya:

### 1. TPA Model *Conversion System*

*Conversion system* merupakan proses pengelolaan sampah organik menjadi bentuk lain yang bermanfaat atau yang biasa dikenal dengan *recycling*. Model ini mampu menekan terjadinya *global warming* akibat dari penumpukan sampah di TPA yang akan menghasilkan gas methana (CH<sub>4</sub>) yang berperan 21 kali lebih kuat menyebabkan efek rumah kaca dibandingkan CO<sub>2</sub>.

### 2. *Effective Microorganism* (EM-4) menjadi Kompos

Cara tersebut dilakukan dengan memfermentasikan sampah organik ditambah dengan starter sehingga menjadi kompos yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk bagi tanaman. Upaya tersebut dapat menghindari terbentuknya gas methana (CH<sub>4</sub>) yang dapat memberikan efek gas rumah kaca (Puger, 2018). Proses *effective microorganism* dapat dibuat dari berbagai bahan yang banyak mengandung mikroorganisme pengurai seperti isi perut binatang ternak dan cacing.

### 3.4 Rencana Strategis Memaksimalkan Pengelolaan Sampah di Kampus

Bank sampah mempunyai peran yang sangat besar dalam menjaga

kebersihan lingkungan, mengurangi volume sampah dan, meningkatkan perekonomian masyarakat meskipun nominal yang diberikan hanya sebesar jumlah sampah yang disetorkan oleh masing-masing pelanggan, lebih daripada itu, bank sampah dapat menjadi langkah dalam meningkatkan ekonomi kreatif masyarakat namun bukan berarti keberadaan bank sampah terbebas dari hambatan karena bank sampah dapat kurang berjalan secara maksimal karena terkendala proses yang disebabkan oleh kurangnya sumber daya manusia yang memiliki daya kreatif dan pendistribusian sampah produk tidak dapat dipasarkan secara maksimal (Gunartin et al., 2020). Oleh karena itu, mempertimbangkan hasil wawancara dan survei kepada warga UPI, berikut hal-hal yang perlu dipertimbangkan agar pengelolaan sampah di perguruan tinggi dapat berjalan berjalan optimal:

#### 1. Kesiapan SDM

Partisipasi dari seluruh warga kampus menjadi hal yang krusial karena bank sampah memerlukan kesadaran dan aksi kolektif dalam pengimplementasiannya. Edukasi ekologis perlu ditumbuhkan sebagai pondasi awal untuk membangun kesadaran pentingnya mengelola sampah dengan baik. Berdasarkan hasil survei warga UPI, warga UPI

cenderung sudah memahami urgensi memilah sampah, tetapi mereka belum melakukannya secara konsisten ditambah dengan fasilitas pengolahan sampah yang belum maksimal. Hal ini menjadi penanda bahwa diperlukan upaya progresif untuk membangun komunitas yang tidak rentan terhadap komitmen jangka panjang. Secara general, dukungan dan partisipasi dari berbagai pihak seperti masyarakat, pemerintah daerah, dan mitra pengepul juga menjadi faktor penting bagi keberlangsungan bank sampah dan diperlukan pemberdayaan masyarakat yang masif karena tidak semua nasabah bank sampah dapat melakukan pemilahan sampah dengan baik dan benar serta perlunya pegawai dengan kondisi sehat dan kuat, selain itu, diperlukan juga proses pengonstruksian persepsi bahwa bank sampah dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan dan ekonomi para pelakunya (Dwicahyani et al., 2020; Sujiyanto, 2016; Suryani, 2014). Oleh karena itu, bank sampah memerlukan kualitas sumber daya manusia yang dapat diberdayakan dan berkomitmen terhadap nilai-nilai berkelanjutan.

## 2. Ketersediaan Sarana dan Prasarana

Tidak ada fasilitas atau tempat, serta pengelola terdekat untuk mengolah sampah merupakan kendala utama yang dihadapi warga UPI dalam proses memilah dan mengolah sampah. Bank sampah memerlukan tempat serta alat-alat pendukung dalam melaksanakan kegiatan operasionalnya. Oleh karena itu, perlu adanya kerja sama dengan berbagai pihak untuk menyediakan kebutuhan-kebutuhan bank sampah. Menyadari keterbatasan dalam penyediaan fasilitas dan pelayanan di bidang kebersihan serta kemampuan dalam mensosialisasikan program-program lingkungan, diperlukan kemitraan baik dengan masyarakat serta pihak-pihak yang memiliki visi yang sama (Hasnam et al., 2017). Sarana dan prasarana yang memadai menentukan kualitas bank sampah karena sampah yang masuk ke dalam bank sampah akan tersortir dan terkelola dengan baik.

## 3. Keterlibatan Manajemen

Sosialisasi bank sampah di perguruan tinggi perlu melibatkan berbagai pihak khususnya para pemangku kepentingan (*stakeholder*). Kebijakan yang mendukung eksistensi bank sampah dapat menggerakkan bahkan menimbulkan efek domino bagi

seluruh warga perguruan tinggi untuk turut andil dalam upaya pengelolaan sampah berbasis bank sampah. Mengomunikasikan terkait bank sampah melalui kebijakan, program, atau gerakan kolektif yang mendukung misi keberlanjutan dapat membukakan peluang bagi warga perguruan tinggi untuk mengindra dampak ekologis dan ekonomi yang akan didapatkan dan pada akhirnya memilih untuk ikut serta dalam upaya pengelolaan sampah melalui bank sampah secara konsisten.

#### 4. Kolaborasi Ahli Mewujudkan Model Bank Sampah Terintegrasi

Bank sampah di kampus harus disetting terintegrasi. Tidak hanya menerima sampah anorganik saja, akan tetapi harus bisa mengakomodir sampah organik. Tidak hanya sampah daun, sampah organik sisa dapur yang dihasilkan kantin-kantin yang berada di setiap fakultas dan unit tertentu harus diolah secara bertanggung jawab. Sehingga kampus memerlukan skema yang terintegrasi dalam pengelolaan sampah. Selain itu, kampus juga memiliki berbagai ahli. Di UPI sendiri misalnya terdapat Fakultas Pendidikan Teknik dan Kejuruan, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, yang peneliti

yakini setiap fakultas pasti memiliki para ahli yang kompeten untuk mewujudkan kampus dengan pengelolaan sampah yang bijak.

Berdasarkan data terkait kendala yang dihadapi dalam pengelolaan sampah di lingkungan UPI, TRUSTATION melakukan analisis terkait sistem pengelolaan sampah di TPS UPI, mengumpulkan data terkait perilaku warga UPI dalam memilah dan mengelola sampah, serta melakukan observasi kepada *stakeholder* pengelolaan sampah di lingkungan UPI. Selain itu, dengan adanya bank sampah digital untuk mempermudah akses dalam menabung sampah dan kerja sama dengan mitra, diharapkan dapat meminimalisir risiko terhambatnya pendistribusian sampah, lebih daripada itu, ketersediaan *sustainable box* berbasis *Iot* berimplikasi pada semakin masifnya operasional bank sampah dan membuat bank sampah bekerja secara lebih optimal. Bank sampah dapat berjalan melalui koordinasi dari berbagai pihak, misalnya melalui intervensi pemerintah (Kubota et al., 2020). Perkembangan bank sampah merupakan solusi dari permasalahan sampah yang diawali dari kepedulian komunitas terhadap isu lingkungan dan modal sosial, ide kreatif, serta dukungan pemerintah menjadi satu kesatuan untuk memajemen sampah melalui bank

sampah (Purba et al., 2014). Bank sampah dapat diwujudkan di berbagai komunitas pada skala mikro maupun pun makro.

Keberadaan bank sampah di tingkat perguruan tinggi merupakan strategi yang cukup baik dalam proses pengelolaan sampah. Mahasiswa departemen ekonomi Universitas Brawijaya menunjukkan ketertarikan dengan upaya manajemen sampah dan persepsi mahasiswa yang mengambil mata kuliah terkait sumber daya alam dan ekonomi serta ekonomi lingkungan menunjukkan respons positif terhadap konsep manajemen sampah (Muljaningsih, 2021). Bank Sampah Unsyiah (BSU) yang beroperasi di Universitas Syiah Kuala berpengaruh terhadap pengurangan sampah ke TPA dan para mahasiswanya setuju bahwa keberadaan bank sampah berkontribusi dalam pengurangan volume sampah di kampus, lebih daripada itu, berdasarkan data yang diperoleh pada Maret 2019, rata-rata sampah yang masuk ke BSU yaitu 23 kg/hari, sedangkan pada Februari 2020 rata-rata sampah yang masuk ke BSU yaitu 65 kg/hari dan hal ini menunjukkan bahwa BSU tidak seluruh timbunan sampah masuk ke BSU, tetapi masih banyak yang diangkut ke TPA, tetapi pada Februari 2020 hampir seluruh sampah USK dikelola di BSU (Rasyid & Suryanti, 2023). Oleh karena itu, pendirian bank sampah

TRUSTATION di lingkungan UPI memiliki peluang yang cukup besar mempertimbangkan respons positif dari warga UPI serta bukti yang menunjukkan bahwa bank sampah di tingkat perguruan tinggi dapat berjalan dengan baik seiring berjalannya waktu. Sehingga, opsi pengolahan sampah di UPI dapat bertambah dan implikasi yang akan diraih tidak hanya berasal dari dampak ekologis melainkan dampak ekonomi warga UPI.

## **KESIMPULAN**

Pengolahan sampah di UPI yang masih sangat bergantung pada proses pemilahan dan pengolaan di tingkat TPS untuk kemudian dikirimkan ke TPA mengindikasikan bahwa perlunya opsi lain dalam memaksimalkan pengelolaan sampah di UPI. Bank sampah dapat menjadi salah satu upaya dalam menekan volume sampah di UPI mengingat sampah plastik menjadi jenis sampah kedua terbanyak setelah sampah dedaunan. Berdasarkan hasil survei, warga UPI yang sudah atau akan melakukan proses pemilahan sampah akan memilih untuk menyerahkan sampahnya ke pihak pengelola sampah. Namun, hambatan yang dihadapi warga UPI adalah belum adanya fasilitas pengolahan sampah baik di kampus maupun di sekitar tempat tinggal mereka. Oleh karena itu, sampah yang

dihasilkan masih dibuang secara tercampur ke TPS.

Sebagian besar warga UPI menyetujui bahwa sampah memiliki nilai ekonomis jika dikelola dengan baik dan bank sampah berpeluang besar dalam menurunkan volume sampah di lingkungan UPI. Kehadiran bank sampah akan menjadi wujud keterlibatan UPI dalam menghidupkan nilai-nilai keberlanjutan dan sebagai bentuk kontribusi UPI dalam menekankan *global warming, zero waste movement* serta upaya merealisasikan *target Sustainable Development Goals (SDGs)*. Adapun rencana strategis untuk membentuk bank sampah di Tingkat universitas adalah dengan membuatnya sebagai bank sampah terintegrasi yang tidak hanya menerima dan mengolah sampah anorganik saja tetapi juga sampah organik. Pengelolaan sampah di tingkat universitas juga perlu di dukung oleh manajemen, kebijakan, sarana dan prasarana serta kolaborasi para ahli yang ada di kampus.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan *support* kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga peneliti ucapkan kepada para petugas kebersihan di lingkungan Universitas Pendidikan Indonesia yang telah kooperatif dalam memberikan informasi yang kami butuhkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alias, F. S., Manaf, L. A., Ariffin, M., & Abdullah, S. H. (2019). Enhancing the potential of recyclables waste collection through waste bank programme: Experience from heI in Malaysia. *Planning Malaysia*, 17(2). <https://doi.org/10.21837/pmjournal.v17.i10.637>
- Asteria, D., & Herdiansyah, H. (2022). The role of women in managing waste banks and supporting waste management in local communities. *Community Development Journal*, 57(1). <https://doi.org/10.1093/cdj/bsaa025>
- Asteria, D., & Heruman, H. (2016). Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Tasikmalaya. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(1).
- BPS. (2021). *Populasi Mahasiswa di Universitas Pendidikan Indonesia Bandung Menurut Program Studi, 2020*. Badan Pusat Statistik. <https://bandungkota.bps.go.id/statictable/2021/03/23/1454/populasi-mahasiswa-di-universitas-pendidikan-indonesia-bandung-menurut-program-studi-2020.html>
- Chan, S., Weitz, N., Persson, A., & Trimmer, C. (2018). *SDG 12: Responsible Consumption and Production*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Fifth Edition*. SAGE.

- DwicaHyani, A. R., Novianarenti, E., Radityaningrum, A. D., & Ningsih, E. (2020). Identifikasi Kendala dan Rumusan Strategi Pengelolaan Bank Sampah di Simojawar, Surabaya. *JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan IPTEK)*, 4(2). <https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2020.v4i2.1090>
- Elyasa, M. D. (2020). Analisis Pengaruh Nilai Ipm Dan Jumlah Penduduk Terhadap Timbunan Sampah Di Tpa Se-Provinsi Kepulauan Bangka Belitung: Sebuah Studi Pendahuluan. *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.21009/jgg.081.01>
- Evita, Pasongli, H., Salam, R., & Marthinu, E. (2023). Analisis Hubungan antara Pengetahuan dan Sikap Peduli. *Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 13(1), 31–43.
- Ical, I., & Mane, A. (2022). Kesadaran Lingkungan Dalam Pengelolaan Sampah Di Pantai Nirwana Kota Baubau. *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 11(2), 85–97. <https://doi.org/10.21009/jgg.v11i2.26419>
- Kubota, R., Horita, M., & Tasaki, T. (2020). Integration of community-based waste bank programs with the municipal solid-waste-management policy in Makassar, Indonesia. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 22(3). <https://doi.org/10.1007/s10163-020-00969-9>
- Lestari, S. (2012). *Bank Sampah, Ubah Sampah Jadi Uang*. BBC. [https://www.bbc.com/indonesia/majalah/2012/07/120710\\_trashbank](https://www.bbc.com/indonesia/majalah/2012/07/120710_trashbank)
- Muljaningsih, S. (2021). A Waste Bank Based on the 3R Concept: Student Interest in Waste Management at the Department of Economics, University of Brawijaya. *Civil and Environmental Engineering*, 17(2). <https://doi.org/10.2478/cee-2021-0041>
- Nugroho, A. (2022). Waste Bank Concept: Having Savings and Income from Waste. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Humanis*, 2(2). <https://doi.org/10.37481/jmh.v2i2.468>
- Opoku, A., Deng, J., Elmualim, A., Ekung, S., Hussein, A. A., & Buhashima Abdalla, S. (2022). Sustainable procurement in construction and the realisation of the sustainable development goal (SDG) 12. *Journal of Cleaner Production*, 376. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134294>
- Pratama, R., & Parinduri, L. (2019). Penanggulangan Pemanasan Global. *Buletin Utama Teknik*, 15(1), 91–95.
- Puger, I. G. . (2009). Konservasi Nipah (*Nypa fruticans* Linn.) Sebagai Alternatif Desa Banjarasem dalam Kaitannya dengan Penekanan Pemanasan Global. *Prosiding Seminar Konservasi Flora Indonesia Dalam Mengatasi Dampak Pemanasan Global*.
- Puger, I. G. . (2018). Sampah Organik, Kompos, Pemanasan Global, dan Penanaman *Aglaonema* di Pekarangan. *Agro Bali (Agricultural Journal)*, 1(2), 127–136.
- Purba, H. D., Meidiana, C., & Adrianto, D. W. (2014). Waste Management Scenario through Community Based Waste Bank: A Case Study of Kepanjen District, Malang Regency, Indonesia. *International Journal of Environmental Science and Development*. <https://doi.org/10.7763/ijesd.2014.v5.480>
- Purwaningrum, P. (2016). Upaya Mengurangi Timbunan Sampah Plastik Di Lingkungan. *Indonesian Journal Of Urban And Environmental Technology*,

- 8(2).  
<https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v8i2.1421>
- Putra, M. A. H., Mutiani, M., Jumriani, J., & Handy, M. R. N. (2020). The Development of a Waste Bank as a Form of Community Participation in Waste Management. *The Kalimantan Social Studies Journal*, 2(1).  
<https://doi.org/10.20527/kss.v2i1.2460>
- Rahmi, K. A. N. G., Taher, A., & Gadeng, A. N. (2020). Kontribusi Bank Sampah Universitas Syiah Kuala terhadap Pengurangan Sampah di Kampus. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 5(2).
- Rasyid, M., & Suryanti. (2023). Kontribusi Bank Sampah Unilak Pada Pengelolaan Sampah di Universitas Lancang Kuning. *Green Tech: Jurnal Ilmu Lingkungan*, 1(1), 1–10.
- Saputro, Y. E., Kismartini, & Syafrudin. (2016). Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Melalui Bank Sampah. *Indonesian Journal of Conservation*, 4(1).
- SIPSN. (2022). *Capaian Kerja Pengelolaan Sampah*.  
<https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Sujiyanto, S. (2016). Analisis Pengelolaan Sampah Di Bank Sampah Malang. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Tribhuwana Tungadewi*, 5(3).
- Suryani, A. S. (2014). Peran Bank Sampah Dalam Efektivitas Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Bank Sampah Malang). *Aspirasi Vol. 5 No. 1, Juni 2014*, 5.
- UN Environment Program. (2022). *Plastic Waste Statistics*. UNP.
- Wardhana, W. . (2010). *Dampak Pemanasan Global*. Andi Offset.
- Wulandari, D., Utomo, S. H., & Narmaditya, B. S. (2017). Waste bank: Waste management model in improving local economy. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(3).