

## Analisis Kesesuaian Sistem Pemilahan Sampah Organik, Anorganik, dan B3 terhadap Standar Pengelolaan Limbah di Universitas Siliwangi

### Analysis of the Compliance of Organic, Inorganic, and Hazardous Waste (B3) Segregation Systems with Waste Management Standards at Siliwangi University

Fahmi Fahrul Rozi<sup>1</sup>, Naisya Rahma Salsabila<sup>2</sup>, Kultsum Chairun Nisa<sup>3</sup>, Andzar Ihsanuddin Sonata<sup>4</sup>, Esta Rendra RS<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi  
[242170111078@student.unsil.ac.id](mailto:242170111078@student.unsil.ac.id)

#### Abstrak

Peningkatan aktivitas akademik di Universitas Siliwangi berdampak pada peningkatan volume sampah domestik dan B3 yang memerlukan manajemen sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesesuaian praktik pemilahan sampah dengan standar nasional serta mengidentifikasi hambatan implementasinya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Responden penelitian terdiri dari petugas kebersihan dan mahasiswa yang dipilih melalui teknik purposive sampling dan stratified random sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pemilahan sampah di Universitas Siliwangi belum sepenuhnya sesuai dengan standar teknis nasional dan PP No. 22 Tahun 2021. Meskipun fasilitas dasar telah tersedia, persebarannya tidak merata dan label wadah kurang informatif. Ditemukan adanya behavior gap pada mahasiswa yakni pengetahuan jenis sampah sudah baik namun tidak terwujud dalam perilaku karena faktor praktis dan inefisiensi sistemik, di mana sampah kembali tercampur saat pengangkutan. Kesimpulannya, pengelolaan limbah B3 memiliki tingkat kesesuaian paling rendah, dan efektivitas sistem masih sangat bergantung pada pemilahan manual di tahap akhir. Diperlukan standarisasi fasilitas, sinkronisasi sistem pengangkutan tanpa pencampuran, serta penguatan kebijakan kampus berkelanjutan untuk memperbaiki tata kelola limbah.

**Kata kunci:** Pemilahan sampah, Limbah B3, Pengelolaan sampah kampus, Keberlanjutan lingkungan.

#### Abstract

*The increase in academic activity at Siliwangi University has resulted in an increase in the volume of domestic and hazardous waste, requiring systematic management. This study aims to analyze the level of compliance of waste sorting practices with national standards and identify barriers to their implementation. The study used a descriptive qualitative approach. Respondents consisted of cleaning staff and students selected using purposive and stratified random sampling techniques. Data collection was conducted through field observations and in-depth interviews. The results indicate that the implementation of waste sorting at Siliwangi University does not fully comply with national technical standards and Government Regulation No. 22 of 2021. Although basic facilities are available, their distribution is uneven, and container labels are not informative. A behavioral gap was identified among students, where knowledge of waste types is good but not translated into behavior due to practical factors and systemic inefficiencies, where waste is re-mixed during transportation. In conclusion, hazardous waste management has the lowest level of compliance, and system effectiveness still relies heavily on manual sorting at the final stage. Facility standardization, synchronization of the non-mixing transportation system, and strengthening of sustainable campus policies are needed to improve waste management.*

**Keywords:** Waste sorting, B3 waste, Campus waste management, Environmental sustainability.

## Pendahuluan

Peningkatan aktivitas sivitas akademika di institusi pendidikan tinggi sebanding dengan peningkatan volume sampah menjadi tantangan lingkungan yang penting. Fenomena yang terjadi yakni ketidaksesuaian antara fasilitas pemilahan dengan perilaku pengguna serta standar reulasi yang berlaku. Di Universitas Siliwangi pengelolaan sampah menjadi isu strategi dalam upaya mewujudkan kampus berkelanjutan (*Green Campus*), namun kesesuaian implementasi pemilahan sampah organik, anorganik, dan B3 masih perlu diuji secara empiris.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji dinamika pengelolaan limbah di lingkungan kampus. Penelitian oleh (Andreyanto F et al. 2025), mulai dari limbah domestik hingga limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang menunjukkan bahwa ketersediaan sarana prasarana berpengaruh signifikan terhadap partisipasi mahasiswa, namun tidak menjamin keberhasilan jika tidak disertai pengawasan. Di sisi lain, (Kurniaty et al. 2020) mengungkapkan bahwa pemisahan sampah sering kali gagal karena sistem pengangkutan akhir yang kembali mencampur sampah tersebut. Sementara itu, kajian (Hayuning and Sudarmiji 2015) mengenai limbah B3 di perguruan tinggi oleh menekankan bahwa banyak institusi yang masih mengabaikan pemilahan B3 karena dianggap volumenya kecil, padahal risiko polutan kimia yang dihasilkan sangat tinggi di lingkungan kampus.

Meskipun penelitian mengenai pengelolaan sampah sudah banyak dilakukan, terdapat celah (gap) penelitian terkait analisis kesesuaian implementasi yang merujuk spesifik pada standar nasional pengelolaan limbah dengan konteks di Universitas Siliwangi. Kebaharuan penelitian ini terletak pada evaluasi komprehensif yang mengintegrasikan tiga kategori sampah yaitu organik, nonorganik, dan B3 sekaligus dengan parameter standar teknis operasional pengelolaan sampah perkotaan dan regulasi terbaru pada PP No. 22 Tahun 2021.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kesesuaian antara praktik pemilahan sampah di Universitas Siliwangi dengan standar pengelolaan limbah yang berlaku, serta mengidentifikasi faktor penghambat dalam implementasinya. Hipotesis penelitian ini adalah implementasi pemilahan sampah organik dan anorganik di Universitas Siliwangi belum sepenuhnya sesuai dengan standar teknis sarana dan prasarana pengelolaan sampah nasional. Serta pengelolaan limbah B3 memiliki tingkat kesesuaian yang lebih rendah dibandingkan sampah domestik karena keterbatasan fasilitas penampungan sementara yang terstandarisasi. Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh rekomendasi strategis bagi pihak pengelola Universitas untuk memperbaiki sistem manajemen limbah menuju tata kelola kampus yang berkelanjutan.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memahami implementasi sistem pemilahan sampah organik, anorganik, dan B3 serta kesesuaiannya dengan standar pengelolaan limbah di lingkungan Universitas Siliwangi. Penelitian dilaksanakan di area kampus Universitas Siliwangi dengan fokus pada kegiatan pengelolaan sampah yang dilakukan dalam aktivitas sehari-hari.

Responden penelitian terdiri dari petugas kebersihan dan mahasiswa di lingkungan Universitas Siliwangi. Petugas kebersihan dipilih karena terlibat langsung dalam proses pengumpulan dan pengangkutan sampah, sedangkan mahasiswa dipilih sebagai pengguna fasilitas tempat sampah di lingkungan kampus. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan responden sekitar 3–5 orang petugas kebersihan serta beberapa mahasiswa dengan teknik *Stratified Random Sampling* untuk menjamin keterwakilan setiap Fakultas.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi lapangan. Wawancara dilakukan menggunakan pedoman pertanyaan untuk memperoleh informasi mengenai ketersediaan tempat sampah terpilah, praktik pemilahan sampah, perilaku warga kampus dalam membuang sampah, serta proses pengelolaan dan pengangkutan sampah. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung kondisi fasilitas pemilahan sampah dan aktivitas pengelolaan sampah di lingkungan kampus. Data yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi kemudian dianalisis secara deskriptif dengan cara merangkum dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh sehingga dapat memberikan gambaran mengenai penerapan sistem pemilahan sampah di lingkungan Universitas Siliwangi.

## Hasil Penelitian

### *Karakteristik Lokasi*

Universitas Siliwangi memiliki dua kampus utama, yaitu Kampus 1 dan Kampus 2. Aktivitas akademik maupun non-akademik mahasiswa tersebar di berbagai area seperti ruang perkuliahan, koridor, taman, dan area parkir. Kondisi ini menyebabkan timbulan sampah terkonsentrasi di beberapa titik tertentu. Selain itu, faktor lingkungan seperti musim hujan juga dapat memengaruhi kebersihan serta proses pengelolaan sampah di kampus.

### ***Pewadahan Sampah***

Tempat sampah di lingkungan kampus sudah tersedia di beberapa titik, baik di dalam maupun di luar ruangan. Namun, persebarannya masih belum merata dan beberapa lokasi belum memiliki tempat sampah yang strategis. Sebagian tempat sampah sudah dipisahkan berdasarkan jenis (organik dan anorganik), bahkan ada yang sudah menyediakan tiga kategori (organik, anorganik, dan B3). Meskipun begitu, masih ditemukan tempat sampah yang belum terpilah dengan baik serta label yang kurang jelas, sehingga pemilahan oleh mahasiswa belum berjalan optimal.

### ***Timbulan dan Volume Sampah***

Timbulan sampah di kampus tergolong cukup tinggi, terutama di area dengan aktivitas mahasiswa yang padat. Hal ini terlihat dari adanya pengangkutan sampah yang dilakukan setiap hari oleh petugas kebersihan. Namun, volume sampah tidak dapat dihitung karena tidak tersedia data berat atau jumlah sampah secara pasti. Oleh karena itu, analisis timbulan dalam penelitian ini didasarkan pada hasil observasi dan wawancara.

### ***Jenis dan Komposisi Sampah***

Sampah yang dihasilkan di lingkungan kampus terdiri dari sampah organik, anorganik. Sampah organik umumnya berupa sisa makanan dan daun, sedangkan sampah anorganik berupa plastik, botol, dan kemasan. Sebagian mahasiswa sudah memahami jenis-jenis sampah tersebut, tetapi dalam praktiknya masih sering terjadi pencampuran akibat kurangnya konsistensi dalam pemilahan dan keterbatasan fasilitas.

### ***Penanganan Sampah di Kampus***

Penanganan sampah dilakukan oleh petugas kebersihan di kedua kampus. Di Kampus 1 terdapat 29 petugas yang dibagi ke beberapa area kerja, sedangkan di Kampus 2 terdapat 12 petugas termasuk yang menangani pemilahan dan pengolahan. Meskipun sudah dilakukan secara rutin, masih ada mahasiswa yang belum membuang sampah sesuai jenisnya sehingga proses pengelolaan belum berjalan maksimal.

### ***Pengolahan Sampah di Kampus***

Pengolahan sampah terpusat di Kampus 2, terutama untuk kegiatan pemilahan. Sampah organik sebagian sudah diolah secara mandiri, sedangkan sampah anorganik dipisahkan untuk proses lanjutan. Namun, pengolahan ini belum optimal karena masih ditemukan sampah tercampur sejak awal. Pihak kampus juga berencana meningkatkan fasilitas, misalnya dengan menambah mesin pencacah sampah.

### ***Pengangkutan dan Pembuangan Akhir***

Pengangkutan sampah dilakukan setiap hari dari Kampus 1 ke Kampus 2 untuk dipilah dan diolah. Setelah itu, sampah yang tidak dapat diolah akan dibuang ke TPA Ciangir. Sampah anorganik umumnya dikirim ke TPA Ciangir, sedangkan sampah organik diolah di kampus. Namun, masih terdapat kendala berupa pencampuran sampah saat proses pengangkutan yang memengaruhi efektivitas sistem pengelolaan.

## **Pembahasan**

### **Ketersediaan Fasilitas Pemilahan Sampah**

Berdasarkan hasil penelitian, fasilitas pemilahan sampah di lingkungan Universitas Siliwangi pada dasarnya sudah tersedia, baik di dalam maupun di luar ruangan. Hal ini terlihat dari adanya tempat sampah di beberapa titik yang cukup strategis, dan sebagian di antaranya sudah dipisahkan berdasarkan jenis sampah seperti organik, anorganik, dan B3. Namun, jika dilihat lebih lanjut, persebaran fasilitas tersebut masih belum merata dan belum sepenuhnya memenuhi standar teknis pengelolaan sampah yang baik.

Di lapangan juga masih ditemukan tempat sampah yang belum terpilah dengan jelas, serta label yang kurang informatif. Kondisi ini membuat proses pemilahan oleh pengguna, khususnya mahasiswa, menjadi kurang efektif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Andreyanto et al. (2025) yang menyatakan bahwa ketersediaan sarana dan prasarana memiliki pengaruh signifikan terhadap partisipasi pengguna, namun tidak menjamin keberhasilan tanpa didukung oleh sistem yang jelas dan pengawasan yang memadai.

Selain itu, fasilitas khusus untuk limbah B3 masih terbatas dan belum tersedia secara optimal. Padahal, meskipun jumlahnya relatif kecil, limbah B3 memiliki potensi bahaya yang cukup tinggi sehingga membutuhkan penanganan yang lebih khusus. Hal ini sesuai dengan pendapat Hayuning dan Sudarmiji (2015) yang menekankan bahwa banyak institusi masih mengabaikan pengelolaan limbah B3 karena dianggap tidak signifikan, padahal dampaknya cukup berbahaya. Secara Keseluruhan, ketersediaan fasilitas pemilahan sampah di Universitas Siliwangi sebenarnya sudah ada, tetapi masih perlu ditingkatkan, terutama dari segi pemerataan, kejelasan sistem pemilahan, serta kelengkapan fasilitas, khususnya untuk penanganan limbah B3.

### **Implementasi Sistem Pemilahan Sampah**

Sistem pemilahan sampah di lapangan menunjukkan bahwa praktik pemilahan belum berjalan dengan baik, meskipun fasilitas sudah tersedia. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, masih sering ditemukan sampah yang tercampur, baik saat dibuang oleh mahasiswa maupun ketika proses pengangkutan oleh petugas kebersihan. Salah satu penyebab utama dari kondisi ini adalah kurangnya konsistensi pengguna dalam memilah sampah sesuai jenisnya. Walaupun sebagian mahasiswa sebenarnya sudah mengetahui perbedaan antara sampah organik dan anorganik, dalam praktiknya hal tersebut belum sepenuhnya diterapkan. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku (behavior gap) dalam pengelolaan sampah.

Selain itu, proses pengangkutan yang masih mencampur kembali sampah yang sudah dipilah menjadi kendala yang cukup serius. Hal ini membuat upaya pemilahan di awal menjadi kurang efektif. Hal ini sejalan dengan pendapat Suryani (2014) yang menyatakan bahwa sistem pengelolaan sampah yang tidak konsisten, terutama pada tahap pengangkutan dan pengolahan akhir, dapat menyebabkan proses pemilahan di sumber menjadi tidak efektif.

Dari sisi pengelolaan, pemilahan lanjutan memang sudah dilakukan di Kampus 2, khususnya untuk sampah organik dan anorganik. Namun, hasilnya masih belum optimal karena sampah yang masuk sudah dalam kondisi tercampur sejak awal. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pemilahan yang ada belum berjalan secara terintegrasi, mulai dari sumber hingga tahap pengolahan dan pembuangan akhir. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, pengelolaan sampah seharusnya dilakukan secara terpadu dari hulu ke hilir agar dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan.

Implementasi sistem pemilahan sampah di Universitas Siliwangi masih belum sepenuhnya sesuai dengan standar pengelolaan sampah yang efektif. Permasalahan utama terlihat pada perilaku pengguna, sistem operasional, serta kurangnya konsistensi dalam pelaksanaan pengelolaan sampah di lapangan.

### **Pemahaman dan Perilaku Mahasiswa Terhadap Pemilahan Sampah**

Tingkat pemahaman mahasiswa Universitas Siliwangi terhadap jenis sampah secara umum sudah berada pada kategori baik, di mana mereka mampu membedakan antara sampah organik, anorganik, dan B3. Menurut *Theory of Planned Behavior*, pengetahuan merupakan fondasi bagi pembentukan sikap yang positif terhadap lingkungan. Namun, dalam konteks kampus Unsil, pemahaman ini bersifat kognitif semata dan belum sepenuhnya terinternalisasi menjadi perilaku otomatis. Hal ini terlihat dari masih tingginya frekuensi pencampuran sampah di berbagai area aktivitas, yang menunjukkan bahwa literasi persampahan belum menjamin perubahan tindakan yang konsisten.

Kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku ini dipengaruhi oleh faktor situasional dan kontrol perilaku yang dirasakan mahasiswa. Berdasarkan hasil observasi, aktivitas mahasiswa yang tersebar di koridor, taman, dan area parkir seringkali dilakukan dalam ritme yang cepat, sehingga aspek kepraktisan lebih diutamakan daripada ketepatan memilah. Ketidakkonsistenan mahasiswa dalam memilah sampah di sumber mencerminkan adanya hambatan psikologis, di mana niat untuk menjaga kebersihan terkendala oleh kurangnya tekanan sosial dan ketiadaan sistem penghargaan atau sanksi yang tegas di lingkungan kampus.

Faktor lingkungan eksternal seperti musim hujan turut memperburuk perilaku pembuangan sampah. Dalam kondisi cuaca buruk, mahasiswa cenderung membuang sampah pada wadah terdekat tanpa memperhatikan label kategori demi kenyamanan pribadi. Praktik pencampuran sampah yang terus berulang ini menciptakan pola kebiasaan yang sulit diubah jika tidak didukung oleh intervensi berupa kampanye edukasi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pemahaman mahasiswa perlu ditingkatkan dari sekadar tahu menjadi peduli melalui penguatan budaya organisasi kampus yang berwawasan lingkungan.

### **Kualitas Sistem Pemilahan**

Kualitas sistem pemilahan di Universitas Siliwangi saat ini menunjukkan adanya upaya standarisasi infrastruktur, namun efektivitasnya di sumber masih tergolong rendah. Meskipun tempat sampah dengan kategori organik, anorganik, dan B3 telah tersedia, persebarannya yang belum merata di titik-titik strategis menjadi kendala utama. Secara teknis, keberhasilan pemilahan sangat bergantung pada kemudahan akses (aksesibilitas) bagi pengguna; jika fasilitas pemilahan sulit ditemukan di area padat aktivitas, maka beban kerja sistem di tahap pengolahan akhir akan meningkat drastis akibat sampah yang sudah tercampur sejak awal.

Efektivitas sistem juga terkendala oleh aspek visual dan identifikasi pada wadah sampah yang tersedia. Label yang kurang jelas pada tempat sampah mengakibatkan ambiguitas bagi mahasiswa saat ingin melakukan pemilahan secara cepat. Berdasarkan hasil penelitian, sistem pewadahan yang tidak didukung dengan instruksi visual yang kuat gagal berfungsi sebagai instrumen edukasi di lapangan. Hal ini berakibat pada proses pengolahan di Kampus 2 yang menjadi tidak optimal, karena petugas kebersihan harus melakukan pemilahan ulang secara manual terhadap sampah yang seharusnya sudah terpilah sejak dari ruang perkuliahan atau kantin. Tanpa adanya sinkronisasi antara perilaku pengguna dan operasional petugas, efektivitas sistem pemilahan di sumber akan tetap rendah, yang pada akhirnya meningkatkan beban volume sampah yang dibuang ke TPA Ciangir.

### **Sistem Pengangkutan Sampah**

Sistem pengangkutan sampah di Universitas Siliwangi dilakukan secara rutin setiap hari dari Kampus 1 Universitas Siliwangi ke Kampus 2 Universitas Siliwangi. Dalam pelaksanaannya, ditemukan kendala teknis di mana sampah yang sudah dipilah oleh sebagian mahasiswa kembali tercampur saat proses pengangkutan. Kondisi ini kemudian menimbulkan persepsi di kalangan mahasiswa bahwa upaya pemilahan yang telah mereka lakukan di sumber tidak dijaga secara konsisten pada tahap pengangkutan. Hal tersebut berpotensi memengaruhi tingkat kepercayaan dan motivasi mahasiswa dalam melakukan pemilahan sampah secara berkelanjutan di lingkungan kampus.

Pengelolaan sampah yang baik di kampus merupakan salah satu elemen kunci dalam mewujudkan kampus hijau. Pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan tidak hanya mencakup aspek operasional, seperti sistem pemilahan, daur ulang, dan pengelolaan limbah, tetapi juga melibatkan partisipasi aktif dari seluruh komunitas kampus (Viarecol et al., 2020).

Namun, berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola sampah, kondisi tersebut perlu dipahami secara menyeluruh dalam alur pengelolaan yang diterapkan. Meskipun pada tahap pengangkutan sampah dapat terjadi pencampuran kembali, pada tahap akhir pengelolaan tetap dilakukan pemilahan ulang oleh petugas. Sampah organik kemudian dipisahkan untuk diolah lebih lanjut, sedangkan sampah anorganik dipilah kembali sesuai jenisnya sebelum akhirnya dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Cangir. Dengan demikian, meskipun terdapat persepsi pencampuran pada tahap awal pengangkutan, sistem pengelolaan tetap memastikan adanya proses pemilahan kembali pada tahap akhir.

### **Proses Pemilahan sampah**

Pusat pemilahan yang berada di Kampus 2 Universitas Siliwangi menjadi tumpuan utama dalam memperbaiki kualitas sampah sebelum masuk ke tahap pengolahan. Dengan dukungan 12 petugas yang berada di kampus 2 Universitas Siliwangi, proses pemilahan ulang dilakukan secara manual untuk memisahkan material yang masih memiliki nilai ekonomi atau yang dapat dikomposkan. Pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan untuk mengurangi dan menangani sampah. Kegiatan dalam pengurangan sampah meliputi pembatasan timbunan sampah, pendaur ulang sampah, dan pemanfaatan kembali sampah (Maghfuri et al., 2024).

Namun, peneliti menemukan bahwa ketergantungan yang terlalu besar pada pemilahan manual di tahap akhir ini kurang berkelanjutan untuk jangka panjang. Maka diperlukan mekanisasi

atau penambahan fasilitas di tempat pemilahan agar proses pemilahan sampah menjadi lebih cepat dan akurat, serta diperlukan peningkatan jumlah dan kapasitas petugas pengelola sampah agar proses pemilahan dapat berjalan lebih efektif dalam menghadapi peningkatan volume sampah seiring bertambahnya aktivitas akademik.

Pengelolaan sampah di perguruan tinggi membutuhkan dukungan teknologi dan infrastruktur yang memadai karena sistem manual saja tidak mampu mengimbangi peningkatan timbulan sampah serta kompleksitas komposisinya (Pascawati et al., 2023). Oleh karena itu, peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan sampah menjadi langkah penting untuk mewujudkan sistem pengelolaan yang lebih efektif dan berkelanjutan di lingkungan kampus.

### **Pengolahan Sampah Berdasarkan Jenis**

Pengelolaan limbah berdasarkan jenis di area kampus Universitas Siliwangi dilakukan melalui pemisahan lebih lanjut antara limbah organik, limbah anorganik yang bernilai ekonomi, dan sisa. Limbah organik dikumpulkan dan diletakkan di tempat pengolahan untuk diproses menjadi pupuk kompos. Metode ini adalah bentuk pengolahan biologis yang umum dipakai dalam pengelolaan limbah di institusi karena cukup mudah dan dapat mengurangi jumlah limbah secara signifikan.

Limbah anorganik dipilah kembali berdasar jenis materialnya, seperti botol plastik, kertas, dan logam. Material yang masih memiliki nilai jual akan dikumpulkan dan dijual kepada pihak pengumpul, sehingga menambah nilai dalam sistem pengelolaan. Kegiatan ini mencerminkan penerapan prinsip daur ulang dan ekonomi sirkular, di mana limbah tidak semata-mata dianggap sebagai sampah, tetapi juga sebagai sumber daya. Limbah yang tidak memiliki nilai ekonomi atau tidak dapat diproses lebih lanjut diklasifikasikan sebagai sisa dan dibuang di TPA Ciangir. Ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan yang ada masih menghasilkan residu yang perlu ditangani di tahap akhir, sehingga ketergantungan pada tempat pembuangan akhir masih cukup tinggi.

Walaupun secara operasional pengolahan telah dibedakan menurut kategori, efektivitasnya tetap dipengaruhi oleh mutu pemilahan di tahap sebelumnya. Pencampuran limbah kembali selama proses pengangkutan mengakibatkan penurunan kualitas material yang akan diolah, yang pada gilirannya meningkatkan kebutuhan pemilahan ulang dan mengurangi efisiensi sistem secara keseluruhan. Menurut World Bank (2018), keberhasilan pengelolaan sampah sangat ditentukan oleh konsistensi pemilahan dari sumber hingga tahap akhir. Hal ini diperkuat oleh Kaza et al. (2018) yang menyatakan bahwa kegagalan dalam pemilahan di sumber akan berdampak langsung pada menurunnya efisiensi proses pengolahan dan daur ulang. Selain itu, Kirchherr et al. (2017) menegaskan bahwa dalam konsep ekonomi sirkular, nilai suatu material sangat bergantung pada kualitas pemisahan awal, di mana pencampuran material akan menurunkan potensi daur ulang dan nilai ekonominya secara signifikan.

### **Efektivitas Pengelolaan pasca pengumpulan**

Efektivitas sistem pengelolaan sampah pasca pengumpulan di lingkungan kampus dapat dilihat dari sejauh mana keterpaduan antara proses pengangkutan, pemilahan ulang, hingga pengolahan akhir mampu mempertahankan kualitas pemilahan dari sumber. Secara operasional, sistem yang berjalan saat ini sudah mencakup seluruh tahapan tersebut, mulai dari pengangkutan ke lokasi pemilahan di kampus 2 Universitas Siliwangi, pemilahan manual oleh petugas, hingga pengolahan dan pembuangan residu ke tahap akhir.

Pada penemuan sebelumnya terlihat bahwa masih terdapat ketidakkonsistenan dalam alur pengelolaan. Pencampuran kembali sampah selama proses pengangkutan menyebabkan hasil pemilahan dari sumber tidak sepenuhnya terjaga, sehingga pada tahap pasca-pengumpulan diperlukan pemilahan ulang secara intensif. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem belum bekerja secara efisien karena masih terjadi pengulangan proses yang seharusnya dapat diminimalkan. Selain itu, dominasi pemilahan manual mengindikasikan bahwa sistem belum didukung oleh infrastruktur dan teknologi yang memadai untuk mengimbangi volume dan kompleksitas sampah yang dihasilkan. Dalam jangka panjang, ketergantungan ini berpotensi menurunkan kinerja sistem, terutama jika tidak diikuti dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia maupun fasilitas pengolahan.

Menurut United Nations Environment Programme (2019), sistem pengelolaan sampah yang efektif menuntut adanya integrasi antar tahapan serta konsistensi implementasi di lapangan. Hal ini sejalan dengan penelitian Ferronato et al. (2019) yang menekankan bahwa lemahnya koordinasi antar proses pengelolaan menjadi salah satu penyebab utama rendahnya efektivitas sistem di negara berkembang. Sementara itu, Guerrero et al. (2021) juga menyoroti pentingnya dukungan kelembagaan

dan teknis dalam menjaga keberlanjutan sistem pengelolaan sampah perkotaan. Sistem pengelolaan pasca-pengumpulan yang diterapkan belum sepenuhnya dapat dikatakan efektif, karena masih terdapat ketidaksesuaian antar tahapan yang menyebabkan proses berjalan kurang efisien dan belum terintegrasi secara optimal, terutama jika dilihat dari hubungan antara pemilahan di sumber dan kondisi sampah pada tahap pengolahan akhir.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian implementasi pemilahan sampah di Universitas Siliwangi belum sepenuhnya memenuhi standar teknis nasional maupun regulasi PP No. 22 Tahun 2021. Meskipun infrastruktur dasar telah tersedia, terdapat ketidaksesuaian signifikan dalam hal pemerataan fasilitas, kejelasan label pada wadah sampah, serta ketersediaan sarana khusus untuk limbah B3 yang masih sangat terbatas. Hipotesis penelitian terbukti benar bahwa tingkat kesesuaian pengelolaan limbah B3 lebih rendah dibandingkan sampah domestik, dan sistem sarana prasarana organik-anorganik belum mencapai standar operasional yang optimal akibat distribusi yang tidak merata di area-area padat aktivitas mahasiswa.

Temuan ilmiah menunjukkan bahwa kegagalan sistem pengelolaan sampah di Universitas Siliwangi bukan disebabkan oleh kurangnya pengetahuan kognitif warga kampus, melainkan adanya *behavior gap* dan inefisiensi sistemik pada alur pengangkutan. Meskipun mahasiswa mampu membedakan jenis sampah, ketiadaan sistem pengawasan dan praktik pengangkutan yang mencampur kembali sampah terpilah menurunkan motivasi perilaku pemilahan di sumber. Efektivitas pengelolaan saat ini masih bergantung sepenuhnya pada pemilahan manual di tahap akhir (Kampus 2), sehingga diperlukan rekomendasi berupa standarisasi wadah sesuai regulasi terbaru, sinkronisasi sistem pengangkutan agar tidak terjadi pencampuran, serta penguatan kebijakan kampus berkelanjutan yang mengintegrasikan aspek edukasi dan sanksi.

### Daftar Pustaka

- Andreyanto F et al. 2025. *Manajemen Sarana Dan Prasarana*.
- Ferronato, N., & Torretta, V. (2019). Waste mismanagement in developing countries: A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 1060. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061060>
- Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. (2021). Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, 120, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.09.032>
- Hasanah, U., & Fitriani, A. (2022). "Analisis Perilaku Mahasiswa dalam Pemilahan Sampah Berdasarkan Theory of Planned Behavior." *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), 45-52.
- Hayuning, Tentrani, and Sudarmiji. 2015. "Pengelolaan Limbah B3 Dan Keluhan Kesehatan Pekerja Di PT.INKA (Persero) Kota Madiun." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 8(1):118–27.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kurniaty, Yulia, Wahyu Haji Bani Nararaya, Ranatasya Nabila Turawan, and Fendy Nurmuhamad. 2020. "Mengefektifkan Pemisahan Jenis Sampah Sebagai Upaya Pengelolaan Sampah Terpadu." 12(1).
- Maghfuri, S., Murtiyasa, B., Sunarjono, S., & Hidayati, D. N. (2024). *Perencanaan Infrastruktur Pengelolaan Sampah di Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 22, 491–502. <https://doi.org/10.14710/jil.22.2.491-xx>
- Pascawati, N. A., Lustiyati, E. D., Untari, J., & Ramadanti, D. P. (2023). Pengelolaan Sampah di Perguruan Tinggi Sesuai Konsep Green Campus (Studi Kasus: Universitas Respati Yogyakarta). *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 10(2), 70. <https://doi.org/10.31258/dli.10.2.p.70-81>
- Pratama, A., & Herdiansyah, H. (2022). "Evaluasi Efektivitas Infrastruktur Pengelolaan Sampah di Lingkungan Kampus Menuju Zero Waste." *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 12(3), 410-418.

- Ramanda, R., et al. (2021). "Kualitas Fasilitas Pevadahan dan Pengaruhnya terhadap Partisipasi Pemilahan Sampah di Perguruan Tinggi." *Jurnal Teknik Lingkungan*, 27(2), 112-125.
- Sari, N. M. (2020). "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Pengelolaan Sampah pada Mahasiswa." *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 291-298.
- United Nations Environment Programme (2019). Global Environment Outlook 6.
- Viarecol, H., Fiebrina Heraningsih, S., Ilfan, F., Tri, D., & Putra, S. (2020). *Indikator Pengelolaan Sampah Di Perguruan Tinggi Menggunakan Tolak Ukur Pertanyaan-Penilaian*.
- Wahyudin, A. (2023). "Sinkronisasi Sistem Pengangkutan dan Pemilahan Sampah di Kawasan Institusi Pendidikan." *Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan Terintegrasi*, 4(1), 15-28.