

DESAIN FASILITAS PENGELOLAAN SAMPAH TERPADU BERBASIS *SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI DESA CIBATU, KABUPATEN BEKASI

Pawitra Sari^{1*}, Retno Fitri Astuti¹, Herol², Nispi Sani¹, Muhamad Rizky Saputra¹,
Muhammad Reza Saputra¹

¹Jurusan Arsitektur, Universitas Pelita Bangsa, Cikarang

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pelita Bangsa, Cikarang

Jl. Inspeksi Kalimalang Tegal Danas Arah Deltamas, Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi, 17531

Penulis Korespondensi: pawitra.sari@pelitabangsa.ac.id

Abstrak

Permasalahan pengelolaan sampah di Desa Cibatu, Kabupaten Bekasi, semakin kompleks akibat meningkatnya volume sampah rumah tangga, rendahnya kesadaran masyarakat dalam melakukan pemilahan, minimnya fasilitas pendukung, serta belum optimalnya sistem pengelolaan sampah. Kondisi tersebut diperburuk oleh aktivitas industri di sekitar kawasan yang turut memengaruhi kualitas lingkungan permukiman. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan merancang fasilitas pengelolaan sampah terpadu berbasis sustainable architecture yang mampu mengakomodasi kebutuhan teknis, operasional, dan edukasi masyarakat. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif melalui observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi untuk mengidentifikasi kondisi eksisting, pola timbulan sampah, serta perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah. Hasil kegiatan menghasilkan rancangan fasilitas pengelolaan sampah terpadu dengan sistem pemilahan tiga kategori, yaitu organik, anorganik, dan residu sebagai dasar penyusunan zonasi dan alur operasional. Rancangan meliputi bank sampah, area pengumpulan, pemilahan, pencacahan, pengolahan sampah organik dan anorganik, area residu menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), serta area recycle yang mendukung pengolahan sampah bernilai ekonomis. Penerapan material ramah lingkungan serta sistem pencahayaan dan penghawaan alami mendukung efisiensi energi sekaligus meningkatkan kualitas lingkungan. Rancangan ini memperkuat fungsi edukatif, ekologis, dan operasional sehingga berpotensi menjadi model pengelolaan sampah berbasis komunitas yang berkelanjutan dan dapat direplikasi pada kawasan permukiman dengan karakteristik serupa.

Kata kunci: Fasilitas Pengelolaan Sampah, Partisipasi Masyarakat, Pengelolaan Sampah Berbasis Komunitas, Pengelolaan Sampah Terpadu, Sustainable Architecture

1. Pendahuluan

Permasalahan pengelolaan sampah di RT 07 Desa Cibatu telah berkembang menjadi isu lingkungan yang memerlukan intervensi terencana dan berbasis data. Meskipun hanya dihuni sekitar 70 kepala keluarga, kawasan ini menghasilkan timbulan sampah sekitar empat kantong per rumah tangga setiap hari, sehingga memberikan tekanan yang signifikan terhadap kualitas lingkungan permukiman. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa wilayah berskala kecil pun dapat menghadapi permasalahan persampahan yang berdampak pada kesehatan, kenyamanan, dan keberlanjutan lingkungan apabila tidak didukung sistem pengelolaan yang memadai. Hingga saat ini,

pembuangan sampah masih bergantung pada lahan milik pihak swasta (PT Lippo Cikarang) yang secara administratif maupun fungsional tidak dapat dijadikan solusi jangka panjang bagi kebutuhan masyarakat.

Ketiadaan tindak lanjut dari instansi terkait semakin memperburuk pengelolaan sampah di wilayah ini. Minimnya alternatif penanganan menyebabkan masyarakat memilih pembakaran sampah sebagai solusi praktis. Praktik tersebut memperburuk kualitas udara, meningkatkan risiko gangguan kesehatan, serta menurunkan kualitas lingkungan permukiman. Upaya internal yang dilakukan pihak RT, seperti penyediaan bak sampah, belum mampu memenuhi kebutuhan

pengelolaan sampah secara menyeluruh. Selain itu, meskipun mesin daur ulang telah tersedia di bank sampah sejak tahun 2012 dan satu unit tambahan berada di kantor kelurahan, fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal akibat belum adanya sistem operasional yang jelas serta mekanisme pemilahan sampah di tingkat rumah tangga. Kondisi ini telah berlangsung lebih dari satu dekade tanpa menghasilkan perubahan yang signifikan dan berkelanjutan.

Kondisi tersebut menunjukkan urgensi perancangan fasilitas pengelolaan sampah terpadu berbasis *sustainable architecture*. Pengembangan sistem ini memerlukan pendekatan yang holistik melalui integrasi aspek arsitektural, peningkatan kapasitas masyarakat, serta kolaborasi antara warga, pemerintah desa, dan pemangku kepentingan lainnya. Pendekatan partisipatif menjadi kunci keberhasilan karena keterlibatan aktif masyarakat merupakan prasyarat utama dalam mewujudkan sistem pengelolaan sampah yang operasional, adaptif, dan berkelanjutan. Partisipasi masyarakat dalam pemilahan dan pengurangan sampah terbukti menjadi faktor penting dalam meningkatkan keberhasilan pengelolaan sampah berbasis komunitas (Tumimomor, 2004). Oleh karena itu, integrasi desain berkelanjutan dengan kolaborasi sosial menjadi fondasi utama dalam mewujudkan sistem pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan di Desa Cibatuh.

Zero waste concept tidak berarti tidak menghasilkan sampah sama sekali, melainkan berfokus pada upaya meminimalkan jumlah sampah yang berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) melalui penerapan prinsip pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang (Novianti dkk., 2023). Dalam konteks *community recycling*, konsep ini mengintegrasikan pendekatan berbasis ekologi (*eco-based*), prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*), pengomposan, teknologi sederhana, dan ekonomi sirkular di tingkat komunitas. Sejalan dengan hal tersebut, *sustainable architecture* berperan dalam mengurangi timbulan sampah dengan mengubah limbah menjadi sumber daya melalui penerapan prinsip *eco-design* yang mendukung penggunaan kembali material serta mempertimbangkan siklus hidupnya sehingga mampu mengurangi limbah konstruksi, menekan penggunaan sumber daya baru, dan menurunkan jejak lingkungan proyek arsitektur. Pendekatan ini juga memandang sampah sebagai sumber daya potensial bagi elemen bangunan

maupun lanskap (Tsai dkk., 2024). Pada skala permukiman, penerapan *sustainable architecture* diwujudkan melalui penyediaan fasilitas yang mendukung pemilahan, pengolahan lokal, dan pemanfaatan kembali sampah, sedangkan penerapan *recycling* dan *reuse* pada berbagai elemen desain turut meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah sekaligus menekan emisi dan biaya transportasi menuju TPA (Di Giovanni dkk., 2025).

Kajian literatur terdahulu oleh Desromi, Putri, Kartikasari, & Yulistia (2024) berjudul Perencanaan Bangunan Tempat Pembuangan Sementara Sampah (TPS) di Kelurahan Talang Jawa, Kecamatan Baturaja Barat. Dalam jurnal tersebut, konsep bangunan TPS memiliki tingkat/skala kabupaten dengan menggunakan metode aritmatik dari jumlah penduduk hingga menghasilkan timbulan/buangan sampah menjadi perhitungan dasar (kuantitatif) untuk mengetahui besaran ruang (luas) dari proses perencanaan bangunan. Sementara dalam pengabdian masyarakat ini hanya sampai pada tingkat Rukun Tetangga Rukun Warga (RTRW). Total luas lahan untuk perencanaan TPS 3R di Kelurahan Talang Jawa adalah 396,75m². Sementara dalam pengabdian masyarakat ini berdasarkan banyaknya 70 kepala keluarga dimana per RT nya menghasilkan 4 kantong sampah, jika dalam 1 RW terdapat 3-4 RT, diasumsikan sebanyak hampir 300 kepala keluarga maka menghasilkan ± 1.200 kantong sampah.

Dalam literatur terdahulu, jenis sampah terbesar adalah kertas sebanyak 32% dan plastik sebanyak 25% (Desromi dkk., 2024). Sementara dalam pengabdian masyarakat ini sampah berupa kertas tidak mendominasi. Hal ini akan membuat perbedaan dari perhitungan besaran ruang dalam desain fasilitas pengelolaan sampah terpadu. Dari aspek judul penelitian terdahulu memiliki fokus pada penyediaan tempat sampah sementara, sedangkan dalam pengabdian masyarakat ini lebih fokus ke arah pengelolaan sampah berbasis ekologi, berorientasi *zero waste*, mendorong ekonomi sirkular tingkat komunitas, dan menghubungkan aspek sosial, ekonomi, dan desain lingkungan. Oleh karena itu, kebaruan ilmiah artikel ini terletak pada integrasi desain antara *sustainable architecture* dan pengelolaan sampah berbasis komunitas sebagai satu pendekatan holistik. Hal ini bertujuan agar dapat meningkatkan efektivitas pengurangan sampah rumah tangga untuk meminimalkan sampah masuk TPA.

Fasilitas yang dirancang tidak hanya berfungsi sebagai tempat pengumpulan dan pengelolaan sampah, tetapi juga sebagai sarana edukasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah. Melalui pendekatan *sustainable architecture*, perancangan ini diharapkan menjadi solusi jangka panjang sekaligus model fasilitas pengelolaan sampah terpadu yang mendukung efektivitas operasional dan keberlanjutan lingkungan.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan: (1) merancang fasilitas pengelolaan sampah terpadu yang menerapkan prinsip *sustainable architecture* melalui penggunaan material ramah lingkungan, sistem penghawaan alami, zonasi pemilahan, dan tata letak yang efisien; serta (2) meningkatkan kapasitas dan partisipasi masyarakat melalui edukasi, pelatihan, dan pendampingan dalam pemilahan serta pengelolaan sampah. Ruang lingkup kegiatan dibatasi pada perancangan fasilitas fisik, peningkatan perilaku pemilahan, dan penguatan sistem berbasis komunitas di RT 07 Desa Cibat, tanpa mencakup pembangunan infrastruktur skala besar, pengadaan kendaraan, maupun pengolahan sampah skala industri.

2. Bahan dan Metode

Lokasi pengabdian masyarakat berada di RT 07 Desa Cibat dengan sekitar 70 kepala keluarga. Subjek kegiatan meliputi warga, Ketua RT, perwakilan kelurahan, Dinas Lingkungan Hidup, serta pengelola bank sampah. Tapak perancangan terletak di Jl. Kp. Bangkuang seluas $\pm 635 \text{ m}^2$, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Tapak berkontur datar dan berada di lahan terbuka yang mendukung pengembangan desain fasilitas lingkungan berbasis *sustainable architecture*. Kedekatannya dengan permukiman memudahkan partisipasi warga dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas. Desa Cibat memiliki penduduk ± 22.073 jiwa yang didominasi usia produktif sehingga berpotensi mendukung implementasi pengelolaan sampah terpadu. Oleh karena itu, diperlukan desain fasilitas pengelolaan sampah terpadu yang berorientasi lingkungan dan melibatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam perumusan, pemanfaatan, dan pemeliharaannya.



Gambar 1 Lokasi Fasilitas Pengelolaan Sampah Terpadu di RT 07 Desa Cibat

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk mengidentifikasi permasalahan pengelolaan sampah di Desa Cibat sekaligus merumuskan konsep perancangan fasilitas pengelolaan sampah terpadu berbasis *sustainable architecture*. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai kondisi eksisting, kebutuhan masyarakat, serta potensi lingkungan sebagai dasar penyusunan desain yang sesuai dengan karakteristik kawasan.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilaksanakan secara langsung di lingkungan RT 07/RW 04 Desa Cibat untuk mengidentifikasi kondisi eksisting pengelolaan sampah, perilaku masyarakat, kondisi fasilitas, serta potensi tapak sebagai lokasi pengembangan fasilitas pengelolaan sampah terpadu (Gambar 2). Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada Ketua RT, pengelola bank sampah, perwakilan warga, dan perangkat desa untuk memperoleh informasi mengenai tingkat pemahaman, partisipasi, serta hambatan dan peluang pengelolaan sampah berkelanjutan dari aspek lingkungan, teknis, sosial, dan ekonomi (Gambar 3). Dokumentasi dilakukan melalui pengambilan foto, video, serta penelaahan dokumen pendukung guna memperkuat hasil observasi dan wawancara.

Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles, Huberman, & Saldaña, 2014). Analisis difokuskan pada identifikasi kebutuhan ruang, alur pengelolaan sampah, karakteristik tapak, serta potensi lingkungan untuk memperoleh isu-isu utama yang menjadi dasar penyusunan konsep perancangan.

Hasil analisis kemudian diterjemahkan ke dalam proses perancangan yang meliputi penyusunan program kebutuhan ruang, penentuan zonasi, pengembangan konsep desain, hingga visualisasi desain fasilitas pengelolaan sampah terpadu berbasis *sustainable architecture* sebagai luaran utama kegiatan pengabdian masyarakat.



Gambar 2 Observasi di Desa Cibatu
Sumber: Dokumentasi Tim, 2025



Gambar 3 Wawancara bersama Bapak RT 07/RW 04 Desa Cibatu
Sumber: Dokumentas Tim, 2025

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi di RT 07 Desa Cibatu, kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah masih rendah. Sebagian besar sampah rumah tangga belum dipilah dan masih dibuang sembarangan atau dibakar. Kondisi ini belum sesuai dengan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah maupun Permen PUPR Nomor 10/PRT/M/2018 yang mewajibkan penyediaan sarana dan prasarana persampahan di kawasan permukiman. Temuan tersebut menunjukkan perlunya perancangan fasilitas pengelolaan sampah terpadu berbasis *sustainable architecture* untuk meningkatkan efektivitas

pengelolaan sampah dan mendukung sistem pengolahan berbasis komunitas, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Desain Fasilitas Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis *Sustainable Architecture*
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025

Pengelolaan sampah rumah tangga berdasarkan Peraturan Bupati Bekasi Nomor 33 Tahun 2019 dilakukan melalui tahapan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa tahapan tersebut belum berjalan optimal meskipun RT 07 pernah memiliki bank sampah dan fasilitas daur ulang. Kurangnya manajemen operasional, pendampingan, dan kolaborasi antarpemangku kepentingan menyebabkan program tersebut tidak berkelanjutan.

Hasil menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah di Desa Cibatu masih menghadapi berbagai kendala struktural dan operasional sehingga diperlukan solusi desain yang lebih terpadu. Desain fasilitas pengelolaan sampah terpadu di Desa Cibatu menerapkan prinsip *sustainable architecture* melalui pemanfaatan pencahayaan alami, ventilasi silang, serta alur pengolahan sampah yang efisien. Fasilitas ini dilengkapi area pemilahan, ruang komposting, zona penyimpanan sementara, dan jalur sirkulasi yang aman serta tertata untuk mendukung seluruh proses penanganan sampah. Penerapan prinsip tersebut meningkatkan efektivitas operasional, mengurangi dampak lingkungan, serta mendukung terciptanya lingkungan permukiman yang lebih berkelanjutan (*sustainable environment*) melalui pengelolaan sampah yang efisien, higienis, dan ramah lingkungan.

Dengan menggunakan pendekatan *sustainable architecture*, desain fasilitas pengelolaan sampah di Desa Cibatu menerapkan penggunaan material ramah lingkungan serta penghawaan dan pencahayaan alami untuk mengurangi konsumsi energi, sebagaimana

ditunjukkan pada Gambar 5. Penggunaan material ramah lingkungan juga merupakan material lokal, seperti bata ringan, kayu lokal, dan bambu yang mudah didapat di sekitar Desa Cibatu. Bata ringan memiliki insulasi termal baik sehingga ruang tidak cepat panas. Fasilitas pengelolaan sampah juga dirancang dengan bukaan yang cukup lebar, seperti *skylight*, jendela tinggi, dan dinding roster, sehingga sinar matahari dapat masuk ke seluruh area kerja. Hal ini mengurangi kebutuhan lampu pada siang hari dan menekan penggunaan listrik. Selain itu, pencahayaan alami meningkatkan visibilitas proses pemilahan sekaligus mempertahankan higienitas ruang, sehingga kualitas operasional dan keselamatan kerja dapat terjaga secara lebih optimal.



Gambar 5 Penggunaan Material Ramah Lingkungan, Penghawaan, dan Pencahayaan Alami
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025

Ruang hijau ditempatkan mengelilingi fasilitas pengelolaan sampah sebagai elemen vegetasi yang berfungsi menyaring udara, meredam bau, serta mengurangi paparan angin dari area pengolahan sampah. Pendekatan *sustainable architecture* ini merupakan respons terhadap permasalahan kualitas udara akibat praktik pembakaran sampah yang sebelumnya meningkatkan risiko gangguan kesehatan dan menurunkan kualitas lingkungan permukiman. Selain memperbaiki kualitas udara, vegetasi juga membantu mengurangi limpasan air permukaan, menekan risiko banjir, serta mendukung stabilitas iklim mikro tapak. Dengan demikian, integrasi ruang hijau tidak hanya memperkuat aspek ekologis, tetapi juga meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan kualitas lingkungan permukiman secara berkelanjutan.

Dalam rancangan *siteplan*, bangunan induk ditempatkan pada bagian tengah tapak dengan sirkulasi yang mengelilingi bangunan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Bangunan ini terdiri atas area sampah umum, organik, anorganik, pencacahan, pengolahan, dan residu menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Satu bangunan pendukung lainnya difungsikan sebagai bank sampah, area pengumpulan, dan area *recycle* bernilai ekonomis. *Siteplan* dirancang tanpa pagar permanen agar tetap terbuka, mudah diakses masyarakat, serta mendukung fleksibilitas aktivitas pengelolaan sampah berbasis komunitas.



Gambar 6 Siteplan Fasilitas Pengelolaan Sampah Terpadu di Desa Cibatu
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025

Hasil observasi menunjukkan bahwa RT 07 belum memiliki fasilitas pemilahan sampah organik, anorganik, dan B3 sehingga belum memenuhi ketentuan Permen LHK Nomor 10 Tahun 2018 mengenai pemilahan sejak sumber dan penyediaan fasilitas pengelolaan sampah. Berdasarkan kondisi tersebut, akses kendaraan menuju area parkir dirancang dengan *direct access* dari jalur luar untuk mendukung mobilitas operasional tanpa mengganggu aktivitas warga. Area parkir dipisahkan dari zona pemilahan guna menjaga keselamatan sirkulasi dan mencegah pencampuran antara zona bersih dan kotor sesuai prinsip *sustainable architecture*. Desain fasilitas juga menyediakan zona pemilahan organik dan anorganik, sedangkan area B3 ditempatkan terpisah di bagian belakang tapak sebagai antisipasi kebutuhan di masa mendatang. Pengaturan zonasi dan sirkulasi yang efisien menghasilkan fasilitas

yang aman, mudah diakses, serta mendukung partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas.

Desain *sitemplan* menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah dibagi menjadi tiga kategori, yaitu organik, anorganik, dan residu sebagai dasar penyusunan zonasi dan alur kerja fasilitas, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7. Alur pengelolaan dimulai dari *drop-off*, pemilahan, pengolahan, komposting, hingga penyimpanan residu sebelum menuju TPA. Area *drop-off* ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau tanpa mengganggu aktivitas operasional, sekaligus terhubung dengan ruang edukasi di bangunan induk yang berada di antara zona sampah umum, organik, anorganik, pencacahan, pengolahan, dan residu. Ruang edukasi ini dirancang untuk mendukung kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan guna meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pemilahan dan pengelolaan sampah berbasis komunitas.



Gambar 7 Sistem Zonasi dan Alur Kerja Fasilitas Pengelolaan Sampah Terpadu di Desa Cibatu
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025

Bank sampah pada rancangan fasilitas ini berfungsi sebagai sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang mengintegrasikan aspek lingkungan dan ekonomi melalui pemanfaatan sampah organik maupun anorganik (Ulfah dkk., 2016). Dalam sistem ini, sampah yang masih memiliki nilai guna ditimbang, dicatat, dan diberi nilai ekonomis sehingga masyarakat memperoleh manfaat berupa tabungan, uang, atau barang. Penerapan bank sampah tidak hanya meningkatkan nilai tambah sampah, tetapi juga memperkuat fungsi edukatif, mendorong partisipasi masyarakat, serta

mendukung operasional fasilitas pengelolaan sampah terpadu.

Dalam bangunan pendukung disediakan area pengumpulan sampah sebagai tahap awal sebelum proses pemilahan, pengolahan, atau pengangkutan menuju fasilitas lanjutan maupun Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Desain ruang menerapkan prinsip *sustainable architecture* melalui pengaturan alur kerja yang jelas, ruang pemilahan yang ergonomis, akses operasional yang mudah, serta pemanfaatan pencahayaan alami, ventilasi silang, dan material ramah lingkungan. Selain fungsi teknis, penyediaan ruang informasi dan media visual mendukung edukasi masyarakat untuk meningkatkan perilaku pemilahan sampah rumah tangga. Area *recycle* pada bangunan yang sama berfungsi mengolah sampah bernilai ekonomi melalui prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) menjadi kompos, kerajinan daur ulang, maupun produk ramah lingkungan sehingga mampu mengurangi timbulan sampah sekaligus meningkatkan ekonomi komunitas.

Pada bangunan induk terdapat area pemilahan sampah umum, organik, dan anorganik sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8. Area pemilahan merupakan komponen utama dalam sistem pengelolaan sampah terpadu karena menentukan keberhasilan proses pengolahan dan daur ulang. Pemilahan sejak sumber dapat meningkatkan efisiensi pengolahan, mengurangi kontaminasi material, serta memperpanjang siklus pemanfaatan sampah. Safaat (2023) menjelaskan bahwa perilaku pemilahan rumah tangga berpengaruh terhadap efektivitas daur ulang, sehingga penyediaan fasilitas yang mendukung pemilahan dan edukasi menjadi faktor penting dalam membangun sistem pengelolaan sampah berkelanjutan. Oleh karena itu, area pemilahan dirancang dengan zonasi untuk mendukung proses kerja yang aman, higienis, dan efisien.

Hasil desain menunjukkan bahwa sistem pemilahan sampah dibagi menjadi tiga kategori utama dengan zonasi mengikuti alur kerja linear untuk meminimalkan kontaminasi silang, mengurangi waktu perpindahan material, dan meningkatkan efisiensi pengelolaan. Meskipun mesin daur ulang telah tersedia sejak tahun 2012 di bank sampah dan satu unit tambahan di kantor kelurahan, pemanfaatannya masih rendah akibat belum adanya sistem operasional terstandar serta minimnya pemilahan dari sumber. Oleh karena itu,

rancangan fasilitas Desa Cibatuh menekankan penguatan zonasi, tata letak, dan manajemen operasional melalui penyediaan area pencacahan, pengolahan, penyimpanan material daur ulang, residu, serta sirkulasi kendaraan. Area pencacahan berfungsi memperkecil ukuran sampah organik dan anorganik sehingga mempercepat proses pengolahan, mengurangi volume penyimpanan, dan meningkatkan efisiensi daur ulang. Selain fungsi teknis, fasilitas ini juga dirancang sebagai media edukasi untuk membangun kebiasaan pemilahan melalui praktik langsung dan interaksi berulang. Pendekatan demonstrasi terbukti mampu memperkuat perilaku normatif masyarakat karena memberikan contoh nyata yang lebih mudah dipahami dan diterapkan secara konsisten, terutama ketika diperkenalkan sejak usia dini (Sari dkk., 2025).



Gambar 8 Desain Tempat Pemilahan Sampah
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025

Area pencacahan dan pengolahan menjadi bagian penting dalam sistem transformasi sampah terpadu sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9. Sampah organik diolah melalui komposting, *eco-enzyme*, dan budidaya maggot (*Black Soldier Fly/BSF*), sedangkan sampah anorganik diproses melalui pengepresan, pembersihan, pemilahan lanjutan, hingga pemanfaatan kembali menjadi produk bernilai guna seperti *paving block* plastik. Desain ruang menerapkan pencahayaan dan ventilasi alami, material tahan lembap, serta pemisahan zona bersih dan kotor untuk menjaga keselamatan dan efisiensi kerja. Area pengolahan terhubung dengan zona residu sebagai tempat penampungan sementara sampah yang tidak dapat diolah maupun didaur ulang sebelum dikirim ke TPA. Zona residu ditempatkan di bagian depan dekat area parkir sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 10, dilengkapi wadah tertutup, lantai kedap air, pengendalian bau, serta pengaturan kapasitas

untuk mencegah penumpukan dan pencemaran lingkungan sesuai prinsip *sustainable environment*.



Gambar 9 Fungsi Area Pencacahan
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025



Gambar 10 Keberadaan Area Residu Dekat dengan Area Parkir
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025

Desain fasilitas pengelolaan sampah terpadu menerapkan pendekatan *sustainable architecture* dengan mengintegrasikan area residu menuju TPA, bank sampah, zona daur ulang bernilai jual, dan ruang edukasi dalam satu sistem operasional. Bank sampah berfungsi sebagai sarana menabung sampah anorganik bernilai ekonomis sekaligus mengedukasi masyarakat mengenai pemilahan material dan ekonomi sirkular, sedangkan ruang demonstrasi dan pelatihan meningkatkan kapasitas serta partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas. Sinergi antara fungsi pengolahan, edukasi, dan pemanfaatan ekonomi tersebut mendukung keberlanjutan fasilitas, meningkatkan efisiensi sistem teknis, serta memperkuat nilai ekologis, ekonomi, dan kinerja pengelolaan sampah di Desa Cibatuh.

4. Kesimpulan

Desain fasilitas pengelolaan sampah terpadu di Desa Cibatuh dirumuskan sebagai solusi berbasis *sustainable architecture* yang mengintegrasikan aspek teknis, sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam menjawab permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga. Perancangan sistem melalui zonasi pemilahan, pengolahan organik dan anorganik, area

residu, serta ruang edukasi mendukung peningkatan efisiensi operasional, pengurangan timbulan sampah, dan penguatan partisipasi masyarakat. Penerapan prinsip keberlanjutan melalui pemanfaatan sumber daya, efisiensi energi, dan konsep ekonomi sirkular menjadikan fasilitas ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat pengolahan sampah, tetapi juga sebagai sarana edukasi lingkungan dan model pengelolaan sampah berbasis komunitas yang adaptif serta berkelanjutan di tingkat desa. Hasil perancangan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan fasilitas pengelolaan sampah terpadu pada kawasan permukiman lain yang memiliki karakteristik dan permasalahan serupa.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada warga RT 07 RW 04 Desa Cibatu, perangkat desa, serta seluruh Tim Pengabdian yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan kegiatan hingga tersusunnya artikel ini.

Daftar Pustaka

- Desromi, F., Putri, Y. E., Kartikasari, E., & Yulisti, E. (2024). Perencanaan Bangunan Tempat Pembuangan Sementara Sampah di Kelurahan Talang Jawa Kecamatan Baturaja Barat. *Jurnal Deformasi*, 9(1), 19–27. <https://doi.org/10.31851/deformasi.v9i1.14811>
- Di Giovanni, G., & Laurini, E. (2025). Sustainable Procedures for the Recycling of Waste Building Materials: The Creative Recycling of Window Frames. *Sustainability*, 17(5), 1793. <https://doi.org/10.3390/su17051793>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Novianti, R. D., Sudarti, & Yushardi. (2023). Mengenal Konsep Zero Waste: Mengurangi, Mendaur Ulang, dan Mengelola Sampah dengan Bijak. *Jurnal Pendidikan, Sains, dan Teknologi*, 2(4) 1026–1030. <https://doi.org/10.47233/jpst.v2i4.1354>
- Peraturan Bupati Bekasi Nomor 33 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah (Jakstrada) Kabupaten Bekasi dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle melalui Bank Sampah.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2018 Tentang Penyediaan dan Pengelolaan Prasarana dan Sarana Persampahan. (2018). Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 947.
- Ulfah, N. A., Normelani, E., & Arisanty, D. (2016). Studi Efektifitas Bank Sampah sebagai Salah Satu Pendekatan dalam Pengelolaan Sampah Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) di Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 3(5), 22–37. <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/jpg>
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. (2008). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69.
- Safaat, A. A. (2023). Analisis Pengelolaan Sampah Makanan di Kota Makassar (Studi Kasus: Rumah Makan di Kecamatan Panakkukang) (Skripsi, Universitas Hasanuddin).
- Sari, P., Prasetyo, S. A., & Herol. (2025). Edukasi Pemilahan Sampah sebagai Wujud Pengamalan Norma-Norma di Paud Qur'an As-Salam Wanajaya, Cibitung. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 9(1), 14–22.
- Tsai, S., Zhang, X., & Chang, Y. (2024). Toward Nearly Zero-Waste Architecture: Innovation, Application, and Practice of Construction Methods Using Natural Materials. *Buildings*, 14(6), 1584. <https://doi.org/10.23960/jss.v9i1.533>
- Tumimomor AY, & Lasso AH. (2024). Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kampung Iklim Ngadirejo. *Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 9(1), 133–148. <https://orcid.org/0009-0002-0565-8760>