



Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA)

Homepage: sinta.eng.unila.ac.id



Kajian program ruang arsitektural untuk bank sampah di Indonesia

F A Nuzir ^{a,*}, I D A A Warmadewanthi ^b, P J D Gamaralalage ^c, A S Munawaroh ^a, N D Ratasya ^d

^a Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Bandar Lampung (UBL), Jl. Z.A. Pagar Alam, No. 26, Bandar Lampung

^b Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya

^c IGES Centre Collaborating with UNEP on Environmental Technologies (CCET), Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Kamiyamaguchi, Hayama, Kanagawa, Japan

^d Center for Sustainable Development Goals Studies (SDGs Center), Universitas Bandar Lampung (UBL), Jl. Z.A. Pagar Alam, No. 26, Bandar Lampung

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterima 10/11/2025

Direvisi 02/12/2025

Kata kunci:

bank sampah
perancangan program ruang
pengelolaan sampah
infrastruktur
daur ulang

Penelitian ini mengeksplorasi perancangan program ruang pada bangunan bank sampah di Indonesia sebagai bagian dari skema pengelolaan sampah berbasis komunitas. Walaupun jumlah bank sampah terus bertambah, berbagai persoalan masih muncul, terutama terkait efektivitas operasional serta ketersediaan infrastruktur yang memadai. Melalui studi kasus pada enam bank sampah, penelitian ini menelaah fasilitas fisik dan strategi pengelolaannya. Data yang dikumpulkan melalui wawancara dan observasi lapangan dianalisis secara deskriptif-kualitatif untuk mengungkap pola umum dalam perancangan ruang. Hasilnya menunjukkan adanya empat kelompok fungsi utama yang menjadi dasar pemrograman arsitektural: (1) ruang administrasi atau kantor pengelola; (2) gudang atau area penyimpanan sementara; (3) ruang serbaguna untuk berbagai aktivitas komunitas; dan (4) fasilitas tambahan yang menunjang operasional. Keempat fungsi tersebut umumnya disusun mengikuti prinsip tata ruang kantor modern yang mengedepankan konsep ruang terbuka serta area publik untuk mendorong interaksi warga. Hubungan antar ruang pun cenderung fleksibel dan inklusif, memungkinkan alur kegiatan yang saling terhubung. Temuan ini menunjukkan perlunya penelitian lanjutan mengenai standarisasi kebutuhan ruang bank sampah, termasuk ukuran ruang, dimensi furnitur, kebutuhan pencahayaan, ventilasi, dan aspek teknis lainnya.

1. Pendahuluan

Bank sampah merupakan model pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang bertujuan mengonversi sampah menjadi nilai ekonomi. Mekanismenya menyerupai sistem tabungan di lembaga keuangan, di mana warga dapat “menabung” sampah yang masih memiliki nilai jual. Sampah yang disetorkan kemudian dicatat dalam bentuk saldo, dan nilai ekonominya dapat dicairkan kapan pun oleh penyetor. Konsep ini berkembang pesat di kawasan Asia Tenggara—

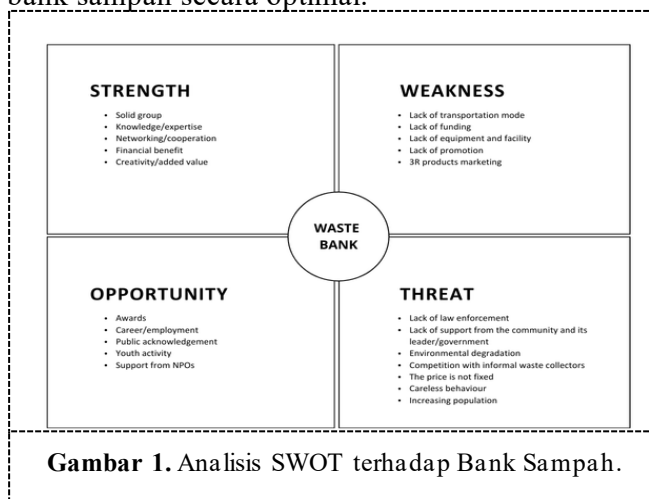
khususnya Indonesia, Thailand, dan Malaysia—sebagai salah satu pendekatan inovatif dalam sistem pengelolaan sampah (Lubis, 2018; Singhunnusorn et al., 2012; Alias et al., 2019).

Dalam konteks perkotaan, bank sampah dianggap mampu memberikan berbagai manfaat, mulai dari tambahan penghasilan, peluang kerja baru, peningkatan kapasitas komunitas, hingga perbaikan kondisi kesehatan dan kualitas lingkungan (Lubis, 2018; Wulandari et al., 2017; Indrianti, 2016). Melihat

* Penulis korespondensi.
E-mail: fritz@ubl.ac.id

besarnya potensi tersebut, Pemerintah Indonesia secara resmi mendorong penguatan bank sampah melalui Permen LHK No. 13 Tahun 2012 tentang pedoman pelaksanaan kegiatan reduce, reuse, dan recycle. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) menunjukkan bahwa jumlah bank sampah pada tahun 2023 mencapai 28.621 unit—lonjakan hampir 20 kali lipat dibandingkan tahun 2014 yang hanya berjumlah 1.172 unit.

Walaupun mendapatkan pengakuan luas dalam wacana pengelolaan sampah berkelanjutan, berbagai penelitian tetap mempertanyakan efektivitas bank sampah, baik dari sisi kontribusi terhadap pengurangan sampah maupun manfaat ekonominya (Hibino et al., 2023; Wijayanti & Suryani, 2015). Bank sampah sebagai pusat pengumpulan dan pemilahan berbasis komunitas tidak lepas dari sejumlah tantangan, seperti keterbatasan sumber daya, tingginya biaya operasional, model bisnis yang belum efisien, serta fluktuasi harga jual bahan daur ulang (IGES, 2019). Penulis berpendapat bahwa kendala-kendala tersebut, sebagian besar, berkaitan dengan belum tersedianya infrastruktur yang sesuai kebutuhan untuk mendukung operasional bank sampah secara optimal.



Gambar 1. Analisis SWOT terhadap Bank Sampah.

2. Rumusan Masalah

Walaupun bank sampah mengadopsi prinsip dasar yang mirip dengan bank keuangan, yakni mekanisme penyetoran dan penarikan pada rekening pengguna, keduanya berbeda jauh dalam aspek operasional, manajemen, maupun kebutuhan infrastrukturnya. Di Indonesia, regulasi mengenai pengelolaan dan operasional bank sampah telah tersedia dan berlaku secara nasional (KLHK, 2012). Berbagai penelitian juga telah memberikan pemahaman tambahan mengenai pendirian, pengelolaan, dan pengembangan bank sampah dari perspektif sosial, bisnis, serta manajemen (Wulandari et al., 2017; Wijayanti & Suryani, 2015; Lubis, 2018; Gilby et al., 2017; Muljaningsih et al., 2022). Namun demikian, kajian atau pedoman yang

secara khusus membahas kebutuhan infrastruktur fisik dan arsitektural bank sampah masih sangat minim.

Keterbatasan pengetahuan mengenai fasilitas dan tata ruang bangunan bank sampah sering kali menjadi hambatan utama, terutama bagi bank sampah baru yang dikelola oleh masyarakat. Beragamnya bentuk bangunan operasional, ketidaklengkapan fasilitas pemilahan atau perlakuan sampah, serta keterbatasan ruang penyimpanan untuk menampung sampah yang disetor merupakan sebagian dari persoalan yang sering ditemukan (Hibino et al., 2023). Selain itu, masih belum tersedia pedoman yang dapat dijadikan acuan mengenai kebutuhan ruang, penataan fungsi, serta hubungan antar ruang yang ideal dalam sebuah bank sampah—atau dengan kata lain, standar pemrograman arsitekturalnya. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis ragam fasilitas pada beberapa bank sampah terpilih untuk mengidentifikasi pola umum dalam pemrograman arsitekturalnya. Temuan ini diharapkan dapat memberikan dasar dalam penyusunan standar fasilitas bank sampah, khususnya aspek perancangan program ruang.

3. Kajian Literatur

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 menetapkan bahwa terdapat dua kategori bank sampah, yaitu *bank sampah unit* dan *bank sampah pusat*. Dalam praktiknya, bank sampah unit melayani wilayah skala kecil seperti Rukun Tetangga (RT), Rukun Warga (RW), desa atau kelurahan, maupun lembaga tertentu. Sebaliknya, bank sampah pusat beroperasi pada cakupan yang lebih luas hingga tingkat kecamatan dan kota. Kedua jenis bank sampah tersebut memiliki kewajiban yang sama, yaitu: (1) menyediakan peralatan pemilahan sampah berdasarkan kategori; (2) memberikan label pada area pemilahan; (3) berlokasi di tempat yang mudah dijangkau; (4) memiliki kapasitas penyimpanan yang memadai; (5) memastikan kegiatan operasional tidak mencemari lingkungan; (6) memiliki peralatan penanganan dan pengolahan sampah; serta (7) menyediakan moda transportasi untuk pengumpulan sampah. Proses manajemen sampah yang harus dilaksanakan meliputi: (1) kegiatan pemilahan; (2) pengumpulan sampah dari nasabah; (3) penimbangan; (4) pengadministrasian; (5) pencatatan transaksi; dan (6) pembagian manfaat atau keuntungan.

Pengelolaan bank sampah perlu didukung oleh struktur kelembagaan, cakupan layanan, serta standar operasional prosedur yang mengatur jam operasional, jadwal dan mekanisme pengumpulan sampah, serta pencatatan kegiatan. Suryani (2014) menegaskan bahwa terdapat empat aspek penting yang harus dimiliki bank sampah, yaitu struktur kelembagaan, fasilitas, kinerja pengelolaan sampah, serta implementasi kemitraan.

Salah satu kebutuhan infrastruktur utama bagi bank sampah yang berfungsi optimal adalah keberadaan ruang atau fasilitas penyimpanan khusus (Budiyarto et al., 2024). Ruang ini menjadi komponen penting untuk pemilahan, penyimpanan, dan pemrosesan material sampah sebelum diproses lebih lanjut untuk didaur ulang atau dimanfaatkan kembali. Selain itu, sebuah bank sampah perlu memiliki ruang kantor yang tertata dengan baik untuk mendukung aktivitas administrasi, pencatatan, dan interaksi dengan pelanggan (Meidiana & Gamse, 2010).

Di samping aspek fungsional, infrastruktur bank sampah juga harus menjamin keselamatan dan kenyamanan individu yang terlibat dalam pengelolaan. Hal ini dapat diwujudkan melalui penyediaan alat pelindung diri, sistem ventilasi yang baik, serta penerapan protokol pengelolaan sampah yang aman untuk meminimalkan risiko selama penanganan material yang berpotensi berbahaya (Wijayanti & Suryani, 2015). Penguatan infrastruktur fisik bank sampah tidak hanya berperan dalam meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga mendorong keterlibatan masyarakat serta meningkatkan kesadaran lingkungan. Dengan menciptakan fasilitas yang mendukung kegiatan pengumpulan, pemilahan, dan pemrosesan sampah, bank sampah dapat memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap ekonomi sirkular, mengurangi tekanan pada tempat pembuangan akhir, serta mendukung pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan (Wijayanti & Suryani, 2015).

Dalam konteks perencanaan bangunan, pemrograman arsitektural merupakan tahap penting pada fase pra-konstruksi yang menjadi awal proses perancangan. Tahapan ini berfungsi untuk menyediakan kerangka dasar dalam pekerjaan konstruksi guna memastikan penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan, termasuk efisiensi penggunaan sumber daya selama pembangunan serta pemenuhan kebutuhan pengguna saat bangunan beroperasi (Ma, 2015). Sebagai sebuah fasilitas pengelolaan sampah, bank sampah juga membutuhkan proses pemrograman arsitektural tersebut agar seluruh kegiatan pengelolaan sampah dapat difasilitasi secara efektif dan aman.

4. Metodologi

Penelitian ini melibatkan enam bank sampah sebagai studi kasus, yaitu: (1) Bank Sampah Sicanang di Medan, Sumatera Utara; (2) Bank Sampah SAL di Bandar Lampung, Lampung; (3) Bank Sampah Induk Surabaya di Surabaya, Jawa Timur; (4) Bank Sampah Pakem Bersinar di Malang, Jawa Timur; (5) Bank Sampah Induk Griya Luhu di Gianyar, Bali; serta (6) Bank Sampah Kunang-kunang di Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Keenam lokasi tersebut dipilih secara sengaja untuk mewakili beragam karakteristik pengelolaan bank

sampah, mulai dari yang berorientasi profit, berfokus pada pendidikan, berbasis pemerintah, digerakkan oleh komunitas atau gerakan sosial, mengadopsi sistem digital, hingga yang menonjolkan keterlibatan perempuan.

Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan data sekunder dari berbagai referensi daring, termasuk publikasi ilmiah, makalah penelitian, pedoman resmi, dan regulasi terkait, sebagai dasar penyusunan tinjauan literatur. Setelah itu, penulis melakukan kunjungan lapangan ke masing-masing lokasi studi kasus guna memperoleh data primer melalui wawancara dan observasi langsung. Seluruh data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan pendekatan analisis deskriptif dan kualitatif untuk menelaah temuan hasil wawancara dan pengamatan lapangan. Tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi pola pemrograman arsitektural yang umum ditemukan pada keenam bank sampah tersebut.

5. Hasil pengamatan studi kasus

5.1. Bank Sampah Sicanang, Medan

Bank Sampah Sicanang terletak berdampingan dengan kantor kepala desa di Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Fasilitas ini dibangun oleh Pemerintah Kota Medan pada Desember 2014 di atas lahan milik pemerintah yang sebelumnya berupa area rawa dan dimanfaatkan warga sebagai lokasi pembuangan sampah. Lahan tersebut berukuran 32 x 34 m² dan menampung tiga bangunan utama: sebuah gudang besar yang terintegrasi dengan rumah kompos (berukuran 10 x 24 m²), kantor pengelola berukuran 6 x 6 m² yang juga dapat digunakan untuk aktivitas lain, serta pos keamanan berukuran 3 x 3 m² dilengkapi fasilitas kamar kecil. Seluruh fasilitas didukung oleh ketersediaan listrik serta sumber air bersih. Sejak beroperasi, Bank Sampah Sicanang berperan sebagai pusat penampungan bagi sampah yang berasal dari 80 unit bank sampah di wilayah Sumatera Utara.



Gambar 2. Area parkir gudang bank sampah. Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada tahap awal pendiriannya, Bank Sampah Sicanang berfokus pada fungsi edukatif. Namun seiring perkembangan operasional, visi tersebut bergeser menjadi lembaga pengelolaan sampah yang profesional dan berorientasi profit. Transformasi ini dilakukan agar bank sampah mampu mencapai keberlanjutan operasional dan kestabilan keuangan tanpa ketergantungan pada pihak eksternal. Keberhasilan Bank Sampah Sicanang ditopang oleh beberapa faktor penting, yaitu: (1) kepemimpinan yang kuat; (2) keberadaan SOP yang jelas dan terstruktur; (3) jaringan kemitraan yang luas, baik dengan bank sampah unit maupun para pengepul sampah daur ulang; (4) inovasi yang dilakukan secara konsisten, baik dalam penambahan jenis sampah yang dikumpulkan maupun dalam pengembangan program; serta (5) dukungan multipihak dari berbagai pemangku kepentingan.

Di sisi lain, Bank Sampah Sicanang menghadapi sejumlah tantangan, antara lain: (1) kenaikan harga sampah yang memicu kompetisi dan menyebabkan kelangkaan pasokan; (2) penghentian impor sampah yang berdampak pada berkurangnya jumlah pemasok; (3) masih banyak sampah yang belum dipilah dengan benar sebelum disetor; (4) kesulitan dalam mengubah perilaku masyarakat terkait praktik pembuangan sampah yang tepat; (5) ketidakjelasan status legalitas lahan yang digunakan saat ini; (6) kapasitas pengetahuan pengelola bank sampah unit yang masih terbatas; serta (7) adanya bank sampah unit yang tidak konsisten mengirimkan seluruh jenis sampah ke Bank Sampah Sicanang, karena sampah bernilai tinggi lebih sering dijual langsung kepada pengepul yang menawarkan harga lebih besar.



Gambar 3. Kantor pengelola dapat digunakan untuk rapat dan kegiatan lain. Sumber: Dokumentasi Pribadi

5.2. Bank Sampah Sekolah Alam Lampung

Sekolah Alam Lampung (SAL), atau *Lampung School of Nature*, merupakan lembaga pendidikan yang mengintegrasikan alam sebagai sumber belajar, menekankan keselarasan dengan lingkungan, serta mengedepankan metode belajar melalui pengalaman langsung. Sekolah ini berlokasi di Jl. Airan Raya, Way Hui, Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan.

Operasional Bank Sampah SAL diawali dengan pembiasaan kepada siswa—yang menjadi nasabah utama—untuk memilah dan membersihkan sampah non-organik mereka di rumah. Pada hari yang telah dijadwalkan, para siswa menyeton sampah tersebut, menimbanginya, mencatatnya, dan menempatkannya ke dalam wadah terpilah dengan pendampingan operator bank sampah. Seluruh proses dilakukan sendiri oleh para siswa sebagai bagian dari aktivitas pembelajaran.

Nilai ekonomis dari sampah yang diseton dicatat dalam buku tabungan siswa. Sampah yang terkumpul sebagian diolah di sekolah menjadi produk daur ulang, sementara sisanya dijual kepada pengepul setiap dua bulan sekali. Pendapatan dari penjualan sampah kemudian didistribusikan kepada siswa setahun sekali dalam bentuk uang atau suvenir, sesuai besaran saldo tabungan masing-masing. Sebelum dijual, sampah yang telah dipilah disimpan dalam kotak-kotak penyimpanan di bangunan bank sampah. Karena tidak memiliki sarana transportasi sendiri, bank sampah SAL masih sangat bergantung pada layanan penjemputan yang disediakan oleh pengepul sampah daur ulang.



Gambar 4. Bank sampah terletak di dalam kawasan sekolah. Sumber: Dokumentasi Pribadi

Bank Sampah SAL memiliki tujuan utama sebagai sarana pendidikan lingkungan bagi siswa dan masyarakat. Beberapa faktor yang mendorong keberhasilan pengelolaannya meliputi: (1) komitmen sekolah untuk mewujudkan *zero-waste school* pada tahun 2025; (2) dukungan penuh dari seluruh unsur sekolah, baik guru, staf, maupun manajemen; (3) integrasi program dan aktivitas bank sampah ke dalam kurikulum pembelajaran; serta (4) fungsi bank sampah sebagai ruang belajar terbuka yang dapat dimanfaatkan oleh siswa, mahasiswa, maupun masyarakat umum.

Di sisi lain, terdapat sejumlah tantangan yang harus dihadapi, yaitu: (1) kebutuhan untuk membangun sistem manajemen yang lebih efektif; (2) tuntutan adaptasi terhadap perkembangan digitalisasi; dan (3) pencapaian target *zero waste* melalui pemanfaatan teknologi baru. Saat ini, Bank Sampah SAL menghadapi persoalan berupa menurunnya motivasi siswa untuk mengumpulkan dan menyeton sampah, serta

ketidaksesuaian harga maupun jenis sampah yang diterima oleh pengepul daur ulang. Selain itu, apabila jumlah sampah yang berhasil dikumpulkan meningkat, bank sampah akan dihadapkan pada keterbatasan kapasitas penyimpanan karena ruang penyimpanan yang ada saat ini masih terbatas.



Gambar 5. Kotak pemilahan dan penyimpanan yang ada di dalam bank sampah. Sumber: Dokumentasi Pribadi

5.3. Bank Sampah Induk Surabaya

Bank Sampah Induk Surabaya berlokasi di Jl. Ngagel Tim No. 26, RT009/RW06, Pucang Sewu, Kecamatan Gubeng, Kota Surabaya, Jawa Timur. Fasilitas ini mulai beroperasi pada tahun 2010 atas prakarsa Anindhita Nur Maria Syamsul dan kemudian menjadi bagian dari Yayasan Bina Bakti Lingkungan sejak yayasan tersebut berdiri pada tahun 2017. Bank sampah beroperasi setiap hari dari pukul 08.00 hingga 17.00 dan memiliki gudang yang berada dalam kawasan yang sama. Bank sampah ini mengelola lebih dari 50 jenis sampah dan memberikan keuntungan kepada para nasabah dalam bentuk uang tunai yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan, misalnya tambahan dana untuk liburan. Saat ini terdapat sekitar 215 nasabah aktif, terdiri dari bank sampah unit, perusahaan, sekolah, serta nasabah perorangan. Sebanyak 53 bank sampah unit menitipkan sampah mereka di fasilitas ini.

Fasilitas yang tersedia di Bank Sampah Induk Surabaya mencakup ruang kantor, gudang, sebuah truk kecil, tiga sepeda motor roda tiga, serta alat-alat dasar untuk pemilahan dan penimbangan sampah. Pengumpulan sampah dilakukan melalui beberapa mekanisme, baik nasabah datang dan menyeter langsung ke gudang (*self-deposit*), maupun melalui layanan penjemputan. Pengelola rutin memberikan informasi kepada nasabah mengenai saldo tabungan dan jadwal pengumpulan sampah. Seluruh sampah yang hendak diseter wajib dipilah terlebih dahulu oleh nasabah, kemudian ditimbang dan dicatat oleh petugas. Pada tahun 2019, jumlah total sampah yang berhasil dikumpulkan mencapai 310 ton per tahun, dengan plastik dan kertas sebagai jenis sampah yang paling dominan.



Gambar 6. Meja teller untuk mencatat setoran nasabah bank sampah. Sumber: Bank Sampah Induk Surabaya

Bank Sampah Induk Surabaya memiliki visi untuk menciptakan kemandirian ekonomi dan kesejahteraan yang berkelanjutan melalui pendekatan berbasis lingkungan. Untuk mewujudkan visi tersebut, prinsip-prinsip keberlanjutan harus terlebih dahulu diterapkan di dalam sistem pengelolaannya sendiri. Hal ini dilakukan antara lain dengan memastikan bahwa manajemen, para pengepul, serta tenaga pemilah sampah memperoleh kompensasi yang memadai, dan bahwa para nasabah mendapatkan keuntungan terbaik dari sampah yang mereka setorkan. Dengan demikian, kegiatan pengumpulan sampah secara langsung membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan secara tidak langsung memberikan edukasi bahwa pengurangan sampah dapat dilakukan dengan lebih mudah apabila didukung oleh sistem yang tepat.

Terdapat tiga faktor utama yang menjadi penentu keberhasilan operasional sebuah bank sampah, yaitu: (1) sistem manajemen yang kuat; (2) kemitraan, termasuk dengan pihak industri dan program CSR; serta (3) keberadaan nasabah sebagai pengguna layanan dan pemasok sampah.



Gambar 7. Façade kantor pengelolaan bank sampah. Sumber: Bank Sampah Induk Surabaya

5.4. Bank Sampah Pakem Bersinar, Malang

Bank Sampah Pakem Bersinar berlokasi di Desa Pakis Kembar, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Fasilitas ini mulai dibangun secara bertahap sejak tahun 2016 dengan memanfaatkan lahan milik desa dan beroperasi berdasarkan izin dari Dinas

Lingkungan Hidup (DLH). Proses pembangunan dan pengembangannya memperoleh dukungan dari Program Keluarga Harapan (PKH) yang dikelola DLH, serta melibatkan kelompok ibu rumah tangga dalam pelaksanaannya. Bank sampah ini menyediakan layanan penjemputan sampah menggunakan sepeda motor roda tiga untuk mengumpulkan sampah langsung dari rumah warga maupun dari unit bank sampah di wilayah sekitar. Pengelolaannya dilakukan secara mandiri oleh komunitas warga yang terkait, sementara tenaga kerja yang terlibat merupakan relawan.



Gambar 8. Bank sampah dikelola oleh komunitas.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Bank Sampah Pakem Bersinar beroperasi setiap bulan pada minggu ketiga, mulai pukul 08.00 hingga 12.00, untuk menerima setoran dan melakukan pemilahan sampah. Selain pada jadwal tersebut, bank sampah juga menampung sampah ketika terdapat kegiatan masyarakat seperti pertemuan warga, senam bersama, atau aktivitas keagamaan, karena area bank sampah juga berfungsi sebagai ruang pertemuan warga. Saat ini terdapat sekitar 20 nasabah aktif. Kegiatan pengelolaan yang bersifat sukarela mendapatkan dukungan dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH), yang menyediakan berbagai perlengkapan operasional seperti buku tabungan, buku rekening nasabah, timbangan, dan peralatan lainnya.

Bank Sampah Pakem Bersinar memiliki visi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan. Faktor-faktor yang menopang keberhasilannya antara lain: (1) komitmen untuk memprioritaskan pengelolaan lingkungan dibandingkan orientasi keuntungan ekonomi; (2) konsistensi pengelola dan nasabah dalam memilah serta menyetorkan sampah; dan (3) ketersediaan dukungan finansial yang berasal dari donasi ketua atau pemerintah daerah. Meski demikian, bank sampah ini menghadapi sejumlah tantangan, di antaranya: (1) mengubah pola pikir masyarakat agar mau menyetor sampah ke bank sampah; (2) belum adanya profit yang membuat masyarakat kurang berminat menjadi pengelola; (3) menjaga keberlanjutan partisipasi nasabah; (4) pemilahan sampah yang masih belum optimal; (5) keterlambatan pengepul dalam mengambil sampah

sehingga terjadi penumpukan; serta (6) keterbatasan anggaran transportasi untuk operasional sepeda motor roda tiga yang digunakan dalam layanan penjemputan.



Gambar 9. Sampah yang dikumpulkan. Sumber: Bank Sampah Pakem Bersinar VI Jaya

5.5. Bank Sampah Induk Griya Luhu, Bali

Studi kasus di Bali berfokus pada bank sampah digital Griya Luhu, yang berlokasi di Kecamatan Beng, Gianyar. Fasilitas ini didirikan pada tahun 2020 oleh Ida Bagus Mandhara Brasika. Hingga saat ini, area cakupan Griya Luhu Central Waste Bank telah meluas hingga mencakup sekitar 30% desa di Gianyar. Fasilitas yang tersedia mencakup sebuah gudang berukuran 26 m², kendaraan pengangkut sampah, serta kantor untuk staf pendukung, dengan lokasi gudang yang berdekatan dengan kantor operasional.

Pada tahun 2021, Griya Luhu memiliki lebih dari 300 unit cabang dan melayani sekitar 4.000 pelanggan individu, serta menjangkau 7 dari 9 kabupaten di Bali. Seluruh layanan bank sampah dapat diakses secara langsung oleh pelanggan melalui aplikasi di telepon genggam, menjadikannya salah satu bank sampah digital yang paling berkembang di wilayah tersebut. Setiap bulan, Griya Luhu mengelola lebih dari 13 ton sampah. Kegiatan operasional dijalankan oleh 8 pekerja dan 1 pengemudi, dengan jam kerja dari pukul 08.00 hingga 16.00 pada hari kerja. Hingga saat ini, Griya Luhu telah melayani pembelian dan pengelolaan lebih dari 50 jenis sampah non-organik, mulai dari berbagai jenis plastik hingga minyak jelantah dan kelapa bekas.



Gambar 10. Fasilitas bank sampah dan lingkungan sekitarnya. Sumber: Griya Luhu

Untuk mencapai keberlanjutan dalam pengembangan bank sampah, terdapat beberapa faktor penting yang menjadi dasar keberhasilan. Pertama, kemitraan dengan para pemangku kepentingan, karena kolaborasi ini memungkinkan dukungan bagi pelaku usaha lokal dalam memperluas kesadaran masyarakat terkait pengelolaan sampah. Kedua, profesionalisme, yang menuntut konsistensi kerja dari seluruh staf serta kontribusi aktif dari berbagai sektor, termasuk keterlibatan masyarakat. Ketiga, digitalisasi, yaitu pemanfaatan teknologi yang dapat menyederhanakan proses operasional sekaligus meningkatkan transparansi.

Adapun tantangan utama yang dihadapi Griya Luhu Central Waste Bank meliputi: (1) upaya meningkatkan kesadaran masyarakat luas agar terbentuk perilaku baru terkait pengelolaan sampah; serta (2) memastikan keberlanjutan operasional bank sampah dalam menghadapi potensi gangguan atau perubahan kondisi di masa mendatang.



Gambar 11. Nasabah menabung sampah. Sumber: Griya Luhu

5.6. Bank Sampah Kunang-Kunang, Banjarmasin

Bank Sampah Kunang-kunang merupakan bank sampah unit yang dikelola oleh sekelompok perempuan dan memberikan layanan pengelolaan sampah bagi warga di salah satu lingkungan di Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Kegiatan intinya adalah menerima setoran sampah non-organik dari para anggota setiap Jumat sore. Sampah yang terkumpul kemudian dijual ke Bank Sampah Induk Baiman Banjarmasin. Untuk mendukung pembiayaan operasional, para pengelola mengembangkan sejumlah inovasi, seperti pembuatan kerajinan dari bahan bekas, produksi kompos dari sampah organik rumah tangga, serta pengembangan kebun herbal yang dimanfaatkan untuk membuat minuman herbal tradisional, dan berbagai kegiatan kreatif lainnya.

Keanggotaan bank sampah berasal dari warga di lingkungan sekitar, dan keberadaannya mendapat dukungan kuat dari para tokoh masyarakat di tingkat kelurahan maupun rukun tetangga. Fasilitas yang digunakan untuk menjalankan aktivitas bank sampah

juga difungsikan sebagai sarana kegiatan komunitas yang dikelola oleh kelompok perempuan, termasuk layanan Posyandu bagi ibu dan anak.



Gambar 12. Pengumpulan sampah di bank sampah. Sumber: Dokumentasi Pribadi

Bank Sampah Kunang-kunang lahir dari inisiatif kelompok Dasawisma yang berada di Kompleks Haji Idris, Kelurahan Sungai Miai, Kecamatan Banjarmasin Utara. Kelompok ini dipimpin oleh Ibu Agus Liana, seorang ibu rumah tangga yang aktif dalam kegiatan PKK Kota Banjarmasin. Kelompok Dasawisma tersebut mulai mengelola sampah dan memperkenalkan konsep bank sampah sejak tahun 2014. Hingga kini, mereka telah melakukan investasi berupa pembelian sebidang tanah kosong dan mendirikan bangunan sementara berbahan kayu yang menjadi fasilitas utama Bank Sampah Kunang-kunang sekaligus ruang untuk kegiatan Dasawisma lainnya. Bangunan ini, seperti banyak struktur tradisional di Banjarmasin, didirikan di atas panggung dan berukuran kurang lebih $4 \times 7 \text{ m}^2$, berfungsi sebagai ruang kerja sekaligus area pameran. Di bagian depan bangunan terdapat sebuah tempat penampungan sementara berukuran sekitar $4 \times 4 \text{ m}^2$ yang digunakan untuk kegiatan pengumpulan sampah. Dalam kegiatan rutinnnya, bank sampah ini mengumpulkan rata-rata 450 kg sampah per bulan, dengan pendapatan sekitar Rp450.000.

Visi Bank Sampah Kunang-kunang adalah memberdayakan kelompok perempuan untuk menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat. Selain itu, bank sampah ini juga bercita-cita berperan sebagai motivator dan pembimbing bagi bank sampah atau komunitas lain yang ingin mempelajari sistem bank sampah. Keberhasilan operasionalnya didukung oleh beberapa faktor utama, yaitu: (1) komitmen kuat dari kelompok perempuan; (2) dukungan dari pemerintah daerah serta pihak swasta; (3) keterlibatan aktif masyarakat; dan (4) berbagai manfaat serta inovasi yang diperkenalkan. Akan tetapi, bank sampah ini juga menghadapi sejumlah tantangan seperti: (1) pengembangan sistem manajemen yang lebih baik; (2) peningkatan kualitas infrastruktur; (3) keterlibatan

generasi muda; dan (4) keberlanjutan setiap inovasi yang telah dirintis. Pada tingkat yang lebih makro, terdapat persoalan bahwa bank sampah pusat sendiri belum memiliki kerja sama bisnis formal dengan perusahaan daur ulang karena pasokan sampah yang tidak stabil dan tingginya permintaan industri. Hal ini mengakibatkan bank sampah pusat harus menjual sampah kepada pengepul besar sebelum sampai ke perusahaan daur ulang, sehingga rantai pengelolaan menjadi lebih panjang dan biaya meningkat.



Gambar 13. Proses penimbangan dan pencatatan sampah. Sumber: Dokumentasi Pribadi

6. Analisis program ruang

6.1. Fungsi

Berdasarkan hasil observasi pada seluruh studi kasus, fasilitas bank sampah dapat dikelompokkan ke dalam empat fungsi utama. Pertama, ruang kantor pengelola yang menjadi pusat kegiatan administrasi. Kedua, gudang atau ruang penyimpanan yang berfungsi menampung sampah yang telah dikumpulkan sebelum diangkut ke fasilitas daur ulang atau pengolahan. Ketiga, ruang serbaguna yang dapat digunakan untuk beragam kegiatan edukatif maupun komunitas. Keempat, ruang-ruang tambahan lainnya yang mendukung operasional.

a) Kantor Pengelola

Ruang ini digunakan sebagai tempat kerja bagi operator bank sampah. Dalam bentuk paling dasar, ruang ini perlu menyediakan area untuk meja kerja, yang sekaligus dapat menjadi ruang resepsionis dan tempat menerima tamu atau nasabah. Ukurannya dapat disesuaikan dengan jumlah staf. Kehadiran ruang rapat juga sangat membantu proses koordinasi dan pengambilan keputusan.

b) Gudang/Penyimpanan

Gudang menjadi elemen vital bagi bank sampah yang beroperasi sebagai institusi formal. Sampah harus disimpan sementara sebelum dipasarkan. Karena skema bisnis bank sampah sering kali belum stabil, sampah terkadang perlu menunggu waktu yang lebih lama untuk

memperoleh harga jual yang lebih baik. Hal ini membuat kapasitas dan kualitas gudang menjadi penting. Meskipun demikian, tidak semua bank sampah memiliki gudang khusus dan sebagian hanya menyediakan kotak penyimpanan atau memanfaatkan ruang kosong.

c) Ruang Serbaguna

Ruang serbaguna dapat berupa ruang indoor maupun outdoor yang mendukung berbagai kegiatan seperti setoran mandiri, pelatihan, pertemuan, pameran, atau kegiatan sosial. Ruang ini sangat penting terutama bagi bank sampah yang beroperasi secara non-permanen atau berbasis kegiatan tertentu.

d) Ruang Tambahan

Ruang tambahan tersebut meliputi area untuk fasilitas kompos, ruang parkir untuk kendaraan operasional dan pengunjung, pos keamanan, serta ruang penyimpanan peralatan operasional seperti timbangan, sarung tangan, ember, dan kotak penyimpanan.

Identifikasi fungsi ini diperoleh dari observasi lapangan terhadap studi kasus. Ruang-ruang yang bersifat fleksibel dan fungsional dengan persyaratan minimal banyak dijumpai pada berbagai bank sampah dan kemudian dipetakan menjadi empat kategori utama di atas. Secara umum, pola ruang tersebut berbeda dari kantor konvensional yang biasanya menyediakan ruang-ruang pribadi seperti workstation atau kubikel serta area pengarsipan khusus (Zhuang et al., 2022). Sebaliknya, bank sampah lebih menyerupai ruang kantor modern dengan konsep *open-plan* dan ruang publik yang luas untuk mendorong kerja kolaboratif serta keterlibatan komunitas (Nanayakkara et al., 2021).

Tabel 1. Analisis studi kasus (1).

Jenis ruang	Sicanang	SAL	Surabaya
Kantor pengelola	Luas (36 m ²) dengan meja kerja dan ruang rapat	Meja resepsionis berbagi ruang dengan kotak-kotak sampah terpisah	Ruang multi-fungsi dengan meja depan (front desk) dan lobi
Gudang atau ruang penyimpanan	Berukuran besar (240 m ²) dengan rumah kompos di dalamnya	Tersedia dalam bentuk kotak penyimpanan untuk botol PET, dan sebagainya	Bangunan besar dengan alat timbang dan kotak-kotak penyimpanan
Ruang serba guna	Di dalam kantor terdapat ruang yang digunakan untuk rapat, pertemuan, atau kegiatan lainnya	Kegiatan lainnya dapat dilakukan di ruang terbuka luar ruangan di sekitarnya	Kantor dapat digunakan untuk berbagai kegiatan: kuliah, pameran, dan sebagainya

Lainnya	Fasilitas kompos, truk, ruang keamanan, toilet, serta peralatan untuk pemilahan dan penimbangan sampah, dan area parkir	Fasilitas kompos, serta peralatan untuk pemilahan dan penimbangan sampah	Fasilitas kompos, truk kecil (mini truck), sepeda motor roda tiga, peralatan untuk pemilahan dan penimbangan sampah, serta area parkir
---------	---	--	--

Tabel 2. Analisis studi kasus (2).

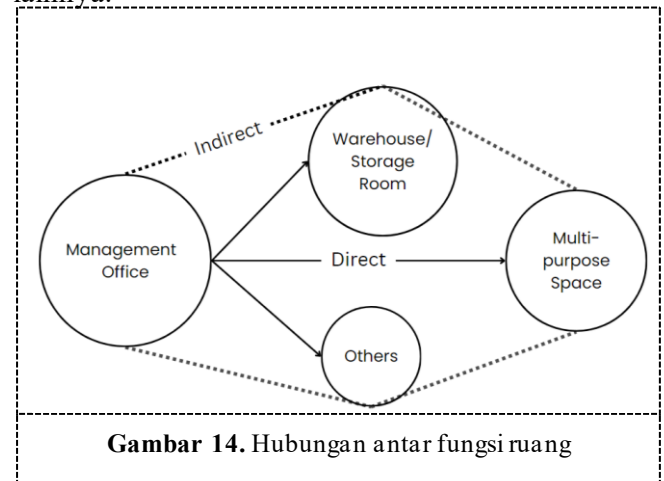
Jenis ruang	P. Bersinar	Griya Luhu	Kunang ²
Kantor pengelola	Tidak tersedia, karena beroperasi bulanan dan menggunakan ruang publik	Terdapat bangunan kantor khusus untuk para pegawai	Terdapat ruang terbatas dengan fungsi campuran, digunakan setiap minggu
Gudang atau ruang penyimpanan	Menggunakan ruang yang tersedia di bank sampah	Gudang berukuran 26 m ² tersedia namun belum memiliki dinding	Penyimpanan sementara hanya tersedia pada hari pengumpulan
Ruang serba guna	Bank sampah itu sendiri berlokasi di area serbaguna yang menjadi tempat berbagai kegiatan	Terdapat ruang kecil di antara bangunan yang digunakan untuk berbagai kegiatan dan acara	Kegiatan lain dapat dilakukan di ruang terbuka di bagian depan dan belakang
Lainnya	Sepeda motor roda tiga, peralatan untuk pemilahan dan penimbangan sampah	Truk kecil (mini truck), sepeda motor roda tiga, peralatan untuk pemilahan dan penimbangan sampah, serta area parkir	Peralatan untuk pemilahan dan penimbangan sampah, serta kebun di halaman belakang

6.2. Hubungan antar ruang

Hubungan antar ruang fungsional dalam sebuah bank sampah cenderung bersifat inklusif serta fleksibel, sehingga memungkinkan alur kegiatan yang saling terhubung satu sama lain. Secara umum, terdapat dua pola hubungan ruang yang dapat diidentifikasi, yaitu hubungan langsung dan hubungan tidak langsung. Kedua pola tersebut sangat dipengaruhi oleh sistem

operasional bank sampah, mulai dari proses penerimaan pelanggan, pemrosesan sampah yang disetorkan, hingga penyelesaian tugas-tugas administratif.

Hubungan tidak langsung terlihat pada keseluruhan fungsi dasar bank sampah, sedangkan hubungan langsung paling banyak ditemukan dari kantor pengelola yang berperan sebagai pusat kegiatan. Dari ruang kantor tersebut terdapat akses langsung menuju berbagai fungsi lainnya seperti gudang atau ruang penyimpanan, ruang serbaguna, serta area pendukung lainnya.



Gambar 14. Hubungan antar fungsi ruang

7. Kesimpulan

Infrastruktur merupakan unsur fundamental dalam mendukung operasional bank sampah dan memainkan peran penting dalam penguatan praktik pengelolaan sampah berkelanjutan. Ketersediaan ruang penyimpanan yang sesuai, kantor yang memadai, serta fasilitas keselamatan memungkinkan bank sampah menjalankan fungsinya secara optimal sebagai penggerak inisiatif lingkungan dan pemberdayaan masyarakat menuju masa depan yang lebih berkelanjutan. Dari hasil pembelajaran dan observasi lapangan, penelitian ini mengidentifikasi empat komponen utama dalam pemrograman arsitektural bank sampah, yaitu: (1) ruang kantor pengelola untuk administrasi; (2) gudang atau ruang penyimpanan sementara; (3) ruang serbaguna untuk mendukung kegiatan edukasi, sosial, maupun operasional; dan (4) ruang-ruang pendukung lainnya yang melengkapi keseluruhan sistem operasional.

Studi ini juga menunjukkan bahwa pola penataan ruang pada bank sampah cenderung menyerupai kantor modern dengan konsep *open-plan* dan keberadaan ruang publik yang luas, sehingga memfasilitasi kerja kolaboratif dan keterlibatan masyarakat. Hubungan antar ruang fungsional bersifat inklusif dan fleksibel, memungkinkan alur kegiatan yang saling terhubung. Berdasarkan temuan kualitatif tersebut, penelitian ini merekomendasikan perlunya kajian lanjutan yang mengukur standar arsitektural bank sampah, termasuk

ukuran ruang, dimensi furnitur, kebutuhan pencahayaan, ventilasi, dan sistem tata udara, yang akan menjadi pelengkap penting bagi pengembangan bank sampah di masa depan.

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), 158–167. <https://doi.org/10.21837/pm.v17i10.637>
- Bank Sampah Induk Surabaya. (n.d.) Bank Sampah Surabaya | Bank Sampah Terbaik di Indonesia, <https://banksampahinduksurabaya.id/>, diakses 25 Mei 2024.
- Bank Sampah Pakem Bersinar VI Jaya. (n.d.) Profile video – Bank Sampah Pakem Bersinar VI Jaya, Dsn. Tegalpasangan, Ds. Pakiskembar, Kab. Malang.
- Budiyarto, A., Clarke, B., Ross, K. (2024) Overview of waste bank application in Indonesian regencies, *Waste Management & Research*, 0734242X241242697. <https://doi.org/10.1177/0734242X241242697>
- Gilby, S., Hengesbaugh, M., Gamaralalage, P. J. D., Onogawa, K., Soedjono, E. S., Fitriani, N. (2017) Planning and implementation of integrated solid waste management strategies at local level: the case of Surabaya City, <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:116586972>
- Griya Luhu. (n.d.) Building a greener future: empowering communities through digital waste management, <https://griyaluhu.org/>, diakses 25 Mei 2024.
- Hibino, K., Intan, T. K., Nuzir, F. A., Sriyanto, D., Gamaralalage, P. J. D. (2023) Are waste banks a key contributor to recycling in Indonesia? Case study of Medan city, *AIP Conference Proceedings*, 2741(1), 050001. <https://doi.org/10.1063/5.0129226>
- Indrianti, N. (2016) Community-based solid waste bank model for sustainable education, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 224, 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.431>
- Lubis, R. (2018) Managing ecopreneurship: the waste bank way with Bank Sampah Bersinar (BSB) in Bandung City, Indonesia, *International Journal of Multidisciplinary Thought*, 7(3), 325–360.
- Ma, J. (2015) Architectural programming and architectural design, *Advanced Materials Research*, 1065–1069, 2650–2653. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1065-1069.2650>
- Meidiana, C., Gamse, T. (2010) The new waste law: challenging opportunity for future landfill operation in Indonesia, *Waste Management & Research*, 29(1), 20–29. <https://doi.org/10.1177/0734242X10384013>
- Muljaningsih, S., Indrawati, N. K., Asrofi, D. A. N. (2022) Waste management policy: a study of Malang waste bank in implementing the green economy concept, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1098(1), 012036. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1098/1/012036>
- Nanayakkara, K. T., Wilkinson, S. J., Ghosh, S. (2021) Future office layouts for large organisations: workplace specialist and design firms' perspective, *Journal of Corporate Real Estate*, 23(2), 69–86. <https://doi.org/10.1108/JCRE-02-2020-0012>
- Permenlh No. 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle melalui Bank Sampah. (n.d.) <https://peraturan.go.id/id/permenlh-no-13-tahun-2012>, diakses 25 Mei 2024.
- Singhirunnusom, W., Donlakorn, K., Kaewhanin, W. (2012) Contextual factors influencing household recycling behaviours: a case of waste bank project in Mahasarakham Municipality, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 36, 688–697. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.075>
- SIPSN – Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. (n.d.) <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>, diakses 25 Mei 2024.
- Suryani, A. S. (2014) Peran bank sampah dalam efektivitas pengelolaan sampah (studi kasus Bank Sampah Malang), *Aspirasi*, 5(1), 71–84. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:114890347>
- Wijayanti, D. R., Suryani, S. (2015) Waste bank as community-based environmental governance: a lesson learned from Surabaya, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 184, 171–179. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.077>
- Wulandari, D., Hadi Utomo, S., Narmaditya, B. S. (2017) Waste management model in improving local economy, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(3), 36–41. <http://www.econjournals.com>
- Zhuang, D., Zhao, X., Gan, V. J. L., Yang, Y., Shi, X. (2022) Comparative investigation of office layout influences on occupant satisfaction from priori and posteriori perspectives, *Buildings*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/buildings12091327>