

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TINJAUAN UMUM

2.1.1. Pengertian Permukiman

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 mendefinisikan permukiman sebagai suatu komponen lingkungan permukiman yang mencakup beberapa kompleks perumahan dengan sistem utilitas umum, prasarana, dan sistem pendukung kegiatan fungsional lainnya di kawasan perkotaan atau perdesaan. Menurut Sumaatmadja (1998), permukiman adalah suatu kawasan di permukaan bumi yang dihuni oleh masyarakat dengan segala sarana dan prasarana yang diperlukan bagi jalan hidupnya dan bersatu dalam suatu tempat tinggal tertentu. Permukiman kumuh mempunyai kepadatan penduduk yang tinggi, kondisi lingkungan yang tidak layak huni dan tidak memuaskan, serta kurangnya infrastruktur sosial budaya, kesehatan dan pendidikan.

Laju urbanisasi yang tiada henti menyebabkan meluasnya kawasan kumuh. Constantinos A. Doxiadis (1968:21–35) mengidentifikasi lima komponen dasar permukiman, yaitu sebagai berikut:

- a. *Nature* (alam) yang dapat dimanfaatkan dalam pembangunan dan pengoperasian rumah.
- b. *Man* (manusia) baik individu maupun kelompok.
- c. *Society* (masyarakat) Masyarakat terdiri dari hubungan sosial di dalamnya dan kehidupan anggotanya secara individu.
- d. *Shells* (rumah) atau bangunan ang menjadi rumah dan berfungsi sebagai tempat tinggal manusia.
- e. *Networks* (jaringan atau sarana prasarana) juga dikenal sebagai infrastruktur, adalah sistem yang memungkinkan pemukiman yang terbentuk secara alami dan buatan dapat berfungsi, termasuk air bersih, listrik, drainase, dan jalan lingkungan.

2.1.2. Pengertian Permukiman Kumuh

Menurut Undang-Undang Nomor 4 Pasal 22 Tahun 1992 Tentang Perumahan dan Bangunan, permukiman kumuh adalah bangunan yang tidak layak huni. Letaknya di lahan yang tidak diperuntukkan atau tidak direncanakan secara tata ruang, memiliki kepadatan bangunan yang sangat tinggi dalam wilayah yang kecil, serta rentan terhadap penyakit dan permasalahan sosial adalah beberapa alasannya. Kualitas bangunan yang buruk, infrastruktur lingkungan yang tidak memadai, dan praktik konstruksi yang buruk membahayakan keberlanjutan kehidupan dan penghuninya. Permukiman kumuh menurut Masrun (2009) merupakan bagian dari kawasan pemukiman atau komunitas. Permukiman kumuh merupakan komunitas yang mengalami penurunan aspek fisik, sosial budaya, dan ekonomi lingkungannya. Faktanya, warga permukiman yang tidak memungkinkan penghuninya mempunyai kehidupan yang layak memiliki dampak yang sangat berbahaya bagi mereka.

1. Kriteria Permukiman Kumuh
 - a. Gejala sosial
 - Status ekonomi sosial rendah
 - Tingkat pendidikan rendah
 - Kepadatan penduduk yang tinggi
 - Kehidupan sosial rendah

b. Gejala fisik

- Mayoritas persyaratan konstruksi tidak memenuhi standar minimum konstruksi perumahan.
- Desa yang memiliki bangunan non permanen dan semi permanen biasanya berumur 10 tahun.
- Karena tingginya kepadatan bangunan, minimnya ruang terbuka dan jarak antar bangunan.
- Infrastruktur fisik tidak memenuhi persyaratan minimum.
- Memerlukan pengaturan penggunaan lahan sesuai dengan kondisi dan keadaan daerah.
- Daerah yang paling terkena dampak banjir.

2. Karakteristik Permukiman Kumuh

a. Faktor rumah yang semi permanen dan non permanen.

- Kepadatan penduduk dan kepadatan bangunan yang tinggi
- Tata letak bangunan tidak beraturan
- Secara umum, bangunan tidak diizinkan untuk dibangun (tidak memiliki izin membangun)
- Kesehatan di lingkungan permukiman sangat buruk
- Jarak antar bangunan berdekatan atau rapat
- Kondisi bangunan yang tidak memenuhi standar/ tidak layak huni

2.1.3. Indikator Permukiman Kumuh

Berdasarkan Direktorat Pembangunan Perumahan (2016) dan Peraturan Menteri PUPR No.02/PRT/M/2016. Kriteria indikator permukiman kumuh antara lain sebagai berikut:

1. Mutu, kepadatan, dan ketidakteraturan bangunan, antara lain, tidak memenuhi persyaratan kondisi bangunan.
2. Jalan lingkungan yang tidak memenuhi standar tertentu, seperti permukaan jalan lingkungan di bawah standar dan tidak mencakup seluruh lingkungan di kawasan permukiman.
3. Menyediakan air minum berdasarkan standar, seperti kebutuhan individu akan air minum yang tidak terpenuhi dan akses yang aman terhadap air.
4. Drainase lingkungan dengan kriteria banjir karena ketidakmampuan sistem mengalirkan air limpasan, tidak tersedianya sistem drainase, terputusnya sistem drainase perkotaan, buruknya pemeliharaan dan buruknya pembangunan sistem drainase.
5. Pengelolaan air limbah didasarkan pada faktor-faktor seperti kesesuaian sistem pengelolaan air limbah dengan standar teknis dan persyaratan teknis prasarana dan sarana.
6. Pengelolaan sampah berbasis standar melibatkan pemeliharaan infrastruktur dan fasilitas pengelolaan sampah yang buruk, ketidakpatuhan terhadap persyaratan teknis untuk fasilitas dan sistem tersebut.
7. Proteksi Kebakaran dengan persyaratan seperti belum adanya prasarana dan sarana proteksi kebakaran.

Survei langsung dilakukan dengan memberikan skor terhadap indikator-indikator yang mencakup evaluasi berbagai aspek permasalahan, guna menentukan persyaratan permukiman kumuh berdasarkan ketujuh indikator permukiman kumuh tersebut di atas. Tabel 2.1 Kriteria Skor menunjukkan proses penilaian dan penilaian. (Kristal, 2017)

Tabel 2. 1 Kriteria Skor

No	Penilaian Kualitas	Rentang	Skor
1	Baik	0% sd 25%	0
2	Cukup	26% sd 50%	1
3	Buruk	51% sd 75%	3
4	Buruk Sekali	76% sd 100%	5

Sumber : Peraturan Menteri PUPR No.02/PRT/M/2016

Setelah melakukan penilaian/ skoring, maka selanjutnya adalah perhitungan total nilai/ skor pada indikator kekumuhan secara keseluruhan. Peraturan Menteri PUPR No. 02/PRT/M/2016 menjadi dasar pengklasifikasian tingkat perumahan kumuh dalam analisis yang mencakup kategori (Direktorat Pengembangan Kawasan Permukiman, 2016) :

1. Dengan indikasi terpenuhinya permukiman kumuh 76% - 100% merupakan Tingkat Permukiman Kumuh Berat.
2. Dengan indikasi terpenuhinya permukiman kumuh antara 51% - 75% merupakan Tingkat Permukiman Kumuh Sedang.
3. dengan indikasi terpenuhinya permukiman kumuh antara 26% - 50% merupakan Tingkat Permukiman Kumuh Ringan.
4. Dengan indikasi terpenuhinya permukiman kumuh antara 0% - 25% merupakan Tingkat Pemukiman Bukan Kumuh.

2.1.4. Pengertian Kualitas Lingkungan

Kualitas lingkungan hidup adalah kondisi serta keadaan komponen-komponen lingkungan hidup, baik biotik maupun abiotik, dan unsur-unsur lingkungan hidup yang sesuai dengan standar mutu lingkungan. Kualitas lingkungan merupakan interaksi komponen lingkungan pada suatu periode/ waktu tertentu yang mengalami perubahan. Interaksi tersebut dapat saling mempengaruhi dan menimbulkan dampak baik positif maupun negatif akibat adanya kegiatan baru pada suatu lingkungan. Salah satu contoh adanya interaksi/ kegiatan baru adalah misalnya membuang limbah/ sampah di sungai. Sampah yang masuk pada badan air sungai tentu akan mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi pada air sungai adalah, seperti air yang menjadi keruh, berwarna, berbau, dan lain sebagainya akibat kontaminasi dari sampah yang masuk ke badan air. Dalam upaya memantau kondisi dan keadaan lingkungan serta perubahannya akibat adanya kegiatan baru, maka perlu adanya penetapan kualitas lingkungan. Kualitas lingkungan dilihat dan diukur dari berbagai komponen yang ada di lingkungan karena nilai kualitas erat hubungannya dengan kualitas limbah.

2.2. TINJAUAN UMUM RUMAH SUSUN

2.2.1. Pengertian Rumah Susun Sewa

Rumah Susun Sewa merupakan rumah susun umum atau khusus yang dibangun oleh pemerintah pusat melalui DIPA Kementerian Pekerjaan Umum pada masa transisi. Rumah susun tersebut telah dihibahkan atau dialihkan kepada pemerintah daerah atau lembaga penerima bantuan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum.

Dikutip dari situs Arsitag (Arsitag.com), RUSUNAWA atau rumah susun sederhana sewa merupakan hunian bertingkat/ hunian vertikal di satu lingkungan tempat hunian yang dibangun oleh pemerintah dan disewakan dengan pembayaran perbulan bagi keluarga kurang mampu.

Menurut Pradana dan Fendi (2013), apartemen sewa sederhana diartikan sebagai suatu tempat tinggal yang terletak pada sekelompok bangunan atau lebih, disusun secara horizontal atau vertikal, dan menggunakan setiap unit atau fasilitas bangunan dalam suatu kontrak sewa, sistem yang mempunyai harga yang pasti dan tetap.

Dapat disimpulkan bahwa rumah susun sewa adalah sekumpulan unit hunian yang disusun secara vertikal dan horizontal dalam suatu lingkungan hunian. Rumah susun dengan status pemanfaatan sewa tiap unit terpisah dalam jangka waktu tertentu.

2.2.2. Perundang-undangan Rumah Susun

Berdasarkan Undang-undang tentang rumah susun Nomor 20 Tahun 2011. Tujuan penyelenggaraan rumah susun adalah:

1. Menjamin bahwa rumah susun dibangun sedemikian rupa sehingga mengedepankan kesehatan, keselamatan, keharmonisan, dan keberlanjutan.
2. Perlu dikembangkan permukiman terpadu untuk meningkatkan ketahanan sosial, budaya, dan ekonomi. Perlu adanya penyediaan ruang terbuka hijau di perkotaan untuk mewujudkan kawasan permukiman yang utuh, serasi, dan seimbang serta memperhatikan prinsip pembangunan berkelanjutan dan ramah lingkungan.
3. Membatasi dan menghentikan pembangunan rumah keluarga tunggal dan komunitas kumuh.
4. Menjamin berkembangnya kawasan perkotaan yang menarik, berkeadilan, efisien, dan produktif.
5. Mengatasi kebutuhan sosial dan ekonomi yang mendukung kualitas hidup masyarakat dan warga dengan tetap memprioritaskan pemenuhan kebutuhan perumahan dan fasilitas yang memadai, khususnya MBR.
6. Memberikan kewenangan lebih kepada pemangku kepentingan pembangunan rumah susun.
7. Memastikan bahwa permintaan akan rumah susun yang layak dan harga terjangkau, khususnya untuk MBR dapat dipenuhi melalui sistem pengelolaan perumahan dan permukiman terpadu yang mengedepankan kesehatan, keselamatan, keharmonisan, dan keberlanjutan.
8. Membangun stabilitas hukum atas kepemilikan, pengelolaan, penghunian, dan penyediaan rumah susun.

2.2.3. Klasifikasi Rumah Susun

Klasifikasi rumah susun dibagi dalam beberapa penggolongan berdasarkan kriteria-kriteria. Beberapa penggolongan tersebut adalah :

1. Menurut Peruntukkan
Menurut peruntukkannya dalam mengklasifikasi rumah susun khususnya untuk golongan masyarakat menengah kebawah terdapat 3 pedoman yang merupakan rumah susun sederhana dan rumah susun sangat sederhana.

Tabel 2. 2 Klasifikasi Rusun Sederhana Tipe A

TIPE/LUAS SATUAN RUSUN	STANDAR RUANG
T-18	Ruang Multi Fungsi
	Kamar mandi
T-27	Kamar Tidur (2)
	Kamar Mandi
	Ruang Tamu
	Dapur
T-45	Balkon/Ruang Jemur
	Kamar Tidur
	Ruang Tamu
	Dapur

	Kamar Mandi
	Balkon/Ruang Jemur

Sumber : Siswono, *Rumah Seluruh Rakyat*, 1991

Rumah susun dengan hunian rumah tapak/rumah horizontal dalam hal kepemilikan dan privasi terdapat perbedaan. Perbedaan utamanya adalah terletak pada struktur yang bersifat *sharing space* yang disebut sebagai fasilitas hunian. Dalam penggolongan tipenya terdapat beberapa tipe, yaitu :

Tabel 2. 3 Rumah Menurut Penggolongan Tipe

GOLONGAN	TIPE/LUAS SATUAN RUSUN	SPESIFIKASI
Rendah	T-18	Penggunaan bahan bangunan yang sederhana
	T-36	
	T-54	
Menengah	T-36	Penggunaan bahan bangunan yang lebih baik
	T-54	
	T-70	
Atas	T-Luas lantai diatas 100 m ²	Penggunaan bahan bangunan berkualitas tinggi

Sumber : Siswono, 2011 dan Fajri.Khairul 2011;10.

Karakteristik rumah susun berbeda dengan rumah/ hunian horizontal. Dalam rumah susun sistem kepemilikan mengandung *dualisme* baik dalam bentuk benda ataupun ruang. Istilah tersebut dikenal dengan istilah *condominium* yaitu sistem kepemilikan bersama yang terdiri dari bagian-bagiannya.

2. Menurut Golongan Pendapatan

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor 02/KPTS/1993 yang berlaku untuk rumah susun sederhana Tipe 12, 15, 18, dan 21. membagi rumah susun menjadi beberapa kategori berikut menurut kelompok pendapatan penghuni dan satuan luas :

- Rumah susun sederhana, yang diperuntukkan bagi mereka yang berpenghasilan dasar atau rendah. Luas unit rumah tanpa peralatan mekanikal dan elektrikal berkisar antara 21 hingga 36 m².
- Rumah susun berukuran sedang dengan luas unit 36–54 m². Peralatan mekanik dan listrik dapat dipasang, berdasarkan desain dan tujuan bangunan. Rumah susun semacam ini diperuntukkan bagi masyarakat kelas menengah.
- Rumah susun mewah yang dirancang untuk individu kaya. Dengan berbagai fasilitas lengkap dan status kepemilikan atau kondominium tertentu, konsep dan tujuan pembangunan akan menentukan luas, kualitas, dan perlengkapan bangunan.

3. Menurut Status Kepemilikan

Berdasarkan status kepemilikannya, rumah susun dapat diklasifikasikan menjadi 2 jenis, yaitu :

- Rusunami (Rumah Susun Milik)
Rumah susun yang penghuninya mempunyai sertifikat hak milik.
- Rusunawa (Rumah Susun Sewa)
Hunian rumah susun yang hanya untuk disewakan beberapa waktu. Masa sewa hunian rumah susun sesuai dengan kontrak/ perjanjiannya akan bervariasi, dapat tahunan, bulanan, hingga harian.

4. Menurut Ketinggian Bangunan

Penggolongan rumah susun menurut ketinggian bangunan dibahas dalam “*Housing*” (1980, hal 225-226) (Fajri, Khairul. 2014;11) adalah berikut :

- a. Rumah susun atau unit bertingkat rendah setinggi empat lantai. Pada rumah susun jenis ini, perpindahan dari lantai ke lantai dilakukan secara vertikal menggunakan tangga tradisional.
- b. Rumah susun yang bertingkat sedang atau berlantai lima hingga delapan dan menggunakan eskalator untuk sirkulasi vertikal, sedangkan menggunakan tangga untuk sirkulasi darurat.
- c. Lift sudah digunakan pada gedung-gedung bertingkat dan rumah susun lebih dari delapan lantai, serta pada gedung-gedung tinggi pada umumnya, untuk memperlancar sirkulasi vertikal.

5. Menurut Model Koridor Servis

Menurut koridor servisnya, ada beberapa penggolongan yang dibahas oleh John Mascai (Fajri, Khairul, 2014), sebagai berikut :

a. *Exterior Corridor System*

Exterior corridor system atau *single loaded corridor* merupakan koridor yang sistem melayaninya hanya dari 1 sisi tiap unit-unit hunian rumah susun. Pada koridor tipe ini umumnya dapat memberikan keuntungan pencahayaan dan penghawaan dari dua arah karena banyak ditemukan tipe koridor rumah susun ini tiap unitnya memiliki dua ruang luar, yaitu sisi depan dan sisi belakang.



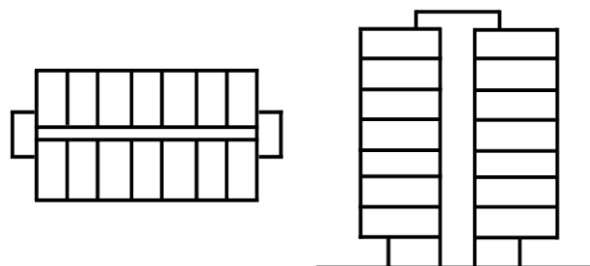
Gambar 2. 1 *Exterior Corridor System*

Sumber : John Mascai dalam *Housing* (Fajri, Khairul, 2014)

Koridor tipe ini umumnya memiliki bentuk bangunan/ massa bangunan yang memanjang karena setiap unit bertemu ruang luar, terdapat 1 akses koridor servis.

b. *Central Corridor System*

System Double Loaded atau *Central corridor system* merupakan koridor yang sistem melayaninya di kedua sisi hunian.

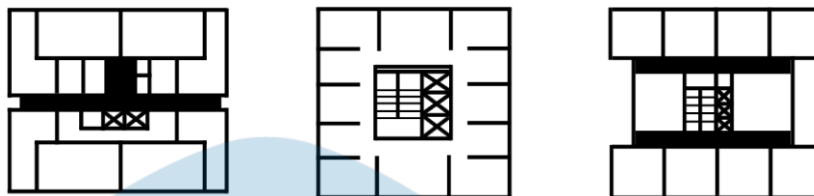


Gambar 2. 2 *Central Corridor System*

Sumber : John Mascai dalam *Housing* (Fajri, Khairul, 2014)

c. *Point Block System*

Point block system ini adalah koridor yang mengalami perubahan bentuk dari koridor linier menjadi koridor bujur sangkar. Hal ini terjadi karena *point block system* merupakan bentuk pengembangan dari *system double loaded* yang sangat pendek. Sistem koridor ini memiliki *core* karena unit-unit hunian secara langsung berhubungan dengan koridor tipe ini. Pada umumnya, rumah susun yang menggunakan koridor tipe ini berbentuk menara/ *high rise* dengan jumlah unit hunian antara 4 – 6 unit (terbatas).

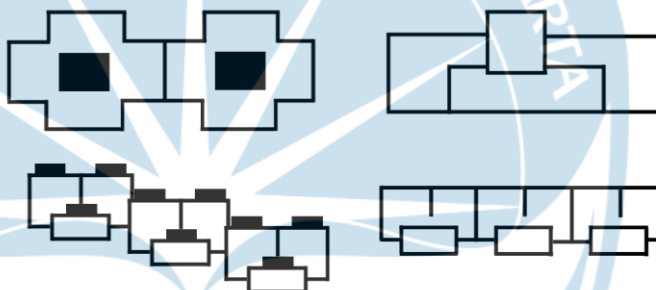


Gambar 2. 3 Point Block System

Sumber : John Mascai dalam Housing (Fajri, Khairul, 2014)

d. *Multicore System*

Multicore system adalah tipe koridor komposit yang variatif untuk melayani kebutuhan tertentu. Kondisi tapak, pemandangan, dan jumlah unit, menjadi faktor utama yang menentukan penggunaan sistem koridor jenis ini.



Gambar 2. 4 Multicore System

Sumber : John Mascai dalam Housing (Fajri, Khairul, 2014)

6. Menurut Bentuknya

Menurut bentuknya, penggolongan rumah susun dapat diklasifikasikan menjadi sebagai berikut :

- Memanjang/Linear (*slab*), adalah bentuk umum hunian rumah susun, diutamakan untuk memaksimalkan jumlah unit huniannya.
- Vertikal, adalah bentuk bangunan yang berupa tower untuk golongan berpenghasilan menengah keatas. Tipe hunian ini tiap lantainya hanya terdapat beberapa unit (terbatas).
- Gabungan *Slab* dan Vertikal, bentuk rumah susun yang umumnya memiliki dua macam bentuk, linear dan tower.
- Tidak Beraturan, Bentuk tertentu yang digunakan untuk keperluan khusus.

2.2.4. Fasilitas Lingkungan Rumah Susun

Standar Nasional Indonesia SNI 03-7013-2004 mendefinisikan fasilitas lingkungan hidup rumah susun adalah fasilitas penunjang rumah susun yang dapat membantu penghuni meningkatkan kesejahteraan sosial dan ekonomi serta dijadikan sebagai warisan budaya. Fasilitas penunjang tersebut antara lain fasilitas komersial (ekonomi), bangunan komersial, tempat ibadah, fasilitas kesehatan, fasilitas pendidikan, ruang terbuka, fasilitas pemerintahan dan utilitas, taman dan kuburan. Peralatan tersebut terletak di luar gedung atau sesuai dengan rencana pembangunan kota:

1. Perancangan Fasilitas Rumah Susun

Untuk memenuhi kebutuhan penghuni, ketika merancang fasilitas lingkungan pada lantai dasar, perlu mempertimbangkan faktor-faktor tertentu. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), instalasi lingkungan pada lantai bangunan tempat tinggal harus memenuhi persyaratan tertentu:

- a. Tidak lebih dari 30% dari total luas bangunan rusunawa.
- b. Tidak diletakkan pada lebih dari 3 bangunan rumah susun.

Oleh karena ketentuan di atas, maka perancangan fasilitas lingkungan apartemen harus memperhatikan luas lahan yang digunakan. Ketentuan berikut ini berlaku bagi fasilitas lingkungan rumah susun ditinjau dari luas lahan yang digunakan:

- a. Fasilitas rumah susun memiliki seluas-luasnya 30% dari luas keseluruhan lahan.
- b. Fasilitas ruang terbuka rumah susun memiliki seluas-luasnya 20% dari luas keseluruhan lahan yang dapat berupa, seperti taman untuk ruang terbuka hijau (RTH), lapangan terbuka, maupun tempat bermain anak.

Tabel 2. 4 Presentase Peruntukan Lahan Rumah Susun

NO	JENIS PERUNTUKAN	LUAS LAHAN	
		MAKS (%)	MIN (%)
1	Bangunan Hunian	50	-
2	Bangunan Fasilitas	10	-
3	Ruang Terbuka	-	20
4	Prasarana Lingkungan	-	20

Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI 09-7013-2004)

2. Jenis Fasilitas Rumah Susun

Lingkungan rumah susun harus mempunyai bangunan atau ruangan yang sesuai sebagai fasilitas lingkungan. Sesuai pedoman Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7013-2004, pada lingkungan rumah susun sederhana campuran 5 lantai, fasilitas pendukungnya mempunyai KLB sebesar 50% dan KLB maksimal 1,25 atau 1.736 jiwa/ha. Hal ini berlaku untuk kawasan yang baru dibangun dan lahan dengan kemiringan sampai dengan 5%, misalnya:

Tabel 2. 5 Jenis Fasilitas Rumah Susun

NO	JENIS FASILITAS LINGKUNGAN	FASILITAS
1	Fasilitas Niaga	Warung
		Toko – toko
		Perusahaan dan Dagang
		Pusat Perbelanjaan
2	Fasilitas Pendidikan	Ruang Belajar untuk Pra Belajar
		Ruang Belajar untuk SD
		Ruang Belajar untuk SMP
		Ruang Belajar untuk SMU
3	Fasilitas Kesehatan	Posyandu
		Balai Pengobatan
		Rumah Bersalin
		Puskesmas
		Praktek Dokter
4	Fasilitas Peribadatan	Apotek
		Mushola
5	Fasilitas Pelayanan Umum	Masjid
		Kantor RT dan Knator/Balai RW
		Pos Siskamling / Pos Polisis

		Telepon Umum
		Gedung Seba Guna
		Rumah Duka
		Kotak Surat
6	Fasilitas Lapangan Terbuka	Lapangan Olahraga
		Sirkulasi Parkir
		Area Pejalan Kaki
		Area Komunal
7	Fasilitas Pertamanan	Taman
		Tempat Bermain Anak
8	Fasilitas Pemakaman	Ruang Duka
		Tempat Pemakaman Umum

Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI 03-7013-2004)

2.3. TINJAUAN UMUM SAMPAH

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah segala sesuatu yang dibuang ke dalam lingkungan hidup apabila dianggap tidak dapat digunakan lagi, berupa bahan organik dan anorganik yang dapat terurai atau tidak dapat terurai. Istilah “sampah” mengacu pada limbah, baik industri maupun rumah tangga. Sampah dapat berasal dari beberapa tempat:

1. Sampah dari kawasan pemukiman adalah sampah yang berasal dari rumah atau penghuninya, baik gedung maupun asrama. Sampah organik seperti sisa makanan dan sampah kering seperti abu, plastik dan lain-lain merupakan jenis sampah utama yang dihasilkan oleh kawasan pemukiman.
2. Sampah yang berasal dari ruang publik dan komersial merupakan sampah yang dihasilkan dari lokasi berkumpulnya acara. Lokasi perdagangan, seperti pasar dan toko, mempunyai kapasitas menghasilkan limbah dalam jumlah besar. Kategori utama sampah yang dihasilkan adalah sisa makanan, buah dan sayur busuk, sampah kering, abu, plastik, kotak kemasan, kertas dan sampah lainnya.

Sampah lekat hubungannya dengan kehidupan manusia, baik sampah organik, non organik, hingga sampah B3 senantiasa dihasilkan dalam berbagai kegiatan manusia.

2.3.1. Jenis-jenis Sampah

Berdasarkan sumber ataupun asalnya, sampah padat dapat digolongkan menjadi dua, antara lain :

1. Sampah organik meliputi sampah yang dihasilkan dari bahan biologis yang dapat didegradasi oleh mikroba atau sampah yang dapat terbiodegradasi. Sampah organik ini sebagian besar didominasi bersumber dari limbah rumah tangga, seperti sampah sisa dapur, sisa makanan, sayuran busuk, kulit buah, tepung, daun, dan ranting. Tak hanya limbah rumah tangga, tetapi limbah berasal dari sektor perdagangan seperti pasar, juga menghasilkan sampah organik, termasuk pembungkus, seperti kertas, karet, dan plastik. Namun, sampah golongan ini mudah untuk terurai melalui proses alami.
2. Sampah yang dihasilkan dari bahan non hayati disebut dengan sampah non organik atau anorganik. Pengolahan produk sintetis dan bahan tambang dapat menghasilkan limbah anorganik. Sampah anorganik ini disebut *non-biodegradable* karena tidak seperti sampah organik, sampah ini tidak dapat diuraikan secara keseluruhan oleh alam atau mikroorganisme. Sampah yang telah diubah menjadi logam, kertas, kaca, keramik, plastik dan deterjen disebut “sampah anorganik”.

Mayoritas sampah yang terus menerus menumpuk tidak dapat terurai dalam waktu lama sehingga mencemari tanah dan unsur-unsurnya. Sampah padat yang dimaksudkan adalah sampah yang secara ekonomi sudah tidak ada harganya atau sampah yang bagian utamanya telah diambil pada proses pengolahan dan tidak digunakan lagi/ *refuse*. Sampah yang dihasilkan manusia juga memiliki dampak yang berpengaruh pada manusia dan lingkungan, seperti penurunan kualitas lingkungan yang dapat menyebabkan penurunan kualitas kesehatan manusia, maupun berdampak pada aspek ekonomi dan sosial dalam kehidupan manusia.

2.3.2. Sumber Sampah

Sampah dari daerah belum berkembang dan sampah dari perkotaan merupakan dua kategori utama sampah tergantung pada sumbernya. Sampah yang berasal dari kawasan belum terbangun sama dengan sampah rumah tangga perumahan, seperti sampah dari kawasan komersial, pasar dan tempat lainnya.

Salah satu dari dua kelompok utama sampah yang disebutkan di atas adalah sampah rumah tangga. Selain itu terdapat pula sampah nondomestik yaitu sampah selain sampah rumah tangga, salah satunya sampah proses industri. *Municipal Solid Waste (MSW)* adalah sampah domestik yang berasal dari perkotaan. Menurut sumber tersebut, pengelolaan sistem persampahan di perkotaan di Indonesia terbagi menjadi:

- a. Tempat tinggal atau permukiman dan akomodasi keluarga atau sejenisnya
- b. Pasar-pasar
- c. Kegiatan ekonomi
- d. Sampah kantor seperti kertas dan plastik juga bisa berasal dari hotel dan restoran
- e. Kegiatan institusi seperti industri, rumah sakit, yang mempunyai limbah sejenis limbah rumah tangga
- f. Kegiatan menyapu jalan
- g. Sampah taman hijau (daun-daun kering/ bergugur)

Sesuai variasi aktivitasnya dan besarnya, sampah yang berasal dari masing-masing sumbernya memiliki karakteristik tersendiri dan menyebabkan timbulan sampah/ *generation* variasi sampah antara satu dengan yang lain. Untuk menunjang penyusunan dalam sistem pengolahan persampahan pada suatu wilayah, ada beberapa data, seperti data perihal timbulan sampah, karakteristik sampah, hingga komposisi sampahnya. Proses pengumpulan sampah, pemilahan, pengangkutan, perencanaan rute pengangkutan, fasilitas dan peralatan untuk daur ulang, hingga luas dan jenis TPA, umumnya menjadi hal-hal yang berhubungan dengan jumlah timbulan sampah.

2.3.3. Timbulan Sampah

Timbulan sampah dapat dinyatakan menggunakan satuan volume atau satuan berat. Pada penggunaan satuan volume, densitas sampah/ derajat pemadatan wajib untuk dicantumkan. Maka dari itu, satuan yang lebih baik digunakan adalah satuan berat. Jika menggunakan satuan berat tidak perlu memperhatikan derajat pemadatan dan memiliki ketelitian yang lebih tinggi. Timbulan sampah dalam satuan dapat ditunjukkan sebagai berikut :

- a. Satuan berat, seperti kg/ m²/hari, kg/o/hari, kg/bed/hari, dan lainnya.
- b. Satuan volume, seperti L/ m²/hari, L/o/hari, L/bed/hari, dan lainnya.

Dasar dari pengkajian sistem pengelolaan persampahan adalah prakiraan timbulan sampah yang ada saat ini maupun di masa yang akan datang. Dalam pengelolaan sistem persampahan, langkah awal yang umumnya dilakukan adalah prakiraan timbulan sampah. Dalam pengkajian besaran timbulan sampah di Kota Surakarta,

adanya faktor daur ulang sampah dari sumbernya hingga sampai ke TPA perlu diperhitungkan :

Tabel 2. 6 Besaran Timbulan Sampah Permukiman Berdasarkan Sumbernya

NO	KOMPONEN SUMBER	SATUAN	VOLUME (L)	BERAT (KG)
1	Rumah Permanen	/orang/hari	2.25 – 2.50	0.350 – 0.400
2	Rumah Semi Permanen	/orang/hari	2.00 – 2.25	0.300 – 0.350
3	Rumah Non Permanen	/orang/hari	1.75 – 2.00	0.250 – 0.300

Sumber : Laporan Antara – Kajian Timbulan Sampah Harian

Dari hari ke hari rata-rata timbulan sampah akan bervariasi antar daerah maupun antar negara. Hal -hal yang menyebabkan variasi timbulan sampah tersebut adalah perbedaan, seperti perbedaan jumlah penduduk antar daerah, perbedaan tingkat kelajuan pertumbuhan penduduk, dan perbedaan tingkat hidup masyarakat yang terus meningkat dapat mempengaruhi jumlah timbulan sampah yang juga akan semakin besar. Selain itu mobilitas penduduk, mobilitas penduduk, musim, dan teknik pengolahannya juga dapat mempengaruhi jumlah timbulan sampah.

Berdasarkan penelitian, tingkat timbulan sampah di Indonesia berkisar 2-3 liter per orang per hari, dengan kepadatan 200-300 kg/m³ dan persentase sampah organik sekitar 70-80%. Menurut SNI 19-3964-1994, meskipun observasi lapangan belum terdokumentasi, namun penentuan kuantitasnya dapat dilakukan dengan menggunakan data timbulan sampah.

- a. Satuan timbulan sampah kota besar adalah 2 – 2,5 L/orang/hari, atau sama dengan 0,4 – 0,5 kg/orang/hari.
- b. Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil adalah 1,5 – 2 L/orang/hari, atau sama dengan 0,3 – 0,4 kg/orang/hari.

Karena sebagian besar sampah yang dihasilkan di kota berasal dari sampah rumah tangga, maka dapat diasumsikan bahwa sampah yang dihasilkan oleh setiap orang di berbagai aktivitas dan tempat, seperti jalan, pasar, taman, perkantoran, dan lain-lain, dimasukkan dalam penghitungan ini untuk menghitung satuan. Namun, ketika makin mengecil jumlah sampah dari permukiman/ hunian rumah tangga akibat perkembangan kota yang semakin besar, maka jumlah sampah yang berasal dari non-permukiman dan dalam asumsi tersebut perlu adanya penyesuaian.

2.3.4. Faktor Penyebab Permasalahan Sampah

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya permasalahan timbulan sampah, yaitu :

- a. Letak Geografis
Letak geografis dapat berpengaruh pada jenis dan jumlah limbah padat yang dihasilkan karena letak geografis berhubungan dengan iklim. Hal ini kemudian akan berpengaruh pada metode atau cara pengumpulannya.
- b. Musim
Musim yang dimaksudkan disini, seperti musim buah mangga, musim buah durian, musim buah rambutan, dan lainnya yang akan berpengaruh nantinya pada jenis serta jumlah limbah yang dihasilkan karena pada musim-musim tersebut akan menjadi sampah yang banyak/ dominan dihasilkan. Contohnya adalah ketika musim rambutan, mayoritas sampah yang dihasilkan adalah biji dan kulit rambutan.
- c. Frekuensi/ Jumlah Pengumpulan Sampah
Banyaknya sampah yang dapat diolah tergantung pada frekuensi dan kuantitas sampah yang dikumpulkan. Pengumpulan sampah akan lebih sering dilakukan jika sarana dan prasarana pengumpulan sampah memadai dan tersedia. Sampah

yang menumpuk di TPS dan TPA dalam hal ini akan berkurang karena semakin banyak sampah yang dapat dikumpulkan dan dikelola.

d. Pengelolaan Sumber Sampah

Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan pada sumber sampah untuk memperkecil banyaknya sampah yang perlu dikelola adalah seperti pemilahan, *reuse*, *recycle*, dan pengomposan. Sedangkan pengelolaan dengan penghancuran sampah makanan dan organik yang kemudian disalurkan ke saluran air limbah dapat berguna meningkatkan beban pengelolaan air limbah.

e. Karakteristik Populasi

Kebiasaan ataupun adat istiadat setempat yang dapat mempengaruhi banyaknya jumlah limbah/ sampah yang dihasilkan disebut karakteristik populasi. Contoh konkrit dalam hal ini adalah seperti kebiasaan adat yang melakukan upacara adat rutin akan mempengaruhi karakteristik sampah yang dihasilkan. Selain itu, kebiasaan pola hidup masyarakat mengonsumsi (makan) produk-produk makanan olahan dapat mempengaruhi jenis sampah yang dihasilkan, seperti sampah kaleng, plastik, *styrofoam*, dan bahan kemasan makanan olahan lainnya.

f. Peraturan dan Regulasi

Sistem penggunaan dan pembuangan terhadap material tertentu yang diatur dalam peraturan-peraturan/regulasi lokal dan nasional juga akan mempengaruhi jenis limbah dan tingkat timbulan sampah yang akan dihasilkan. Apabila masyarakat menggunakan produk yang memiliki kualitas tinggi maka akan awet dan tidak mudah rusak, sehingga tidak mudah menjadi sampah. Masa pakai atau *life time* pada suatu produk inilah yang dapat dipengaruhi oleh peraturan standar kualitas produk.

g. Peran Masyarakat

Peran masyarakat sangat penting dalam terwujudnya pengolahan sampah/ limbah. Limbah hunian rumah tangga adalah limbah yang paling dekat dengan masyarakat, maka apabila dimulai dari masyarakat yang secara sadar memperbaiki pola konsumsi dan kebiasaan tentunya akan membantu mengurangi beban pengolahan sampah yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kualitas alam dan hidup yang baik.

Variasi kondisi permukiman yang telah ada akan menjadi tempat-tempat timbulan sampah permukiman yang perlu dipertimbangkan. Variasi sumber timbulan sampah ini dapat dibedakan menjadi 2 yang dapat ditujukan untuk mempermudah pengolahan persampahan permukiman, antara lain :

A. Perumahan Teratur yang memiliki kriteria :

- Rumah-rumah dibangun dengan infrastruktur perkotaan dan penataan yang tertata.
- Tingkat kepadatan penduduk relatif tidak padat, <50 jiwa/Ha.
- Memiliki akses yang dapat dilalui oleh kendaraan pengangkut.
- Rumah yang relatif sudah permanen.
- Tingkat penghasilan masyarakatnya menengah keatas.

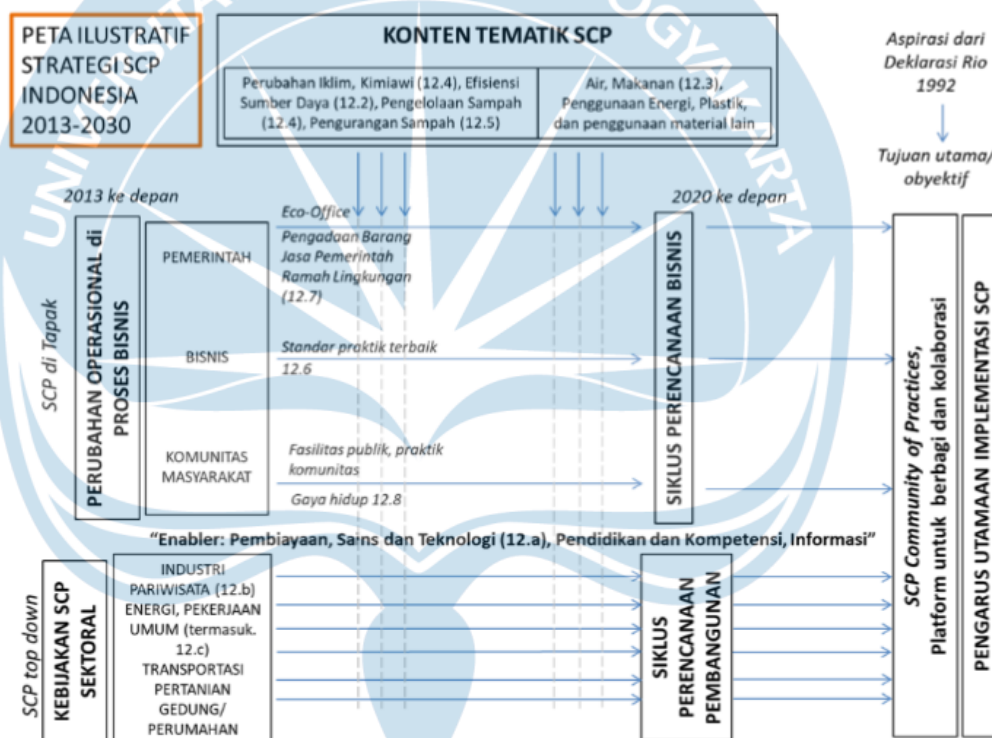
B. Perumahan Tidak Teratur yang memiliki kriteria :

- Tata wilayah permukiman rumah yang cenderung tidak teratur.
- Tingkat kepadatan penduduk relatif tinggi, >50 jiwa/Ha.
- Kurang memiliki akses yang dapat dilalui oleh kendaraan pengangkutan.
- Rumah relatif belum permanen
- Tingkat penghasilan masyarakatnya rendah.

2.3.5. Pola Konsumsi dan Produksi Rumah Tangga

Zero waste merupakan sebuah solusi dan tujuan visioner untuk mencegah peningkatan timbulan sampah di masyarakat saat ini. Untuk mencapai target *zero waste*, perubahan pola konsumsi dan produksi harus dilakukan. Pola konsumsi dan produksi yang tidak berkelanjutan merupakan sumber penyebab dari 3 krisis di bumi yaitu, iklim yang berubah-ubah, hilangnya keanekaragaman hayati, dan pencemaran. Krisis ini, dan degradasi lingkungan terkait, mengancam kesejahteraan manusia dan terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan suatu negara. Pemerintah dan semua warga negara harus bekerja sama untuk meningkatkan efisiensi sumber daya, mengurangi limbah dan pencemaran, serta membentuk ekonomi sirkular baru.

Sustainable Consumption and Production/ SCP atau perubahan pola konsumsi dan produksi yang berkelanjutan telah secara resmi masuk sebagai strategi nasional yang termuat dalam PERPRES No. 2 Tahun 2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2015 – 2019 untuk mewujudkan perbaikan akan kualitas lingkungan. Pola *SCP* menjadi strategi untuk mewujudkan bentuk pengurangan beban pencemar lingkungan dan efisiensi penggunaan SDA yang nantinya akan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.



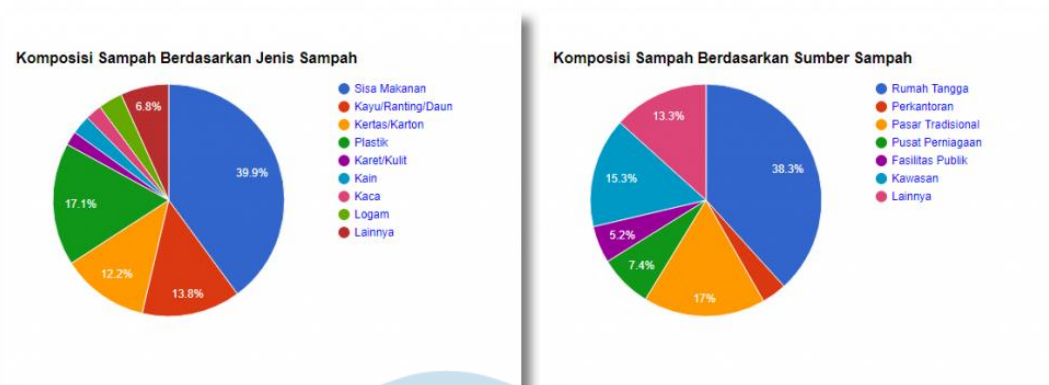
Gambar 2. 5 Peta Ilustratif Strategi *SCP* Indonesia 2013 - 2030

Sumber : Kerangka Kerja Strategi Capaian Konsumsi dan Produksi Keberlanjutan Indonesia Tahun 2020 – 2030

Pada Gambar 2.6. Menunjukkan peta ilustratif strategi *SCP* Indonesia 2013-2030 yang saat ini berada pada tahap akselerasi. Strategi pendekatan perubahan ditingkat tapak berupa perubahan operasional oleh pemerintah, bisnis, dan masyarakat, sedangkan pendekatan bersifat *top—down* yaitu kebijakan pada setiap sektoral di Indonesia. (Pusat Standardisasi Lingkungan dan Kehutanan, 2020).

Di Indonesia, komposisi sampah yang paling dominan di TPA ialah sampah sisa makanan dengan persentase hampir separuh dari sampah yang dihasilkan. Makanan memiliki peran penting dalam kehidupan ekonomi, sosial, politik dan budaya. Dengan mengadopsi atau menghindari pola perilaku tertentu terkait makanan, individu dapat berkontribusi secara substansial terhadap keberlanjutan ekonomi, sosial, politik, dan lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk memahami faktor,

proses motivasional, dan struktural yang memfasilitasi atau menjadi penghalang untuk mengurangi perilaku limbah makanan.



Gambar 2. 6 Komposisi Sampah di Indonesia 2022

Sumber : Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) – Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022

Keseluruhan pengeluaran sampah hunian rumah tangga atau keseluruhan konsumsi rumah tangga dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu pengeluaran untuk makanan dan bukan untuk makanan.

Menurut Elizabeth, (1981) dalam Supriyanto (2022), secara umum, Karakteristik makanan, karakteristik individu/ masyarakat, dan karakteristik lingkungannya adalah faktor-faktor utama yang mampu mempengaruhi konsumsi makanan. Karakteristik makanan adalah seperti rupa, rasa, tekstur, bentuk, tipe makanan, hingga harga, dan kombinasi bumbu makanan. Sedangkan karakteristik individu, seperti jenis kelamin, usia, pendidikan, pengetahuan gizi, kesehatan, kemampuan memasak, hingga pendapatan. Sementara karakteristik lingkungan, seperti perpindahan penduduk, sosial penduduk, berbagai jenis pekerjaan, dan musim akan juga mempengaruhi konsumsi makanan.

2.4. STUDI PRESEDEN

2.4.1. Rumah Susun Sederhana Sewa Dabag



Gambar 2. 7 Rusunawa Dabag, Sleman

Sumber : DPUPK Kabupaten Sleman (<https://dpupkp.slemankab.go.id/>)

A. Latar Belakang Rusunawa Dabag, Sleman

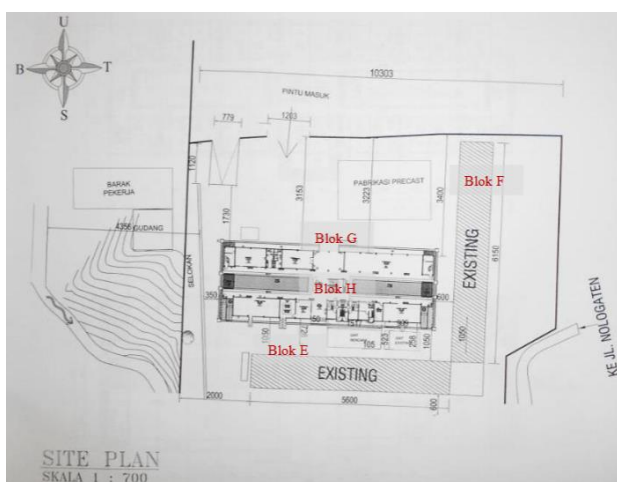
Rusunawa Dabag dibangun untuk memberikan perumahan yang nyaman dan sehat bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) sesuai dengan kebijakan perumahan dan permukiman pemerintah. Dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM), ditargetkan sekitar 60.000 unit hunian akan dibangun oleh pemerintah. Rusunawa Dabag di Sleman ini berdiri karena adanya keterbatasan MBR untuk memiliki rumah sendiri dan layak huni. Hal ini juga menjadi alternatif penataan permukiman kumuh yang ada di Kabupaten Sleman, keberadaan tanah kas desa yang belum di manfaatkan dengan maksimal, hingga relokasi bangunan-bangunan liar tanpa ijin di Dabag yang menjadikan rusunawa ini dibangun di Dabag, Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta.

B. Komplek Rusunawa Dabag, Sleman

Rusunawa Dabag yang terletak di Sleman merupakan kompleks perumahan yang berada di bawah kepemilikan Pemerintah Kabupaten Sleman. Rumah susun ini terdiri dari tujuh blok bangunan, masing-masing dibangun secara bertahap untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat akan hunian yang terjangkau di daerah tersebut. Pembagian blok Rusunawa Dabag antara lain :

1. Rusunawa Dabag I dan II Blok ABCD
Dibangun pada tahun 2009 oleh Departemen PU di Dabag, Rusunawa Dabag I dan II memiliki dua *twin blok* dengan 5 lantai di masing-masing blok dan berisikan 198 unit hunian. Tipe unit hunian sewa pada rusunawa ini adalah tipe 27 m².
2. Rusunawa Dabag III Blok EF
Pada tahun 2009 oleh Kementrian Negara Perumahan Rakyat dibangun Rusunawa Dabag III Blok EF di Dabag Sleman. Rusunawa Dabag III ini memiliki satu *twin blok* dengan 4 lantai yang berisikan 75 unit hunian. Tipe unit hunian sewa pada rusunawa ini adalah tipe 27 m².
3. Rusunawa Dabag IV Blok GH
Pada tahun 2011, rusunawa ini dibangun oleh Departemen PU di Dabag, Condongcatur, Depok, Sleman. Pada Rusunawa Dabag IV ini terdiri dari satu blok paralel kembar dan memiliki 96 unit hunian sewa dengan tipe 24 m².

Di sebelah utara tapak berukuran 12 m² terdapat akses kendaraan dan di sekeliling taman terdapat akses bagi pejalan kaki. Sirkulasi vertikal pada Rusunawa Dabag ini dengan 2 *lift* dan 3 tangga darurat yang menjadi sirkulasi pengguna rusunawa ke unit-unit hunian.



Gambar 2. 8 Siteplan Rusunawa Dabag, Sleman, Yogyakarta

Sumber : DPUPK Kabupaten Sleman (<https://dpupkp.slemankab.go.id/>)

C. Fasilitas Rusunawa Dabag, Sleman

Rusunawa Dabag ini memiliki fasilitas - fasilitas, baik fasilitas umum maupun fasilitas pribadi yang disediakan bagi para penghuni rusunawa. Berikut beberapa fasilitas pada Rusunawa Dabag :

1. Fasilitas Umum Rusunawa Dabag

- Taman
- Musholla
- Tempat Wudhu
- Lapangan Olahraga
- Area Parkir
- TPS/ Tempat Pembuangan Sampah (*Shaft Sampah*)
- Selasar/ koridor

2. Fasilitas Pribadi Rusunawa Dabag

- Ruang Tidur
- Ruang Tamu
- Dapur/ *Pantry*
- Toilet/ Kamar Mandi
- Area *Loundry*

D. Harga Sewa dan Persyaratan Sewa Rusunawa Dabag, Sleman

Unit hunian sewa Rusunawa Dabag terdiri dari kawasan perumahan dan komersial. Tarif sewa ruang hunian bervariasi tergantung lantai dan tipe kamar. Berikut daftar harga sewa ruangan di Rusunawa Dabag Sleman baik residensial maupun non residensial.

Tabel 2. 7 Harga Sewa Rusunawa Dabag 1, 2, 3, Tipe 27 m² (Blok A-F)

NO	LANTAI HUNIAN / RUANG USAHA	HARGA SEWA / TARIF RETRIBUSI	KETERANGAN
1	Lantai I	Rp. 240.000,-/bulan	Khusus Difabel
2	Lantai II	Rp. 317.000,- /bulan	-
3	Lantai III	Rp. 287.000,-/bulan	-
4	Lantai IV	Rp. 252.000,- /bulan	-
5	Lantai V	Rp. 223.000,-/bulan	-
6	Ruang Usaha Tipe 27m ²	Rp. 518.000,- /bulan	-

Sumber : DPUPK Kabupaten Sleman (<https://dpupkp.slemankab.go.id/>)

Tabel 2. 8 Harga Sewa Rusunawa Dabag 4 Tipe 24 m² (Blok G dan H)

NO	LANTAI HUNIAN / RUANG USAHA	HARGA SEWA / TARIF RETRIBUSI	KETERANGAN
1	Lantai II	Rp. 282.000,-/bulan	-
2	Lantai III	Rp. 240.000,- /bulan	-
3	Lantai IV	Rp. 210.000,-/bulan	-
4	Lantai V	Rp. 193.000,- /bulan	-
5	Ruang Usaha Tipe 24m ²	Rp. 461.000,- /bulan	-

Sumber : DPUPK Kabupaten Sleman (<https://dpupkp.slemankab.go.id/>)

Rusunawa Dabag memiliki kekurangan dan kelebihan, berikut beberapa kekurangan dan kelebihan pada Rusunawa Dabag menurut analisis penulis seperti yang terlihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2. 9 Kelebihan dan Kekurangan Rusunawa Dabag

NO	KELEBIHAN	KEKURANGAN
1	Fasilitas yang disediakan cocok untuk penggunaan individu dan umum.	Ruang jemur residen hanya terdapat pada kamar masing-masing penghuni dan tidak mempunyai ruang sendiri-sendiri, melainkan digunakan bersama dengan unit hunian.
2	Rumah susun ini memiliki semua persyaratan yang diperlukan untuk disewa dan harga sewanya cukup terjangkau untuk MBR.	Runtuhnya tembok pesta akibat tergerus air sungai, antara lain kerusakan fisik pada lantai. Hal ini terjadi di salah satu bangunan perumahan di dekat sungai.
3	Terdapat sistem vertikal pelayanan publik pembuangan sampah dan peredaran pengguna.	

Sumber : Analisis Penulis, 2023

2.4.2. Rumah Susun Sederhana Sewa Buring I, Malang, Jawa Timur



Gambar 2. 9 Rusunawa Buring I, Malang

Sumber : DPUPRKP Kota Malang (<https://dpuprpkp.malangkota.go.id/>)

Rusunawa Buring I dikelola oleh UPT Rusunawa DPUPPB Kota Malang dan berlokasi di Jalan Mayjend Sungkono, Buring, Kota Malang, Jawa Timur. Rusunawa ini dibangun sebagai solusi permukiman yang berada di bantaran sungai dan permukiman kumuh, sehingga masyarakat berpendapatan rendah/MBR dapat memiliki hunian layak huni dengan sistem sewa. Rusunawa Buring I pada sisi timur, barat, dan selatannya berbatasan dengan permukiman, sedangkan sisi utaranya berbatasan dengan lahan kosong. Memiliki 196 total unit hunian yang dibungkus dalam 2 blok dengan 5 lantai di setiap bloknya. Terdapat 4 kategori sewa di UPT Rusunawa Buring I ini, yaitu :

1. Lantai 1, Rp 75.000,- per bulan (khusus difabel dan penyandang cacat)
2. Lantai 2, Rp 175.000,- per bulan
3. Lantai 3, Rp 150.000,- per bulan
4. Lantai 4, Rp 125.000,- per bulan
5. Lantai 5, Rp 100.000,- per bulan

A. Akses Rusunawa

Akses menuju Rusunawa Buring I ini dapat dikatakan sulit meskipun berada dekat dengan jalan umum. Hal tersebut terjadi karena letak Rusunawa Buring I itu sendiri yang terletak di belakang permukiman dan kurang adanya penanda. Sirkulasi utama yang digunakan sebagai 2 jalur hanya selebar 3 meter

dan tidak ada pedestrian/sirkulasi bagi pejalan kaki, baik diluar kawasan dan didalam kawasan rusunawa.

B. Bentuk dan Sirkulasi



Gambar 2. 10 Koridor Rusunawa Buring I

Sumber : DPUPRPKP Kota Malang (<https://dpuprpkp.malangkota.go.id/>)

Bentuk bangunan rusunawa ini sangat sederhana, yaitu berbentuk persegi panjang dengan bentuk denah L. Untuk mengantisipasi kerusakan akibat bencana alam gempa pada bangunan rusunawan lebih dari 50 meter ini maka rusunawa ini memiliki pemisah struktur. Dalam segi fasad bangunannya, rusunawa ini tidak jauh berbeda dengan fasad-fasad rusunawa pada umumnya. Selebar 2 meter di depan unit-unit hunian dijadikan sebuah koridor yang dapat digunakan untuk sirkulasi 2 orang dengan sistem koridor terbuka. Di setiap blok-blok Rusunawa Buring I ini memiliki sirkulasi vertikal yaitu 3 buah tangga.

C. Fungsi dan Fasilitas

Fasilitas pendukung dan pengelolaan terletak di lantai 1 gedung Rusunawa Buring I, antara lain lobi utama, perkantoran (ruang manajemen dan administrasi), lobi, musholla, area parkir, dan taman di tengah gedung. Terdapat dua unit hunian bagi penyandang disabilitas di lantai satu. Namun, unit hunian ini sama dengan unit hunian lainnya. Tidak ada fasilitas untuk membantu penyandang disabilitas menggunakannya.

Rusunawa Buring I mempunyai hunian di lantai 2, 3, 4, dan 5. Hunian ini memiliki luas 24 meter persegi dengan kelengkapan ruang tamu, kamar tidur, kamar mandi, dapur, dan balkon untuk berjemur. Seluruh ruangan dilapisi ubin putih, bagian kamar mandinya memiliki dinding dan lantai keramik dengan toilet serta *shower*. Terdapat 24 unit di setiap lantai, dengan dua ruang bersama seluas 25 m² di sudut kiri dan kanan gedung, dua tempat pembuangan sampah, serta ruang MEE.

Pintu masuk unit hunian terletak tegak lurus dengan kamar tidur dan ruang tamu sehingga memudahkan pengunjung melihat isi unit dan tidak melindungi privasi penghuninya. Tidak ada ventilasi di kamar mandi hingga luar rusunawa. Letak dapur strategis karena memiliki akses ventilasi eksterior. Bangunan berbentuk datar. Setiap hunian dapat menggunakan jendela terbuka dan tertutup, serta jendela mati pada kamar tidur dan dapur, untuk menghadirkan cahaya dan ventilasi pada ruangan.

D. Sistem Utilitas dan Sampah

Air bersih sistem utilitas Rusunawa Buring I diperoleh dari PDAM. Ditampung dalam tangki bawah tanah, dipompa ke tangki atap lantai lima, dan kemudian didistribusikan ke setiap unit hunian. Air kotor tersebut kemudian dibuang ke

sistem drainase di sekitar gedung dan kemudian dialirkan ke saluran drainase utama di dalam area rusun, kemudian dialirkan ke sistem drainase kota. Pembuangan limbah menggunakan sistem pit. Di setiap lantai terdapat sumur di sudut-sudut bangunan. Sampah akan dikumpulkan di bagian belakang lantai dasar gedung, dan petugas penjaga akan membawanya ke TPS dan TPA. Sampah basah dan kering juga tidak berbeda.

Rusunawa Buring I, Malang memiliki kekurangan dan kelebihan, berikut beberapa kekurangan dan kelebihan pada Rusunawa Dabag menurut analisis penulis pada Tabel 2.10 :

Tabel 2. 10 Kelebihan dan Kekurangan Rusunawa Buring I

NO	KELEBIHAN	KEKURANGAN
1	Koridor yang ada cukup lebar dan dapat digunakan sebagai sirkulasi 2 orang, void besar di depan koridor menjadi sistem keamanan bangunan sendiri, sementara bentuk koridor yang terbuka membuat sirkulasi penghawaan dan pencahayaan alami bagi penghuni.	Akses sirkulasi menuju Rusunawa Dabag tidak mudah dikarenakan letak rusun yang terletak di belakang permukiman tetapi minim juga penanda membuat akses masuk ke rusunawa menjadi sulit. Sementara lebar sirkulasi utama hanya 3 meter tanpa area bagi pejalan kaki.
2	Luasan setiap unit memenuhi standar rumah susun yaitu 24 m ² yang dilengkapi oleh fasilitas. Penggunaan jendela di setiap unit hunian mendukung penghawaan baik. Juga dilengkapi dengan sirkulasi vertikal, 3 tangga di setiap blok.	Pintu utama setiap unit berhadapan langsung dengan ruang tidur, sehingga privasi penghuni kurang terjaga. Sementara area kamar mandi tidak terdapat ventilasi keluar bangunan yang dapat menyebabkan kamar mandi menjadi sangat lembab.
3	Adanya sistem jaringan utilitas yang baik untuk air bersih maupun air kotor. Terdapat sistem persampahan menggunakan <i>shaft</i> sampah pada cara pengumpulannya.	Pada fasilitas seperti fasilitas sistem persampahan pada rusunawa ini belum terdapat pemilahan jenis sampah, sampah organik, sampah anorganik, adapun sampah B3.

Sumber : Analisis Penulis, 2023

2.4.3. Studi Preseden *Eco-Housing*, Kampung Vertikal Admiralty, Singapura

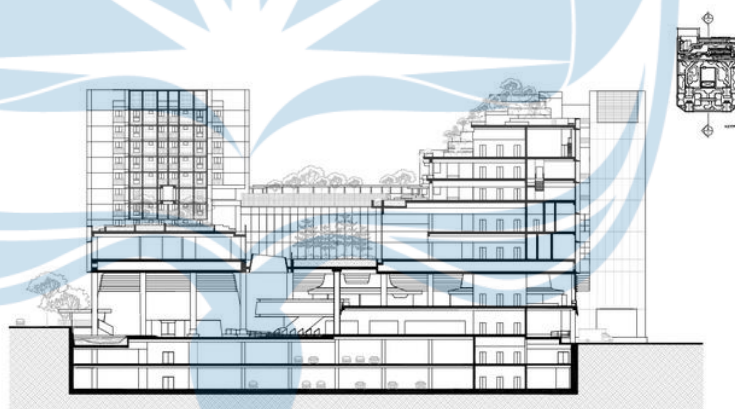


Gambar 2. 11 Kampung Admiralty
Sumber : (<https://www.archdaily.com>)

Kampung yang memiliki ketinggian ± 45 meter diatas luasan lahan 0,9 Ha di Singapura ini dikenal dengan Kampung Admiralty, yaitu kampung yang dikhususkan bagi para lansia dengan gaya modern. Berbeda dengan kebanyakan kampung-kampung lainnya yang biasanya kurang tertata, kampung ini menerapkan sistem hunian vertikal. Kampung vertikal ini memiliki ciri khas ‘Kampung Spirit’ yang juga sebagai nilai yang diterapkan oleh Kampung Admiralty sebagai kampung hunian vertikal.

Kampung Admiralty ini dibagi menjadi beberapa bagian, bagian bawah, bagian tengah, dan bagian atas. Di bagian bawah Kampung Admiralty menjadi area publik kampung ini yang difungsikan sebagai alun-alun, area toko-toko, dan area berkumpul warga penghuni. Sedangkan pada bagian tengah Kampung Admiralty menjadi area fasilitas warga kampung, seperti klinik pengobatan, 50 ruko makanan sebagai pusat jajanan, area ruang duduk dengan 900 tempat duduk, pusat medis dengan 100 unit kamar yang memiliki 4 tempat tidur disetiap unitnya untuk pelayanan *diagnostic*, layanan rawat jalan, layanan rehabilitas, hingga layanan operasi yang dilakukan harian. Pusat pelayanan medis ini telah mendapat petunjuk dari pusat layanan utama yang kemudian masyarakat kampung dapat mengaksesnya. Bagian ketiga dari Kampung Admiralty ini adalah bagian atas kampung. Pada bagian ini kampung mengusung penerapan konsep ‘*Build to Orde HDB*’ yang ditunjang dengan fasilitas, seperti ruang kompor induksi hingga pengering pakaian menggunakan sistem di setiap unit huniannya. Bagian atas Kampung Admiralty ini memiliki 100 unit hunian yang dibungkus dalam 2 blok hunian/ apartemen.

A. Zoning



Gambar 2. 12 Zoning Vertikal Kampung Admiralty
Sumber : (<https://www.archdaily.com>)

Kampung Admiralty dalam penerapan zoningnya menggunakan konsep ‘*club sandwich*’ yang berarti konsep lapis diantara fungsi-fungsi ruangnya. *WHOA Architect* sebagai perancang Kampung Admiralty ini meminimalisir penggunaan lahan secara horizontal dengan melapis susunan bangunan. Dalam hal ini hubungan ruang bagian atas dan bawah juga dapat saling terhubung secara visual lewat penerapan konsep ‘*club sandwich*’ ini. Konsep ini umumnya dikenal mirip dengan konsep bangunan *mixed use* yang memiliki beberapa fungsi bangunan dalam satu bangunan.

B. Publik Area



Gambar 2. 13 Community Plaza Kampung Admiralty
Sumber : (<https://www.archdaily.com>)

Pada Kampung Admiralty ini terdapat plaza/ *community plaza* di bagian bawah kampung yang dirancang untuk dapat melakukan berbagai aktivitas, sesuai dengan namanya aktivitas yang dilakukan pun seperti keseharian aktivitas kampung. Aktivitas kampung salah satunya ialah bercocok tanam, dengan menyediakan zona dengan fungsi untuk bercocok tanam akan membangun konsep ‘Kampung Spirit’ yang disediakan sebagai salah satu fasilitas bagi penghuni/warga kampung. Area bercocok tanam ini disebut dengan *community park*. Sesuai dengan fungsi bagian bawah kampung sebagai pusat kegiatan kampung, bagian ini juga terdapat fasilitas – fasilitas lainnya, seperti area kebun, *playground*, hingga *jogging track* yang semua disediakan bagi penghuni kampung.

C. Penerapan *Zero Waste Concept*

- **Panel Solar**, menciptakan sumber cadangan energi bagi bangunan kampung, kampung ini menerapkan sistem solar panel pada bangunan-bangunannya.
- **Biowales**, bangunan pada kampung ini menerapkan sistem *biowales* yang memanfaatkan air hujan untuk diolah dan digunakan kembali. Air hujan ditangkap dan disaring melalui resapan yang ada di *roof top* dan kemudian dialirkan ke lantai-lantai bawahnya dalam bangunan.
- ***Pneumatic waste conveyance system***, adalah sistem persampahan untuk pembuangan sampah penghuni/ warga kampung yang disalurkan menggunakan pipa pembungan. Sampah-sampah yang berasal dari setiap lantai disalurkan kedalam penampungan kampung dan setelah itu diangkut ke luar kampung untuk dibuang ke pembuangan utama.

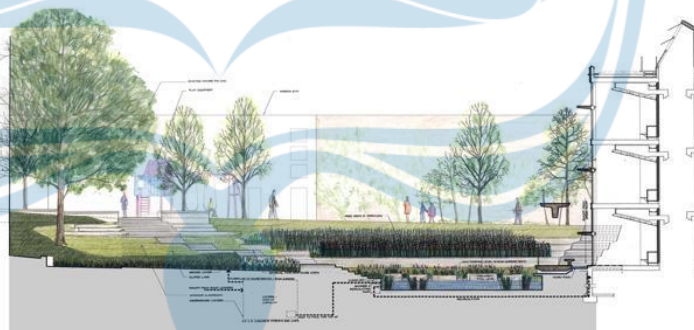
2.4.4. Studi Preseden Eco-Housing, *Sidwell Friends Middle School*, Washington



Gambar 2. 14 *Sidwell Friends Middle School*
Sumber : *The American Institute of Architects* (<https://www.aiatopten.org>)

Terletak di Washington, D. C., Arsitek Kieran Timberlake merestorasi sekolah ini secara total pada tahun 2006 dengan menggunakan pendekatan *eco-building* atau *eco-housing*. *Sidwell Friends Middle School* adalah sekolah tiga lantai dengan 350 siswa yang luasnya mencapai 39.000 kaki, atau kira-kira 3.000 meter persegi. Ia menawarkan pengajaran taman kanak-kanak hingga sekolah menengah atas. Istilah "bangunan ramah lingkungan" atau "perumahan ramah lingkungan" mengacu pada sejumlah topik terkait bangunan, termasuk efisiensi energi, konservasi air, bahan bangunan, kualitas udara dalam ruangan, pencahayaan, dan ventilasi. Ide *eco-building* atau *eco-housing* digunakan sebagai berikut pada gedung Sekolah Menengah *Sidwell Friends*:

A. Lingkungan dan Lahan



Gambar 2. 15 Lingkungan *Sidwell Friends Middle School*
Sumber : *The American Institute of Architects* (<https://www.aiatopten.org>)

Lokasi bangunan terletak di antara dua aliran sungai yang mengalir ke Sungai Potomac di atas bukit. Oleh karena itu, sebagian besar pengolahan lokasi dimanfaatkan sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) dengan tujuan meningkatkan interaksi bangunan dengan lingkungan sekitarnya. Konsep *eco-housing* diterapkan pada lahan dan lingkungan sekitar Sekolah Menengah *Sidwell Friends* dengan cara sebagai berikut:

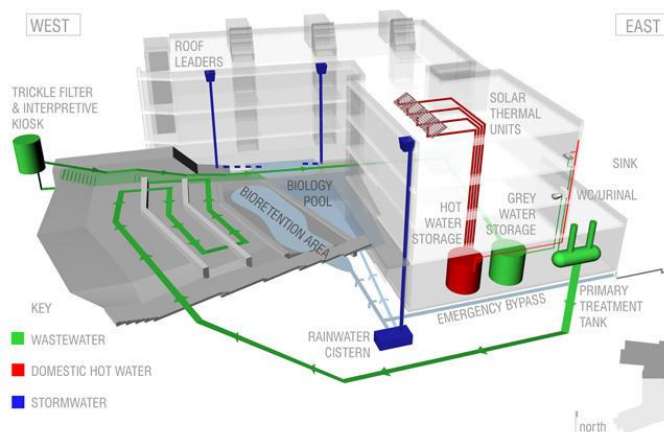
- Membangun lahan basah sebagai pengganti lahan parkir yang berfungsi sebagai fasilitas penyimpanan air hujan.
- Membangun kolam biologi yang dapat digunakan untuk menampung tanaman air dan berfungsi sebagai tempat pengolahan biologis air limbah bangunan. Ada berbagai jenis hewan yang dapat hidup di sini, antara lain burung, capung, serangga air, dan mikroorganisme.
- Untuk melestarikan keanekaragaman hayati, tanam lebih dari 20 spesies tanaman berbeda di atap hijau. Serangga dan burung dapat berkembang biak di sini, termasuk bunga matahari, *goldenrinds*, dan *virginia bluebells*.

- Menanam tumbuhan (tanaman asli), seperti pakis, pohon, dan bunga, untuk mendorong pertumbuhan serangga, burung, dan satwa liar lainnya.
- Mengumpulkan informasi berbagai parameter cuaca, termasuk suhu, kelembaban, tekanan angin, curah hujan, intensitas sinar matahari, kecepatan, dan arah angin dengan menggunakan pemantau cuaca (*Weather Station*).

B. Efisiensi Air

Menggunakan lahan basah yang dibangun dan atap hijau sebagai bagian dari strategi pemanenan air hujan, Sekolah Menengah *Sidwell Friends* meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus meningkatkan kualitas airnya. Rencana ini dapat mengurangi 465.000 galon air yang digunakan setiap tahunnya. Sementara itu, area berumput yang dilengkapi filter untuk mengurangi partikel padat digunakan untuk proses drainase. Memanfaatkan mesin untuk menyaring air limbah, yang kemudian dapat digunakan untuk mengisi menara pendingin dan menyiram toilet untuk meningkatkan kualitas air kotor.

- Membangun atap hijau untuk menampung air hujan dengan menggunakan jenis tanaman tertentu. Penggunaan kembali air resapan memungkinkan tanaman dan toilet.
- Memberikan informasi kepada pengelola gedung, pendidik, dan siswa tentang inisiatif konservasi dan pengelolaan air.
- Menanam tanaman asli untuk mengurangi jumlah air dan energi yang dibutuhkan untuk irigasi. Sekolah telah berhasil mengurangi penggunaan air sebesar 93% berkat penerapan taman dan air hemat air. Ditambah lagi, konsumsi airnya lebih sedikit, seperti saat menggunakan keran kamar mandi dengan kontrol otomatis.
- Kolam air hujan di atap digunakan untuk pengolahan air hujan dan dialirkan melalui pipa di sudut bangunan. Kolam Biologi menerima air ini melalui sistem yang terhubung. Menara pendingin akan menyaring dan menggunakan air yang diolah untuk keperluan bangunan.
- Menggunakan *Settling Tank* yang terletak di bawah penutup lubang utama bangunan untuk mengolah limbah cair. Seluruh limbah toilet dan wastafel, kecuali wastafel laboratorium yang mengandung bahan kimia pencemar yang mencemari lingkungan, disimpan di dalam tangki ini. Air akan dipompa ke lahan basah setelah disaring dan dibersihkan dari limbah padat. Setelah itu, air akan mengalami siklus beberapa kali akibat sinar matahari, tanah, mikroba, serta udara murni yang membersihkan air dan melepaskan oksigen untuk bakteri.
- Tangki untuk pengolahan air. Air akan melewati tiga filter berbeda di ruang bawah tanah setelah keluar dari lahan basah. Setelah itu, cairan berwarna biru ditambahkan ke dalam air agar cukup bersih untuk digunakan kembali sebagai menara pendingin, urinoir, dan toilet, tetapi tidak untuk konsumsi manusia.



Gambar 2. 16 Sistem Pengelolaan Air Sidwell Friends Middle School
Sumber : *The American Institute of Architects* (<https://www.aiatopten.org>)

C. Energi



Gambar 2. 17 Pengelolaan Energi Sidwell Friends Middle School
Sumber : *The American Institute of Architects* (<https://www.aiatopten.org>)

Desain bangunan ini mengurangi panas dan kelembapan sehingga membuat suhu tidak nyaman meski AC tidak digunakan. Rencananya adalah menggunakan sistem ventilasi mekanis yang dipadukan dengan perangkat peneduh untuk menyerap sinar matahari langsung. Tujuan dari peneduh matahari eksternal adalah untuk mengoptimalkan penetrasi cahaya ke dalam bangunan dan menjaga kestabilan suhu. Sedangkan bagian timur barat dipasang vertikal dan membentuk sudut 51 derajat ke arah barat laut, sedangkan bagian selatan dipasang horizontal. Bagian belakang kayu perangkat peneduh menahan air hujan tetapi masih memungkinkan udara mengalir masuk ke dalam struktur. Selain itu, vegetasi di atap dapat meningkatkan kemampuan atap menahan panas dan menciptakan area teduh. Efisiensi pencahayaan yang tinggi dapat mengurangi penggunaan energi. Sensor aktif menentukan apakah pencahayaan buatan diperlukan saat ruangan kosong dan hanya mengaktifkannya saat menentukan tidak cukup cahaya yang masuk ke ruangan. Desain lainnya yang lebih hemat energi adalah cerobong yang menangkap sinar matahari dan sel fotovoltaik, yang dapat menghasilkan 5% energi listrik yang dibutuhkan sebuah bangunan. Selain itu, kinerja jendela dan dinding atap 200% lebih baik dari standar minimum *ASHRAE*.

Konsep ide *eco-housing* diterapkan sebagai berikut pada penggunaan energi gedung *Sidwell Friends Middle School*:

- Gunakan penghalau cahaya yang posisinya berada di atas setiap jendela dan dapat memantulkan sinar matahari, untuk menjaga suhu kulit dan interior bangunan tetap sejuk.
- Pencahayaan alami dimaksimalkan dengan jendela besar yang menghadap ke selatan. *Double glass*, atau sistem ventilasi dua lapisan,

dapat dibuka untuk memantulkan panas dan membiarkan cahaya masuk (gas argon).

- Memanfaatkan kipas angin untuk menjaga suhu sedekat mungkin dengan suhu ruangan dan untuk memantau aktivitas; sensor foto digunakan untuk mengaktifkan lampu hanya jika diperlukan.
- *Basement* yang menggunakan sistem *HVAC*. Di bagian atap *basement* dipasang *Heat Recovery Wheel (Air Hender)*. Mesin ini membuat udara melalui dua sistem mesin yang bekerja sama untuk membuat udara menekuk dan meluruskan. Roda keramik di tengah pipa berfungsi untuk melindungi panas dan dingin dari udara sisa konstruksi dan menangkap udara segar yang dimasukkan ke dalam gedung. Sistem ini dapat diimplementasikan dengan proses sebaliknya.
- Penggunaan *vertical solar fins* kayu pada sisi timur dan barat kelas, menciptakan area bayangan yang dapat bertahan hingga sore hari. Kayu ini membantu bangunan menghemat energi dengan melindunginya dari panas terik dan sinar matahari.
- Atap hijau bangunan melindunginya dari sinar matahari langsung, menjaganya tetap terisolasi dari panas dan dingin dan selanjutnya menurunkan kebutuhan energi bangunan.
- Bahan khusus yang memantulkan cahaya dapat disediakan. Alasan penggunaan ini adalah karena atap bangunan lama tidak mampu menopang beban *green roof*. Suhu bangunan dan area sekitarnya tetap terjaga, yang merupakan suatu keuntungan.
- Pendinginan air didinginkan dengan air. Air yang dipompa dari basement *chiller* dikirim ke menara atap, tempat air mengalir dan mengembun. Setelah itu, air dingin akan kembali ke *chiller* dan kipas digunakan di dalam menara untuk mempercepat kondensasi/pengembunan.
- Poros vertikal di atap, bersama dengan menara lampu surya dan sensor jendela (juga dikenal sebagai sensor jendela), dapat menarik udara ke dalam gedung dari luar. Saat digunakan, *AC* dan pemanas akan mati untuk menghemat energi sekaligus menjaga ventilasi yang optimal.

D. Material Bangunan



Gambar 2. 18 Penggunaan Material *Sidwell Friends Middle School*
 Sumber : *The American Institute of Architects* (<https://www.aiaopten.org>)

Memikirkan kembali komponen bangunan agar dapat menerapkan prinsip daur ulang. Kinerja bangunan lama dapat ditingkatkan dengan menghilangkan semua jendelanya. *Green Heart*, *Decking*, dan Kayu *Red Cedar* berusia 100 tahun digunakan pada eksterior bangunan. Selain itu, lahan basah, jalan, dan dinding luar dibangun dari bebatuan. Bahan yang dapat diperbarui dan memiliki emisi kimia yang rendah, seperti bambu, *agrafiber*, dan *linoleum*, digunakan untuk dinding bagian dalam.

Sidwell Friends Middle School sangat berhati-hati dalam memilih bahan bangunan karena dimaksudkan untuk bertahan 40-50 tahun ke depan tanpa pembaruan apa pun. Banyak material yang disortir selama pembongkaran bangunan tua untuk memaksimalkan potensi penggunaan kembali.

Berikut strategi pemilihan materialnya:

- Semua batu yang digunakan di dinding dan tangga adalah batu dari Pennsylvania yang merupakan daur ulang. Tulangan beton dan balok baja terbuat juga dari logam daur ulang.
- Bahan plafon terbuat dari kertas daur ulang (koran bekas) yang menyumbang 11% dari seluruh bahan bangunan. Sedangkan karpet ruangan terbuat dari serat daur ulang.
- Pohon Cedar digunakan untuk membuat kulit dan sirip bangunan. Kulit bangunan dibuat dari 30.000 papan, sehingga mengurangi jumlah sampah yang dibuang.
- Memanfaatkan bahan sumber daya alam yang berkembang pesat, seperti bambu yang digunakan untuk membuat pintu.
- Susun bahan (seperti Kayu inti Hijau *Venezuela*) sedemikian rupa sehingga memaksimalkan daya tahannya. Kayu ini tahan lama, tahan terhadap pembusukan, dan cocok digunakan pada lantai lobi dan jalan setapak luar ruangan.
- Gunakan bahan yang aman dan sehat seperti ranting, daun, dan dedak gandum pada rak maupun lemari. Lem yang digunakan berbahan dasar air dan tidak mengandung bahan kimia berbahaya.
- *Linoleum* digunakan sebagai lantai karena aman dan tidak mengeluarkan zat berbahaya. *Linoleum* bersifat ekologis, mudah terurai di dalam tanah dan memiliki masa manfaat lebih dari empat puluh tahun.

E. Kualitas Dalam Ruang

Strukturnya memiliki pencahayaan buatan dan alami, sesuai kebutuhan. Setiap ruangan mempunyai sensor yang digunakan untuk menyalakan lampu jika tidak digunakan dan menyalakannya jika cahaya alami kurang. Penggunaan kipas angin, jendela atap, dan jendela yang dapat dipindahkan dapat mengurangi penggunaan AC. Ketika jendela terbuka, *solar chimneys* dengan kaca menghadap ke selatan, ventilasi pasif, pemanas, dan AC akan berhenti. Kualitas interior bangunan ini juga bagus. Berikut ini adalah beberapa karakteristik sistem pencahayaan dan ventilasi interior *Sidwell Friends Middle School* :

- Memaksimalkan pencahayaan alami bangunan dengan menggunakan *skylight* dan jendela berukuran besar. Bangunan ini menggunakan cat putih untuk memantulkan cahaya dan peneduh matahari untuk mencegah terlalu banyak panas dan cahaya di selatan.
- Terdapat jalan setapak dari logam (*walk-off mats*) di setiap pintu masuk yang digunakan untuk menampung air, debu, dan polutan lainnya yang dibersihkan setiap hari. Mengurangi penggunaan bahan-bahan yang mengandung senyawa organik yang mudah menguap (VOC), yang biasanya ditemukan pada cat tembok, perekat, dan karpet dan dapat mengakibatkan masalah kesehatan seperti mual dan pusing.
- Setiap ruangan memiliki sensor tingkat CO₂. Ketika sebuah ruangan dipenuhi orang, sistem mekanis bangunan membawa lebih banyak udara segar, sehingga meningkatkan kadar CO₂.