

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Proyek

2.1.1. Definisi Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa)

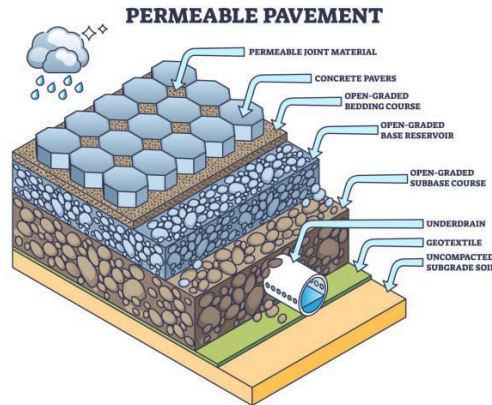
Mengacu pada PP. No. 13 Tahun 2021, rumah susun merupakan bangunan bertingkat yang dibangun dalam satu kesatuan lingkungan, tersusun atas bagian-bagian yang diatur secara fungsional baik secara horizontal maupun vertikal. Bangunan ini terdiri atas unit-unit yang dapat dimiliki dan dimanfaatkan secara terpisah, khususnya sebagai hunian, serta dilengkapi dengan unsur bersama berupa bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama. Menurut Santika (2023), Rusunawa (Rumah Susun Sederhana Sewa) merupakan bangunan bertingkat yang disediakan bagi masyarakat ekonomi menengah ke bawah, dimana hak huni diberikan melalui skema penyewaan untuk menjamin akses hunian yang terjangkau dalam satu lingkungan tertentu.

2.1.2. *Flood Resilient Design*

Perancangan ini mengacu pada rusunawa adaptif terhadap banjir rob, yaitu rumah susun sewa yang dirancang khusus untuk masyarakat berpenghasilan rendah (MBR) di kawasan pesisir yang mengalami genangan rob secara periodik. Rumah susun ini akan menerapkan konsep *Flood Resilient Design*, yaitu perancangan yang difokuskan pada penguatan resiliensi bangunan agar mampu menghadapi sekaligus pulih dari dampak banjir tanpa mengurangi standar kelayakan huni.

Upaya membangun pola hidup yang mampu beradaptasi dengan kondisi banjir dapat dilakukan melalui penerapan beberapa strategi desain adaptif (Orla Studios, 2018), yaitu:

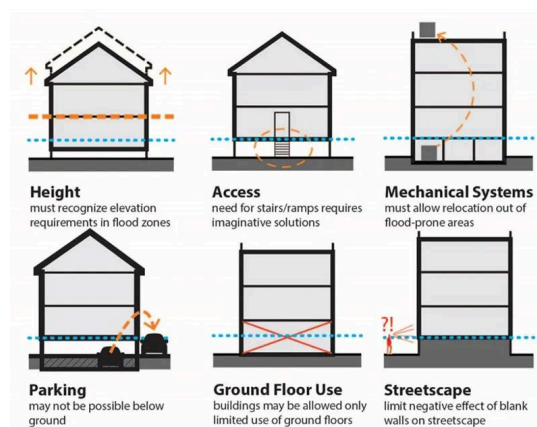
1. Penggunaan perkerasan permeabel berfungsi mengurangi risiko banjir bandang akibat curah hujan tinggi, karena material ini memungkinkan air meresap ke tanah, dialirkan menuju saluran drainase atau kolam retensi, serta memperlambat laju limpasan permukaan.



Gambar 2.1. Paving permeabel

Sumber: <https://www.istockphoto.com/id/ilustrasi/permeabilitas>

2. Penerapan sistem drainase berbentuk sengkedan atau parit dangkal dengan sisi landai dapat membantu mengendalikan aliran air hujan, meminimalkan limpasan, dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menampung air. Elemen ini dapat memanfaatkan lansekap alami maupun dirancang sebagai bagian dari sistem pengelolaan air kawasan.
3. Penyediaan koridor hijau atau ruang terbuka seperti taman yang dirancang multifungsi dapat berperan sebagai area penampungan sementara saat terjadi banjir, sehingga mengurangi volume genangan pada area permukiman.
4. Perlindungan terhadap peralatan mekanikal dan elektrik perlu dilakukan dengan menempatkan instalasi seperti HVAC, boiler, dan pemanas air di atas elevasi potensi banjir. Langkah ini bertujuan untuk mencegah kerusakan peralatan sekaligus menghindari risiko pencemaran lingkungan akibat bercampurnya bahan bakar atau zat berbahaya dengan air banjir.



Menurut Council (2022), perancangan bangunan tahan banjir dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu:

a. *Wet Proofing*

Wet proofing merupakan pendekatan yang menggunakan material tahan banjir serta metode konstruksi tertentu yang memungkinkan air banjir masuk ke dalam bangunan dengan tingkat kerusakan dan permasalahan kelembaban pasca banjir yang minimal. Pendekatan ini menerima keberadaan risiko banjir melalui strategi pembasahan terkontrol dan penyediaan ruang bagi aliran air, sehingga bangunan menjadi lebih siap menghadapi kejadian banjir berikutnya. Dengan demikian, wet proofing menekankan prinsip beradaptasi terhadap aliran air dan bekerja selaras dengan karakteristik banjir, bukan menentangnya. Selain itu, (FEMA, 2015) juga menekankan pentingnya elevasi lantai bangunan di atas *Base Flood Elevation (BFE)* sebagai strategi utama pengurangan risiko banjir.

b. *Dry Proofing*

Dry proofing merupakan metode perlindungan bangunan dengan melakukan penyegelan pada bagian luar rumah guna mencegah masuknya air banjir. Salah satu penerapannya adalah penggunaan pintu banjir. Metode ini efektif untuk banjir dengan kedalaman rendah, namun pada genangan yang lebih tinggi dapat meningkatkan tekanan air pada struktur bangunan sehingga berpotensi menimbulkan retak atau bahkan kegagalan pada fondasi. Selain itu, penerapan metode ini juga berisiko mengalihkan aliran air ke properti di sekitarnya.

c. *Elevation*

Strategi adaptasi banjir dapat dilakukan dengan menaikkan elevasi hunian dan sistem pelayanannya di atas muka banjir rencana, sehingga dampak kerusakan bangunan dapat diminimalkan. Struktur bangunan harus dirancang tahan terhadap paparan dan aliran air banjir, sementara utilitas utama, seperti sistem pendingin, pemanas air, dan instalasi listrik, ditempatkan pada zona aman untuk menjaga keberlangsungan fungsi bangunan saat terjadi banjir.

Selain itu, menurut Mustafa (2023), bangunan adaptif terhadap banjir dapat diwujudkan melalui berbagai strategi diantaranya:

1. Pengangkatan elevasi bangunan di atas level banjir rencana (*design flood level*). Elevasi dapat dilakukan melalui sistem stilts atau kolom (rumah panggung modern) atau podium atau lantai dasar terbuka. Tujuannya adalah melindungi ruang utama hunian dari kontak langsung dengan air, mengurangi tekanan hidrostatik terhadap dinding, serta mempertahankan kelayakan huni selama kejadian banjir.
2. Merancang lantai dasar sebagai ruang yang dapat tergenang (*floodable space*) tanpa menyebabkan kerusakan signifikan. Ruang ini dapat difungsikan sebagai area parkir, ruang servis, atau ruang komunal terbuka.
3. Pemilihan material konstruksi yang tahan terhadap air, korosi, dan kelembaban tinggi. Material seperti beton bertulang dengan perlindungan kelembaban, baja galvanis atau tahan karat, keramik non-porous, serta lapisan pelindung waterproof dapat mengurangi kerusakan akibat paparan air dalam jangka waktu tertentu.
4. Penggunaan elemen ekologis sebagai bagian dari desain bangunan, seperti penerapan *green roof*, permukaan permeabel di sekitar tapak, sistem penampungan air hujan (*rainwater harvesting*), serta bioswale yang berfungsi untuk memperlambat limpasan air permukaan, meningkatkan infiltrasi, serta mengurangi beban sistem drainase kota.
5. Perancangan drainase yang efektif serta kolam retensi yang berfungsi untuk mengurangi beban genangan di sekitar bangunan serta mempercepat surutnya air setelah kejadian banjir.

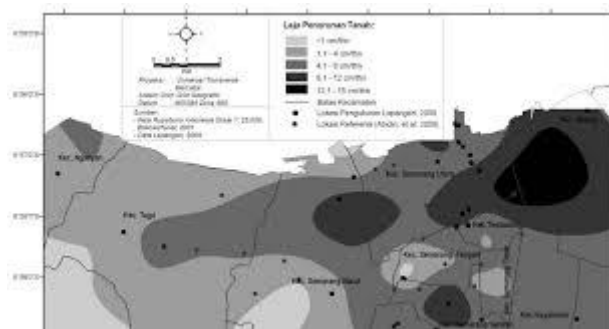
2.2. Sejarah dan Perkembangan

2.2.1. Sejarah Banjir Rob di Pesisir Semarang

Menurut Salim (2018), Banjir rob, atau yang sering disebut sebagai banjir genangan, terjadi saat volume air laut yang pasang meluap hingga merendam daratan. Wilayah-wilayah yang secara geografis terletak lebih rendah dari level permukaan laut menjadi area yang paling rentan dan paling sering terdampak oleh fenomena ini. Di

Semarang, fenomena ini terjadi hampir setiap tahun dan seringkali tanpa ada hujan deras sebagai pemicunya.

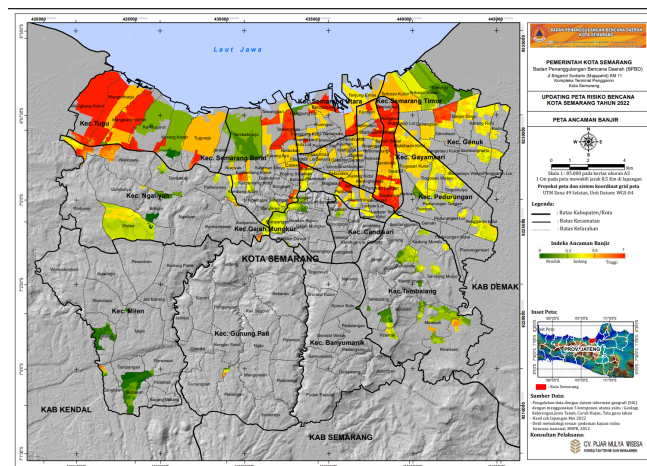
Secara geografis, wilayah pesisir Semarang berdiri di atas endapan sedimen muda yang secara alamiah masih mengalami proses konsolidasi atau pemadatan. Kondisi geologis ini diperparah oleh fenomena *land subsidence* atau penurunan muka tanah yang sangat progresif. Berdasarkan penelitian Ismanto et al. (2009), penurunan muka tanah di pesisir Semarang mencapai 8–15 cm/tahun. Menurut hasil penelitian Abidin et al. (2011), fenomena tersebut disebabkan oleh beban bangunan yang berat dan ekstraksi air tanah yang berlebihan.



Gambar 2.3. Peta land subsidence di Kota Semarang

Sumber: Ismanto et al. (2009)

Selain itu, akibat perubahan iklim, permukaan air laut meningkat rata-rata 3–5 mm per tahun. Meskipun angkanya terlihat kecil, dampaknya menjadi eksponensial ketika bertemu dengan penurunan tanah (Cahyadi et. al, 2016). Transisi intensitas rob dari waktu ke waktu menunjukkan eskalasi yang mengancam stabilitas wilayah. Jika dahulu rob hanya dianggap sebagai gangguan kecil di bibir pantai, kini frekuensi kejadiannya meningkat hampir setiap bulan mengikuti siklus pasang tertinggi.



Gambar 2.4. Peta ancaman banjir Kota Semarang

Sumber: BPBD Kota Semarang (2022)

Berdasarkan peta ancaman banjir oleh BPBD Kota Semarang (2022), Kelurahan Bandharharjo merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kerentanan banjir tertinggi. Giovanie et al. (2023) menyatakan bahwa Kelurahan Bandharharjo memiliki topografi datar dan rendah (dekat dengan permukaan laut), sehingga sangat rentan terhadap genangan rob saat pasang laut tinggi dikombinasikan dengan penurunan tanah. Data dari BPBD Kota Semarang (2022) menunjukkan bahwa persentase wilayah terdampak di Semarang Utara terus meluas, di mana Bandharharjo menjadi area yang secara konsisten mengalami genangan dengan ketinggian antara 30 cm hingga 1 meter, terutama pada periode pasang astronomis atau bulan purnama.

2.2.2. Perkembangan Rumah Susun Adaptif Banjir

Perkembangan hunian vertikal di Indonesia dimulai sebagai strategi efisiensi lahan di perkotaan padat penduduk untuk menyediakan hunian layak bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR). Tujuan utamanya adalah melakukan konsolidasi lahan, di mana permukiman horizontal yang tidak teratur ditransformasikan menjadi hunian vertikal yang terstruktur demi menciptakan ruang terbuka hijau dan aksesibilitas infrastruktur yang lebih baik (Kementerian PUPR, 2022).

Dalam konteks kebijakan publik di Indonesia, salah satu solusi utama pemerintah dalam menanggulangi permukiman kumuh adalah Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) (Octavionesti dan Mardiansjah, 2019). Kehadiran Rusunawa dilatarbelakangi oleh disparitas yang tajam antara laju urbanisasi dengan ketersediaan lahan hunian yang terjangkau bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR). Secara ekonomi, Rusunawa berfungsi sebagai jaring pengaman sosial yang memindahkan masyarakat dari kawasan kumuh ilegal (*slum area*) ke hunian yang layak dan sehat (Dirjen Perumahan, 2023). Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perumahan Kementerian PUPR, program pembangunan Rusunawa telah menjadi tulang punggung pemenuhan *backlog* perumahan nasional yang mencapai angka jutaan unit, dengan fokus utama pada peningkatan produktivitas ekonomi penghuni melalui penataan lingkungan. Namun, tantangan muncul ketika lokasi permukiman kumuh berada di zona marginal yang rentan secara ekologis, seperti kawasan pesisir yang mengalami banjir rob.

Evolusi menuju konsep rusunawa adaptif banjir dipicu oleh kegagalan desain rusunawa konvensional dalam merespons fenomena penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut. Di Kota Semarang, dimana laju penurunan tanah yang tergolong tinggi, bangunan permanen di pesisir seringkali terjebak dalam kondisi "tenggelam". Perancangan ini mengadopsi prinsip arsitektur responsif iklim dan ketahanan (*resilience*) yang relevan dalam rangka strategi perumahan yang berkelanjutan di era perubahan iklim, di mana hunian sosial tidak hanya menjadi tempat tinggal, tetapi juga menjadi bagian dari sistem ketahanan kota terhadap bencana.

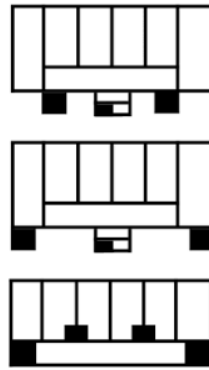
2.3. Tipologi dan Jenis Proyek

Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2011 dijelaskan bahwa rumah susun memiliki beberapa jenis, antara lain:

1. Rumah Susun Umum merupakan rumah susun yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal yang layak bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR).
2. Rumah Susun Khusus adalah rumah susun yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan tertentu yang bersifat spesifik, seperti hunian bagi masyarakat yang terdampak bencana atau kelompok dengan kondisi khusus lainnya.
3. Rumah Susun Negara merupakan rumah susun yang dimiliki dan dikelola oleh negara, yang berfungsi sebagai tempat tinggal sekaligus sarana pembinaan kehidupan keluarga serta penunjang pelaksanaan tugas pejabat atau aparatur sipil negara.
4. Rumah Susun Komersial adalah rumah susun yang penyelenggaraannya berorientasi pada kegiatan usaha, dengan tujuan utama memperoleh keuntungan secara ekonomi.

Berdasarkan jenis koridor, Masci dan Hidvegi (1982) membagi rumah susun ke dalam beberapa jenis sebagai berikut.

1. Sistem Koridor Eksterior

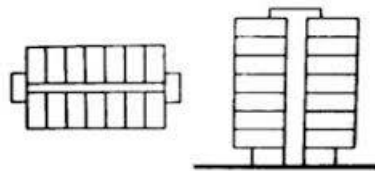


Gambar 2.5. Sistem Koridor Eksterior

Sumber: Mascai dan Hidvegi (1982)

Sistem ini dikenal sebagai *single loaded corridor*, yaitu sistem sirkulasi rumah susun di mana koridor hanya melayani unit pada satu sisi bangunan, sementara sisi lainnya terbuka ke ruang luar. Konfigurasi ini memungkinkan setiap unit memiliki dua arah bukaan sehingga mendukung pencahayaan alami dan penghawaan silang yang lebih optimal, meskipun kurang efisien dalam pemanfaatan lahan dibandingkan sistem koridor ganda.

2. Sistem Koridor Sentral

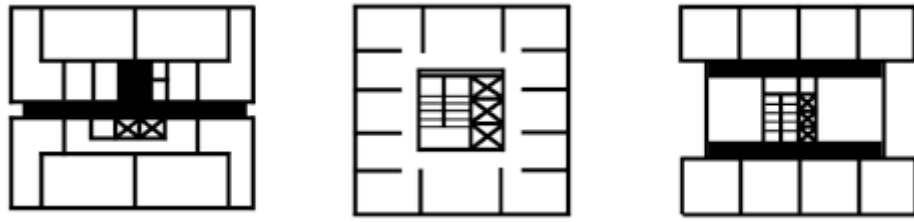


Gambar 2.6. Sistem Koridor Sentral

Sumber: Mascai dan Hidvegi (1982)

Sistem ini sering disebut *double loaded system*, di mana unit hunian tersusun pada dua sisi koridor. Konfigurasi tersebut menyebabkan unit hunian tidak dapat memperoleh dua ruang yang masing-masing memiliki bukaan langsung ke area luar.

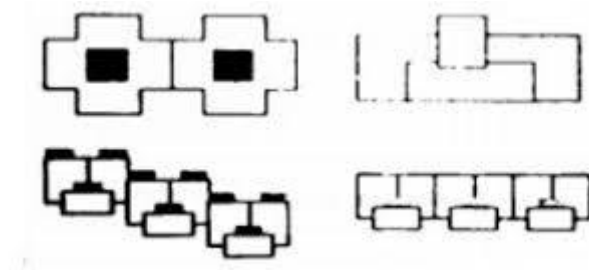
3. Sistem *Block Point*



Gambar 2.7. Sistem *Block Point*
 Sumber: Mascai dan Hidvegi (1982)

Penerapan sistem koridor pendek yang membentuk pola bujur sangkar ini memungkinkan integrasi yang efisien antara inti bangunan dengan unit hunian di sekitarnya. Berbeda dengan koridor linier yang memanjang, sistem ini mengelompokkan unit secara melingkar sehingga menciptakan bentuk massa bangunan yang cenderung vertikal atau menyerupai menara.

4. Sistem *Core Multi*



Gambar 2.8. Sistem *Core Multi*
 Sumber: Mascai dan Hidvegi (1982)

Sistem ini umumnya diimplementasikan pada bangunan dengan massa yang tidak seperti pada umumnya. Tipologi bangunan yang unik tersebut biasanya merupakan respons desain terhadap karakteristik tapak, kompleksitas visual, serta kapasitas hunian yang direncanakan.

Menurut Andiyan (2022), Klasifikasi rumah susun berdasarkan target pengguna serta tipe luas huniannya dapat dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu:

1. Masyarakat berpenghasilan rendah umumnya diarahkan pada hunian dengan material sederhana dengan luasan 18, 36, 48, dan 54 m²

2. Masyarakat golongan menengah cenderung menempati hunian bertipe *flat* dengan luasan 36, 45, 54, 70 m² yang didukung kualitas material lebih baik.
3. Masyarakat golongan menengah ke atas difokuskan pada tipe apartemen atau kondominium dengan luasan di atas 100 m² yang menggunakan material bangunan berkualitas tinggi.

2.4. Standar Teknis Rusunawa

Berdasarkan regulasi yang tertuang dalam Permen PU No. 05/PRT/M/2007 serta No. 60/PRT/M/1992, terdapat sejumlah parameter arsitektural yang menjadi standar dalam perancangan rumah susun, antara lain:

1. Persyaratan Penampilan Gedung
 - a. Secara horizontal, bangunan sebaiknya dirancang simetris dan sederhana untuk meminimalisir rusak akibat gempa.
 - b. Untuk denah kompleks (berbentuk T, L, atau U) atau bangunan dengan panjang melampaui 50 meter, penerapan sistem dilatasi (*separation joint*) pada struktur bersifat wajib guna mencegah kerusakan akibat gempa.
 - c. Bentuk-bentuk sentris yang beraturan seperti persegi, poligon, atau lingkaran sangat dianjurkan karena memiliki distribusi beban yang lebih stabil terhadap gempa.
 - d. Penggunaan material atap dengan beban massa rendah (ringan) diwajibkan untuk mengurangi inersia bangunan saat terjadi gempa.
2. Perancangan Interior
 - a. Unit rumah susun memiliki luas minimal 18 m² dengan dimensi lebar bangunan paling sedikit 3 m.
 - b. Komposisi ruang dalam tiap unit meliputi satu ruang utama sebagai area aktivitas primer, yang didukung oleh ruang servis seperti dapur serta fasilitas sanitasi berupa kamar mandi atau toilet.
3. Persyaratan Tapak Basement Terhadap Lingkungan
 - a. Perencanaan luas dan kapasitas basement harus mengacu pada ketentuan koefisien tapak basement yang berlaku.
 - b. Untuk mendukung tercapainya ruang terbuka hijau (RTH) yang

optimal, basement tingkat pertama disarankan tetap berada di dalam batas area terbangun, sedangkan basement tingkat kedua yang melampaui area terbangun wajib memiliki kedalaman minimum 2 meter dari permukaan tanah.

4. Parkir, sirkulasi, dan signage

- a. Jarak antara area parkir dan bangunan utama rumah susun dibatasi hingga maksimal 300 meter.
- b. Diperlukan pemisahan fisik yang jelas antara area parkir dan jalur pejalan kaki guna menciptakan kondisi yang aman dan nyaman bagi pejalan kaki maupun pengendara.
- c. Penyediaan parkir mobil direncanakan dengan ketentuan minimal satu unit parkir untuk setiap lima kepala keluarga.
- d. Sistem sirkulasi harus dirancang dengan mempertimbangkan berbagai kemungkinan pergerakan, sehingga mampu memberikan kenyamanan dan kemudahan akses bagi penyandang disabilitas serta lanjut usia.
- e. Jalur sirkulasi direncanakan memiliki lebar yang memadai untuk dilalui kendaraan darurat, seperti mobil pemadam kebakaran, ambulans, dan kendaraan pelayanan lainnya.
- f. Penyediaan ruang parkir pada area halaman atau teras rumah susun tidak diperkenankan mengurangi luasan ruang terbuka hijau (RTH) yang telah ditetapkan.
- g. Pada titik-titik tertentu dengan intensitas pergerakan pengguna yang tinggi, perlu disediakan penunjuk arah atau sistem penanda (*signage*) yang jelas dan mudah dipahami.
- h. Sistem penanda (*signage*) yang diterapkan harus tetap menjaga karakter lingkungan serta tidak mengganggu kualitas estetika kawasan.

5. Pencahayaan Luar Gedung

- a. Pencahayaan pada ruang luar bangunan perlu menyesuaikan nilai estetika arsitektur yang telah terbentuk pada lingkungan sekitarnya.
- b. Pencahayaan luar bangunan harus memiliki keselarasan dengan sistem pencahayaan di dalam bangunan serta pencahayaan lingkungan sekitar, dengan pengaturan intensitas yang tepat agar tidak berlebihan maupun kurang, sehingga tetap nyaman secara visual.

2.5. Analisa Fasilitas

Berdasarkan SNI 03-7013-2004, telah diatur pembagian luas lahan untuk fasilitas lingkungan rumah susun, yaitu:

No.	Jenis peruntukan	Luas lahan	
		Maksimum (%)	Minimum (%)
1.	Bangunan untuk hunian	50	-
2.	Bangunan fasilitas	10	-
3.	Ruang terbuka	-	20
4.	Prasarana Lingkungan	-	20

Gambar 2.9. Pembagian luas lahan untuk fasilitas lingkungan rumah susun

Sumber: SNI 03- 7013-2004

Selain itu, terdapat berbagai fasilitas penunjang yang perlu ada di rumah susun berdasarkan SNI-03-7013-2004, yaitu:

1. Fasilitas penunjang lingkungan

Fasilitas penunjang adalah sarana yang disediakan untuk mendukung perkembangan dan peningkatan aktivitas ekonomi, sosial, serta budaya dalam suatu lingkungan masyarakat. Berikut tabel fasilitas penunjang menurut SNI-03-7013-2004:

No.	Jenis yang diperlukan		Keluaran
1.	Penghuni	1. Jumlah kepala keluarga 2. Jumlah penduduk 3. Penghasilan 4. Karakteristik sosial budaya 5. Keinginan/inspirasi penghuni 6. Potensi penghuni	1. Jumlah fasilitas 2. Besaran fasilitas 3. Jenis fasilitas 4. Bentuk fasilitas
2.	Kondisi fisik lingkungan	1. Topografi	1. Kondisi fisik permukaan tanah
		2. Lokasi	1. bentuk bangunan dan kawasan 2. karakteristik lingkungan 3. aliran sungai 4. kontur tanah 5. transportasi 6. sistem sanitasi 7. pematasan 8. pola tata ruang
		3. Iklim	1. jarak fasilitas 2. jumlah fasilitas 3. bentuk fasilitas 4. hubungan dengan lingkungan sekitar. 5.
		4. Bencana alam	1. Lokasi/letak fasilitas 2. Jenis penghubung antar bangunan 3. Bentuk bangunan 4. Orientasi bangunan 5. Tata letak bangunan 6. Ventilasi 7. Bukaan untuk penerangan alami siang hari.
		5. Vegetasi	1. Tinggi muka tanah 2. Konstruksi 3. Tata letak bangunan
		6. Bangunan sekitar lingkungan rumah susun	1. Jenis pohon atau tumbuhan 2. Pengaruh terhadap lingkungan 3. Masa tumbuh 4. Tajuk maksimal yang dapat dicapai
			1. Tata hijau 2. Vegetasi sebagai penutup ruang luar
			1. bentuk fasilitas 2. jumlah dan daya tampung 3. jarak antar fasilitas 4. bentuk bangunan 5. keserasian lingkungan

Gambar 2.10. Fasilitas penunjang lingkungan

Sumber: SNI 03- 7013-2004

2. Fasilitas Perniagaan

Fasilitas perniagaan berfungsi meningkatkan aktivitas ekonomi penghuni serta menunjang pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari melalui keberadaan warung atau minimarket. Berikut tabel fasilitas perniagaan menurut SNI-03-7013-2004:

Fasilitas yang disediakan	Jumlah minimal penghuni yang dapat dilayani (tiap satuan fasilitas)	Fungsi	Lokasi dan jarak maksimal dari unit hunian	Letak dan posisi pada lantai bangunan	Luas lantai	Luas lahan (Bila merupakan bangunan tersendiri)
1. Warung	250 penghuni/ 50 kk	Penjual sembilan bahan pokok pangan	1. dipusat lingkungan 2. mudah dicapai 3. radius maksimal 300 M	Ditempatkan pada dasar lantai	18 – 36 M ²	72 M ² (dengan KDB 50%)
2. Toko-toko PD	2500 penghuni	Menjual barang kebutuhan sehari-hari termasuk sandang dan pangan	Di pusat lingkungan radius pencapaian maksimal 500 M	Ditempatkan pada bangunan tersendiri	± 50 M ²	100 M ² (dengan KDB 50%)
3. Pusat perbelanjaan termasuk usaha jasa	≥ 2500 penghuni	Menjual kebutuhan sandang dan pangan serta jasa pelayanan	Di pusat lingkungan radius pencapaian maksimal 1000 M	Ditempatkan pada bangunan tersendiri	± 600 M ²	1200 M ² (dengan KDB 50%)

Gambar 2.11. Fasilitas perniagaan

Sumber: SNI 03- 7013-2004

3. Fasilitas Penunjang Pendidikan

Berikut tabel kebutuhan fasilitas penunjang pendidikan menurut SNI-03-7013-2004:

Fasilitas ruang belajar	Jumlah minimal penghuni yang mendukung	Fungsi	Letak	Jarak	Kebutuhan jumlah ruang kelas	Luas lantai yang dibutuhkan	Luas lahan yang dibutuhkan
Tingkat pra belajar	1500 jiwa dimana anak-anak usia 5-6 tahun sebanyak 8%	Menampung pelaksanaan pendidikan pra sekolah usia 5-6 tahun	Ditengah-tengah kelompok keluarga / digabung dengan taman-taman tempat bermain di RT/RW	Mudah dicapai dengan radius pencapaian 500 M, dihitung dari unit terjauh dan lantai tertinggi 500 M	Dihitung berdasarkan sistem pendidikan SD 5-6 tahun dengan menggunakan rumus (1)	125 M ² 1,5 M ² / siswa	250
Sekolah Dasar	1600 jiwa	Menampung pelaksanaan pendidikan sekolah dasar	Tidak menyebrang jalan lingkungan dan masih tetap ditengah-tengah Kelompok keluarga	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 1000 M dihitung dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Dihitung dengan rumus (2)	1,5 M ² / siswa	2.000 M ²
Sekolah lanjutan tingkat pertama	4800 jiwa	Menampung pelaksanaan pendidikan sekolah lanjutan pertama	Tidak dipusat lingkungan, dapat digabung dengan lapangan olah raga atau digabung dengan sarana pendidikan lainnya	Radius maksimum 100 M	Dihitung dengan rumus (3)	1,75 M ² / siswa	9.000 M ²
SMU Sekolah menengah umum	≥ 4800 jiwa	Menampung pelaksanaan pendidikan SMU	1. Dapat digabung dengan lapangan olah raga atau digabung dengan fasilitas pendidikan 2. Tidak dipusat lingkungan	Radius maksimum 3 Km dari unit yang dilayani	Dihitung dengan rumus (4)	1,75 M ² /jiwa	1.SMU 1 lantai 12.500 M ² dan atau 3. SMU 2 lantai 8.000 M ² 4. SMU 3 lantai 5.000 M ²

Gambar 2.12. Fasilitas penunjang pendidikan

Sumber: SNI 03- 7013-2004

4. Fasilitas Kesehatan

Berikut tabel kebutuhan fasilitas kesehatan yang harus terdapat di rumah susun menurut SNI-03-7013-2004:

Fasilitas	Jumlah minimum penghuni yang dilayani	Fungsi	Letak	Jarak	Kebutuhan minimal fungsi ruang	Luas lantai yang dibutuhkan	Luas lahan yang dibutuhkan
1. Posyandu	1000 jiwa	Memberikan pelayanan kesehatan untuk anak-anak usia balita	Terletak ditengah-tengah lingkungan RS keluarga dan dapat menyatu dengan kantor RT/RW	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 2000 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Sebuah ruangan yang dapat menampung aktivitas kesehatan	30 M ²	60 M ² (KDB 50%)
2. Balai pengobatan	1000 jiwa	Memberikan pelayanan kepada penduduk dalam bidang kesehatan	Terletak ditengah-tengah lingkungan keluarga atau dekat dengan kantor RT/RW	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 400 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	-	150 M ²	300 M ² (KDB 50%)
3. BKIA serta rumah bersalin	10.000 jiwa	Memberikan pelayanan kepada ibu-ibu sebelum pada waktu dan sesudah melahirkan serta memberikan pelayanan pada anak sampai usia 6 tahun	Di pusat kawasan	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 100 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Minimal terdapat dua ruangan periksa dan ruang tunggu	600 M ²	1200 M ² (KDB 50%)
4. Puskesmas	30.000 jiwa	Memberikan pelayanan lebih lengkap kepada penduduk dalam bidang kesehatan mencakup pelayanan dokter spesialis anak dan dokter spesialis gigi serta memberikan pelayanan pada anak sampai usia 6 tahun	Berada di pusat lingkungan dekat dengan pelayanan pemerintah, dapat bersatu dengan fasilitas kesehatan lainnya.	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 1000 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Minimal ruang periksa dokter dan ruang periksa dokter gigi serta ruang tunggu	350 M ²	-
5. Praktek dokter	5000 jiwa	Memberikan pelayanan pertama kepada penduduk dalam bidang kesehatan umum/ spesialis	Berada ditengah-tengah kelompok dan bersatu dengan fasilitas lain atau dilantai dasar	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 1000 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Sebuah ruang periksa dokter dan ruang tunggu.	Minimum 18 M ²	-
6. Apotik	10.000 jiwa	Melayani penduduk dalam pengadaan obat	Berada diantara kelompok unit hunian	Mudah dicapai dengan radius pencapaian maksimum 1000 M dari unit terjauh dan lantai tertinggi	Sebuah ruang penjualan ruang peracik obat dan ruang tunggu.	Minimum 36 M ²	-

Gambar 2.13. Fasilitas kesehatan

Sumber: SNI 03- 7013-2004

5. Fasilitas Peribadatan

Menurut SNI 03-7013-2004, penyediaan fasilitas peribadatan pada rumah susun bersifat wajib dan dapat diintegrasikan dengan ruang komunal atau ruang serbaguna. Standar tersebut menetapkan bahwa setiap 40 kepala keluarga harus tersedia satu

mushola pada tiap blok, serta setiap fasilitas ibadah dirancang untuk melayani minimal 400 kepala keluarga.

6. Fasilitas Pemerintahan dan Pelayanan Umum

Berikut tabel kebutuhan fasilitas pemerintahan dan pelayanan umum yang harus terdapat di rumah susun menurut SNI-03-7013-2004:

No.	Fasilitas yang disediakan	Jumlah maksimal yang dapat dilayani	Lokasi dan jarak maksimal dari unit hunian	Letak posisi pada lantai bangunan	Luas lantai minimal	Luas lantai minimal (Merupakan bangunan tersendiri)
1.	Kantor RT	250 penghuni	Berada ditengah-tengah lingkungan rusun	Dapat berada pada lantai unit hunian	18 M ² – 36 M ²	-
2.	Kantor/Balai RW	1000 penghuni	Berada ditengah-tengah lingkungan dan menjadi satu dengan ruang serbaguna	Dapat berada pada lantai unit hunian	36 M ²	-
3.	Pos hansip/siskamling	200 penghuni	Berada ditengah-tengah lingkungan jarak maksimal 200 M	Dapat diletakkan pada lantai dasar unit hunian	4 M ²	6M
4.	Pos polisi	2000 penghuni	Berada pada bagian depan atau antara dari lingkungan	Dapat diletakkan pada lantai dasar bangunan unit hunian	36 M ²	72 M
5.	Telepon umum	200 jiwa	Berada dekat dengan pelayanan umum lainnya	Pada lantai dasar	60 x 60 cm	-

Gambar 2.14. Fasilitas pemerintahan dan pelayanan umum

Sumber: SNI 03- 7013-2004

7. Ruang Terbuka

Berikut tabel kebutuhan ruang terbuka yang harus terdapat di rumah susun menurut SNI-03-7013-2004:

No.	Fasilitas yang disediakan	Maksimal yang dapat dilayani (Tiap satuan fasilitas)	Jarak pelayanan maksimal yang dapat dilayani (M)	Luas areal minimal (K2)	Lokasi	Fungsi	Ketentuan dan persyaratan
1.	Taman	40 – 100 keluarga	400 - 800	60 - 150	1. antar bangunan dan atau pada batas (periferi) lingkungan rumah susun dan atau 3. bersatu dengan tempat bermain dan olah raga	1. keseimbangan lingkungan 2. kenyamanan visual dan audial 3. kontak dengan alam secara maksimal 4. berinteraksi sosial 5. pelayanan sosial budaya	1. merupakan taman yang dapat digunakan oleh berbagai kelompok usia 2. Dapat digunakan untuk rekreasi aktif atau pasif. 3. Mencakup area untuk berjalan atau tempat duduk-duduk atau digabung dengan tempat bermain
2.	Tempat bermain	12 - 30	400 - 800	70 - 180	1. antar bangunan- bangunan 2. atau pada ujung-ujung cluster yang diawasi	1. Tempat bermain untuk anak usia 1-5 tahun 2. Menyediakan rekreasi aktif dan pasif 3. Berinteraksi	1. Mudah dicapai dan mudah diawasi dari unit-unit hunian, karena kelompok usia balita masih membutuhkan pengawasan ketat. 2. 0,3 anak usia balita tiap 1 keluarga 3. 1,8 M ² tiap 1 anak

		250 keluarga	400 - 800	450	Dapat disatukan dengan sekolah	1. Tempat bermain untuk anak usia 6 tahun -12 tahun 2. Menunjang pendidikan dan kesehatan 3. Memberikan rekreasi pasif dan aktif 4. Berinteraksi sosial	1. Harus dilengkapi dengan permainan yang aman dan sesuai usia pengguna 2. 1,8 M ² tiap keluarga
3.	Lapangan olah raga	Minimal 30.000 penduduk	1000	90.000	1. Di pusat lingkungan 2. Atau digabung dengan sekolah	Melayani aktifitas salah satu atau gabungan olah raga basket, badminton, kasti, senam, Aerobic	Fasilitas ini disediakan bila penduduk mencapai jumlah lebih dari 30.000 penduduk
4.	Pelataran usaha	400-100 keluarga	± 600	40-100	Pada tempat yang memungkinkan untuk digunakan pada waktu tertentu	1. Menjajakan dagangan pada lokasi yang bersifat temporer 2. Berinteraksi sosial	Memenuhi persyaratan kesehatan, keamanan, kenyamanan dan kebersihan.
5.	Tempat parkir penghuni						
6.	Makam	-	-	Minimal 10-15% dari areal tanah lingkungan rumah susun	Pada areal pemakaman yang telah disediakan pemerintah daerah setempat	-	Setiap pengembang wajib menyediakan lahan pemakaman dengan luas dan lokasi sesuai dengan peraturan daerah yang berlaku, serta tata ruang kota.

Gambar 2.15. Ruang terbuka

Sumber: SNI 03- 7013-2004

2.6. Studi Preseden

2.6.1. Rumah Susun Akuarium

Kampung Susun Akuarium adalah proyek penataan kembali permukiman pesisir di Penjaringan (Jakarta Utara) yang direlokasi ke hunian vertikal sebagai respons terhadap masalah banjir, pemukiman padat, dan kerentanan lingkungan. Strategi utama bangunan ini dalam mengatasi banjir adalah dengan menerapkan sistem elevasi massa bangunan (panggung). Lantai dasar tidak digunakan sebagai unit hunian, melainkan dirancang sebagai area semi-terbuka yang berfungsi sebagai ruang filtrasi air dan jalur evakuasi saat air pasang.



Gambar 2.16. Rumah susun kampung akuarium

Sumber: <https://rujak.org/kampung-akuarium-dan-masa-depan-perumahan-rakyat/>

Struktur bangunan didesain dengan pondasi yang diperkuat untuk menghadapi lingkungan salin (air laut) serta integrasi sistem drainase lingkungan yang terhubung dengan jaringan kawasan serta pengelolaan air hujan melalui saluran dan area resapan, guna mempercepat surutnya genangan. Menurut (Sari & Setiawan, 2022), desain ini memungkinkan air melintas atau tertampung sementara di area *basement* terbuka tanpa mengganggu fungsi hunian di lantai atas, yang secara teknis sangat relevan untuk diaplikasikan di pesisir Semarang.



Gambar 2.17. Gambar potongan rumah susun kampung akuarium

Sumber: <https://rujak.org/kampung-akuarium-dan-masa-depan-perumahan-rakyat/>

Secara spasial, lantai dasar pada rumah susun kampung akuarium dirancang lebih terbuka dan berfungsi sebagai ruang transisi/non-hunian, sedangkan unit hunian ditempatkan pada elevasi yang lebih tinggi. Pada bangunan juga terdapat selasar terbuka, tangga luar, serta void vertikal yang memungkinkan sirkulasi udara silang (cross ventilation) dan pencahayaan alami masuk ke dalam bangunan. Sistem sirkulasi terbuka ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan termal pasif pada iklim pesisir, tetapi juga membentuk ruang temu semi-publik di setiap lantai, sehingga memperkuat interaksi sosial antar penghuni. Selain itu, bangunan ini juga menyediakan ruang komunal di beberapa level, termasuk area berkumpul di lantai atas dan balkon komunal yang menghadap ke luar tapak. Konfigurasi ini menunjukkan penerapan prinsip *kampung vertikal*, yaitu mempertahankan karakter sosial kampung melalui penyediaan ruang interaksi di koridor, selasar, dan teras bersama.

2.6.2. Hunter's Point South Waterfront Park, New York

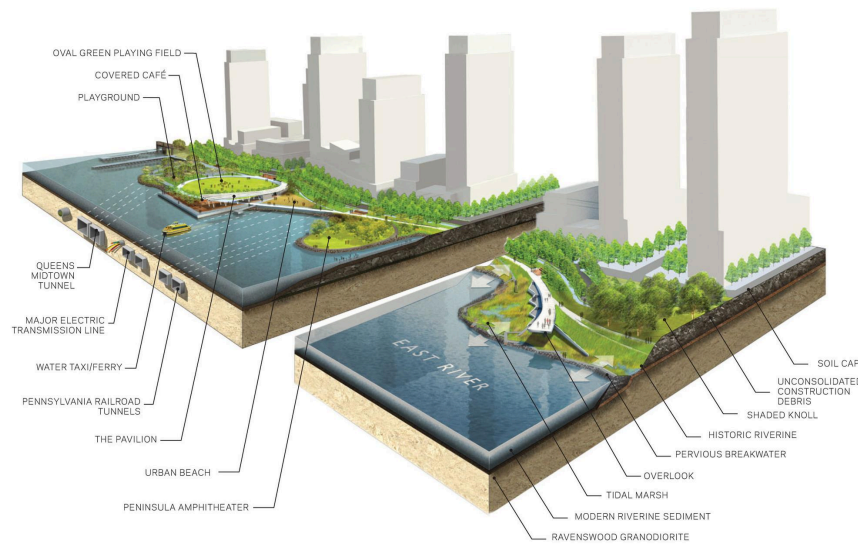


Gambar 2.18. Hunter's Point South Waterfront Park

Sumber: Hunter's Point Parks Conservancy, 2020

Hunter's Point South Waterfront Park merupakan ruang terbuka publik yang terletak di tepi East River, kawasan Long Island City, New York. Proyek ini dikembangkan oleh Pemerintah Kota New York sebagai bagian dari penataan ulang kawasan tepi air yang sebelumnya merupakan area industri. Kawasan ini berada di wilayah pesisir pantai yang rawan banjir akibat pasang air laut dan badai. Oleh karena itu, taman ini dirancang bukan untuk “melawan” air dengan dinding beton tinggi, tetapi untuk “hidup berdampingan” dengan air. Fungsi utama taman ini adalah sebagai ruang publik sekaligus zona penyangga antara badan air dan kawasan hunian. Lanskapnya membantu memperlambat limpasan, menyerap air, dan mengurangi tekanan langsung ke bangunan.

Pendekatan ini dilakukan dengan cara membentuk tepian pantai yang lebih alami dan bertingkat, sehingga ketika air pasang naik, air dapat masuk secara terkendali tanpa langsung merusak fasilitas utama taman (Hunter's Point Parks Conservancy, 2020).



Gambar 2.19. Hunter's Point South Waterfront Park

Sumber: Hunter's Point Parks Conservancy, 2020

Salah satu strategi penting yang diterapkan adalah pembuatan lahan basah atau rawa buatan di sepanjang tepi sungai. Area ini berfungsi sebagai penahan alami ketika terjadi kenaikan muka air. Tanaman asli yang ditanam di area tersebut membantu memperlambat aliran air dan mengurangi erosi. Selain itu, taman ini dilengkapi dengan saluran resapan dan cekungan hijau yang dapat menampung air hujan sementara sebelum dialirkan kembali secara perlahan. Sistem ini membantu mengurangi genangan dan beban pada saluran kota (Hunter's Point Parks Conservancy, 2020).

Di bagian tengah taman terdapat lapangan rumput luas yang berfungsi ganda. Pada kondisi normal, area ini digunakan sebagai ruang bermain, olahraga, dan berkumpul masyarakat. Namun saat hujan deras atau banjir sementara, lapangan ini dapat menampung air dalam jumlah besar sehingga air tidak langsung menggenangi area sekitar. Jalur pejalan kaki dan area duduk dirancang dengan perbedaan ketinggian tertentu. Beberapa bagian dibuat lebih tinggi sehingga tetap dapat digunakan saat air naik. Dengan demikian, taman ini tetap menyediakan ruang aman dan ruang berkumpul bagi masyarakat, bahkan ketika kondisi air tidak stabil.