

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 ESENSI PROYEK

Esensi dari proyek perancangan rumah susun di kawasan bantaran Sungai Gajahwong, Desa Muja Muju, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta, adalah upaya menciptakan solusi hunian yang berkelanjutan, aman dari bencana, serta taat terhadap regulasi tata ruang wilayah.

Proyek ini bertujuan untuk merelokasi masyarakat yang selama ini tinggal secara ilegal dan tidak tertata di zona rawan bencana, ke dalam hunian vertikal yang lebih tertib secara spasial, ramah lingkungan, dan layak huni. Esensi ini diangkat dari berbagai permasalahan mendesak yang dihadapi masyarakat setempat, yakni:

1. **Kerentanan terhadap bencana** seperti banjir dan longsor akibat tinggal terlalu dekat dengan sungai, terutama di wilayah tanpa tanggul.
2. **Kondisi lingkungan yang kumuh dan tidak sehat**, akibat padatnya pemukiman dan kurangnya sistem sanitasi.
3. **Pelanggaran terhadap regulasi tata ruang**, terutama Perda No. 2 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta, yang mengatur jarak aman dari sempadan sungai.

Desain rumah susun akan memperhatikan:

- Ketahanan struktural terhadap banjir dan pergerakan tanah.
- Kesesuaian fungsi ruang dengan kebutuhan warga yang direlokasi.
- Pemanfaatan zona aman berdasarkan peta rawan bencana.
- Integrasi ruang komunal sebagai representasi kehidupan sosial dan budaya masyarakat Muja Muju
- Pemanfaatan Ruang terbuka hijau untuk meningkatkan kenyamanan penduduk

Esensi proyek ini juga memperlihatkan pentingnya peran arsitektur tidak hanya sebagai solusi bentuk dan fungsi, tetapi juga sebagai alat transformasi sosial dan perlindungan kehidupan manusia terhadap risiko bencana yang semakin nyata.

	RT030- RW007	RT034- RW008	RT038- RW009	3 RW
Luas SK (Ha)	0,60	0,96	0,94	2,50
Luas Verifikasi (Ha)	0,60	0,96	0,94	2,50
Jumlah Bangunan (Unit)	102,00	74,00	88,00	264,00



Sumber : PENYUSUNAN JALUR EVAKUASI BANJIR SUNGAI GAJAH WONG
WARUNGBOTO DALAM MENDUKUNG DESA TANGGUH
BENCANA KOTA YOGYAKARTA

Jenis Bencana	Dampak	Mitigasi Yang Direncanakan
Banjir	Kerusakan bangunan	Evaluasi bangunan, drainase bawah tanah
Tanah Labil	Struktur bangunan retak / runtuh	Pondasi Tiang Pancang

2.2 RUMAH SUSUN

2.2.1 PENGERTIAN RUMAH SUSUN

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun, yang dimaksud dengan *Rumah Susun* adalah:

“Bangunan gedung yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional dalam arah vertikal maupun horizontal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama.”

Rumah susun merupakan bentuk solusi hunian vertikal yang efisien dari sisi penggunaan lahan, terutama di kawasan padat dan rawan bencana, seperti bantaran Sungai Gajahwong.

2.2.2 FUNGSI DAN KELEBIHAN RUMAH SUSUN

Rumah susun adalah solusi hunian vertikal untuk mengatasi keterbatasan lahan di kawasan padat seperti bantaran Sungai Gajahwong. Selain menjadi tempat tinggal, rumah susun juga berfungsi sebagai penataan kawasan sekaligus relokasi warga dari zona rawan bencana ke lingkungan yang lebih aman dan sehat.

Keunggulan rumah susun meliputi:

- **Efisiensi lahan** melalui pembangunan vertikal.
- **Fasilitas pendukung**, seperti ruang hijau dan area publik.
- **Desain tropis**, yang memaksimalkan cahaya dan ventilasi.
- **Ruang komunal**, untuk mendukung interaksi sosial warga.

Dengan desain yang tepat, rumah susun mampu meningkatkan kualitas hidup, mempermudah pengelolaan infrastruktur, serta menjadi bagian dari strategi mitigasi bencana dan penataan kawasan rawan di bantaran Sungai Gajahwong.

2.2.3 KETENTUAN TEKNIS RUMAH SUSUN

Beberapa ketentuan teknis penting terkait pembangunan rumah susun berdasarkan regulasi yang berlaku di Indonesia antara lain:

A. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun

- Menyatakan bahwa rumah susun dibangun dalam bentuk vertikal untuk mengoptimalkan keterbatasan lahan.
- Dapat terdiri dari rumah susun umum, komersial, dan kusus (seperti relokasi korban bencana).

B. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan UU Cipta Kerja (Klaster Perumahan)

C. Peraturan Menteri PUPR Nomor 14 Tahun 2018 tentang Penyediaan dan Pengelolaan Rumah Susun

Beberapa ketentuan yang relevan, antara lain:

- Jumlah lantai rumah susun: Minimal 2 lantai dan dapat mencapai hingga 12 lantai untuk kawasan padat dan berisiko bencana, dengan mempertimbangkan kemampuan struktur tanah, sistem evakuasi, dan standar keselamatan.

- Rasio ruang terbuka: Rumah susun harus menyisakan ruang terbuka hijau minimal 30% dari luas tapak.
- Sirkulasi dan pencahayaan alami: Setiap unit wajib memiliki akses pencahayaan dan penghawaan alami.

2.3 BANGUNAN ARSITEKTUR MITIGASI

2.3.1 PENGERTIAN MITIGASI

Secara resmi, pengertian mitigasi dapat ditemukan dalam *Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*, yang menyatakan bahwa:

"Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, vbaik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana." (*Undang-Undang No. 24 Tahun 2007, Pasal 1 Ayat 6*)

Dalam konteks arsitektur dan perencanaan kawasan, mitigasi bencana bukan hanya berkaitan dengan penanggulangan setelah kejadian, tetapi juga tentang bagaimana merancang bangunan dan lingkungan yang lebih adaptif, tangguh, dan aman terhadap potensi bencana sejak awal proses perencanaan.

2.3.2 PENERAPAN MITIGASI DALAM DESAIN

Dalam desain rumah susun di kawasan bantaran Sungai Gajahwong yang rawan banjir dan tanah tidak stabil, pendekatan arsitektur mitigasi menjadi sangat vital. Konsep ini diimplementasikan melalui berbagai aspek teknis dan spasial, di antaranya:

1. Penyesuaian Tata Letak dan Ketinggian

Rumah susun akan dirancang dengan memperhatikan elevasi tanah. Bangunan ditinggikan (stilts/pile foundation) atau dibuat split level pada area rawan banjir. Area bawah bangunan dapat difungsikan sebagai ruang terbuka, area parkir atau zona evakuasi sementara, seperti yang dijelaskan dalam *Design Guidelines for Flood Resilient Buildings* (FEMA, 2019).

2. Pemilihan Material Tahan Bencana

Material yang digunakan harus tahan terhadap kelembapan, tidak mudah lapuk, dan tidak membahayakan struktur saat terkena air. Contohnya seperti:

- Beton bertulang anti-korosi
- Bata ringan dengan aditif tahan air
- Pelapis dinding dengan cat tahan jamur dan tahan air

- Penggunaan kaca laminated yang aman saat pecah

Menurut jurnal “Architectural Design Strategies for Flood-Resilient Buildings in Urban Indonesia” oleh Wahyuni, et al. (2021), material lokal yang tahan air dan ramah lingkungan dapat memperpanjang umur bangunan di kawasan rawan bencana.

3. Sistem Drainase dan Resapan

Salah satu pendekatan mitigasi adalah integrasi sistem drainase terpadu dan sumur resapan. Atap bangunan dapat dirancang sebagai atap hijau (green roof) atau water catchment area untuk menampung air hujan.

4. Struktur Tahan Gempa

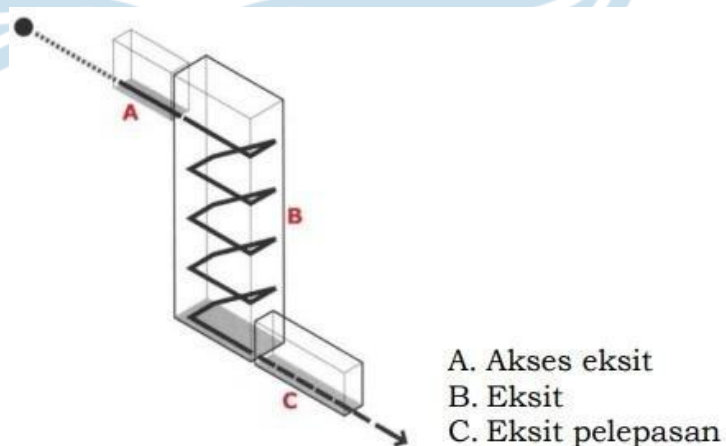
Karena Indonesia berada di zona seismik aktif, rumah susun perlu dirancang tahan gempa dengan memperhatikan:

- Simetri massa dan bentuk bangunan
- Penggunaan shear wall, bracing, dan flexible joints
- Pondasi dangkal dengan penguatan pada zona tanah labil

Dukungan teknis dari *SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung* sangat relevan diimplementasikan dalam desain rumah susun ini.

5. Rambu dan Sistem Evakuasi

Bangunan rumah susun juga dilengkapi dengan **sistem evakuasi vertikal**, tangga darurat, dan rambu evakuasi yang jelas, yang terintegrasi langsung dengan jalur keluar menuju titik kumpul yang aman.



GAMBAR 2.1 Sistem Evakuasi Vertikal Gedung Bertingkat

Kesimpulan

Konsep mitigasi dalam arsitektur bukan hanya tindakan reaktif pasca bencana, tetapi sebuah proses preventif yang menyatu dalam desain

bangunan sejak awal. Rumah susun di bantaran Sungai Gajahwong dapat menjadi model implementasi arsitektur mitigasi yang menyeluruh, dari pemilihan lokasi, elevasi bangunan, material tahan bencana, hingga sistem evakuasi terpadu.

Dengan mengikuti arahan dari regulasi dan standar teknis seperti UU No. 24 Tahun 2007 dan SNI 1726:2019, serta didukung oleh studi literatur dan praktik arsitektur responsif terhadap risiko, rumah susun ini diharapkan dapat memberikan rasa aman, kenyamanan, dan keberlanjutan bagi masyarakat yang direlokasi.

2.4 BANGUNAN ARSITEKTUR BIOPHILIC

Pendekatan biophilic adalah konsep desain yang mengintegrasikan unsur-unsur alam seperti cahaya alami, tanaman, udara segar, dan material alami ke dalam bangunan. Tujuannya adalah menciptakan lingkungan hunian yang lebih sehat, nyaman, dan meningkatkan kesejahteraan penghuni. Dalam perancangan rumah susun di bantaran Sungai Gajahwong, pendekatan ini diterapkan untuk melengkapi konsep mitigasi bencana, sehingga hunian tidak hanya aman, tetapi juga nyaman, sejuk, dan ramah lingkungan.

2.4.1 PENERAPAN BIOHPILIC DALAM DESAIN

1. Cahaya dan Ventilasi Alami

Desain orientasi blok dan ventilasi silang menyertakan bukaan besar serta skylight, memaksimalkan pencahayaan alami dan sirkulasi udara, mengurangi penggunaan energi dan meningkatkan kesehatan penghuni.

2. Green Walls & Tanaman Indoor

Vertical garden di koridor dan lobby dipadukan dengan living walls ,berfungsi menyerap polusi, mengurangi stres, dan menciptakan suasana sejuk alami .

3. Atap Hijau & Rooftop Garden

Rooftop ditempatkan sebagai taman bersama, memenuhi syarat minimal 25% ruang hijau selaras rekomendasi biophilic internasional sekaligus mendukung fungsi drainase dan resapan air.

4. Air dan Elemen Visual Alam

Air mancur kecil atau reflektor air di area lobby atau kolong rumah turut memperkaya pengalaman multisensori dan mendukung kesejukan alami, sesuai prinsip biophilic.

2.4.1 PENERAPAN BIOHPILIC DALAM DESAIN

1. **Vegetasi Penahan:** Zona hijau tepi sungai dan taman rooftop membantu menyerap air hujan, mengurangi limpasan dan tekanan pada drainase.
2. **Material Tahan Air:** Waterproof coating betonzone bawah dan pintu berbahan komposit tahan kelembapan melengkapi material alami yang digunakan.
3. **Struktur Panggung & Void dengan Tanaman:** Kolong rumah ditumbuhi vegetasi tahan genangan air, memperlancar aliran air saat banjir, sekaligus menyulap ruang ini menjadi area edukasi dan relaksasi.

2.5 STUDI PRESEDEN

2.5.1 Studi Preseden Rumah Panggung

Microlibrary Warak Kayu memiliki luas 90 meter persegi dengan tinggi 6,65 meter. Menggabungkan desain rumah panggung tradisional Indonesia yang terbuka dengan sistem konstruksi fasad dari Jerman. Yaitu Zollinger Bauweise yang dikembangkan pada tahun 1920 an. Teknik ini mengatur alur ventilasi udara, pencahayaan dan multifungsi suatu ruangan.



Gambar 2.2 Microlibrary Waeak Kayu Semarang
(Sumber : <https://www.diklatkerja.com/blog/empat-karya-arsitektur-kontemporer-berbahan-kayu-berkontribusi-rendah-terhadap-emisi-gas-rumah-kaca>)

Peningkatan proporsi kayu dalam konstruksi dapat memfasilitasi pengurangan dalam penggunaan material konstruksi lainnya, seperti beton, baja dan batu bata. Material konstruksi ini tidak berasal dari bahan baku terbarukan, membutuhkan banyak energi untuk produksinya dan memerlukan emisi CO₂ yang lebih tinggi. Sementara, material kayu yang telah direkayasa menjadi lebih kuat dari sebelumnya. Berarti potensi untuk membangun gedung pencakar langit ramah lingkungan sekarang menjadi hal nyata yang dapat digunakan para arsitek. Kayu

yang dilapis silang (CLT), yang dibuat dengan merekatkan tiga, lima atau tujuh bagian kayu pada sudut yang tepat, kuat dan dapat digunakan untuk membuat struktur masif.

2.5.2 Studi Preseden Pendekatan Arsitektur Mitigasi Bencana Gempa



Gambar 2.3 BBVA Bancomer Headquarters
(Sumber : https://en.wikipedia.org/wiki/BBVA_M%C3%A9xico)

BBVA Bancomer Tower adalah gedung pencakar langit setinggi 235 meter yang terletak di Paseo de la Reforma, Mexico City. Dirancang oleh Rogers Stirk Harbour + Partners bersama Legorreta + Legorreta, bangunan ini selesai dibangun pada tahun 2015 dan menjadi kantor pusat BBVA Bancomer, bank terbesar di Meksiko. Selain tampil modern dan ikonik, menara ini dirancang dengan struktur baja diagrid dan core beton bertulang untuk menghadapi risiko gempa bumi, mengingat lokasinya berada di zona seismik aktif. Bangunan ini juga ramah lingkungan, memperoleh sertifikasi LEED Gold, dan menjadi simbol arsitektur tangguh dan berkelanjutan di kawasan urban Meksiko.

Fitur Mitigasi gempa pada **BBVA Bancomer Tower**:

- Struktur baja diagrid yang fleksibel menyerap energi gempa.
- Core beton bertulang sebagai penopang utama bangunan.
- Peredam getaran untuk mengurangi efek goyangan saat gempa.
- Fondasi dalam yang disesuaikan dengan kondisi tanah lunak Mexico City.

- Dirancang sesuai standar bangunan tahan gempa Meksiko.

2.5.3 Studi Preseden Pendekatan Arsitektur Mitigasi Bencana Banjir

Condomínio Residencial Jardim Edite adalah proyek rumah susun yang dibangun untuk merelokasi warga dari kawasan kumuh rawan banjir di São Paulo. Bangunan ini tidak hanya menyediakan hunian vertikal yang layak, tetapi juga dirancang dengan pendekatan mitigasi bencana, khususnya banjir, sebagai bagian dari perencanaan kota yang inklusif dan tahan terhadap perubahan iklim.

Lokasi: São Paulo, Brasil

Tahun Selesai: 2012

Arsitek: Boldarini Arquitetura e Urbanismo

Fungsi: Hunian vertikal untuk warga berpenghasilan rendah, dengan fasilitas publik



Gambar 2.4 Condomínio Residencial Jardim Edite

(Sumber: <https://www.archdaily.com/416573/jardim-edite-social-housing-mmmbb-arquitetos-h-f-arquitetos>)

- **Elevasi bangunan ditinggikan** dari permukaan tanah untuk menghindari genangan.
- **Sistem drainase terpadu** untuk mengalirkan air hujan dengan cepat.
- **Ruang terbuka hijau** yang berfungsi menyerap air dan mengurangi limpasan.
- **Material tahan air** pada lantai dasar dan area luar.
- **Ruang publik di lantai atas**, aman dari risiko banjir ekstrem.



Gambar 2.5 Condomínio Residencial Jardim Edite
(Sumber : <https://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/13.152/4860>)

Dalam gambar di atas bisa di lihat dari bangunan ini memiliki tingkat elevasi tanah yang cukup tinggi dikarenakan bangunan ini di bangun tidak jauh dari sumber air seperti sungai dan laut sehingga sangat sering terjadinya bencana banjir.