

## **KAJIAN DESAIN MITIGASI TSUNAMI PADA PERANCANGAN OBJEK PASAR WISATA LAGUNA SAMAS**

**Afri Noor Fauzan, Mohamad Muqoffa, Fauzan Ali Ikhsan**  
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta  
[afriuzan@student.uns.ac.id](mailto:afriuzan@student.uns.ac.id)

### **Abstrak**

*Wilayah pesisir pantai selatan Kabupaten Bantul merupakan wilayah penting bagi perekonomian masyarakat. Namun, kelestarian wilayah pesisir sering terancam bencana alam seperti gempa dan tsunami. Wisata laguna Samas merupakan salah satu wisata yang terdampak akan abrasi dan berkemungkinan juga terdampak tsunami. Seiring berjalannya waktu, kondisi infrastruktur Wisata Laguna Samas saat ini mengalami banyak kerusakan. Kondisi infrastruktur yang rusak tersebut saat ini menjadi bangunan yang tidak dapat digunakan dan mangkrak. Kerusakan infrastruktur tersebut menyebabkan menurunnya angka pengunjung yang datang. Diperlukan adanya pengembangan wisata laguna samas sehingga objek wisata tersebut dapat hidup kembali dan menjadi sumber pendapatan perekonomian daerah maupun warga sekitar pesisir.*

*Oleh karena itu, adanya kajian desain mitigasi tsunami dalam arsitektur ini diperlukan agar menghasilkan desain Pasar Wisata Laguna Samas yang lebih kokoh dan tanggap bencana. Metode Penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif melalui kajian pustaka terkait dan studi preseden. Konsep desain Pasar Wisata Laguna Samas menggunakan bentuk – bentuk lengkung dan struktur panggung yang berfungsi untuk mereduksi beban air yang diterima. Bangunan menggunakan material – material yang kokoh dan aman seperti beton bertulang, baja galvalume, batu bata, dan kaca tempered glass. Hasil dari penelitian ini berupa kriteria desain perancangan objek wisata laguna samas.*

**Kata kunci:** Pesisir Pantai, Mitigasi Tsunami, Pasar Wisata Laguna Samas

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Wilayah Pesisir Bantul**

Indonesia merupakan negara yang termasuk dalam area rawan tsunami karena berada di daerah pertemuan tiga lempeng tektonik di dunia. Tsunami adalah perpindahan air yang disebabkan oleh perubahan permukaan laut secara vertikal dengan tiba-tiba. Perubahan permukaan laut tersebut dapat disebabkan oleh hantaman meteor, letusan gunung di laut, longsor, maupun gempa bumi di dasar laut. (Prabowo, 2019)

Wilayah pesisir menjadi wilayah yang penting bagi warga disekitarnya. Wilayah tersebut menjadi wilayah penting dari berbagai sektor seperti sektor wisata, ekonomi, dan budaya. Akan tetapi, kelestarian lingkungan daerah pesisir dapat terancam oleh bencana alam. Tsunami menjadi ancaman bencana bagi wilayah pesisir di selatan Pulau Jawa karena memiliki karakteristik aktivitas gempa bumi yang tinggi. (Anwar dan Hidayah, 2020)

Kabupaten Bantul memiliki wilayah pesisir yang berperan sebagai pusat objek wisata dan ekonomi bagi penduduk sekitar. Letak pesisir Kabupaten Bantul yang menghadap langsung Samudera Hindia perlu diteliti lebih lanjut. Wilayah Yogyakarta menjadi wilayah yang rawan gempa bumi karena berada di antara tiga lempeng benua, yaitu Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik.. (Waluyo dan Wardani, 2021)

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007, Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana melalui pembangunan fisik, penyadaran, dan peningkatan kemampuan menghadapi

ancaman bencana. Beberapa contoh kegiatannya meliputi, penghijauan hutan, penanaman bakau, pembuatan peta wilayah rawan bencana, desain bangunan tahan gempa, serta penyuluhan kepada masyarakat sekitar.

## **1.2 Wisata Laguna Samas**

Wisata Laguna Samas merupakan objek wisata kuliner yang terletak di Sogo Sanden, Srigading, Kec. Sanden, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Laguna yang mengelilingi bangunan kuliner menjadi daya tarik pengunjung untuk menikmati kuliner laut sambil menikmati pemandangan. Selain itu, dulu terdapat beberapa atraksi wisata lain seperti naik perahu dan jembatan bambu.

Seiring berjalannya waktu, objek tersebut mengalami kerusakan infrastruktur yang disebabkan oleh bangunan yang tidak terawat dan sudah termakan usia. Pihak berwewenang sampai saat ini belum memperbaiki kerusakan pada infrastruktur objek wisata tersebut sehingga menjadi salah satu objek wisata yang mangkrak dan tidak memiliki daya tarik bagi pengunjung.

Permasalahan lainnya berupa pengembangan objek yang kurang memperhatikan dan memberikan kontribusi masyarakat sekitar. Hanya terdapat dua bangunan yang digunakan sebagai bangunan kantin dan bangunan area makan yang dikelola oleh pihak kelurahan.



**Gambar 1**  
**Peta Rencana Evakuasi Kabupaten Bantul**  
*Sumber : bappeda.jogjapro.go.id*

Jika dilihat dari Peta Bahaya Tsunami Kabupaten Bantul D.I.Y, lokasi wisata laguna juga termasuk dalam zona berwarna merah. Zona merah termasuk dalam zona bahaya terdampak tsunami tingkat peringatan satu dengan perkiraan ketinggian gelombang 0,5 – 3 meter.

Oleh karena itu dibutuhkan adanya desain tempat wisata yang beracuan pada desain mitigasi tsunami untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan sekitar yang rawan bencana. Dengan demikian, penelitian tersebut menghasilkan kriteria desain perancangan objek Pasar Wisata Laguna Samas yang kokoh dan tanggap bencana.

## **2. METODE PENELITIAN**

Metode desain yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui kajian pustaka dan studi preseden.

### **2.1 Kajian Pustaka**

Tahap kajian pustaka terdiri dari studi pustaka terkait desain mitigasi tsunami yang berasal dari buku, jurnal, dan studi preseden. Studi pustaka terkait mitigasi terdiri dari :

1. Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) Tsunami . ( BNPB, 2013)  
Buku ini berisi tentang contoh desain bangunan tempat evakuasi sementara yang aman dan mampu meminimalisir terjadinya kerusakan parah pada bangunan. Dari buku ini didapatkan hasil seperti ketentuan alternatif bentuk bangunan, struktur bangunan, material bangunan, dan sirkulasi bangunan.
2. Menghadapi Tsunami: Tujuh prinsip perencanaan dan perancangan. (Masyarakat Lingkungan Binaan, 2005)  
Buku ini berisi tentang beberapa macam strategi desain mitigasi tsunami. Dari buku ini didapatkan hasil seperti strategi membelokkan dan menghindari arus air yang mengalir jika terjadi tsunami.

## 2.2 Studi Preseden

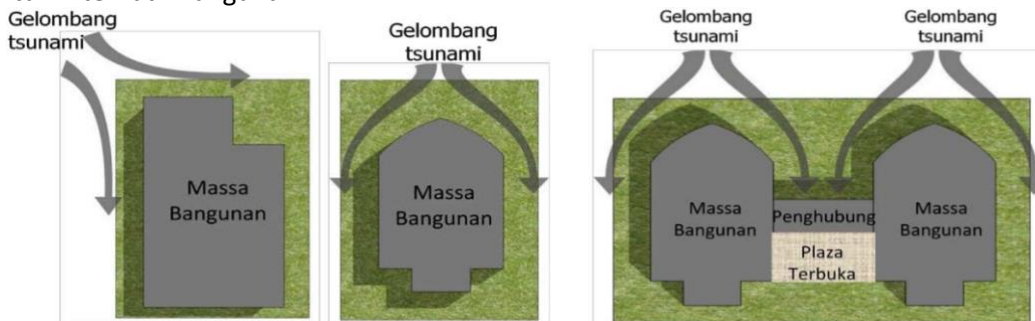
1. Tempat Evakuasi Sementara Bantul  
Tempat Evakuasi Sementara Bantul merupakan bangunan evakuasi darurat yang ada di Kabupaten Bantul jika terjadi bencana tsunami.
2. Museum Tsunami Aceh  
Museum Tsunami Aceh merupakan bangunan multifungsi sebagai museum dan evakuasi darurat yang ada di Kota Banda Aceh jika terjadi bencana tsunami.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) Tsunami

Buku ini membahas tentang peraturan dan contoh desain tempat evakuasi sementara yang nyaman, aman, dan menerapkan konsep mitigasi bencana tsunami.

1. Bentuk Alternatif Bangunan



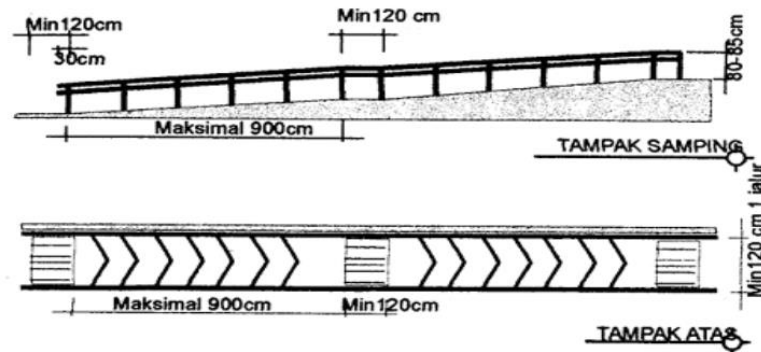
**Gambar 2**

**Alternatif bentuk gubahan massa**

*Sumber : Rahayu dan Anita, 2013*

Bentuk bangunan yang menghadap ke arah gelombang tsunami harus memiliki permukaan yang aerodinamis. Apabila bagian panjang lahan menghadap arah gelombang, massa bangunan dapat dipisah menjadi beberapa bangunan dan di sambungkan dengan sirkulasi pada lantai atas bangunan.

2. Kemiringan ramp dan tangga



**Gambar 3**  
**Standart ramp**

Sumber : Rahayu dan Anita, 2013

Standart persyaratan ramp sesuai dengan Kepmen PU 468, 1998 :

- Lebar minimal ramp sekitar 120 - 140 cm supaya dapat dilalui oleh oaring yang menggunakan kursi roda (lebar 75 cm) bersamaan dengan orang berjalan kaki (lebar 65cm) .
- Kemiringan ramp di dalam bangunan tidak boleh melebihi 7°
- Kemiringan ramp di luar bangunan tidak boleh melebihi 6°
- Panjang ramp secara horizontal tidak boleh melebihi 900 cm,
- Terdapat bordes pada awalan dan akhiran ramp yang bebas dan datar supaya memudahkan bagi pengguna kursi roda
- Panjang minimal ukuran bordes 120 cm.
- Ramp wajib dilengkapi dengan handrail yang dijamin kekuatannya dengan ketinggian 80-85 cm dari lantai ramp.
- Permukaan ramp wajib memiliki tekstur sehingga tidak mudah licin ketika hujan terjadi.

Standart persyaratan tangga sesuai dengan Kepmen PU 468, 1998 :

- Lebar tangga minimal 120 cm
- Memiliki dimensi pijakan dan tinggi anak tangga yang berukuran seragam.
- Kemiringan maksimal 40°
- Dilengkapi handrail dengan ketinggian sekitar 65-80 cm dan bagian ujungnya harus bulat atau dibelokkan ke arah dinding atau tiang.
- Permukaan lantai tangga wajib memiliki tekstur agar tiak licin dan tidak boleh berlubang

### 3. Kriteria struktur bangunan

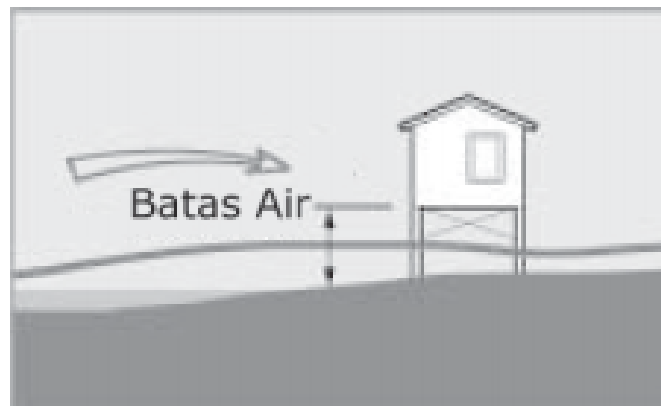
Kriteria struktur bangunan yang terbukti dapat menahan beban bencana sesuai dengan buku ini sebagai berikut:

- Pondasi yang digunakan terdiri dari pondasi dalam (*pile*).
- Kolom berbentuk lingkaran untuk mengurangi beban
- Menggunakan material kokoh seperti beton dan baja galvanis (anti karat).
- Pertimbangan yang efisien dalam memilih bentuk atap adalah atap dak beton datar untuk bentangan yang luas. Selain lebih aman dibandingkan atap miring, atap datar juga dapat berfungsi sebagai ruang evakuasi.
- Atap miring dengan gaya arsitektur lokal bisa digunakan untuk ruang dengan lebar yang terbatas.

## 3.2 Menghadapi Tsunami : Tujuh Prinsip Perencanaan dan Perancangan

Buku ini berisi tentang beberapa strategi desain dalam menghadapi tsunami.

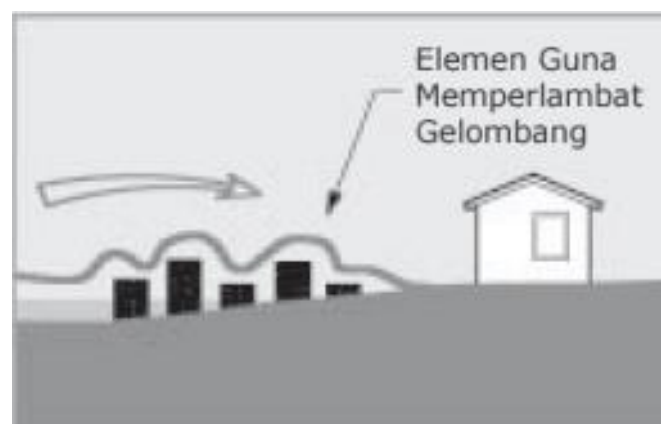
1. Strategi Menghindari



**Gambar 4**  
**Massa Bangunan Panggung**  
*Sumber : Bernard et al., 2001*

Strategi ini dilakukan dengan menempatkan bangunan dan infrastruktur di bagian tapak yang tinggi atau dengan menaikkan struktur di atas ketinggian terpaan tsunami (bangunan panggung).

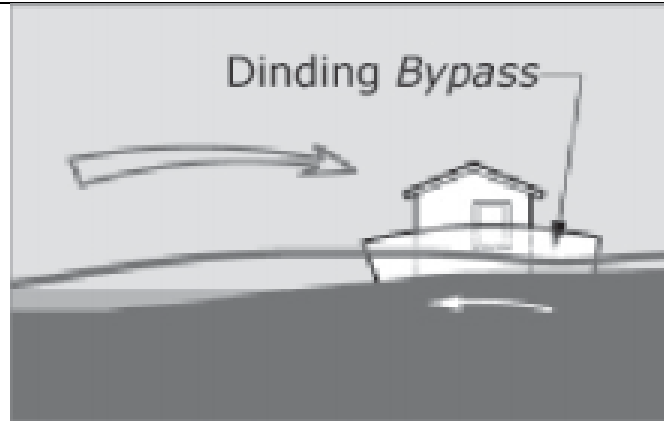
2. Strategi Memperlambat



**Gambar 5**  
**Penggunaan Elemen Pelambat**  
*Sumber : Bernard et al., 2001*

Teknik ini menggunakan penahan untuk mengurangi kekuatan gelombang. Hutan buatan khusus, saluran air, kontur tanah, dan jalur hijau dapat memperlambat serta menahan arus air dan puing yang dibawa oleh ombak. Agar teknik ini berhasil, perkiraan terhadap terpaan yang mungkin terjadi harus akurat.

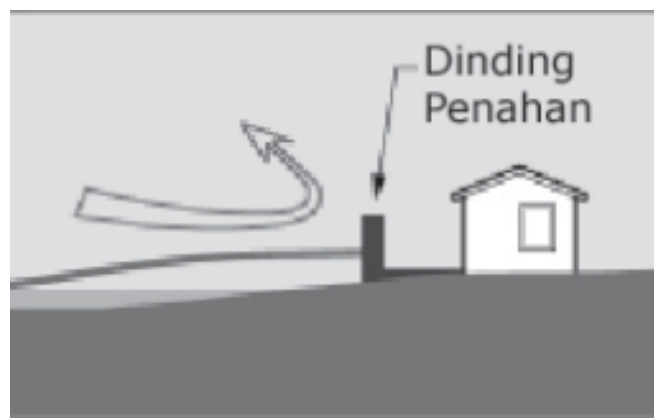
3. Strategi Membelokkan



**Gambar 6**  
**Pengunaan Dinding Aerodinamis**  
*Sumber : Bernard et al., 2001*

Strategi ini dilakukan dengan menempatkan bentuk – bentuk aerodinamis pada arah datangnya gelombang tsunami. Bentuk lengkung dan sudut pada massa bangunan dapat mengurangi beban yang dihasilkan oleh terpaan gelombang tsunami tersebut.

#### 4. Strategi Menahan



**Gambar 7**  
**Pengunaan Dinding Penahan**  
*Sumber : Bernard et al., 2001*

Struktur yang kokoh seperti tembok, terasering, atau jalur hijau, mampu menahan kekuatan gelombang. Teknik ini memiliki kekurangan yaitu menyebabkan peningkatan tinggi gelombang balik atau mengarahkan tenaga gelombang ke daerah lain.

### 3.3 Tempat Evakuasi Sementara Bantul



**Gambar 8**  
**Tempat Evakuasi Sementara Bantul**

*Sumber : earth.google.com*

Tempat evakuasi sementara (TES) Bantul berlokasi di Kawaru, Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55762. Bangunan ini memiliki tiga lantai dengan ketinggian 11 meter dari permukaan tanah. Dengan Luasan sekitar 5000 m<sup>2</sup>, bangunan ini mampu menampung sekitar 4000 orang.

Menggunakan struktur panggung, bagian lantai bawah bangunan ini difungsikan sebagai area terbuka dan area service seperti toilet. Kolom yang digunakan berbentuk bulat untuk mengurangi beban yang terjadi jika terkena gelombang tsunami. Lebar ramp sekitar 2 meter dengan panjang horizontal sekitar 17 meter dan ketinggian 2,5 meter.

### 3.4 Museum Tsunami Aceh



**Gambar 9**  
**Museum Tsunami Aceh**

*Sumber : kompas.com*

Museum Tsunami Aceh adalah bangunan yang didirikan untuk mengenang korban dari tsunami Aceh, tempat edukasi, dan pusat evakuasi ketika bencana terjadi. Museum Tsunami Aceh berlokasi di Jl. Sultan Iskandar Muda No.3, Sukaramai, Kec. Baiturrahman, Kota Banda Aceh, Aceh 23116. Gubahan massa dan fasad museum terinspirasi dari rumah aceh dan tari saman.

Struktur dan gubahan yang digunakan menggunakan bentuk – bentuk lengkung untuk mengurangi beban yang diterima apabila terjadi tsunami. Penambahan ketinggian elevasi lantai dasar dilakukan untuk menghindari genangan air. Penggunaan bangunan panggung pada lantai dasar juga dipergunakan untuk mengurangi beban yang diterima bangunan karena gelombang tsunami dapat mengalir bebas melewati bangunan. Struktur atap dag beton bertujuan agar lantai atap dapat difungsikan sebagai tempat evakuasi.

### 3.5 Konsep desain Pasar Wisata Laguna Samas

**Gambar 10**



**Desain Pasar Wisata Laguna Samas**

*Sumber : Afri, 2024*

Konsep desain Pasar Wisata Laguna Samas memiliki tiga massa bangunan yang dihubungkan dengan dua massa bangunan berbentuk panggung. Massa tersebut menerapkan bentuk – bentuk lengkung terutama pada sisi yang menghadap ke arah pantai. Bangunan ini menggunakan struktur rigid frame dengan kolom berbentuk lingkaran. Selain itu, terdapat ramp pada sisi luar bangunan yang dapat digunakan sebagai sirkulasi darurat menuju tempat evakuasi di area rooftop. Bangunan masjid menggunakan bentuk gubahan setengah bola dengan beberapa bukaan pada bagian bawah.

Gubahan berbentuk lengkung dan struktur panggung pada desain tersebut bertujuan agar bangunan mampu mereduksi beban yang diterima jika tsunami terjadi. Aliran air akan bebas mengalir melewati bangunan pada area panggung, sedangkan dinding berbentuk lengkung akan mengarahkan aliran air dan tidak menahan secara langsung beban air.

Material yang digunakan pada bangunan menggunakan material yang aman dan kokoh sesuai dengan lingkungan sekitar. Material struktur menggunakan beton bertulang, batu bata, dan baja galvalum (anti karat). Material lain menggunakan aluminium dan kaca *tempered glass*.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan untuk membuat desain Pasar Wisata Laguna Samas yang menerapkan konsep mitigasi bencana tsunami, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Struktur kolom wajib memiliki bentuk lingkaran untuk mereduksi beban dan mengurangi kemungkinan terjadinya puing – puing yang terhambat pada struktur bangunan.
2. Massa bangunan menggunakan bentuk – bentuk aerodinamis untuk mengurangi beban dan mengarahkan aliran air tsunami.
3. Massa bangunan menggunakan konsep rumah panggung untuk mengurangi beban, menghindari genangan, dan membiarkan air mengalir pada area bawah bangunan.
4. Desain sirkulasi vertikal mengikuti peraturan yang tertera untuk memberikan keamanan dan kenyamanan pengguna.
5. Material bangunan menggunakan material yang kokoh dan aman seperti beton bertulang, baja galvanis, dan kaca *tempered glass*
6. Struktur atap menggunakan atap dak beton sebagai pertimbangan tempat evakuasi.
7. Pondasi kolom menggunakan pondasi *bore pile* untuk ketahanan yang lebih kuat.

#### **REFERENSI**

- Waluyo, F. A. dan Wardhani, M.K. (2021). Perencanaan Wilayah Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana Tsunami Studi Kasus di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
- Anwar,S. dan Hidayah Z. (2020). Studi Kerentanan Wilayah Dan Ketahanan Masyarakat Pesisir Kecamatan Gedangan Kabupaten Malang Terhadap Bencana Tsunami
- Prabowo, D.A. (2019). Gim Edukasi Siaga Tsunami (Gesit) Berbasis Android
- Bernard, E., Gonzalex, F. and Hagemeyer, R., 2001. Seven principles for planning and designing for Tsunami hazards. *National Tsunami Hazard Mitigation Program*, pp.1-60.
- Rahayu dan Anita. (2013). Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) Tsunami . BNPB.
- Umum, K. P., & Indonesia, R. E. P. U. B. U. K. (1998). Persyaratan Teknis Aksesibilitas Pada Bangunan Umum dan Lingkungan. *Direktorat Bina Teknik. Jakarta*.