

PERENCANAAN LOKASI SHELTER TSUNAMI: SEBUAH STUDI LITERATUR DI NAGARI PASAR BARU KECAMATAN BAYANG KABUPATEN PESISIR SELATAN PROVINSI SUMATERA BARAT

Muhammad Nazhif¹, Laras Oktavia Andreas², Wahyu Hutria³

^{1,2}Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang

³Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Medan

Email: muhammadnazhif88@gmail.com

Abstrak: Nagari Pasar Baru, Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat, sebuah wilayah yang rawan gempa dan tsunami karena berada di zona subduksi aktif yaitu pertemuan antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia. Di sepanjang pantai barat Sumatera terdapat zona megathrust, yaitu zona tumbukan yang berpotensi menimbulkan gempa bumi besar dan tsunami. Dengan jumlah penduduk sebanyak 4.752 jiwa dan belum adanya shelter tsunami yang ada, maka perlu dilakukan perencanaan lokasi sebagai fasilitas evakuasi. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, dengan melakukan observasi lapangan, pemetaan lokasi dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS, dan analisis kualitatif dan kuantitatif untuk menentukan lokasi shelter yang potensial. Hasil penelitian menunjukkan enam lokasi potensial, yaitu Masjid Raya Darussalam, SMP Negeri 2 Bayang, Puskesmas Pasar Baru, SDN 05 Pasar Baru, KUA KEC Bayang, SMA Negeri 2 Bayang. berdasarkan analisis kriteria, SMP Negeri 2 Bayang diidentifikasi sebagai lokasi yang paling sesuai. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk perencanaan mitigasi bencana di wilayah pesisir yang rawan tsunami.

Kata Kunci : Shelter Tsunami, Lokasi Shelter, Mitigasi Bencana, Nagari Pasar Baru

Abstract: Nagari Pasar Baru, Bayang Subdistrict, Pesisir Selatan Regency, West Sumatra, is an area prone to earthquakes and tsunamis because it is located in an active subduction zone, namely the meeting between the Indo-Australian Plate and the Eurasian Plate. Along the west coast of Sumatra there is a megathrust zone, a collision zone that has the potential to cause large earthquakes and tsunamis. With a population of 4,752 people and no existing tsunami shelter, it is necessary to plan the location as an evacuation facility. The research method used is descriptive quantitative, by conducting field observations, mapping locations using ArcGIS software, and qualitative and quantitative analysis to determine potential shelter locations. The results showed six potential locations, namely Masjid Raya Darussalam, SMP Negeri 2 Bayang, Pasar Baru Community Health Center, SDN 05 Pasar Baru, KUA KEC Bayang, SMA Negeri 2 Bayang. Based on the criteria analysis, SMP Negeri 2 Bayang was identified as the most suitable location. This research is expected to be a reference for disaster mitigation planning in tsunami-prone coastal areas.

Keyword : Tsunami Shelter, Location Shelter, Disaster Mitigation, Pasar Baru Village

PENDAHULUAN

Indonesia terletak pada wilayah Ring of Fire yang aktif secara seismik, di mana tiga lempeng besar—Indo-Australia, Pasifik, dan Eurasia—saling bertemu. Akibatnya, gempa bumi dan tsunami kerap terjadi, termasuk di wilayah Sumatera Barat yang memiliki garis pantai sepanjang 375 km menghadap Samudera Hindia (Rahmadani et al., 2021). Provinsi ini memiliki sejarah panjang bencana, termasuk tsunami besar di Padang tahun 1797 dan 1833 serta gempa

merusak pada tahun 2007 dan 2009 (Amirudin et al., 2021; Selatan, 2017).

Kabupaten Pesisir Selatan merupakan salah satu daerah dengan tingkat kerawanan tinggi terhadap tsunami. Hal ini diperkuat dengan keberadaan tiga sesar aktif di sekitarnya, yaitu sesar Mentawai, zona subduksi megathrust, dan sesar Sumatera (Imami et al., 2019). Namun, dari tujuh kabupaten/kota pesisir yang tergolong zona rawan tsunami, hanya Kota Painan yang telah memiliki bangunan Temporary Evacuation Shelter

(TES), sementara wilayah lainnya termasuk Nagari Pasar Baru belum memilikinya (BPBD Sumbar, 2023).

Tabel 1. Pembagian Daerah Kota dan Kabupaten di Pesisir Provinsi Sumatra Barat

No	Kota/Kabupaten	Tinggi Gelombang (m)	Peringatan	Klasifikasi
1	Pariaman	8-12	Rendah	Awat
2	Pesisir Selatan	12-20	Tinggi	Awat
3	Padang	12-20	Tinggi	Awat
4	Pasaman Barat	8-12	Tinggi	Awat
5	Padang Pariaman	4-8	Rendah	Awat
6	Agam	4-8	Rendah	Awat
7	Kabupaten Mentawai	20-30	Tinggi	Awat

(Sumber : Vemileza Putri et al., 2022)

moda transportasi dengan lokasi tujuan, dan biaya yang terjangkau. Berikutnya faktor kesetaraan yang didefinisikan dengan pemberian tindakan yang sama kepada seluruh pengguna moda transportasi umum. Dan faktor terakhir faktor keteraturan yang didefinisikan dengan ketersediaan waktu dan jadwal yang jelas dan tepat waktu. Faktor-faktor tersebut dapat menjadi dasar dalam menentukan faktor yang mempengaruhi pengguna dalam pemilihan moda transportasi umum dalam perkotaan. Faktor tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan metode *Analysis Process Hierarki* (AHP) untuk menentukan faktor paling dominan seorang pengguna dalam memilih moda transportasi umum.

Salah satu daerah yang terletak di zona rentan tsunami di Pesisir Barat Sumatra adalah Kenagarian Pasar Baru. Kenagarian ini merupakan bagian wilayah dari Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan yang wilayahnya berada di bibir pantai, memiliki luas 2,74 km persegi (Langgam, 2020), serta memiliki tinggi dari atas permukaan laut kurang lebih delapan meter.

Kecamatan Bayang, Nagari Pasar Baru di Kecamatan Bayang merupakan daerah padat penduduk yang terletak hanya 8 meter di atas permukaan laut dan langsung berbatasan dengan pantai. Berdasarkan data tahun 2023, wilayah ini dihuni oleh sekitar 4.569 jiwa (Ri-na, 2019). Dengan belum tersedianya bangunan shelter dan hanya terdapat rambu evakuasi, masyarakat berada dalam risiko tinggi bila terjadi tsunami.

Shelter berfungsi sebagai tempat evakuasi vertikal yang dapat menyelamatkan nyawa ketika waktu evakuasi horizontal terbatas. Keberadaannya menjadi sangat penting dalam upaya mitigasi bencana. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merencanakan lokasi, kapasitas, fungsi, dan

desain shelter tsunami yang sesuai dengan kondisi Nagari Pasar Baru dan mengacu pada standar dari BNPB dan FEMA. Hasilnya diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan infra-struktur tanggap bencana di wilayah pesisir.

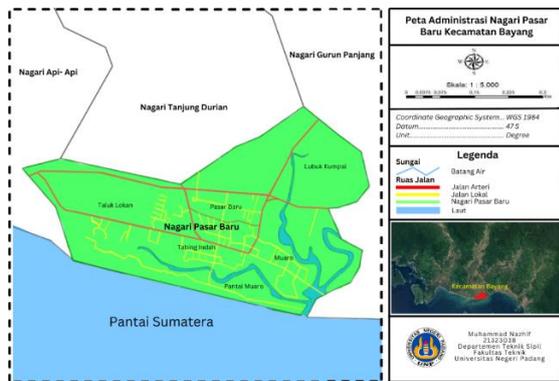
METODE PENELITIAN

1. Pendekatan Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan kondisi yang ada secara objektif melalui pengumpulan, pengolahan, dan analisis data dalam bentuk angka serta visualisasi spasial. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk merancang Lokasi pembangunan Temporary Evacuation Shelter (TES) berdasarkan kondisi geografis, sosial, dan teknis di Nagari Pasar Baru.

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Nagari Pasar Baru, Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Nagari ini terletak di zona pesisir yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap tsunami dan dihuni oleh populasi yang padat diantara kenagarian lainnya di Bayang. Nagari Pasar Baru terdiri atas tiga kampung yaitu Kampung Pasar Baru di bagian Barat, Kampung Lubuk Kumpai di bagian utara. Dan Kampung Luhung di bagian Timur. Sedangkan untuk batas wilayah, sedangkan bagian utara berada di perbatasan dengan Nagari Tanjung Durian, dibagian Barat berbatasan dengan Nagari Api-Api dan dibagian timur berbatasan dengan Nagari Gurun Panjang Selatan, dan sebelah Selatan berbatasan dengan Samudra Hindia.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dibuat melalui dua sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Data Primer didapatkan melalui:

- Observasi lapangan untuk menilai kondisi geografis dan sosial masyarakat.
- Wawancara dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Pesisir Selatan, khususnya bagian Pencegahan dan Kesiapsiagaan dan wawancara dengan Kantor wali Nagari Pasar Baru untuk mengetahui kondisi pada wilayah Pasar Baru.
- Pemetaan sebaran rumah penduduk di Nagari Pasar Baru menggunakan aplikasi ArcGIS dan data pendukung dari Google Maps, yang bertujuan untuk menentukan wilayah konsentrasi penduduk sebagai dasar penentuan lokasi shelter.
- Survei langsung terhadap calon lokasi shelter untuk mengumpulkan data koordinat, ketinggian dari permukaan laut, aksesibilitas, dan kepemilikan lahan.

Data Sekunder diperoleh dari berbagai sumber, antara lain: Publikasi resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS), seperti *Kecamatan Bayang Dalam Angka 2023*, Dokumen dari BPBD Provinsi Sumatera Barat, Peta administrasi Kenagarian Pasar Baru, Literatur dan jurnal terkait perencanaan shelter tsunami.

4. Analisis Data

Data yang didapatkan selanjutnya dianalisis secara sistematis untuk menghasilkan keluaran sebagai berikut:

- Pemetaan dan Penentuan Lokasi Shelter
Data persebaran rumah penduduk dianalisis dengan teknik spasial menggunakan software ArcGIS. Tujuannya adalah mengidentifikasi zona dengan konsentrasi populasi tinggi yang harus difasilitasi shelter dalam radius evakuasi maksimal.

b. Evaluasi Lokasi Berdasarkan Kriteria Teknis

Lokasi calon shelter dievaluasi berdasarkan kriteria dari Dias (2014) serta pedoman BNPB dan FEMA, yaitu:

- Berada di jalur evakuasi utama
- Jarak minimal 200 meter dari garis Pantai
- Aman dari gelombang *breaking wave*
- Mudah dijangkau masyarakat dalam waktu evakuasi terbatas
- Berdiri di atas lahan pemerintah atau yang memungkinkan pengadaan
- Tidak terletak di area banjir
- Berada dalam jangkauan penduduk (tidak lebih dari satu km dari pusat konsentrasi penduduk)

PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Lokasi dan Kondisi Sosial

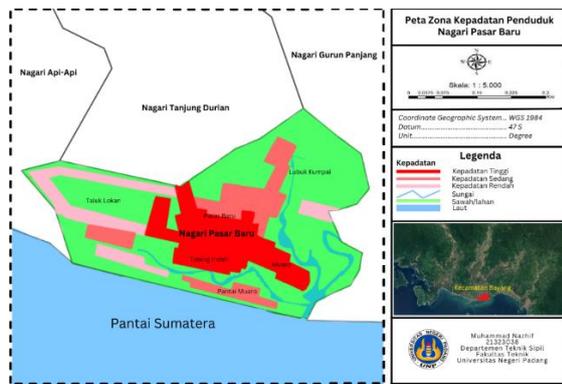
Nagari Pasar Baru terletak di Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan, dengan jumlah penduduk sebanyak 4.752 jiwa pada tahun 2023 (BPS, 2023). Wilayah ini terdiri dari tiga kampung dan memiliki kepadatan penduduk tinggi, terutama di sepanjang jalur utama Padang–Painan. Secara administratif, wilayah ini berbatasan langsung dengan Samudera Hindia dan tergolong sebagai zona rawan tsunami. Kondisi geografis dan kepadatan penduduk ini menjadi perhatian penting dalam perencanaan mitigasi bencana dan penyusunan strategi evakuasi yang efektif, terutama mengingat keterbatasan waktu dan akses saat terjadi peringatan dini tsunami. berikut disajikan laporan data kependudukan Nagari Pasar Baru hingga tahun 2022:

Tabel 2. Penduduk Nagari Pasar Baru

Nagari	Jumlah Penduduk (jiwa)		
	Laki-Laki	Perempuan	Total
Pasar Baru	2,396	2,356	4,752

Sumber : Laporan Kependudukan Nagari Pasar Baru (2023)

Data sebaran rumah penduduk diperoleh dengan menggunakan Google Earth dan menggunakan beberapa aplikasi pemetaan untuk Software yang nantinya akan diplotkan ke dalam peta menggunakan aplikasi/software ArcGIS. Berikut peta sebaran rumah penduduk di Nagari Pasar Baru. Rumah penduduk di Nagari Pasar Baru terfokus di sekitar jalan raya Padang–Painan. Wilayah yang paling banyak rumah penduduknya berada di bagian pusat, kenagarian Pasar Baru.



Gambar 2. Peta Zona Kepadatan Penduduk Nagari Pasar Baru

Kondisi sosial masyarakat terpantau cukup baik dan kooperatif dalam mendukung kegiatan penelitian. Secara umum, masyarakat bekerja sebagai pedagang dan pegawai kantor. Meskipun kondisi sosial-ekonomi masyarakat tergolong cukup baik, namun dari segi kesiapsiagaan terhadap bencana, khususnya tsunami, fasilitas yang tersedia masih sangat terbatas. Hingga saat ini, belum terdapat bangunan evakuasi sementara atau shelter tsunami yang dapat digunakan masyarakat untuk menyelamatkan diri secara aman dan terorganisir apabila terjadi bencana. Fasilitas mitigasi yang tersedia hanya berupa rambu-rambu evakuasi tsunami, yang berfungsi sebagai penunjuk arah menuju tempat yang lebih tinggi atau jauh dari pantai.

Ketiadaan shelter dan minimnya infrastruktur pendukung evakuasi menjadi tantangan serius dalam upaya perlindungan masyarakat, terutama mengingat tingginya risiko gempa dan tsunami di wilayah ini. Oleh karena itu, dibutuhkan perencanaan dan pembangunan shelter yang terintegrasi dengan sistem sosial dan infrastruktur setempat, guna meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana serta mendukung implementasi strategi mitigasi yang lebih efektif dan berkelanjutan.

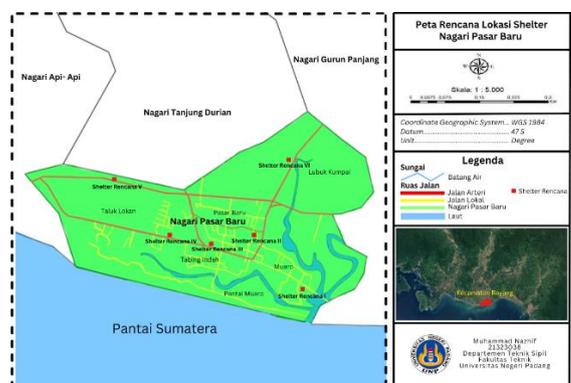


Gambar 3. rambu-rambu evakuasi

2. Analisis Lokasi Potensial Shelter

Dalam rangka menentukan lokasi yang paling tepat dan strategis untuk pembangunan shelter tsunami di Nagari Pasar Baru, Kecamatan Bayang, dilakukan tahapan analisis lokasi potensial berdasarkan hasil survei lapangan. Dari hasil identifikasi awal di lapangan, terdapat enam lokasi berbeda yang dianggap memiliki potensi dan dipertimbangkan lebih lanjut sebagai alternatif tempat pembangunan shelter evakuasi.

Setiap lokasi tersebut kemudian dianalisis secara mendalam dengan menggunakan sejumlah kriteria teknis yang telah ditetapkan sebelumnya. Kriteria ini disusun dengan mengacu pada prinsip-prinsip keselamatan dan efektivitas dalam perencanaan infrastruktur evakuasi bencana. Adapun kriteria utama yang digunakan dalam evaluasi meliputi: jarak dari pantai, kepemilikan lahan, luas area, dan kemudahan akses. Tabel dan gambar berikut menyajikan ringkasan hasil survey yang menjadi kemungkinan untuk dibangun shelter.



Gambar 4. Lokasi Potensial Shelter

Tabel 3. Evaluasi Lokasi Potensial Shelter

No	Lokasi	Jarak dari Pantai (m)	Status Lahan	Kriteria Akses	Luas Tersedia (m ²)	Skor
1	Masjid Raya Darussalam	252,74	Tanah wakaf	Mudah	Cukup	3,6

2	SMP Negeri 2 Bayang	585,21	Pemerintah	Sangat Mudah	Sangat luas	4,5
3	Puskesmas Pasar Baru	432,91	Pemerintah	Mudah	Cukup	3,9
4	SDN 05 Pasar Baru	418,45	Pemerintah	Sangat Mudah	Cukup	4,2
5	KUA Kecamatan Bayang	700,00	Pemerintah	Cukup Mudah	Kecil	3,2
6	SMA Negeri 2 Bayang	1.048,72	Pemerintah	Cukup Mudah	Sangat luas	4,0

Dari tabel tersebut, lokasi SMP Negeri 2 Bayang memperoleh skor tertinggi dan ditetapkan sebagai lokasi utama pembangunan shelter.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Nagari Pasar Baru, Kecamatan Bayang, merupakan wilayah dengan tingkat kerawanan tsunami yang tinggi dan belum memiliki fasilitas shelter evakuasi. Berdasarkan hasil survei dan analisis lokasi, terdapat enam titik potensial yang layak dijadikan tempat pembangunan shelter. Evaluasi lokasi dilakukan melalui pendekatan berdasarkan kriteria teknis Lokasi

Pendekatan berbasis kriteria teknis dengan menggunakan pendekatan berbasis kriteria teknis, yang mencakup berbagai aspek seperti jarak aman dari garis pantai, aksesibilitas jalur evakuasi, status kepemilikan lahan, serta luas area yang tersedia menetapkan SMP Negeri 2 Bayang sebagai lokasi paling optimal untuk pembangunan shelter. Lokasi ini dinilai ideal karena memiliki jarak aman dari pantai, aksesibilitas tinggi, status lahan milik pemerintah, dan luas area yang memadai. Shelter dirancang berfungsi ganda sebagai fasilitas pendidikan dan bangunan evakuasi.

Perencanaan ini memberikan kontribusi terhadap strategi mitigasi bencana di wilayah pesisir, serta dapat dijadikan sebagai rujukan bagi pemerintah daerah dalam pengembangan infrastruktur evakuasi yang adaptif, aman, dan terintegrasi dengan fungsi sosial masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Alfurqan, A. (2024). Analisis Lokasi Shelter Tsunami Eksisting Menggunakan Metode Buffer dan Network Analyst. *Jurnal Rekayasa Bencana*, 10(1), 25–37.

Arifal, R., & Ashar, I. (2021). Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara untuk Bencana Tsunami di Kelurahan Pasir Nan Tigo Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 12(3), 45–56.

Arifin, A., & Oktavia Andreas, L. (2024). Memahami Kesadaran Dan Kesiapan Masyarakat Terhadap Mitigasi Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami: Sebuah Studi Literatur Di Kecamatan Padang Barat (Vol. 5).

BNPB. (2013). Pedoman Teknis Perencanaan Shelter Tsunami. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

FEMA, NOAA. (2012). Guidelines for Design of Structures for Vertical Evacuation from Tsunamis, Second Edition. California : FEMA

Oktavia Andreas, L., Ashar, F., & Zuwida, N. (n.d.). Analisa Parameter Kebutuhan Jarak Dan Waktu Zona Rawan Tsunami Pada Proses Evakuasi Masyarakat Kota Di Padang. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/cived/index>

Pusat, B., Kabupaten, S., Selatan Bps-Statistics, P., Regency, P. S., & Bayang, K. (n.d.). A XXXXX Dalam Angka 2023.

Putri, V., et al. (2022). Klasifikasi Risiko Wilayah Tsunami Provinsi Sumbar. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 14(1), 66–74.

Rahmadani, A., et al. (2021). Analisa Potensi Bencana di Zona Subduksi Sumatera Barat. *Jurnal Geoteknik Indonesia*, 18(2), 103–115.

Ophiyandri, T., et al. (2022). Studi Potensi Lokasi Shelter Evakuasi Darurat Berbasis GIS. *Jurnal Infrastruktur Mitigasi*, 6(1), 31–4