

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN TEMPAT EVAKUASI SEMENTARA (TES) UNTUK  
BENCANA TSUNAMI DI KELURAHAN PASIR NAN TIGO  
KOTA PADANG**

*Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil FT UNP*



**Oleh :**

**RAJU ARIFAL**

**17323039/2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**



**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN TEMPAT EVAKUASI SEMENTARA (TES) UNTUK  
BENCANA TSUNAMI DI KELURAHAN PASIR NAN TIGO  
KOTA PADANG**

*Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil FT UNP*



**Oleh :**

**RAJU ARIFAL**

**17323039/2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**TUGAS AKHIR**

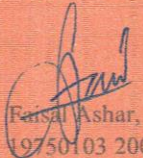
Judul : Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) untuk  
Bencana Tsunami di Kelurahan Pasir Nan Tigo  
Nama : Raju Arifal  
NIM : 17323039/2017  
Program Studi : Teknik Sipil (S1)  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Padang, 1 September 2021

Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing,

  
Faisal Ashar, Ph.D  
NIP. 19750103 200312 1 001

Ketua Jurusan

  
Faisal Ashar, Ph.D  
NIP. 19750103 200312 1 001

**PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

Nama : Raju Arifal  
NIM : 17323039

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan tugas akhir di depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Sipil  
Jurusan Teknik Sipil  
Universitas Negeri Padang  
Dengan judul

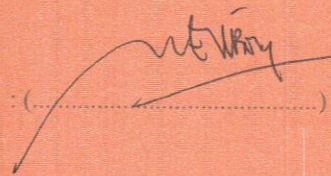
**Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) untuk Bencana Tsunami di  
Kelurahan Pasir Nan Tigo Kota Padang**

Padang, 15 September 2021

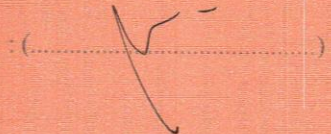
Dosen Penguji,

Tanda Tangan

1. Drs. Revian Body, MSA

: (.....)

2. Dr. Ari Syaiful Rahmah Arifin, ST., MT

: (.....)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171  
Telp. (0751), 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax .7055644  
E-mail : info@ft.unp.ac.id

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

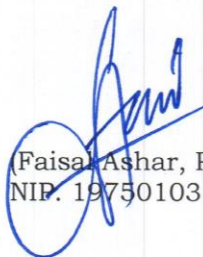
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raju Arifal  
NIM/TM : 17323039 / 2017  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Perencanaan tempat Evakuasi Sementara (TES) Untuk Bencana Tsunami di Kelurahan Pasir Nan Tiga Kota Padang

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
(Faisal Ashar, Ph.D)  
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



Raju Arifal

## **BIODATA**

### **Data Diri**

Nama Lengkap : Raju Arifal  
Tempat/Tanggal Lahir : Pariaman/24 Maret 1999  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Anak Ke : 2 (dua)  
Jumlah Saudara : 4 (empat)  
Alamat Tetap : Jl. Baharuddin Yusuf, Tembilahan, Kecamatan  
Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir,  
Provinsi Riau.  
Email : [arifalraju@gmail.com](mailto:arifalraju@gmail.com)



### **Data Pendidikan**

SD : SD Negeri 009 Tembilahan  
SLTP : SMP Negeri 1 Tembilahan Hulu  
SLTA : SMA Negeri 1 Tembilahan Hulu  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### **Tugas Akhir**

Judul : Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES)  
Untuk Bencana Tsunami Di Kelurahan Pasir Nan  
Tigo Kota Padang

## ABSTRAK

**Raju Arifal. 2021.** “Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) Untuk Bencana Tsunami Di Kelurahan Pasir Nan Tigo Kota Padang”.

Pasir Nan Tigo merupakan salah satu dari 104 kelurahan yang ada di Kota Padang yang merupakan bagian dari Kecamatan Koto Tangah. Kelurahan ini terletak di sebelah Utara dan di pesisir pantai Kota Padang. Berdasarkan Peta Evakuasi Tsunami Kota Padang, seluruh daerah kelurahan ini berada pada daerah genangan atau zona merah namun masih belum memiliki Tempat Evakuasi Sementara (TES) untuk bencana tsunami untuk itu dilakukan perencanaan gedung TES.

Perencanaan yang digunakan dalam mendesain gedung ini adalah dengan mengumpulkan data pengamatan dan pengukuran pada gedung TES yang telah ada di Kota Padang serta memperhatikan Pedoman Teknik Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) Tsunami oleh Pusat Penelitian Mitigasi Bencana Institut Teknologi Bandung yang mengacu kepada peraturan perundang-undangan dan FEMA-USA (P646-2012).

Berdasarkan hasil perencanaan, didapatkan gedung TES multifungsi yang berlokasi di Jalan Pasir Jambak, Kelurahan Pasir Nan Tigo, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang dengan koordinat  $0^{\circ}51'00''\text{S}$  -  $100^{\circ}19'35''\text{E}$ . Gedung TES ini memiliki luas  $42 \times 24$  m dan ketinggian 5 lantai yang dapat menampung hingga 3.024 jiwa dengan lantai 3 s/d 5 yang difungsikan sebagai area evakuasi.

**Kata Kunci :** Tempat Evakuasi Sementara, Tsunami, Perencanaan, Desain.

## ABSTRACT

**Raju Arifal. 2021.** “Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) Untuk Bencana Tsunami Di Kelurahan Pasir Nan Tigo Kota Padang”.

Pasir Nan Tigo is one of 104 villages in Padang City which is part of Koto Tengah District. This village is located in the north and on the coast of Padang City. Based on the Padang City Tsunami Evacuation Map, all of these villages are located in inundation areas or red zones but still do not have Temporary Evacuation buildings for the tsunami disaster, therefore temporary evacuation buildings are planned.

The planning used in designing this building is to collect observation and measurement data on evacuation buildings that already exist in the city of Padang and pay attention to the Technical Guidelines for Planning for Temporary Tsunami Evacuation Sites by the Disaster Mitigation Research Center, Bandung Institute of Technology which refers to the laws and regulations and FEMA- USA (P646-2012).

Based on the results of the planning, it was found that the multifunctional TES building is located on Jalan Pasir Jambak, Pasir Nan Tigo Village, Koto Tengah, Padang City with coordinates 0°51'00"S - 100°19'35"E. This evacuation building has an area of 42 x 24 m and a height of 5 floors that can accommodate up to 3,024 people with floors 3 to 5 which function as evacuation areas.

**Keywords:** Evacuation Building, Tsunami, Planning, Design.

## KATA PENGANTAR

### بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis sampaikan atas kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) untuk Bencana Tsunami di Kelurahan Pasir Nan Tigo” sebagai syarat penyelesaian program studi Teknik Sipil Sarjana Strata Satu (S-1) di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang . Shalawat beriring salam penulis kirimkan kepada junjungan besar kita Nabi Muhammad Shalallahu'alaihiwasallam yang telah membawa manusia dari alam jahiliyah menuju ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat sekarang ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan nasehat serta motivasi di antaranya:

1. Bapak Faisal Ashar, Ph.D selaku ketua Jurusan Teknik Sipil FT UNP dan telah bersedia menjadi dosen pembimbing Tugas Akhir.
2. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST., MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Revian Bodi, MSA selaku dosen penguji.
4. Bapak Dr. Ari Syaiful Rahman Arifin, ST., MT. selaku dosen penguji.
5. Bapak Yaumal Arbi, ST., MT selaku Pembimbing Akademik.
6. Bapak/Ibu dosen beserta staf pengajar dan teknisi Jurusan Teknik Sipil FT UNP.
7. Teman seperjuangan yang tergabung dalam tim “Olok-Olok” yang telah memberikan bantuan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan angkatan 2017 Jurusan Teknik Sipil, senior dan adik-adik junior yang telah memberikan wawasan dan dorongan selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Teristimewa kepada orang tua dan semua keluarga serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak demi baiknya Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Padang, 1 September 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>BIODATA</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan .....	5
F. Manfaat .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Gempa Bumi .....	6
B. Tsunami.....	13
C. Tempat Evakuasi Sementara (TES) .....	20
D. Tahap-Tahap Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES).....	24
E. Penelitian yang Relevan .....	41
<b>BAB III METODOLOGI PERENCANAAN</b> .....	<b>43</b>
A. Umum.....	43
B. Lokasi dan Waktu Perencanaan .....	43
C. Metode Perencanaan .....	43
D. Pengumpulan Data .....	44
E. Analisis dan Pembahasan .....	44
F. Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir.....	45
<b>BAB IV HASIL DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>46</b>
A. Data Primer dan Data Sekunder .....	46
B. Pembahasan.....	55

C. Desain Tempat Evakuasi Sementara (TES) .....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>74</b>
A. Kesimpulan .....	74
B. Saran.....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>80</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Korelasi Kekuatan Gempa dalam <i>Magnitude Skala Richter</i> (SR) dan <i>Modified Mercalli Intensity</i> (MMI) .....	8
Tabel 2.	Hubungan Sumbu dengan Jenis Sesar dalam Klasifikasi Anderson (1951) .....	10
Tabel 3.	Hubungan Antara Besaran Gempa dan Tinggi Tsunami Di Pantai.....	14
Tabel 4.	Skala Intensitas Tsunami .....	15
Tabel 5.	Perkiraan Tinggi Minimum Fasilitas TES dari Elevasi Permukaan Tanah .....	34
Tabel 6.	Penelitian yang Relevan .....	41
Tabel 7.	Laporan Mutasi Penduduk pada Kelurahan Pasir Nan Tigo .....	47
Tabel 8.	Laporan Mutasi Penduduk Kelurahan Pasir Nan Tigo pada Bulan Februari Tahun 2021 .....	56
Tabel 9.	Persyaratan KDB, KLB, Ketinggian Bangunan dan GSB .....	58
Tabel 10.	Tebal Pelat Menurut Dimensi Panel Pelat.....	62

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Kelurahan Pasir Nan Tigo .....	2
Gambar 2. Tektonik Aktif di Indonesia .....	7
Gambar 3. Jenis Sesar dan <i>Principal Stress</i> Pembentuknya .....	10
Gambar 4. Peta Indeks Ancaman Bencana Gempa bumi Di Indonesia.....	12
Gambar 5. Parameter Tsunami.....	18
Gambar 6. Ragam Tipe Tempat Evakuasi Sementara (TES).....	22
Gambar 7. Diagram Alir Perencanaan, Perancangan, dan Pembangunan TES ....	24
Gambar 8. Perilaku Umum Orang dalam Evakuasi .....	27
Gambar 9. Tinggi Bangunan TES .....	33
Gambar 10. Dataran Tinggi yang Direkayasa dan Dikombinasikan dengan Ruang Terbuka di Area Umum.....	35
Gambar 11. Gedung Parkir Sebagai Tempat Evakuasi Sementara (TES) .....	36
Gambar 12. Hotel Multifungsi Tempat Evakuasi Sementara (TES).....	38
Gambar 13. TES pada Gedung Sekolah di Aonae, Jepang. ....	39
Gambar 14. Peta Evakuasi Waikiki, Hawaii .....	40
Gambar 15. Diagram Alir Tugas Akhir .....	45
Gambar 16. Lokasi Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) .....	46
Gambar 17. Sebaran RW di Kelurahan Pasir Nan Tigo.....	49
Gambar 18. Lokasi Pengujian Daya Dukung Tanah.....	50
Gambar 19. Prediksi Kedalaman Inundasi di Kelurahan Pasir Nan Tigo.....	50
Gambar 20. Pengukuran di TES Masjid Nurul Haq .....	52
Gambar 21. Pengukuran di TES Masjid Darussalam .....	53
Gambar 22. Pengukuran di TES Ulak Karang .....	54
Gambar 23. Lokasi Rencana TES .....	55
Gambar 24. Lokasi Lahan Rencana TES .....	57
Gambar 25. Tampak Lokasi Lahan Rencana TES pada Kantor Lurah Lama.....	57
Gambar 26. Tampak Lokasi Lahan Rencana TES pada Parkiran Pasar .....	58
Gambar 27. Situasi Lingkungan Bangunan .....	66
Gambar 28. Desain Rencana Denah Lantai 1 .....	67
Gambar 29. Desain Rencana Denah Lantai 2 .....	67
Gambar 30. Desain Rencana Denah Lantai 3 .....	68
Gambar 31. Desain Rencana Denah Lantai 4 .....	68
Gambar 32. Desain Rencana Denah Lantai 5 .....	69
Gambar 33. Desain Rencana Tampak Depan .....	70
Gambar 34. Desain Rencana Tampak Belakang.....	71
Gambar 35. Desain Rencana Tampak Samping Kanan .....	72
Gambar 36. Desain Rencana Tampak Samping Kiri .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Pengamatan dan Pengukuran TES yang Ada di Kota Padang .....	80
Lampiran 2. Jumlah Penduduk Di Kelurahan Pasir Nan Tigo Tahun 2021 .....	83
Lampiran 3. Daya Dukung Tanah Di Kelurahan Pasir Nan Tigo.....	85
Lampiran 4. Peta <i>Inundation</i> Kota Padang .....	86
Lampiran 5. Desain Bangunan Tempat Evakuasi Sementara .....	87
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	97
Lampiran 7. Surat Tugas Dosen Pembimbing .....	101
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian .....	102
Lampiran 9. Catatan Konsultasi.....	103

# **BAB I**

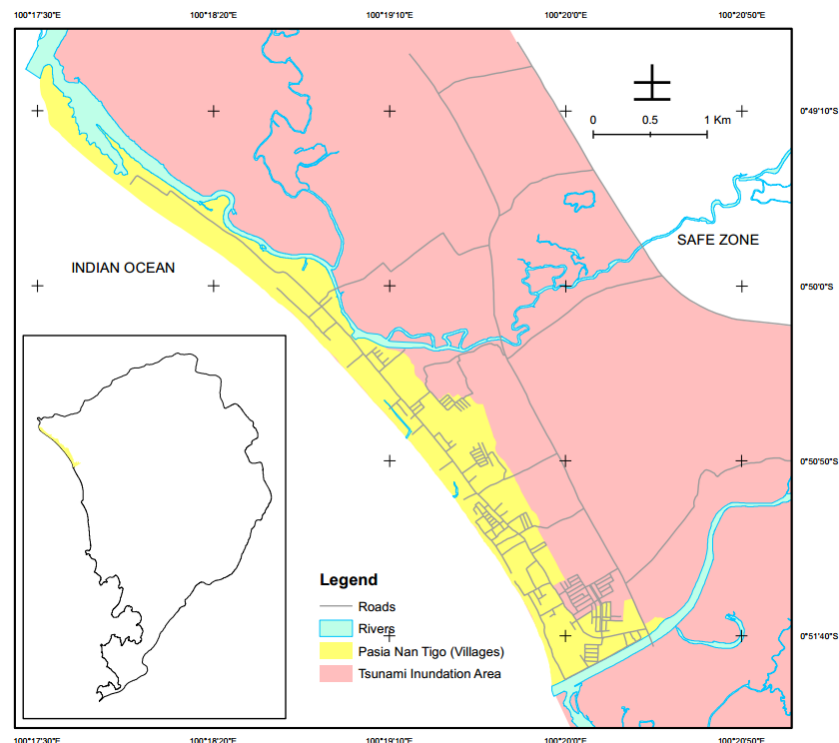
## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sumatera Barat adalah sebuah provinsi di Indonesia yang terletak di Pulau Sumatera yang memiliki tingkat resiko terjadinya gempa bumi dan tsunami yang tinggi. Provinsi dengan jumlah penduduk 5,53 juta jiwa ini (BPS Kota Padang, 2020) terletak di sepanjang pesisir Barat Sumatera bagian tengah, daratan tinggi bukit barisan di sebelah Timur, dan sejumlah pulau berada dilepas pantainya seperti Kepulauan Mentawai. Dari Utara ke Selatan, provinsi dengan wilayah seluas 42.012,89 km<sup>2</sup> ini (BPS Kota Padang, 2019) berbatasan dengan empat provinsi, yaitu Sumatera Utara, Riau, Jambi, dan Bengkulu.

Secara umum daerah yang pernah mengalami gempa bumi akan memiliki peluang untuk terjadi kembalinya bencana tersebut. Banyak ahli geologi yang berasumsi bahwa rentang waktu terjadinya kembali gempa bumi dengan skala yang besar rata-rata diatas 100 tahunan. Tsunami di Padang pernah terjadi pada tahun 1797 dan 1833 dengan gempa bumi berskala 8,7 dan 8,9 skala richter. Berdasarkan informasi tersebut dapat dilihat bahwa rentang waktu terjadinya gempa bumi dan tsunami di Kota Padang dengan skala di atas 8,9 SR sudah memasuki fase 100 tahunan. Oleh karena itu, dibutuhkan kewaspadaan yang tinggi dan kesiapsiagaan bencana yang baik (Hadi & Hadiguna, 2015).

Pasir Nan Tigo merupakan salah satu dari 104 kelurahan yang ada di Kota Padang yang merupakan bagian dari Kecamatan Koto Tangah. Kelurahan ini terletak di sebelah Utara dan di pesisir pantai Kota Padang. Secara geografis, kelurahan ini terletak antara  $0^{\circ}48'52''$  -  $0^{\circ}51'57''$ LS,  $100^{\circ}17'26''$  -  $100^{\circ}20'30''$ BT memanjang dari Utara ke Selatan dapat dilihat pada gambar 1. berikut ini :



**Gambar 1.** Kelurahan Pasir Nan Tigo

Sumber: (Ashar et al., 2018)

Berdasarkan Peta Evakuasi Tsunami Kota Padang, seluruh daerah kelurahan ini berada pada daerah genangan atau zona merah. Jadi, seluruh penduduk di Kelurahan Pasir Nan Tigo memiliki resiko tinggi dari ancaman tsunami (Ashar et al., 2018). Secara administratif, kelurahan ini baru terbentuk pada tahun 2001 dari hasil penggabungan beberapa kelurahan berdasarkan

penerapan peraturan daerah No.25 tahun 2001 tentang penggabungan beberapa kelurahan dalam rangka pelaksanaan OTODA (Otonomi Daerah).

Menurut masyarakat komplek BSD (Bumi Sirdang Damai) 1 Kelurahan Pasir Nan Tigo masih banyak masyarakat yang memiliki kekhawatiran tentang bagaimana cara menyelamatkan diri jika terjadi bencana. Hasil analisis fasilitas terdekat dan analisis area layanan adalah bahwa pengungsi dari Pasir Nan Tigo kemungkinannya kecil untuk mencapai zona aman tsunami dalam waktu kurang dari 30 menit dengan metode evakuasi berjalan kaki. Dapat disimpulkan bahwa metode evakuasi horizontal untuk penduduk Pasir Nan Tigo tidak efektif (Ashar et al., 2018).

Gedung Evakuasi Vertikal untuk Mitigasi Tsunami atau Tempat Evakuasi Sementara (TES) secara umum dibagi menjadi 2 jenis yaitu TES alami yang terdiri dari gunung, bukit dan dataran tinggi lainnya serta TES buatan yang terdiri dari *shelter* multifungsi dan *shelter* dengan pemanfaatan tunggal. Menurut (Miana & Anggraini, 2020), Kota Padang yang memiliki panjang pantai 84 km ini telah ditetapkan 58 bangunan kantor hingga hotel yang siap menjadi Tempat Evakuasi Sementara (TES). Namun, di daerah pinggir kota seperti di Kecamatan Koto Tangah hanya memiliki TES *Shelter* Nurul Haq di Jalan Komplek Jondul 4 Parupuk Tabing Koto Tangah dan TES Mesjid Darussalam di Jalan Gunung Agung Parupuk Tabing Koto Tangah. Bahkan di Kelurahan Pasir Nan Tigo yang merupakan salah satu kelurahan yang berada langsung di pinggir pantai Kota Padang sendiri belum memiliki TES.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis tertarik untuk merencanakan dan menuangkan karya tulis yang berjudul : **”PERENCANAAN TEMPAT EVAKUASI SEMENTARA (TES) UNTUK BENCANA TSUNAMI DI KELURAHAN PASIR NAN TIGO KOTA PADANG”**.

### **B. Identifikasi Masalah**

Sebagaimana yang dikemukakan dalam latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang rawan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami.
2. Adanya kekhawatiran warga Di Kelurahan Pasir Nan Tigo terhadap jauhnya jalur evakuasi untuk menuju zona aman dari bencana tsunami.
3. Kelurahan Pasir Nan Tigo, Padang, Sumatera Barat belum memiliki Tempat Evakuasi Sementara (TES) atau *Shelter*.

### **C. Batasan Masalah**

Karena kemampuan dan keterbatasan waktu yang dimiliki serta lebih terarahnya tugas akhir ini, masalah yang dibahas dibatasi agar dapat mencapai sasaran dengan optimal:

1. Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) dilakukan di Kelurahan Pasir Nan Tigo, Padang, Sumatera Barat.
2. Tugas Akhir ini hanya merencanakan luas, ketinggian, dan gambar desain perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) di Kelurahan Pasir Nan Tigo.

#### **D. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah seperti apa bangunan tempat evakuasi sementara yang cocok bagi masyarakat Kelurahan Pasir Nan Tigo sesuai dengan kebutuhan dan peraturan yang berlaku?

#### **E. Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk merencanakan luas, ketinggian, dan gambar desain Tempat Evakuasi Sementara (TES) untuk bencana tsunami yang cocok bagi masyarakat di Kelurahan Pasir Nan Tigo, Padang, Sumatera Barat sesuai dengan kebutuhan dan peraturan yang berlaku.

#### **F. Manfaat**

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis dapat menyelesaikan syarat untuk mendapatkan gelar S1 Teknik Sipil.
2. Bagi pembaca dan mahasiswa dapat mengetahui bagaimana perencanaan luas, ketinggian, dan gambar desain Tempat Evakuasi Sementara (TES) untuk bencana tsunami.
3. Dapat menjadi rekomendasi pertimbangan untuk pemerintah Sumatera Barat dalam pengaplikasian pembangunan Tempat Evakuasi Sementara (TES) di Kelurahan Pasir Nan Tigo, Padang, Sumatera Barat.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perencanaan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Luas bangunan Tempat Evakuasi Sementara (TES) yang akan dibangun yaitu 42 x 24 meter dengan Koefisien Dasar Bangunan 65 %, hal ini sesuai dengan Peraturan Walikota Padang No. 22 Tahun 2015 Tentang Intensitas Bangunan Gedung
2. Bangunan TES ditetapkan memiliki 5 lantai dengan ketinggian total 16 meter dan ketinggian per lantai 4 meter, hal ini sesuai dengan Peraturan Walikota Padang No. 22 Tahun 2015 Tentang Intensitas Bangunan Gedung dan hasil pengukuran serta pengamatan yang telah dilakukan pada bangunan TES yang ada di padang.
3. Bangunan TES merupakan multifungsi dengan fungsi Lantai 1 sebagai area parkir, lantai 2 sebagai area bebas hambatan dari tsunami, lantai 3 sebagai aula dan ruang rapat serta tempat evakuasi, lantai 4 dan 5 sebagai tempat evakuasi sesuai dengan ketinggian inundasi di Kelurahan Pasir Nan Tigo.
4. Daya tampung yang dimiliki bangunan TES dengan luas 1008 m<sup>2</sup> dan 3 lantai yang difungsikan sebagai tempat evakuasi adalah 3.024 jiwa.

## **B. Saran**

Dari hasil perencanaan yang telah dilakukan dan keterbatasan dalam perencanaan ini. Adapun saran penelitian lanjutan untuk lebih sempurnanya perencanaan ini sebagai berikut :

1. Menghitung daya dukung tanah pada lokasi TES yang direncanakan.
2. Analisis struktur dari desain yang telah direncanakan.
3. Menghitung rencana anggaran biaya pembangunan TES yang telah direncanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, L. W. (2020). Identifikasi Jalur dan Tempat Evakuasi Tsunami Berdasarkan FEMA P646 Pada Objek-Objek Wisata Pantai di Kabupaten Gunungkidul (Studi Kasus: Pantai Nguyahan, Ngobaran dan Ngrenehan). *INERSIA: LNformasi Dan Ekspose Hasil Riset Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 16(1), 24–37.
- Ashar, F., Amaratunga, D., & Haigh, R. (2018). Tsunami evacuation routes using network analysis: a case study in Padang. *Procedia Engineering*, 212, 109–116.
- Bock, Y., Prawirodirdjo, L., Genrich, J. F., Stevens, C. W., McCaffrey, R., Subarya, C., Puntodewo, S. S. O., & Calais, E. (2003). Crustal motion in Indonesia from global positioning system measurements. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 108(B8).
- BPS Kota Padang. (2019). *Luas Wilayah Per Kabupaten/Kota (Km persegi), 2019*. BPS Kota Padang. <https://sumbar.bps.go.id/indicator/153/65/1/luas-wilayah-per-kabupaten-kota.html>
- BPS Kota Padang. (2020). *Hasil Sensus Penduduk 2020 Provinsi Sumatera Barat*. BPS Kota Padang. <https://sumbar.bps.go.id/>
- FEMA P-646. (2019). Guidelines for Design of Structures for Vertical Evacuation from Tsunamis. Second Edition (FEMA P-646). In *FEMA P-646 Publication*.
- Firmana, S. (2016). *Estimasi Jangkauan Aman Evakuasi Tsunami Kota Padang*