

Kajian Kerentanan dan Ketahanan Masyarakat di Kawasan Permukiman Pesisir Kota Pariaman Terhadap Bencana

M. H. S. Syam¹, R. Haryanto²

^{1,2} Universitas Diponegoro, Indonesia

Article Info:

Received: 17 July 2021

Accepted: 05 April 2022

Available Online: 10 August 2022

Keywords:

Coastal residential area, Disasters, Pariaman City, Resilience, Vulnerability

Corresponding Author:

Mahda Huriyatul Syaputri Syam
Diponegoro University,
Semarang, Indonesia
Email: huriyatulsy@gmail.com

Abstract: *Pariaman City is one of the cities in the western part of Sumatra Island which is prone to disasters because there are two tectonic plates meeting, namely the Indo-Australian and Eurasian at the bottom of the Indian Ocean. So that in the event of a disaster the area most at risk of being affected is the coastal residential area of Pariaman City which includes fourteen villages. This study aims to assess the level of vulnerability and resilience of coastal communities in Pariaman City to disasters. The method used in determining the level of vulnerability is the overlay method on indicators of physical, social and economic vulnerability. The results of study showed a high level of vulnerability to disasters includes Karan Aur, Pasir, Lohong and Naras 1, the medium vulnerability level includes Marunggi, Ampalu, Manggung, Pasir Sunur, Naras Hilir, and Taluk, and the low vulnerability level includes Pauh Barat Village, Balai Naras, Apar, Padang Birik-Birik). The method used in determining community resilience is CCR (Coastal Community Resilience). The results showed that three of the eight elements of resilience is below standard, such as society and economic (Manggung), land use and structural design (Lohong, Manggung, and Balai Naras), warning and evacuation (Kelurahan Pasir, West Pauh Village, Amaplu Village and Marunggi Village). It can be concluded that the coastal communities of Pariaman City have a high tendency of vulnerability to disasters but also have a high tendency of resilience in dealing with these disasters. So to reduce the risk, it is necessary to regulate land use and recommendations to increase the element of resilience according to standards.*

Copyright © 2016 TPWK-UNDIP

This open access article is distributed under a
Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Syam, M. H. S., & Haryanto, R. (2022). Kajian Kerentanan dan Ketahanan Masyarakat di Kawasan Permukiman Pesisir Kota Pariaman Terhadap Bencana. *Jurnal Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 11(3), 238–248.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di sebuk gempa dan sering dilanda bencana alam yang menimbulkan banyak korban jiwa (Musa *et al.*, 2014). Pada lepas pantai barat Pulau Sumatera terdapat suatu zona subduksi dan juga tempat bertemunya dua lempeng tektonik yaitu lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia (Jihad *et al.*, 2020). Pertemuan lempeng Indo-Australia yang menujam ke bawah lempeng Eurasia dapat menyebabkan terjadinya gempa besar yang menimbulkan gelombang tsunami (Mustafa, 2010). Menurut ahli gempa dari Pusat Penelitian Geoteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) menyebutkan bahwa pergerakan lempeng Indo-australia dan Eurasia di zona subduksi barat Pulau Sumatera terpecah menjadi tujuh segmen yang mana dua segmen berada di lepas pantai Kepulauan Mentawai, yaitu segmen siberut dan segmen sipora pagai (Karim, 2006). Kedua segmen ini memiliki periode gempa besar setiap 200 tahun. Pakar gempa Universitas Andalas (UNAND) Badrul Mustafa menyampaikan prediksi sejumlah para ahli bahwasanya akan terjadi gempa bumi megnitudo besar 8.5 SR yang berasal dari segmen siberut dikarenakan terakhir terjadinya gempa akibat aktivitas segmen ini yaitu pada tahun 1797 dan sampai saat ini belum pernah terjadi gempa besar, sehingga perlu diwaspadai karena akan berdampak pad 1.3 juta jiwa penduduk di Provinsi Sumatera Barat (Cnnindonesia.com, 2020).

Salah satu kota yang berada di pesisir bagian barat Provinsi Sumatera Barat adalah Kota Pariaman. Kota Pariaman memiliki ancaman bahaya tsunami yang lebih besar dibandingkan dengan kota atau kabupaten lain di Provinsi Sumatera Barat yang letaknya jauh dari tepi Samudera Hindia (Hadi and Damayanti, 2019). Kawasan pesisir Kota Pariaman mencakup 14 desa dan kelurahan yaitu Desa Padang Birik-Birik, Desa Balai Naras, Desa Naras 1, Desa Naras Hilir, Desa Manggung, Desa Apar, Desa Ampalu, Desa Pauh Barat, Kelurahan Pasir, Kelurahan Lohong, Kelurahan Karan Aur, Desa Taluk, Desa Marunggi, dan Desa Pasir Sunur. Perkembangan permukiman pada 14 desa dan kelurahan ini semakin meningkat seiring pertumbuhan penduduk yang dibuktikan dengan adanya penambahan luas kawasan permukiman sebesar 169.01 Ha dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2019 (Bappeda Kota Pariaman, 2019). Selain itu, sebanyak 2,922 unit rumah terbangun tanpa memiliki IMB (Izin Mendirikan Bangunan) di kawasan pesisir ini sehingga memungkinkan bahwa pembangunan tidak pada lahan peruntukannya. Kawasan permukiman pesisir yang cukup padat dan terbangun secara illegal dikhawatirkan memiliki tingkat kerentanan yang cukup tinggi karena berada di kawasan rawan terhadap bencana gempa yang berpotensi tsunami.

Hubungan antara kerentanan dan kebencanaan menghasilkan suatu kondisi risiko apabila kondisi tersebut tidak dikelola dengan baik (Wignyosukarto dalam Arief and Pigawati, 2015). Tingkat kerentanan pada permukiman di kawasan pesisir penting untuk dianalisis dan dikaji lebih mendalam (Abunyewah, Gajendran and Maund, 2018). Tidak hanya kerentanan, tingkat ketahanan juga penting dianalisis agar dapat memberikan solusi perencanaan kawasan pesisir yang berkelanjutan. Ketahanan merupakan konsep yang menggambarkan kemampuan suatu sistem untuk bertahan dan kembali ke kondisi semula setelah mengalami guncangan (Holling, 1973). Sebagai Kota yang berada di kawasan yang cukup rentan mengharuskan Kota Pariaman untuk memprioritaskan upaya antisipasi dan pengurangan resiko bencana. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji tingkat kerentanan dan ketahanan masyarakat pesisir di Kota Pariaman, guna meminimalisir dampak dan mendapatkan rekomendasi untuk meningkatkan ketahanan masyarakat pesisir terhadap ancaman bencana, sekaligus mendukung terciptanya Pariaman Kota Tangguh.

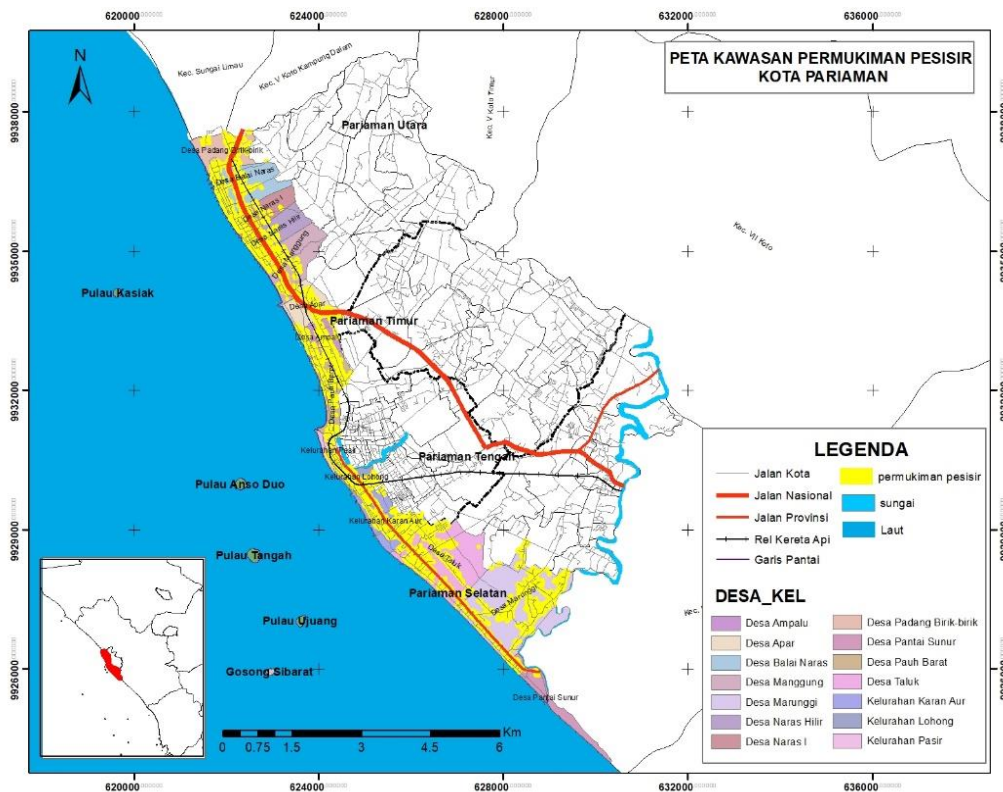
Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis tingkat kerentanan dan ketahanan masyarakat di Kawasan Permukiman Pesisir Kota Pariaman terhadap bencana. Terdapat beberapa penelitian serupa yang melakukan analisis tingkat kerentanan dan ketahanan masyarakat pesisir terhadap bencana. Perbedaan utama dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu pada lokasi penelitian, variabel dan metode analisis serta ancaman bencana yang dibahas.

2. DATA DAN METODE

2.1 Lokasi Penelitian

Wilayah penelitian berfokus pada kawasan permukiman yang berbatasan langsung dengan pesisir pantai Kota Pariaman. Secara administrasi kawasan pesisir ini termasuk dalam 3 kecamatan yang terdiri atas 14 desa dan kelurahan dan 54 dusun atau RT dengan luas wilayah sebesar 1453 Ha. Desa dan kelurahan di kawasan pesisir tersebut yaitu Desa Padang Birik-Birik, Desa Balai Naras, Desa Naras 1, Desa Naras Hilir, Desa Manggung, Desa Apar, dan Desa Ampalu yang merupakan desa pesisir yang berada di Kecamatan Pariaman Utara. Kemudian Desa Pauh Barat, Kelurahan Pasir, Kelurahan Lohong dan Kelurahan Karan Aur merupakan desa pesisir yang berada di Kecamatan Pariaman tengah. Selanjutnya Desa Taluk, Desa Marunggi, dan Desa Pasir Sunur merupakan desa pesisir yang berada di Kecamatan Pariaman Selatan. Jumlah penduduk kawasan pesisir pada tahun 2020 mencapai 25,754 jiwa yang terdiri atas 12,993 jiwa penduduk laki-laki dan 12,781 jiwa penduduk wanita.

Gambar 1. Peta Wilayah Penelitian (Bappeda Kota Pariaman, 2019)



2.2 Metode Analisis

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuantitatif dengan pendekatan spasial. Adapun Teknik analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif, overlay, skoring dan pembobotan, analisis CCR (*Coastal Community Resilience*) serta uji validitas dan reabilitas.

Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil wawancara, membagikan kuesioner, observasi lapangan, dan survei instansi. Data-data tersebut berupa database seperti SHP, dan data-data kependudukan, kualitas dan kuantitas sarana dan prasarana lingkungan, serta hasil jawaban responden dalam penilaian tingkat ketahanan masyarakat pesisir. Sementara data sekunder didapatkan dari telaah dokumen dan survey literatur. Metode pengumpulan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode sampling acak sederhana (*simple random sampling*). Jumlah sampel ditentukan melalui rumus Frank Lynch dengan proporsi 50%. Rumus tersebut digunakan karena jumlah populasi sudah diketahui.

$$n = \frac{NZ^2(1 - P)}{Nd^2 + Z^2 P(1 - P)} \quad (1)$$

Keterangan :

n = Besaran sampel

N = Besaran populasi (Kepala Keluarga)

P = Besaran proporsi populasi

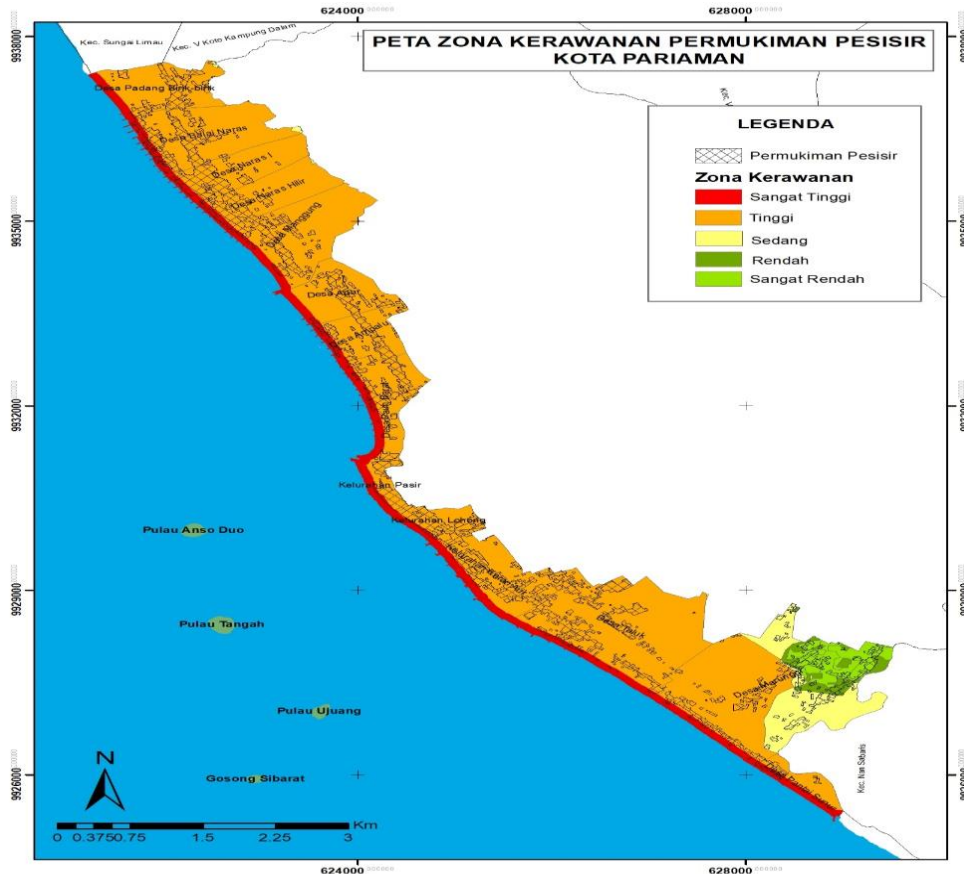
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kesesuaian Pemanfaatan Lahan Permukiman Eksisting dengan Pemanfaatan Lahan Berdasarkan Arah RTRW

Analisis kesesuaian antara pemanfaatan lahan permukiman eksisting dengan pemanfaatan lahan berdasarkan arahan RTRW didapat dari *overlay* peta permukiman dan non-permukiman pesisir, peta rawan bencana gempa, peta rawan bencana tsunami, dan peta sebaran permukiman berdasarkan arahan RTRW yang menghasilkan *output* berupa Peta Zona Kerawanan Permukiman Pesisir Kota Pariaman. Terdapat 5 zona kerawanan di kawasan permukiman pesisir Kota Pariaman antara lain: zona kerawanan

sangat tinggi, zona kerawanan tinggi, zona kerawanan sedang, zona kerawanan rendah, dan zona kerawanan sangat rendah. Desa Marunggi merupakan satu-satunya desa yang sebagian wilayah tergolong pada zona tidak rawan (kerawanan rendah dan sangat rendah). Sementara mayoritas desa dan kelurahan pesisir lainnya berada pada zona kerawanan tinggi karena luasan permukiman yang berada di zona kerawanan bencana lebih besar daripada permukiman yang berada di zona tidak kerawanan.

Gambar 2. Peta Zona Kerawanan Permukiman Pesisir Kota Pariaman (Analisis, 2021)



Di Kawasan Permukiman Pesisir Kota Pariaman terdapat ketidaksesuaian pemanfaatan lahan berdasarkan arahan yang telah ditetapkan oleh Peraturan Daerah Kota Pariaman Nomor 21 Tahun 2012 tentang RTRW Kota Pariaman tahun 2010-2030. Adanya ketidaksesuaian pemanfaatan lahan tersebut berdampak pada penurunan tingkat kualitas permukiman. Menurut (Sari, 2019) kualitas permukiman pesisir dapat dinilai dari kondisi fisik bangunan, prasarana permukiman, topografi datar, dan jarak permukiman dengan sempadan pantai minimal 100 meter dari titik pasang tertinggi. Sebagai mana sudah dibahas pada permukiman pesisir 38% bangunan tergolong tidak layak, 54% tidak terakses air bersih, 71% tidak terakses sanitasi layak, 23% permukiman tidak memenuhi syarat minimum 100 meter dari sempadan pantai. Sehingga dapat disimpulkan kualitas permukiman pesisir Kota Pariaman tergolong rendah yang disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian dalam pemanfaatan lahan.

Adapun contoh kasus ketidaksesuaian pemanfaatan lahan seperti pada Desa Pasir Sunur. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan mayoritas rumah tangga di Desa Pasir Sunur tidak memiliki IMB (60 rumah ranga). Kemudian 78% permukiman Desa Pasir Sunur tidak sesuai menurut arahan RTRW. Adanya data kepemilikan IMB ini membuktikan bahwa permukiman Desa Pasir Sunur melanggar aturan yang telah ditetapkan oleh Peraturan Daerah Kota Pariaman No 12 Tahun 2021 tentang RTRW Kota Pariaman Tahun 2020-2030. Sehingga untuk masyarakat di Desa Pasir Sunur harus berbesar hati apabila ada tindakan tegas yang dilakukan oleh pemerintah seperti pemulihan fungsi ruang dan relokasi permukiman. Sementara untuk beberapa bangunan yang terbukti melanggar tetapi memiliki IMB, maka masyarakat harus melakukan permukiman kembali (*resettlement*). Sanksi tersebut berlaku untuk semua masyarakat pesisir

yang terbukti melanggar tanpa adanya pembatasan strata masyarakat seperti kelompok permukiman komersial, permukiman subsidi maupun permukiman masyarakat berpenghasilan rendah (MBR).

Analisis Tingkat Kerentanan Kawasan Permukiman Pesisir Kota Pariaman

Analisis tingkat kerentanan terhadap bencana merupakan hasil perhitungan dari masing-masing indikator kerentanan seperti: kerentanan sosial ekonomi (kepadatan penduduk, penduduk usia balita, penduduk usia tua, gender, tingkat pendidikan dan tingkat kemiskinan penduduk) dan kerentanan lingkungan (kepadatan bangunan dan bangunan tidak permanen). Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwasanya terdapat 3 tingkat kerentanan terhadap bencana pada permukiman pesisir Kota Pariaman yaitu:

Kawasan Kerentanan Tinggi

- Kelurahan Karan Aur
- Kelurahan Lohong
- Kelurahan Pasir
- Desa Naras 1.

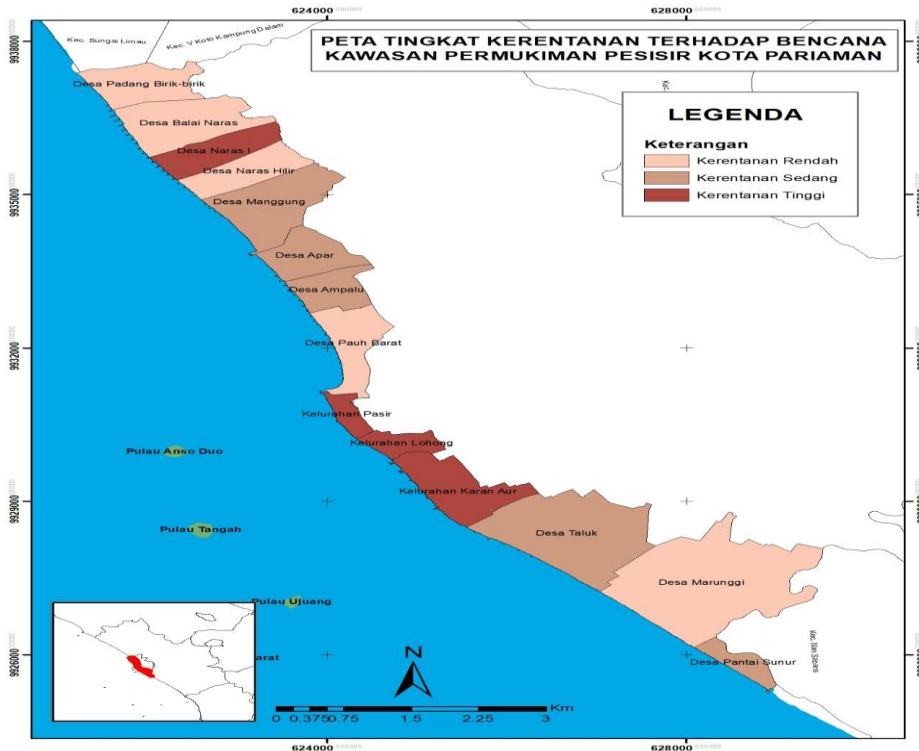
Kawasan kerentanan Sedang

- Desa Manggung
- Desa Apar
- Desa Ampalu
- Desa Taluk
- Desa Pasir Sunur

Kawasan kerentanan Rendah

- Desa Padang Birik-Birik
- Desa Balai Naras
- Desa Naras Hilir
- Desa Pauh Barat
- Marunggi

Gambar 3. Peta Tingkat Kerentanan Kawasan Permukiman Pesisir Kota Pariaman (Analisis, 2021)



Namun demikian, beberapa desa dan kelurahan lain juga harus mendapatkan perhatian dan rekomendasi lebih lanjut karena memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap beberapa aspek **Tabel 1**.

Tabel 1. Matriks Tingkat Kerentanan Desa dan Kelurahan Pesisir (Analisis, 2021)

No	Indikator Kerentanan	Tingkat Kerentanan	
		Tinggi	Sedang
1	Kerentanan Kepadatan Penduduk	Lohong, Pasir	Ampalu, Naras 1
2	Kerentanan Penduduk Usia Balita	Marunggi, Naras Hilir	Taluk, Ampalu
3	Kerentanan Penduduk Usia Tua	Karan Aur	Marunggi, Apar
4	Kerentanan Gender	Apar, Naras 1	Pasir Sunur, Taluk, Karan Aur, Lohong, Pasir, Manggung, Naras Hilir, Balai Naras, Padang Birik-Birik
5	Kerentanan Tingkat Pendidikan	Taluk	Pasir Sunur, Pauh Barat, Ampalu
6	Kerentanan Tingkat Kemiskinan	Pasir, Ampalu, Manggung, Naras 1	Pasir Sunur, Taluk, Karan Aur, Pauh Barat, Balai Naras
7	Kerentanan Kepadatan Bangunan	Lohong, Pasir, Naras 1	Karan Aur
8	Kerentanan Struktur Bangunan	Pasir Sunur, Karan Aur, Lohong, Pasir, Manggung, Naras 1	Marunggi, Taluk, Pauh Barat, Naras Hilir, Balai Naras

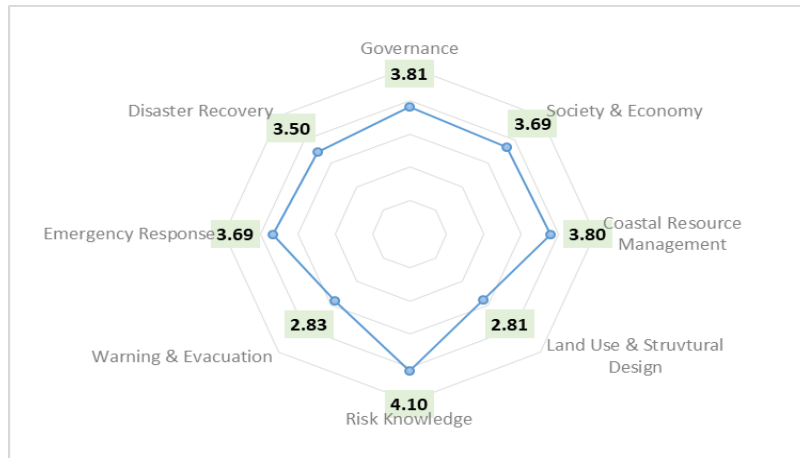
Desa dan kelurahan tersebut membutuhkan perhatian khusus oleh berbagai pihak dengan melakukan berbagai upaya untuk mengurangi tingkat kerentanan melalui beberapa rekomendasi sehingga apabila terdapat bencana sewaktu-waktu, dapat mengurangi resiko yang ditimbulkan. Adapun upaya yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Terdapat beberapa desa dan kelurahan yang memiliki tingkat kerentanan kepadatan penduduk tinggi dan sedang seperti Kelurahan Lohong dan Pasir serta Desa Ampalu dan Naras 1. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kerentanan kepadatan penduduk yaitu dengan peningkatan kinerja program KB, program pemerataan lapangan kerja, dan program pemerataan fasilitas umum agar pertumbuhan penduduk tidak hanya berpusat di kawasan ibukota.
- 2) Untuk desa dan kelurahan yang memiliki tingkat kerentanan penduduk tua, balita, serta penduduk wanita yang tinggi, dapat dilakukan rekomendasi berupa sosialisasi dan pelatihan khusus mengenai informasi kebencanaan dan tatacara evakuasi agar apabila terjadi bencana, penduduk yang tergolong kelompok rentan ini dapat mengevakuasi diri sendiri.
- 3) Tingkat kerentanan gender yang tinggi pada dasarnya terjadi karena perbandingan jumlah penduduk wanita yang lebih banyak dibandingkan dengan jumlah penduduk laki-laki. Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kerentanan terhadap penduduk perempuan yaitu dengan mengikutsertakan kaum perempuan dalam setiap kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah maupun organisasi KSB (Kelompok Sadar Bencana) dalam upaya pengurangan resiko bencana (PRB). Namun kaum perempuan juga harus meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan pada diri sendiri agar dapat mengantisipasi bencana sejak pra bencana sampai pasca bencana, bahkan kaum perempuan juga dapat membantu penduduk usia balita dan tua.
- 4) Kerentanan Tingkat pendidikan dan kerentanan tingkat kemiskinan tinggi memiliki hubungan linear, yang mana semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin sejahtera hidupnya. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kerentanan kemiskinan dan tingkat pendidikan yaitu melalui program yang telah diterapkan oleh pemerintah Kota Pariaman seperti Wajib Belajar 12 tahun, program 1 rumah 1 sarjana, pelatihan peningkatan keterampilan, serta memberi bantuan berupa kapal untuk nelayan dan tenan/booth untuk masyarakat yang ingin berjualan di kawasan pariwisata.
- 5) Kelurahan Lohong dan Pasir merupakan kelurahan yang memiliki tingkat kerentanan kepadatan penduduk dan kerentanan kepadatan bangunan tinggi. Hal ini menunjukan adanya hubungan linear antara kepadatan penduduk dengan kepadatan bangunan. Kelurahan yang memiliki kepadatan penduduk dan bangunan tinggi ini harus difasilitasi dengan jalur aksesibilitas yang baik guna membantu masyarakat untuk mengevakuasi diri apabila terjadi bencana. Karena berdasarkan kondisi di kelurahan ini tergolong memiliki aksesibilitas yang tinggi karena kondisi jalan yang sempit namun aktivitas yang banyak sehingga diperlukan jalur khusus yang dapat digunakan masyarakat dalam evakuasi. Selain itu juga harus diterapkannya larangan pembangunan atau memperluas bangunan secara horizontal dengan mengganti menjadi bangunan vertikal. Karena dengan dibangunnya secara vertikal, lantai atas bangunan dapat digunakan sebagai tempat evakuasi sementara apabila terjadi bencana tsunami.
- 6) Desa dan kelurahan yang memiliki kerentanan struktur bangunan yang tinggi disebabkan karena ketidaksesuaian lokasi bangunan serta tidak adanya izin mendirikan bangunan (IMB) yang menyebabkan kualitas permukiman tidak layak. Adapun upaya yang dapat dilakukan yaitu menentukan arah tata guna lahan khususnya pembangunan permukiman baru ke wilayah yang memiliki resiko bencana yang rendah namun masih memiliki karakteristik wilayah yang hampir sama sehingga masyarakat dapat melanjutkan hidupnya tanpa harus kehilangan pekerjaan.

Analisis Tingkat Ketahanan Masyarakat Pesisir Kota Pariaman

Hasil penilaian dengan kuesioner didapatkan hasil berupa *resilience diagram* dan *resilience index* untuk masing-masing elemen ketahanan masyarakat pesisir Kota Pariaman.

Gambar 4. Diagram Ketahanan Masyarakat Pesisir Kota Pariaman (Analisis, 2021)



Tabel 2. *Resilience Index* Elemen Ketahanan Masyarakat Pesisir Kota Pariaman (Analisis, 2021)

No	Desa/Kelurahan	Elemen Ketahanan (RI)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1	Desa Pasir Sunur	3.84	3.92	3.76	2.60	4.48	2.84	3.68	3.40
2	Desa Marunggi	4.20	3.88	4.16	3.20	3.96	2.52	3.64	3.52
3	Desa Taluk	3.92	3.84	3.96	3.28	4.12	3.00	3.68	3.52
4	Kelurahan Karan Aur	4.04	3.60	3.80	2.96	4.28	2.96	3.92	3.68
5	Kelurahan Lohong	3.44	3.40	3.44	2.24	3.88	2.68	3.12	2.72
6	Kelurahan Pasir	3.48	3.32	4.08	2.60	4.40	2.08	3.60	3.40
7	Desa Pauh Barat	4.08	4.08	4.56	2.96	4.40	2.32	4.24	4.40
8	Desa Ampalu	3.44	3.52	3.84	3.16	3.68	2.32	3.68	3.08
9	Desa Apar	3.96	4.00	3.64	3.00	4.24	3.36	4.00	3.20
10	Desa Manggung	3.08	2.48	2.84	2.52	3.44	2.72	2.92	3.08
11	Desa Naras Hilir	3.76	3.68	3.40	2.80	4.16	2.92	3.56	3.52
12	Desa Naras 1	4.00	4.16	3.92	2.76	4.36	3.72	4.24	4.00
13	Desa Balai Naras	3.88	3.84	3.80	2.32	4.24	2.92	3.44	3.80
14	Desa Padang Birik-Birik	4.16	3.96	4.00	2.88	3.80	3.32	3.92	3.64
RI rata-rata		3.81	3.69	3.80	2.81	4.10	2.83	3.69	3.50

Keterangan :

A = *Governance* (Pemerintahan)

B = *Society and Economy* (Kehidupan Sosial dan Ekonomi)

C = *Coastal Resource Management* (Manajemen Sumber Daya Pesisir)

D = *Land Use and Structural Design* (Desain Struktur dan Penggunaan Lahan)

E = *Risk Knowledge* (Pengetahuan tentang Resiko)

F = *Warning and Evacuation* (Peringatan dan Evakuasi)

G = *Emergency Response* (Respon terhadap Keadaan Darurat)

H = *Disaster Recovery* (Pemulihan Bencana)

Nilai indeks ketahanan rata-rata menjelaskan bahwa tingkat ketahanan masyarakat pesisir tergolong tinggi. Tingginya tingkat ketahanan masyarakat di Kawasan Pesisir tersebut disebabkan karena telah adanya program-program yang dijalankan pemerintah dalam rangka pengurangan resiko bencana serta adanya inisiatif dari dalam diri masyarakat untuk dapat bertahan dalam menghadapi bencana.

Untuk menguji apakah data yang didapatkan dari hasil perhitungan tersebut benar-benar valid dan reabel, maka harus dilakukan uji validitas dan reabilitas menggunakan aplikasi SPSS. Dalam uji validitas, didapatkan bahwa nilai r hitung lebih besar dibandingkan nilai r tabel (0.235) sehingga dapat disimpulkan bahwa masing-masing pertanyaan yang digunakan dalam kuesioner penelitian adalah valid. Sementara hasil uji reabilitas didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* elemen *Governance* (0.714), *Society & Economy*

(0.808), *Coastal Resource Management* (0.8), *Land Use & Structural Design* (0.804), *Risk Knowledge* (0.720), *Warning & Evacuation* (0.812), *Emergency Response* (0.744), *Disaster Recovery* (0.794) yang mana masing-masing elemen memiliki nilai lebih besar dari 0.06 yang artinya seluruh hasil penelitian adalah reabel.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2, didapatkan nilai *resilience index* untuk masing-masing elemen ketahanan masyarakat di Desa dan Kelurahan Pesisir Kota Pariaman tergolong dalam beberapa tingkatan yaitu mulai dari tingkat kerentanan rendah, cukup tinggi, tinggi, dan sangat tinggi.

Tabel 3. Matriks Tingkat Ketahanan Masyarakat Pesisir Kota Pariaman (Analisis, 2021)

Indikator	Elemen Ketahanan	Tingkat Ketahanan			
		Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
A	Governance		Manggung	Pasir Sunur, Taluk, Karan Aur, Lohong, Pasir, Pauh Barat, Ampalu, Apar, Naras Hilir, Naras 1, Balai Naras, Padang Birik-Birik	Marunggi
B	Society & Economy	Manggung	Pasir	Pasir Sunur, Marunggi, Taluk, Karan Aur, Lohong, Pauh Barat, Ampalu, Apar, Naras Hilir, Naras 1, Balai Naras, Padang Birik-Birik	
C	Coastal Resource Management		Manggung	Pasir Sunur, Taluk, Marunggi, Karan Aur, Lohong, Pasir, Ampalu, Apar, Naras Hilir, Naras 1, Balai Naras, Padang Birik-Birik	Pauh Barat
D	Land Use & Struvtural Design	Lohong, Manggung, Balai Naras	Pasir Sunur, Marunggi, Taluk, Karan Aur, Pasir, Pauh Barat, Ampalu, Apar, Naras Hilir, Naras 1, Padang Birik-Birik		
E	Risk Knowledge			Marunggi, Taluk, Lohong, Ampalu, Manggung, Naras Hilir, Padang Birik-Birik	Pasir Sunur, Karan Aur, Pasir, Pauh Barat, Apar, Naras 1, Balai Naras
F	Warning & Evacuation	Pasir, Pauh Barat, Ampalu, Marunggi	Pasir Sunur, Taluk, Karan Aur, Lohong, Apar, Manggung, Naras Hilir, Balai Naras, Padang Birik-Birik	Naras 1	
G	Emergency Response		Lohong, Manggung	Pasir Sunur, Marunggi, Taluk, Karan Aur, Pasir, Ampalu, Apar, Naras Hilir, Balai Naras, Padang Birik-Birik	Pauh Barat, Naras 1
H	Disaster Recovery		Lohong, Ampalu, Apar, Manggung	Pasir Sunur, Marunggi, Taluk, Karan Aur, Pasir, Naras Hilir, Balai Naras, Padang Birik-Birik	Pauh Barat

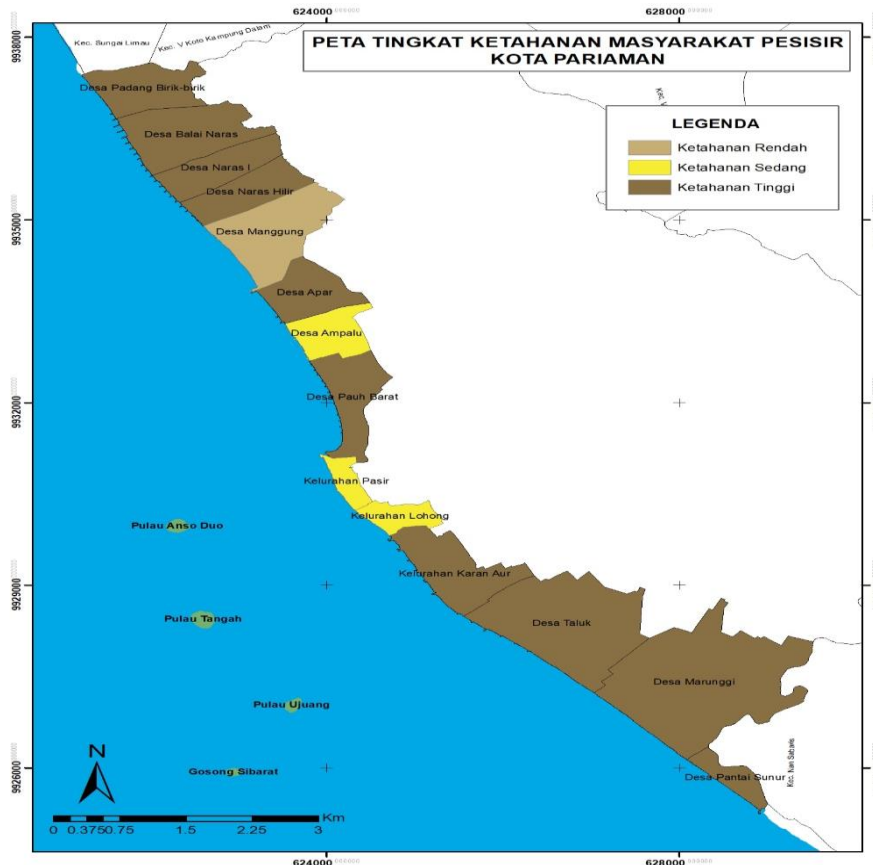
Berdasarkan **Tabel 3** diketahui bahwa elemen ketahanan yang nilainya masih dibawah standar adalah yaitu :

- 1) Elemen *society and economy* pada Desa Manggung (2.48). Adapun contoh rekomendasi yang dapat dilakukan oleh masyarakat Desa Manggung yaitu dengan program peningkatan keterampilan bagi masyarakat, kemudian membuat Kelompok Siaga Benecana (KSB) yang siap bertugas membantu warga apabila terjadi bencana, baik itu bencana besar maupun bencana kecil seperti orang tenggelam dan kebakaran.
- 2) Elemen *landuse and structural design* (Penggunaan lahan dan struktur bangunan) pada yaitu Kelurahan Pasir (RI = 2.08), Desa Pauh Barat (RI = 2.32), Desa Ampalu (RI = 2.32) dan Desa Marunggi (RI = 2.52). adapun contoh rekomendasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan elemen ketahanan ini yaitu dengan peningkatan pemeliharaan terkait fasilitas penunjang bencana seperti sirine peringatan tsunami dan tempat evakuasi akhir, memasang peta rute bencana di setiap tempat-tempat public, dan memberikan nomor telepon/call center yang bisa dihubungi masyarakat apabila dalam situasi darurat bencana
- 3) Elemen *warning and evacuation* (peringatan dan evakuasi) pada Kelurahan Lohong (RI = 2.24), Desa Manggung (RI = 2.52) dan Desa Balai Naras (RI = 2.32). Rekomendasi untuk meningkatkan ketahanan pada elemen tersebut berupa membuat peraturan pembangunan vertical untuk wilayah yang memiliki

kepadatan tinggi seperti Kelurahan Lohong, membuat program penanaman pohon di sepanjang pesisir sebagai upaya dalam merehabilitasi terjadinya konversi lahan hutan mangrove di Desa Manggung dan Balai Naras, dan lebih mengkampanyekan kepada masyarakat pesisir terkait larangan pembangunan di kawasan lindung (sempadan pantai).

Setiap elemen yang menjadi bahasan memiliki kondisi dan nilai yang berbeda-beda. Adapun nilai skor dari tingkat ketahanan pada analisis yang telah dilakukan sebelumnya yaitu : kerentanan sangat rendah (1), kerentanan rendah (2), kerentanan sedang (3), kerentanan tinggi (4) dan kerentanan sangat tinggi (5). Masing-masing elemen ketahanan pada desa dan kelurahan pesisir diberi skor dan kemudian divisualisasikan dalam bentuk Peta Tingkat Ketahanan Masyarakat Pesisir Kota Pariaman sebagai berikut.

Gambar 5. Peta Tingkat Ketahanan Kawasan Pesisir Kota Pariaman (Analisis, 2021)



Kajian Tingkat Kerentanan dan Ketahanan Masyarakat Pesisir Kota Pariaman Terhadap Bencana

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji tingkat kerentanan dan ketahanan masyarakat pesisir Kota Pariaman terhadap bencana. Maka dari itu, perlu dilakukan sintesa analisis dari keseluruhan output analisis yang telah didapatkan.

Tabel 4. Kajian Tingkat Kerentanan dan Ketahanan Kawasan Pesisir Kota Pariaman (Analisis, 2021)

No	Desa dan Kelurahan	Tingkat Kerentanan	Tingkat Ketahanan Masyarakat	Kajian
1	Pasir Sunur	Sedang	Tinggi	Mengurangi tingkat kerentanan struktur bangunan, gender, tingkat kemiskinan, tingkat pendidikan
2	Marunggi	Sedang	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi tingkat kerentanan penduduk usia balita, penduduk usia tua, struktur bangunan Meningkatkan elemen ketahanan peringatan dan evakuasi (<i>warning and evacuation</i>)
3	Taluk	Sedang	Tinggi	Mengurangi tingkat kerentanan tingkat pendidikan, penduduk usia tua, gender, tingkat kemiskinan, dan struktur bangunan
4	Karan Aur	Tinggi	Tinggi	Mengurangi tingkat kerentanan penduduk usia tua, struktur bangunan, gender, tingkat kemiskinan, kepadatan bangunan
5	Lohong	Tinggi	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi tingkat kerentanan kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, struktur bangunan, dan gender Meningkatkan elemen ketahanan desain struktur dan penggunaan lahan (<i>land use and structure design</i>)
6	Pasir	Tinggi	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi tingkat kerentanan kepadatan penduduk, tingkat kemiskinan, kepadatan bangunan, struktur bangunan, dan gender Meningkatkan elemen ketahanan peringatan dan evakuasi (<i>warning and evacuation</i>)
7	Pauh Barat	Rendah	Tinggi	Mengurangi tingkat kerentanan tingkat pendidikan, kemiskinan, dan struktur bangunan
8	Ampalu	Sedang	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi tingkat kerentanan tingkat kemiskinan, tingkat pendidikan, kepadatan penduduk, dan penduduk usia balita Meningkatkan elemen ketahanan peringatan dan evakuasi (<i>warning and evacuation</i>)
9	Apar	Rendah	Tinggi	Mengurangi tingkat kerentanan gender dan penduduk usia tua
10	Manggung	Sedang	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi tingkat kerentanan tingkat kemiskinan, struktur bangunan, dan gender Meningkatkan elemen ketahanan desain struktur dan penggunaan lahan (<i>land use and structure design</i>) dan kehidupan sosial dan ekonomi (<i>social and economy</i>)
11	Naras Hilir	Sedang	Tinggi	Mengurangi tingkat kerentanan penduduk usia balita, gender, dan struktur bangunan
12	Naras 1	Tinggi	Tinggi	Mengurangi tingkat kerentanan gender, tingkat kemiskinan, kepadatan bangunan, struktur bangunan dan kepadatan penduduk
13	Balai Naras	Rendah	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi tingkat kerentanan gender, tingkat kemiskinan dan struktur bangunan Meningkatkan elemen ketahanan desain struktur dan penggunaan lahan (<i>land use and structure design</i>)
14	Padang biri-birik	Rendah	Tinggi	Mengurangi tingkat kerentanan gender

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, masing-masing desa dan kelurahan pesisir Kota Pariaman memiliki tingkat kerentanan dan ketahanan yang berbeda-beda. Mayoritas masyarakat di Kawasan Permukiman Pesisir Kota Pariaman memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana namun, mayoritas masyarakat pesisir juga memiliki tingkat ketahanan yang tinggi dalam menghadapi bencana walaupun ada beberapa desa dan kelurahan yang memilih tingkat ketahanan masyarakat dibawah standar pada beberapa elemen ketahanan. Desa dan Kelurahan yang memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana ini disebabkan karena dalam proses pembangunan permukiman tidak sesuai dengan arahan yang

telah ditetapkan oleh RTRW Kota Pariaman. Hal ini dibuktikan dengan adanya 60% bangunan terbangun tanpa IMB sehingga menyebabkan ketidaksesuaian lokasi permukiman dan rendahnya kualitas permukiman mulai dari struktur bangunan sampai dengan sarana prasarana pendukung yang tergolong tidak layak. Oleh karena itu perlu diusulkan beberapa rekomendasi untuk mengurangi tingkat kerentanan dan meningkatkan ketahanan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana.

5. REFERENSI

- Abunyawah, M., Gajendran, T. and Maund, K. (2018) 'ScienceDirect ScienceDirect ScienceDirect Profiling Informal Settlements for Disaster Risks Profiling Informal Settlements for a Disaster Risks', *Procedia Engineering*, 212(2017), pp. 238–245. doi: 10.1016/j.proeng.2018.01.031.
- Arief, M. and Pigawati, B. (2015) 'Kajian Kerentanan di Kawasan Permukiman Rawan Bencana Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang', *Jurnal Teknik PWK*, 4(2), pp. 605–621.
- CNN Indonesia. (2020, 19 November). Pakar : Prediksi Gempa 8,8 M Sumatera Barat Bukan Hal Baru. Dikases pada 3 Januari 2021, dari <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20201118140707-199-571362/pakar-prediksi-gempa-89-m-sumatera-barat-bukan-hal-baru>.
- Cronbach. (1951) Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, Vol.16, No.3.
- Hadi, F. and Damayanti, A. (2019) 'Mapping vulnerability level of tsunami disaster in Coastal Villages of Pariaman City, West Sumatera', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 311(1). doi: 10.1088/1755-1315/311/1/012024.
- Holling, C. S. (1973) 'of Ecological Systems', *Source: Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1973), pp. 1–23. Available at: <http://www.jstor.org/stable/2096802> <http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp>
- Jihad, A. et al. (2020) 'Coastal and settlement typologies-based tsunami modeling along the NORTHERN Sumatra seismic gap zone for disaster risk reduction action plans', *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51(September 2019), p. 101800. doi: 10.1016/j.ijdrr.2020.101800.
- Musa, R. et al. (2014) 'Post tsunami psychological impact among survivors in Aceh and West Sumatra, Indonesia', *Comprehensive Psychiatry*, 55(SUPPL. 1), pp. S13–S16. doi: 10.1016/j.comppsy.2012.12.002.
- Mustafa, B. (2010) 'Analisis Gempa Nias Dan Gempa Sumatera Barat Dan Kesamaannya Yang Tidak Menimbulkan Tsunami', *Jurnal Ilmu Fisika | Universitas Andalas*, 2(1), pp. 44–50. doi: 10.25077/jif.2.1.44-50.2010.
- Peraturan Daerah Kota Pariaman Nomor 21 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pariaman Tahun 2020-2030
- Sari, Rachelia Permata. (2019). Bentuk Adaptasi Permukiman Pesisir Terhadap Banjir Rob di Kelurahan Dadap, Kabupaten Tangerang. Skripsi, Universitas Trisakti, 2019, Diakses dari http://repository.trisakti.ac.id/usaktiana/digital/0000000000000098874/2019_TA_SPW_083001500037_Bab-2.pdf
- US IOTWS. (2007). How Resilient is Your Coastal Community? A guide for evaluating coastal community resilience to tsunamis and other hazards (Issue October). http://nctr.pmel.noaa.gov/education/IOTWS/program_reports/CoastalCommunityResilienceGuide.pdf