

STRATEGI PENANGANAN BANJIR BERBASIS MITIGASI BENCANA PADA KAWASAN RAWAN BENCANA BANJIR (STUDI KASUS: AIR PACAH, KECAMATAN KOTO TANGAH, KOTA PADANG)

Sonia Zulestri Bahri^{1*}, Herix Sonata², Silta Yulan Nifen³

^{1*}Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.

Email: 2019210103.sonia@itp.ac.id

²Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.

³Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.

ABSTRACT

The long duration of rain caused many areas in Padang City to be flooded, including in Air Pacah Village, Koto Tangah District. Jalan By Pass, Air Pacah is often prone to flooding due to prolonged heavy rain which disrupts the activities of local residents and also suffers losses in the form of road access being blocked, vehicles being submerged in water and even entering residents' homes. The location of Jalan By Pass Air Pacah was flooded due to overflowing water. It can be seen that the water channels are unable to accommodate the large amount of water discharge, resulting in a number of areas being flooded and inundated. The aim of this research is to identify the causes of flood disasters and find alternative solutions to prevent floods. The research was conducted using qualitative descriptive methods. From the results of research conducted in the Air Pacah Area, it can be seen that: The factors causing flooding in the Air Pacah Area are dense population and built-up settlements or housing which causes a lack of water absorption capacity in the soil. High rainfall, heavy rain with a long duration causes river water to overflow because it exceeds the carrying capacity of the river itself. The drainage system is inadequate, it is necessary to normalize the river. Throwing rubbish carelessly out of place. Alternative solutions to prevent flooding are structural mitigation and non-structural mitigation.

Keywords : Disaster mitigation, rainfall, flood prone, qualitative, Air Pacah

ABSTRAK

Durasi hujan yang panjang menyebabkan banyak kawasan di Kota Padang terendam banjir diantaranya di Kelurahan Air Pacah, Kecamatan Koto Tangah. Jalan By Pass, Air Pacah sering menjadi langganan banjir karena hujan deras berkepanjangan sehingga membuat aktivitas warga setempat menjadi terganggu dan juga mengalami kerugian berupa terhambatnya akses jalan, kendaraan yang terendam air dan hingga memasuki rumah warga. Di lokasi Jalan By Pass Air Pacah ini terendam banjir akibat luapan air. Terlihat saluran air tak sanggup menampung debit air yang cukup banyak, mengakibatkan sejumlah daerah banjir dan digenangi air. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi penyebab terjadinya bencana banjir dan menemukan solusi alternatif untuk pencegahan terjadinya banjir. Penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Dari hasil penelitian yang dilakukan di Kawasan Air Pacah dapat diperoleh bahwa: Faktor penyebab terjadinya banjir di Kawasan Air Pacah yaitu padatnya penduduk serta pemukiman atau perumahan-perumahan yang terbangun yang menyebabkan kurangnya daya resap air pada tanah. Curah hujan yang tinggi, hujan yang deras dengan durasi waktu yang cukup lama menyebabkan meluapnya air sungai karena melebihi kapasitas daya tampung sungai itu sendiri. Sistem drainase yang tidak

memadai, perlu dilakukan normalisasi sungai. Membuang sampah sembarangan yang tidak pada tempatnya. Solusi alternatif untuk pencegahan terjadinya banjir yaitu dengan mitigasi struktural dan mitigasi non struktural.

Kata Kunci : Mitigasi bencana, Curah hujan, rawan banjir, kualitatif, Air Pacah

1. PENDAHULUAN

Proses mitigasi dapat dilakukan dengan tindakan pencegahan bencana dan pengurangan dampak buruk akibat bencana yang sudah terjadi hingga tahap paling minimal. Kebijakan mitigasi dalam manajemen bencana merupakan suatu kebijakan yang bersifat jangka panjang. Aktivitas mitigasi bencana sesungguhnya upaya untuk mengeliminasi kemungkinan terjadinya bencana, atau mengurangi efek dari bencana yang tidak dapat diprediksi kejadiannya. Efektivitas tindakan mitigasi bencana tergantung pada ketersediaan informasi tentang bencana, risiko keadaan darurat (*emergency risks*), dan tindakan tanggapan (*counter measures*) yang diambil (Sonata, 2021).

Menurut artikel TribunPadang.com (2022), durasi hujan yang panjang menyebabkan banyak kawasan di Kota Padang terendam banjir diantaranya di Kelurahan Air Pacah, Kecamatan Koto Tangah. Jalan By Pass, Air Pacah sering menjadi langganan banjir karena hujan deras berkepanjangan sehingga membuat aktivitas warga setempat menjadi terganggu dan juga mengalami kerugian berupa terhambatnya akses jalan, kendaraan yang terendam air dan hingga memasuki rumah warga. Di lokasi Jalan By Pass Air Pacah ini terendam banjir akibat luapan air. Terlihat saluran air tak sanggup menampung debit air yang cukup banyak, mengakibatkan sejumlah daerah banjir dan digenangi air. Diketahui banjir yang terjadi di Kawasan Aie Pacah, air tergenang hingga lutut orang dewasa. Terutama pada Jalan By Pass tepat didepan Rumah Sakit Siti Rahmah Padang

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode deskriptif kualitatif. Memahami secara mendalam tentang fenomena yang diteliti melalui pengumpulan data berupa observasi, wawancara, atau dokumen-dokumen tertentu. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan solusi mitigasi bencana yang muncul dari hasil pengamatan.

2.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini melakukan tinjauan pada salah satu wilayah yang rawan banjir di Kota Padang, dimana wilayah yang dimaksud kawasan Air Pacah, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang.

2.3 Pengumpulan Data

Jenis sumber data yang diperoleh merupakan data primer dan data sekunder.

Data Primer

Peneliti mengumpulkan data secara langsung dengan melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi.

1. Observasi dilakukan secara langsung ke lapangan, mengamati lokasi yang rawan terdampak banjir dan mencatat hasil pengamatan berupa kondisi saluran drainase, durasi dan kedalaman banjir jika terjadi bencana banjir. Dari observasi tersebut dapat mengetahui dampak serta upaya penanggulangan bencana akibat bencana banjir tersebut.
2. Wawancara dilakukan dengan cara bertanya langsung kepada informan dengan menyiapkan *interview guide* (pedoman wawancara) dengan melibatkan beberapa masyarakat lokal (tokoh masyarakat), pihak pemerintah kelurahan, RW, RT yang ada di Kelurahan Aia Pacah. Penelitian dilakukan pada RW 04 Jl. Maransi dan RW 07 Jl. Palarik. Data diperoleh dari 16 responden dengan beberapa pertanyaan untuk memperkuat hasil penelitian.
3. Dokumentasi dilakukan guna memperkuat data dan hasil yang diperoleh di lapangan.



Gambar 1 Dokumentasi Observasi dan Dokumentasi Wawancara

Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh seperti:

1. Peta lokasi terbaru yang diperoleh dari *google maps*.
2. Data yang didapatkan dari BPS, BPBD dan data penduduk kawasan Air Pacah, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang.
3. Buku-buku, jurnal, internet yang berkaitan dan mendukung penelitian ini.

2.4 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data primer dan sekunder melalui survei yang dilakukan dengan wawancara. Wawancara terdiri dari beberapa pertanyaan tidak terstruktur untuk mengumpulkan informasi tentang preferensi masyarakat setempat terhadap permasalahan banjir.

Setelah data dikumpulkan, dilakukan langkah pemeriksaan keabsahan data untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan merupakan data yang akurat, dapat diandalkan, dan valid. Pemeriksaan keabsahan data penting karena kualitas data yang

baik adalah dasar untuk analisis yang tepat dan temuan yang berarti dalam penelitian. Baru dilanjutkan dengan analisis data.

2.5 Pemeriksaan Keabsahan Data

Keabsahan data diketahui melalui jawaban informan pada saat wawancara, penelitian juga dilakukan dengan beberapa cara, antara lain (Moloeng, 2002) :

1. Perpanjangan Keikutsertaan. Hal ini bertujuan agar data yang diperoleh betul-betul dapat dipercaya karena berulang kali diamati.
2. Ketekunan Pengamatan. Mengamati lokasi penelitian sesuai dengan persoalan atau isu-isu yang sedang dicari dan mengamati hal-hal yang berhubungan dengan mitigasi bencana.
3. Triangulasi. Melakukan pengecekan ulang atau sebagai pembanding terhadap data yang diperoleh, mengecek kembali tingkat kebenaran yang didapatkan kepada informan yang bersangkutan.
4. Pemeriksaan Teman Sejawat. Melakukan diskusi dengan rekan-rekan sejawat melihat sisi kekuatan dan kelemahan tentang hasil sementara yang didapatkan.

2.6 Analisis Data

Data hasil kuisioner/wawancara dianalisis dengan menggunakan metode analisis data yang dikemukakan oleh Milles dan Huberman (1992) diantaranya:

1. Reduksi Data. Reduksi data dalam hasil wawancara dilakukan dalam bentuk proses penyederhanaan dan transformasi data “kasar” yang muncul dari catatan tertulis di lapangan. Reduksi data dilakukan secara terus menerus selama penelitian berlangsung.
2. Penyajian Data. Sekumpulan informasi yang didapatkan dari hasil wawancara kemudian ditarik kesimpulan dan pengambilan tindakan, kemudian disajikan dalam bentuk diagram yang dirancang guna menggabungkan informasi yang tersusun untuk menarik kesimpulan.
3. Menarik Kesimpulan dan Verifikasi. Peneliti menarik kesimpulan yang dideskripsikan secara naratif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Faktor Penyebab Terjadinya Banjir

Penelitian ini menemukan beberapa faktor penyebab terjadinya banjir yaitu:

- a. Padatnya penduduk serta pemukiman atau perumahan-perumahan yang terbangun yang menyebabkan kurangnya daya resap air pada tanah. Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan banyak terdapat pekarangan rumah warga yang di cor beton sehingga daya resap air di sekitaran rumah jadi berkurang. Jumlah penduduk pada RW 04 yaitu 1.270 jiwa dan RW 07 yaitu 1.520 jiwa.

- b. Curah hujan yang tinggi, hujan yang deras dengan durasi waktu yang cukup lama juga dapat menyebabkan meluapnya air sungai karena melebihi kapasitas daya tampung sungai itu sendiri.
- c. Sistem drainase yang tidak memadai, perlu dilakukan normalisasi sungai. Pada lokasi penelitian ada beberapa atau sebagian dari saluran drainase yang terputus, tertimbun tanah, bahkan untuk jalan utama tidak ada saluran drainase di sisi kiri kanan jalan. Sehingga sering terjadi genangan pada jalan jika hujan datang. Kondisi sungai yang sudah sempit karena tumpukan sampah.
- d. Membuang sampah sembarangan yang tidak pada tempatnya.

Kawasan Air Pacah berada pada topografi yang rendah, pada musim hujan tergenang karena berbentuk cekungan (*depression*) dan pengatusan (*drainage*) yang buruk. Maka dilakukan pengukuran menggunakan GPS Geodetic untuk mengetahui ketinggian lokasi penelitian. Hasil pengukuran yang dilakukan pada lokasi penelitian didapatkan luas kawasan berdasarkan tingkat kerawanannya: Tinggi 35,4%, Sedang 48,3%, Aman 16,3%. Maka menurut tingkat kerawanannya pada Jl. Maransi di klasifikasikan Tinggi dan Jl. Palarik di klasifikasikan Sedang. Banjir yang terjadi di lokasi penelitian dapat dikategorikan banjir sedang dengan kedalaman lebih dari 50 cm. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luasan Wilayah Potensi Banjir Air Pacah

Nomor	Lokasi	Elevasi	Klasifikasi	Luasan (ha)
P3	Jl. Palarik, Air Pacah	13,395	Aman	28.9503
P1	Jl. Bypass, Air Pacah	8,516	Sedang	41.5336
P2	Jl. Palarik, Air Pacah	8,196	Sedang	22.4516
P4	Jl. DPR, Air Pacah	6,566	Sedang	21.7665
P5	Jl. Gg. Cemp. IV, Air Pacah	4,810	Tinggi	41.0725
P6	Jl. Maransi, Air Pacah	4,313	Tinggi	21.7665

3.2 Solusi Alternatif Pencegahan Terjadinya Banjir

Berdasarkan UU No. 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana menyatakan bahwa mitigasi adalah upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Upaya mitigasi merupakan alternatif strategi yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi potensi kerentanan. Dalam hal penanggulangan bencana upaya-upaya mitigasi banjir dapat dilakukan sebelum, saat dan sesudah terjadinya bencana banjir.

Secara umum strategi mitigasi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerentanan bencana ada dua bentuk, yakni mitigasi struktural dan mitigasi non struktural.

A. Mitigasi Struktural

Mitigasi struktural adalah upaya untuk mengurangi kerentanan (*vulnerability*) terhadap bencana dengan cara rekayasa teknis bangunan tahan bencana.

Berikut bentuk upaya strategi mitigasi bencana struktural:

1. Perencanaan pengelolaan kawasan sempadan sungai.
Kawasan sempadan sungai menjadi kawasan yang cukup penting untuk diperhatikan dan dikelola, khususnya berkaitan dengan potensi bencana banjir. Hal itu berkaitan dengan pemanfaatan kawasan sempadan sungai yang tidak sesuai dengan peruntukannya yaitu sebagai permukiman perlu mengikuti kebijakan-kebijakan terkait Izin Mendirikan Bangunan (IMB). Pemanfaatan tersebut khususnya untuk permukiman tentu akan meningkatkan kerentanan, sehingga ketika terjadi banjir maka potensi kerugian baik jiwa maupun material akan meningkat. Artinya harus ada jarak antara sungai dan pemukimannya.
2. Pemeliharaan sungai atau normalisasi sungai, saluran dan sistem drainase, serta perencanaan saluran drainase.
Pemeliharaan sungai atau normalisasi sungai dilakukan dengan menggali sedimentasi untuk mencegah luapan saat hujan dengan intensitas tinggi guna untuk mengembalikan fungsi daya tampung sungai. Sama halnya dengan saluran dan sistem drainase dengan melakukan pengerukan sampah yang menyebabkan penyumbatan saluran, begitu juga dengan sungai yang secara rutin harus dilakukan pengerukan guna mengantisipasi banjir. Normalisasi sungai memang harus dilakukan pada lokasi penelitian, pendapat masyarakat pun juga begitu.
Upaya perbaikan drainase dilakukan dengan perbaikan menyeluruh sistem drainase dengan memperhatikan interkoneksi saluran dan arah aliran air, sehingga sistem drainase dapat berfungsi optimal untuk mengalirkan air hingga ke muara saluran. Upaya perbaikan tersebut dilakukan dengan cara meningkatkan kualitas sistem drainase.
Beberapa titik di lokasi penelitian tidak mempunyai drainase sehingga pengembangan sistem drainase baru dilakukan dengan membuat drainase yang belum terbangun. Pembuatan drainase sangat diharapkan untuk dilakukan sehingga air bisa dialirkan dan tidak menyebabkan genangan serta air tidak masuk ke rumah masyarakat.
3. Membangun sejumlah infrastruktur SDA dari hulu hingga hilir sungai.
Membangun beberapa infrastruktur SDA sangat berpengaruh dalam pengendalian banjir. Misal di hulu sungai dibangun bendungan atau embung, penghijauan dan dibagian hilir sungai dilakukan pembangunan kanal, tanggul dan normalisasi sungai dan sistem pengendalian banjir. Membangun tanggul-tanggul di pinggir sungai pada titik-titik daerah rawan banjir bertujuan mencegah air meluap pada tingkat ketinggian tertentu ke daerah dataran banjir dan juga berguna untuk dinding sungai jika sungai mengalir deras dapat menjaga tanah pada dinding sungai aman tanpa terkikis.
4. Pembuatan biopori untuk resapan air di halaman rumah meminimalisir terjadinya banjir.
Pembuatan biopori salah satu cara efektif dan efisien untuk penanganan banjir, maka lebih bagus masyarakat penduduk Air Pacah untuk melaksanakan pembuatan biopori seputaran rumah masing-masing, yang berfungsi untuk meresapkan air hujan ke dalam tanah sehingga genangan-genangan air hujan sedikit dapat di

kendalikan

5. Peningkatan elevasi bangunan

Upaya ini dapat dilakukan karena kawasan Kelurahan Air Pacah merupakan daerah cekungan dan dataran rawa, dimana level genangan saat terjadi banjir tergolong tinggi, serta masyarakat yang berada dekat dengan aliran sungai maka dilakukan peningkatan elevasi pada bangunan. Untuk pemanfaatan daerah rendah juga dapat dilakukan dengan menggunakan sistem urugan atau timbunan. Sistem timbunan merupakan cara pemanfaatan dataran rendah dengan cara menimbun lahan hingga mencapai elevasi aman, dengan demikian daerah yang ditimbun menjadi aman dari pengaruh bencana banjir.

6. Penyediaan bak sampah dan menerapkan darurat sampah.

Menurut keterangan masyarakat pada lokasi penelitian, tidak ada tersedia bak sampah, sehingga membuat masyarakat kesulitan untuk mengurus sampah. Ada sebagian warga yang membuang sampah ke sungai yang tentunya berdampak bagi lingkungan. Bagi masyarakat yang sadar akan kesehatan lingkungan mereka membakar sampah yang kering ketimbang membuang ke sungai, ada juga yang membuang sampah menumpang ke daerah tetangga karena hanya disana bak sampah tersedia. Menerapkan darurat sampah dapat dilakukan untuk menangani pencemaran lingkungan.

7. Pembuatan rambu jalur evakuasi, sistem peringatan dini

Penentuan jalur evakuasi harus beriringan dengan penentuan titik kumpul sementara maupun titik pengungsian, dengan tujuan agar alur proses evakuasi dapat berlangsung dengan efektif sehingga potensi jatuhnya korban dapat diminimalkan. Jalur evakuasi dibuat dengan petunjuk-petunjuk arah menuju lokasi pengungsian. Penentuan jalur evakuasi, titik kumpul dan titik pengungsian harus dengan jarak tempuh terdekat dan waktu tempuh tersingkat untuk mencapai titik kumpul yang aman.

B. Mitigasi Non-Struktural

Mitigasi non-struktural adalah upaya mengurangi dampak bencana selain dari upaya pembangunan bisa dalam lingkup upaya pembuatan kebijakan seperti pembuatan suatu peraturan.

Berikut bentuk upaya strategi mitigasi bencana non struktural:

1. Simulasi bencana

Pelaksanaan simulasi berkaitan dengan bentuk mitigasi bencana lainnya seperti edukasi, sistem peringatan dini dan pembuatan jalur evakuasi. Selain itu, sosialisasi tentang jalur evakuasi juga harus dilakukan kepada masyarakat sehingga masyarakat mengetahui dan memahami fungsi dari jalur evakuasi tersebut. Penentuan jalur evakuasi dan titik kumpul dapat dilakukan oleh pemerintah dengan melibatkan masyarakat.

Menurut keterangan masyarakat di daerah lokasi penelitian sosialisasi, edukasi dan simulasi belum dilaksanakan di Kelurahan Air Pacah yang rentan banjir. Seharusnya perlu diadakan sosialisasi sehingga semua masyarakat dapat memahami dengan baik

pelaksanaan sosialisasi dan simulasi penting dilakukan untuk membangun masyarakat tangguh bencana

2. Optimalisasi kegiatan penyuluhan dan peningkatan pemahaman masyarakat terhadap bencana banjir secara berkelanjutan.

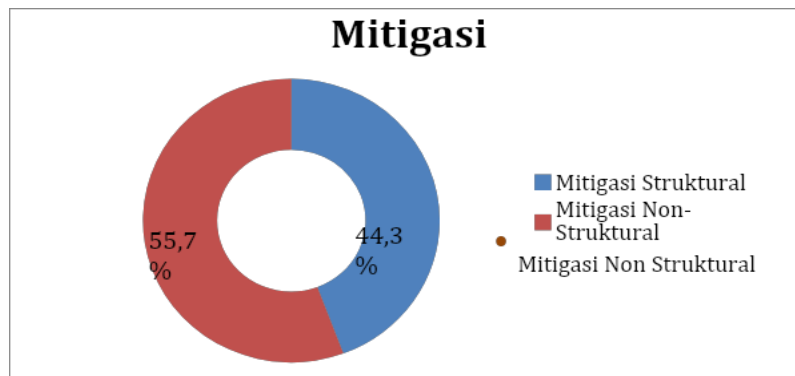
Sosialisasi terkait bencana banjir harus dilakukan dengan penyuluhan secara berkala untuk masyarakat di Kelurahan Air Pacah. Memberikan informasi secara lisan dan tertulis mengenai kegiatan penanggulangan bencana guna peningkatan pengetahuan masyarakat. Pihak pemerintah melalui BPBD Kota Padang sebagai pihak yang berkepentingan, melakukan pengedukasian masyarakat di tiap tingkatan administrasi yang lebih kecil yaitu tingkat kelurahan, sehingga setiap masyarakat dapat memahami dengan baik mengenai hal-hal berikut :

- a. Penyuluhan mengenai bagaimana cara menghindari bahaya banjir, sehingga kerugian yang ditimbulkan tidak terlalu besar.
- b. Pengembangan kesadaran lingkungan masyarakat dengan melakukan sosialisasi mengenai larangan membuang sampah dan lain sebagainya di sungai/saluran karena dapat menimbulkan permasalahan banjir.
- c. Peningkatan kesadaran masyarakat terkait larangan aturan aktivitas di daerah alur sungai, seperti tinggal di bantaran sungai yang dapat menimbulkan permasalahan banjir.
- d. Peningkatan kesadaran masyarakat bahwa tinggal di daerah dataran banjir, perlu menaati peraturan-peraturan dan mematuhi larangan yang ada, untuk menghindari permasalahan banjir dan menghindari kerugian banjir yang lebih besar.

3. Menyediakan bantuan segera untuk kebutuhan pascabencana.

Sesudah kejadian banjir masyarakat tentu kesulitan untuk menangani segala kebutuhan seperti sembako, makanan cepat saji, pakaian kering dan lainnya. Tersedianya bantuan dari pemerintah adalah hal yang diharapkan oleh masyarakat ketika saat dihadapi bencana.

Dari hasil reduksi data maka didapatkan hasil kesimpulan mitigasi dengan penyajian data seperti dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Presentase dari hasil Rekapitulasi Reduksi Data

Presentase yang paling banyak dibutuhkan adalah mitigasi non-struktural, untuk meminimalisir banyaknya biaya maka lebih diarahkan kepada mitigasi non-struktural. Mitigasi non-struktural selain membutuhkan sedikit biaya tetapi juga menambah pengetahuan masyarakat, karena mitigasi non-struktural lebih membutuhkan peran seluruh masyarakat didalamnya. Sedangkan bentuk dari mitigasi struktural lebih kepada pembangunan infrastruktur, tentu sangat membutuhkan banyak biaya untuk pelaksanaannya. Mitigasi struktural hanya dapat dilakukan oleh orang yang ahli di bidangnya masing-masing.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Kawasan Air Pacah, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang dapat di simpulkan bahwa:

1. Faktor penyebab terjadinya banjir di Kawasan Air Pacah yaitu:
 - a. Padatnya penduduk serta pemukiman atau perumahan-perumahan yang terbangun yang menyebabkan kurangnya daya resap air pada tanah. Jumlah penduduk pada RW 04 yaitu 1.270 jiwa dan RW 07 yaitu 1.520 jiwa.
 - b. Curah hujan yang tinggi, hujan yang deras dengan durasi waktu yang cukup lama juga dapat menyebabkan meluapnya air sungai karena melebihi kapasitas daya tampung sungai itu sendiri.
 - c. Sistem drainase yang tidak memadai, perlu dilakukan normalisasi sungai. Pada lokasi penelitian ada beberapa atau sebagian dari saluran drainase yang terputus, tertimbun tanah, bahkan untuk jalan utama tidak ada saluran drainase di sisi kiri kanan jalan.
 - d. Membuang sampah sembarangan yang tidak pada tempatnya.
2. Solusi alternatif untuk pencegahan terjadinya banjir:
 1. Mitigasi Struktural
 - a. Perencanaan pengelolaan kawasan sempadan sungai. Artinya harus ada jarak antara sungai dan pemukimannya.
 - b. Pemeliharaan sungai atau normalisasi sungai, saluran dan sistem drainase, serta perencanaan saluran drainase.
 - c. Membangun sejumlah infrastruktur SDA dari hulu hingga hilir sungai.
 - d. Masyarakat bekerja sama membuat lubang-lubang biopori.
 - e. Peningkatan elevasi bangunan. Untuk pemanfaatan daerah rendah juga dapat dilakukan dengan menggunakan sistem urugan atau timbunan.
 - f. Penyediaan bak sampah dan menerapkan darurat sampah, dapat dilakukan untuk menangani pencemaran lingkungan.
 - g. Pembuatan jalur evakuasi, sistem peringatan dini. Agar alur proses evakuasi dapat berlangsung dengan efektif sehingga potensi jatuhnya korban dapat diminimalkan.
 2. Mitigasi Non-Struktural
 - a. Simulasi bencana.
 - b. Optimalisasi kegiatan penyuluhan dan peningkatan pemahaman masyarakat terhadap bencana banjir secara berkelanjutan. Memberikan informasi secara

lisan dan tertulis mengenai kegiatan penanggulangan bencana guna peningkatan pengetahuan masyarakat.

- c. Menyediakan bantuan segera untuk kebutuhan pascabencana seperti sembako, makanan cepat saji, pakaian kering dan lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

Moleong, L., 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdak arya.

Rahmat, P., 2021. *Banjir di Kawasan Air Pacah Kecamatan Koto Tangah Kota Padang*. *TribunPadang.com*.

Sonata, H., 2021. *Disaster Management*. Deepublish Publisher. Deepublish.