

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Bencana Banjir

“Banjir di defenisikan sebagai tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air disuatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi (Rahayu dkk, 2009). Banjir adalah ancaman musiman yang terjadi apabila meluapnya tubuh air dari saluran yang ada dan menggenangi wilaah sekitarnya. Banjir adalah ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan, baik dari segi kemanusiaan maupun ekonomi” (IDEP,2007).

“Banjir merupakan peristiwa dimana daratan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) menjadi tergenang oleh air, hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung. Selain itu terjadinya banjir jua dapat disebabkan oleh limpasan air permukaan (*runoff*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengaliran sistem drainase atau sistem aliran sungai. Terjadinya bencana banjir juga disebabkan oleh rendahnya kemampuan infiltrasi tanah, sehingga menyebabkan tanah tidak mampu lagi menyerap air. Banjir dapat terjadi akibat naiknya permukaan air lantaran curah hujan yang diatas normal, perubahan suhu, tanggul/bendungan yang bobol, pencairan salju yang cepat, terhambatnya aliran air di tempat lain” (Ligak, 2008).

2.2 Jenis-Jenis Banjir

Menurut Pusat Kritis Kesehatan Kemenkes RI (2018), banjir dibedakan menjadi lima tipe sebagai berikut:

1. Banjir Bandang

Banjir yaitu banjir yang sangat berbahaya karena bisa mengangkut apa saja. Banjir ini cukup memberikan dampak kerusakan cukup parah. Banjir bandang biasanya terjadi akibat gundulnya hutan dan rentan terjadi di daerah pegunungan.

2. Banjir Air

Banjir air merupakan jenis banjir yang sangat umum terjadi, biasanya banjir ini terjadi akibat meluapnya air sungai, danau atau selokan. Karena intensitas banyak sehingga air tidak tertampung dan meluap itulah banjir air.

3. Banjir Lumpur

Banjir lumpur merupakan banjir yang mirip dengan banjir bandang tapi banjir lumpur yaitu banjir yang keluar dari dalam bumi yang sampai ke daratan. banjir lumpur mengandung bahan yang berbahaya dan bahan gas yang mempengaruhi kesehatan makhluk hidup lainnya.

4. Banjir Rob (Banjir Laut Air Pasang)

Banjir rob adalah banjir yang terjadi akibat air laut. Biasanya banjir ini menerjang kawasan di wilayah sekitar pesisir pantai.

5. Banjir Cileunang

Banjir cileunang mempunyai kemiripan dengan banjir air, tapi banjir cileunang terjadi akibat deras hujan sehingga tidak tertampung.

2.3 Faktor-Faktor Penyebab Banjir

Menurut Kodoatie dan Sugiyanto (2002), “faktor penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu banjir alami dan banjir oleh tindakan manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti : perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistim pengendali banjir yang tidak tepat”. Peraturan Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 tahun 2015 tentang penetapan garis sempadan sungai dan garis sempadan danau pada pasal 15 berbunyi untuk bangunan yang terdapat di sempadan sungai minimal jarak rumah dari tepi sungai yaitu 10 meter dari tepi kiri dan kanan sungai, dan apabila sungai terlalu dalam melebihi 3 meter maka jarak dari sempadan sungai lebih dari 10 meter.

1. Penyebab banjir secara alami

Yang termasuk sebab-sebab alami diantaranya adalah :

- a. Curah hujan
- b. Pengaruh fisiografi
- c. Erosi dan Sedimentasi
- d. Kapasitas sungai

- e. Kapasitas drainasi yang tidak memadai
- f. Pengaruh air pasang

2. Penyebab banjir akibat aktivitas manusia

Banjir juga dapat terjadi akibat ulah/aktivitas manusia sebagai berikut:

- a. Perubahan kondisi DAS
- b. Kawasan kumuh dan sampah
- c. Drainase perkotaan dan pengembangan pertanian
- d. Kerusakan bangunan pengendali air
- e. Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat
- f. Rusaknya hutan (hilangnya vegetasi alami)

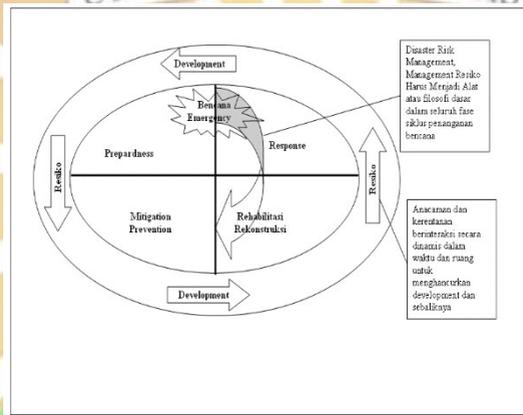
2.4 Daerah Rawan Banjir

“Daerah rawan banjir adalah daerah yang sering dilanda banjir. Daerah tersebut dapat diidentifikasi dengan menggunakan pendekatan geomorfologi khususnya aspek morfogenesis, karena kenampakan seperti teras sungai, tanggul alam, dataran banjir, rawa belakang, kipas aluvial, dan delta yang merupakan bentukan banjir yang berulang-ulang yang merupakan bentuk lahan detil yang mempunyai topografi datar” (Dibyosaputro, 1984).

Menurut Pratomo (2008) dan Isnugroho (2006), “daerah rawan banjir dapat diklasifikasikan menjadi empat daerah, yaitu daerah pantai, daerah dataran banjir, daerah sempadan sungai, dan daerah cekungan”.

2.5 Kegiatan Manajemen Bencana

Salah satu cara untuk menyederhanakan pemahaman terhadap kegiatan penanggulangan bencana adalah dengan mengatur ke dalam suatu siklus. Menurut model Stephen Bieri, sebuah modifikasi *Cuny DRM* dan *Mitigation Circle*, siklus manajemen risiko bencana adalah:



Gambar 2.1. Siklus Manajemen Risiko Bencana

Tiap tahapan kegiatan dalam gambar di atas akan dijelaskan secara singkat sebagai berikut:

a. Pencegahan (*prevention*) adalah “langkah-langkah untuk melakukan, menghilangkan atau mengurangi ancaman secara drastis melalui pengendalian dan pengaturan fisik dan lingkungan. Tindakan ini bertujuan untuk menekan sumber ancaman dengan mengurangi tekanan, mengatur dan menyebarkan energi atau bahan ke daerah yang lebih luas atau melalui waktu yang lebih lama” (Smith, 1992:81)

b. Mitigasi (*mitigation*) adalah “tindakan fokus pada perhatian untuk mengurangi dampak dari ancaman dan dengan demikian mengurangi negatif dampak bencana terhadap kehidupan melalui beberapa alternatif yang sesuai dengan ekologi. Kegiatan mitigasi mencakup tindakan non-rekayasa seperti peraturan, sanksi dan penghargaan untuk memaksa perilaku yang lebih cocok dan melalui informasi untuk meningkatkan kesadaran” (ADB. 1991:41)

c. Kesiapan Tanggap Darurat (*preparedness*) adalah “prediksi tentang kebutuhan masa depan jika ada bencana keadaan darurat dan identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan, dan dengan demikian membawa masyarakat di daerah bahaya untuk merespon yang lebih baik terhadap kesiapan menghadapi bencana. Berdasarkan pemahaman bahwa kehancuran dalam bencana tidak dapat dihindari, tanggap darurat menempatkan beberapa pengaturan secara efektif. Kesiapan tanggap darurat meliputi pengaturan dan pelatihan rencana tanggap darurat untuk mengatur, menyiapkan dan menguji sistem peringatan dini, penyimpanan dan kesiapan pasokan kebutuhan dasar, pelatihan dan simulasi, kesiapan mekanisme alarm dan prosedur tetap” (Flemming, 1957)

d. Tanggap Darurat (*response*) adalah “tindakan sebelum dan setelah bencana. Tindakan dalam tahap ini seperti identifikasi lokasi bencana, studi cepat tentang kerusakan dan ketersediaan sumber daya untuk menentukan dengan cepat pemenuhan kebutuhannya. Seiring dengan itu, mungkin ada pencarian dan penyelamatan korban, pertolongan pertama, evakuasi, tempat para pengungsi dan fasilitas, pengiriman pasokan darurat dan obat-obatan, sumber daya bergerak dan pemulihan fasilitator

utama seperti komunikasi, transportasi, air, dan fasilitas publik lainnya” (BNPB, 2013)

e. Pemulihan (*recovery*) adalah “tindakan yang bertujuan untuk membantu orang mendapatkan kembali apa yang sudah hilang dan membangun kembali kehidupan, dan untuk mendapatkan kembali peluang mereka. Semua ini akan dicapai melalui pembangun kembali dan memfungsikan kembali fasilitas-fasilitas, memulihkan tingkat kemampuan sosial ekonomi mereka sama atau lebih baik dari sebelum bencana bersama dengan penguatan ketahanan mereka untuk menghadapi bencana di masa mendatang “ (BNPB, 2013)

2.6 Tahapan Manajemen Bencana

Manajemen Bencana merupakan suatu proses terencana yang dilakukan untuk mengelola bencana dengan baik dan aman melalui 3 (tiga) tahapan sebagai berikut (Hertanto, 2009):

1. Pra Bencana

- a. Kesiapsiagaan adalah “serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna” (BNPB, 2013),
- b. “Sistem Peringatan Dini Merupakan informasi-informasi yang diberikan kepada masyarakat tentang kapan suatu bahaya peristiwa alam dapat diidentifikasi dan penilaian tentang kemungkinan dampaknya pada suatu wilayah tertentu. Peringatan dini disampaikan dengan segera kepada semua pihak, khususnya

mereka yang berpotensi terkena bencana di tempat masing-masing” (BNPb, 2013),

- c. “Mitigasi adalah upaya untuk mencegah atau mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat suatu bencana” (BNPb, 2013).

2. Saat Bencana

- a. Tanggap Darurat Bencana adalah “serangkaian tindakan yang diambil secara cepat menyusul terjadinya suatu peristiwa bencana, termasuk penilaian kerusakan, kebutuhan (*damage and needs assessment*), penyaluran bantuan darurat, upaya pertolongan, dan pembersihan lokasi bencana” (Ramli, 2010),
- b. “Penanggulangan bencana selama kegiatan tanggap darurat, upaya yang dilakukan adalah menanggulangi bencana yang terjadi sesuai dengan sifat dan jenisnya. Penanggulangan bencana memerlukan keahlian dan pendekatan khusus menurut kondisi dan skala kejadian” (Ramli, 2010).

3. Pasca Bencana

- a. Rehabilitasi adalah “serangkaian kegiatan yang dapat membantu korban bencana untuk kembali pada kehidupan normal yang kemudian diintegrasikan kembali pada fungsi-fungsi yang ada di dalam masyarakat. Termasuk didalamnya adalah penanganan korban bencana yang mengalami trauma psikologis” (Ramli, 2010),
- b. Rekonstruksi adalah “serangkaian kegiatan untuk mengembalikan situasi seperti sebelum terjadinya bencana, termasuk pembangunan infrastruktur, menghidupkan akses

sumber-sumber ekonomi, perbaikan lingkungan, pemberdayaan masyarakat”. Berorientasi pada pembangunan dengan tujuan mengurangi dampak bencana, dan di lain sisi memberikan manfaat secara ekonomis pada masyarakat (Ramli, 2010),

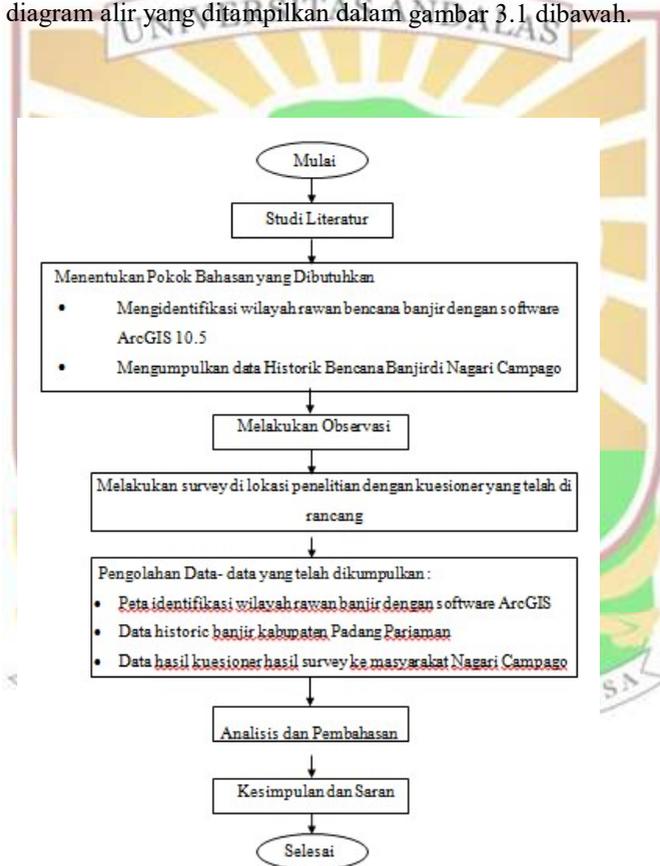
- c. Prevensi adalah “serangkaian kegiatan yang direkayasa untuk menyediakan sarana yang dapat memberikan perlindungan permanen terhadap dampak peristiwa alam, yaitu rekayasa teknologi dalam pembangunan fisik” (Ramli, 2010).



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rencana Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang dapat dilihat pada diagram alir yang ditampilkan dalam gambar 3.1 dibawah.



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

3.2 Survey Pendahuluan

Melakukan survey bertujuan untuk mengetahui kondisi awal di lapangan secara garis besar. Melakukan Survey dapat dilakukan dengan pembuatan peta agar kita mengetahui batas wilayah dan mengamati kondisi lokasi banjir.

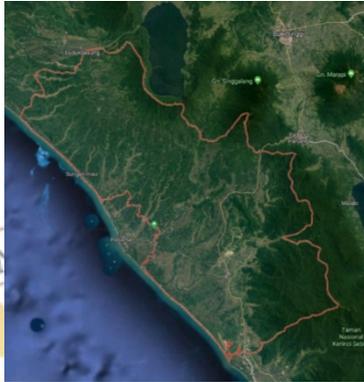
3.3 Pengumpulan Literatur

penelitian ini diperlukan beberapa jurnal dan literatur yang berkaitan dengan topik penelitian seperti penyebab terjadinya banjir, drainase, dan daerah aliran sungai (DAS). Profil kawasan yang akan diteliti juga diperlukan untuk mengenal lebih jauh daerah tersebut.

3.3.1 Profil Nagari Campago

Nagari Campago merupakan salah satu nagari yang terletak di Kec. V Koto Kampung Dalam, Kabupaten Padang Pariaman. Nagari Campago memiliki luas 61.41 km². Nagari Campago terdiri dari 12 Korong, yaitu Korong Toboh, Korong Bukit Gonggang, Korong Kampung Dalam, Korong Ajuang, Korong Kampung Tanjung, Korong Sungai Jelatang, Korong Kajai, Korong Buaya, Korong Campago, Korong Bukik Caliak, Korong Padang Manih, Korong Kampuang Pauh.

Jumlah penduduk pada Nagari Campago Pada tahun 2017 sebanyak 13.005 jiwa, dengan jumlah KK 3.942, jumlah laki-laki 6.707, perempuan 6.298.



Gambar 3.2 Peta Padang Pariaman



Gambar 3.3 Peta Nagari Campago Kecamatan V Koto Padang Pariaman

3.4 Metoda Pengolahan Data

Metoda Pengolahan Data yang direncanakan meliputi beberapa tahap diantaranya sebagai berikut:

3.4.1 Pengolahan Peta Rawan Banjir

Pada bagian ini, Peta diolah dengan Metode Eight Direction (D8) menggunakan *Spatial Analyst tools* di software ArcGIS versi 10.5.

Data-data yang dibutuhkan diantaranya :

- Data DEM (Digital Elevation Model) diunduh dari <http://earthexplore.usgv.gov/>
- Shapefile Nagari Pungguang Ladiang yang dibuat dengan *digitasi* manual.

3.4.2 Pengolahan Data Hasil Survey

Survey dilakukan dengan mewawancarai beberapa orang responden yang jumlahnya sudah ditentukan. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara terbuka. Wawancara terbuka merupakan wawancara yang tidak merahasiakan informasi tentang narasumber dan memiliki pertanyaan yang tidak terbatas maupun jawabannya.

Survey juga dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

- Survey ke Masyarakat.

Survey ke masyarakat kami lakukan di Nagari Campago Kecamatan V Koto Kampung Dalam, survey kami lakukan ke masyarakat yang terkena dampak dari banjir.



Gambar 3.4 Pelaksanaan *Interview* dengan masyarakat Nagari Campago

- Survey ke Instansi Pemerintahan.

Survey ke Instansi Pemerintah kami lakukan di Wali Nagari dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) yang berada di Nagari Campago, Kecamatan V Koto Kampung Dalam Kab. Padang Pariaman.



Gambar 3.5 Pelaksanaan *Interview* dengan Instansi Pemerintah Badan Penanggulangan Bencana Daerah

Wawancara memerlukan persiapan, dimana persiapan yang diperlukan agar hasil wawancara yang akan dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian. Hal-hal yang harus diperhatikan yaitu:

a. Narasumber

Narasumber pada penelitian kali ini adalah masyarakat yang bertempat tinggal disekitaran Kawasan penelitian, yaitu di Nagari Campago. Jumlah responden ditentukan dengan rumus *Slovin*. Menurut (Sevilla et. al., 1960:182), salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan sampel penelitian adalah dengan menggunakan rumus *Slovin*, sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana :

n : jumlah sampel

N : jumlah suatu populasi

e : batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)

Pada rumus tersebut dibutuhkan nilai batas toleransi kesalahan (e) dan jumlah populasi (N). Nilai batas toleransi kesalahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 10%.

b. Pertanyaan

Pertanyaan sudah disediakan oleh pewawancara agar mendapatkan data yang diinginkan. Kuisisioner terdiri dari beberapa pertanyaan dan beberapa jawaban pilihan yang akan di tandai sesuai dengan jawaban dari responden. Pertanyaan yang akan diajukan harus mencakup poin-poin penting. Daftar pertanyaan yang akan diajukan meliputi identitas responden, durasi menetap di lokasi terkait dan status ekonomi, pengalaman bencana banjir, dampak bencana banjir, serta persepsi dan perilaku responden. Masing-masing poin akan dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan. Baik masyarakat maupun Instansi Pemerintahan secara garis besar mengandung dasar yang sama didalam kuisisionernya.

Setelah mempersiapkan hal-hal yang perlu pada persiapan wawancara, langkah selanjutnya adalah pelaksanaan wawancara. Peneliti mendatangi rumah-rumah yang telah ditandai sebagai responden dalam penelitian ini. Apabila rumah yang telah ditentukan tersebut saat didatangi dalam keadaan kosong, responden pada rumah tersebut tidak bersedia diwawancara, dan alasan lainnya yang tidak

memungkinkan untuk dilakukan wawancara, maka rumah terdekat dipilih untuk menjadi responden.

Peneliti mengajukan pertanyaan yang telah dibuat dalam kuisisioner kepada responden secara langsung. Saat responden menjawab, peneliti akan menandai jawaban dari responden tersebut pada pilihan jawaban yang tertera dalam kuisisioner.

Sutarman (2012:4) menyatakan bahwa “Pengolahan data adalah proses perhitungan atau suatu transformasi data input menjadi informasi yang mudah dimengerti ataupun sesuai dengan yang diinginkan”. Hal ini berarti hasil dari pengolahan data berupa informasi yang nantinya bertujuan untuk membuat kesimpulan dari suatu masalah.

Untuk melakukan pengolahan data pada penelitian ini, dibutuhkan suatu data yang mana pada penelitian kali ini data didapatkan melalui hasil wawancara terhadap responden. Hasil penelitian diolah menggunakan metode analisa kualitatif dan ditampilkan dalam bentuk diagram yang akan menjelaskan hasil dari wawancara terhadap responden di kawasan Nagari Campago.

Data selanjutnya yang akan diolah yaitu data hasil wawancara terhadap Instansi Pemerintah yang dilakukan dengan cara merangkum hasil wawancara lalu ditampilkan dalam bentuk paragraph.

3.5 Pembahasan dan Kesimpulan

Menampilkan hasil perhitungan dan menarik kesimpulan dari hasil tersebut.

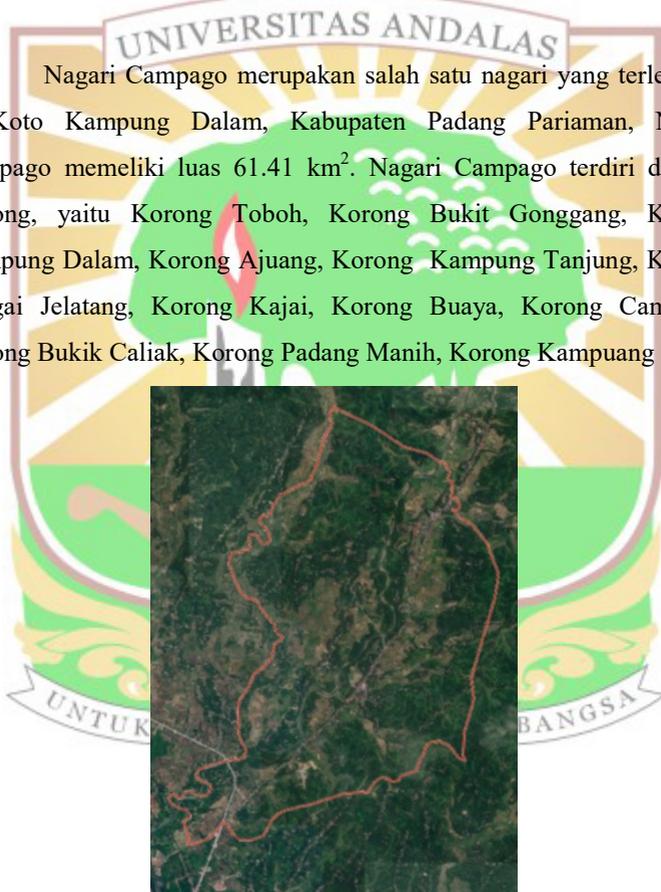
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil dan Kondisi Lokasi Penelitian

4.1.1 Profil Nagari Campago, Kecamatan V Koto Kampung Dalam

Nagari Campago merupakan salah satu nagari yang terletak di V Koto Kampung Dalam, Kabupaten Padang Pariaman, Nagari Campago memiliki luas 61.41 km². Nagari Campago terdiri dari 12 Korong, yaitu Korong Toboh, Korong Bukit Gonggang, Korong Kampung Dalam, Korong Ajuang, Korong Kampung Tanjung, Korong Sungai Jelatang, Korong Kajai, Korong Buaya, Korong Campago, Korong Bukik Caliak, Korong Padang Manih, Korong Kampuang Pauh.



Gambar 4.1 Nagari Campago Kecamatan Padang Pariaman

Jumlah penduduk pada Nagari Campago Pada tahun 2017 sebanyak 13.005 jiwa, dengan jumlah KK 3.942, jumlah laki-laki 6.707, perempuan 6.298.

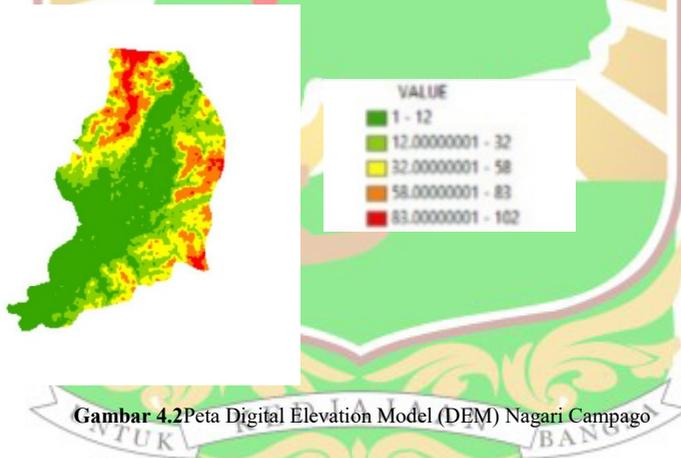
Tabel 4.3 Jumlah penduduk, Jumlah Rumah Tangga, dan Rata – Rata Penduduk PerRumah Tangga di Nagari Campago Tahun 2017
(<http://data.padangpariamankab.go.id/dataset/data-jumlah-penduduk-kabupaten-padang-pariaman-berdasarkan-data-penduduk-pernagari/resource>)

Data Jumlah Penduduk Kabupaten Padang Pariaman Berdasarkan Nagari dan Jenis Kelamin

NAMA_KEC	DESA_KEL	JUMLAH PENDUDUK		
		LAKI	PR	TOTAL
01-LUBUK ALUNG	2001-LUBUK ALUNG	18,053	17,194	35,247
01-LUBUK ALUNG	2002-PUNGGUANG KASIAK LUBUK ALUNG	2,250	2,185	4,435
01-LUBUK ALUNG	2003-PASIE LAWEH LUBUK ALUNG	976	924	1,900
01-LUBUK ALUNG	2004-AIE TAJUN LUBUK ALUNG	1,947	1,760	3,707
01-LUBUK ALUNG	2005-SIKABU LUBUK ALUNG	1,506	1,394	2,900
02-BATANG ANAI	2001-KATAPIANG	7,703	7,083	14,786
02-BATANG ANAI	2002-KASANG	7,470	7,255	14,725
02-BATANG ANAI	2003-SUNGAI BULUAH	10,165	9,657	19,822
02-BATANG ANAI	2004-BUJAYAN LUBUK ALUNG	1,680	1,610	3,290
03-NAN SABARIS	2001-KAPALO KOTO	831	891	1,722
03-NAN SABARIS	2002-PAUJAH KAMBAR	3,748	3,641	7,389
03-NAN SABARIS	2003-PADANG BINTUNGAN	1,969	2,084	4,053
03-NAN SABARIS	2004-KURAI TAJI	4,841	4,983	9,824
03-NAN SABARIS	2005-SUNUA	4,084	3,928	8,012
04-2 X 11 KAYU TANAM	2001-KAYU TANAM	4,504	4,617	9,121
04-2 X 11 KAYU TANAM	2002-GUGUAK	2,542	2,681	5,223
04-2 X 11 KAYU TANAM	2003-ANDURIANG	1,870	1,962	3,832
04-2 X 11 KAYU TANAM	2004-KAPALO HILALANG	5,670	5,577	11,247
05-VII KOTO SUNGAI SARIK	2001-BALAH AIE	9,322	8,906	18,228
05-VII KOTO SUNGAI SARIK	2002-SUNGAI SARIAK	3,615	3,604	7,219
05-VII KOTO SUNGAI SARIK	2003-LURAH AMPALU	2,711	2,584	5,295
05-VII KOTO SUNGAI SARIK	2004-LURAH AMPALU	3,734	3,666	7,400
06-V KOTO KP DALAM	2001-CAMPAGO	6,707	6,298	13,005
06-V KOTO KP DALAM	2002-CAMPAGO	4,924	4,717	9,641
07-SUNGAI GARINGGING	2001-KURANJI HULU	4,001	3,805	7,806

4.1.2 Kondisi Topografi Nagari Campago, Kecamatan V Koto Kampung Dalam

Kondisi topografi Nagari Campago akan sangat mudah terkena banjir, dikarenakan kemiringan tanah dari Nagari Campago sangat tinggi. apabila terjadi hujan yang sangat lebat air hujan akan sangat mudah meluap dikarenakan karena kemiringan terlalu tinggi dan terlalu berdekatan dengan sungai. Dengan menggunakan ArcGIS 10.5 kondisi topografi Nagari Campago didapatkan hasil sebagai berikut :



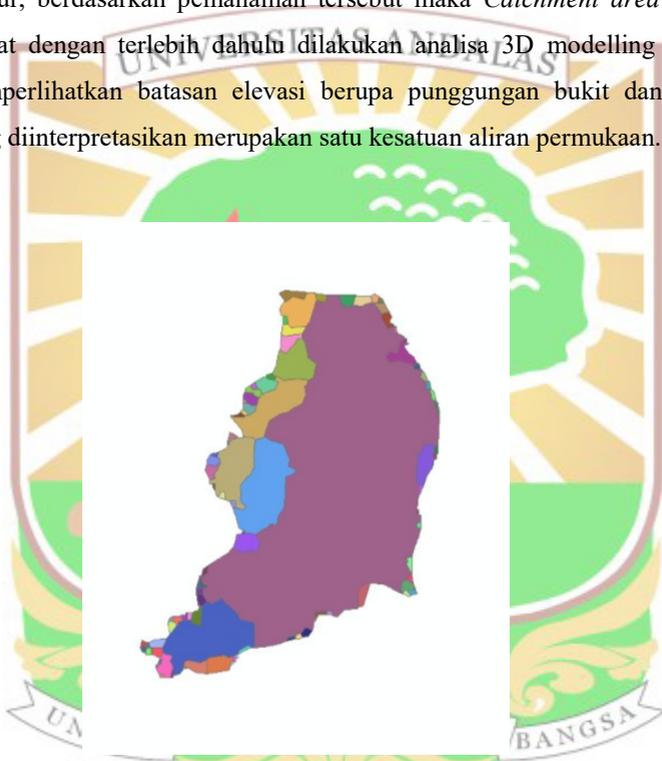
Gambar 4.2 Peta Digital Elevation Model (DEM) Nagari Campago

4.1.3 Digitalisasi Peta Daerah Tangkapan Hujan

Untuk menentukan batas-batas *catchment* dibutuhkan data DEM, perlu diketahui sesuai dengan pengertian dasarnya, bahwa *Catchment Area* atau daerah tangkapan air hujan adalah suatu daerah yang dibatasi oleh pembatas topografi berupa punggung-

punggung bukit atau gunung yang menampung air hujan yang jatuh di atasnya dan kemudian mengalirkannya melalui saluran air ke laut atau ke danau.

Biasanya ditentukan berdasarkan perkiraan dengan pedoman garis kontur, berdasarkan pemahaman tersebut maka *Catchment area* dapat dibuat dengan terlebih dahulu dilakukan analisa 3D modelling untuk memperlihatkan batasan elevasi berupa punggung bukit dan areal yang diinterpretasikan merupakan satu kesatuan aliran permukaan.

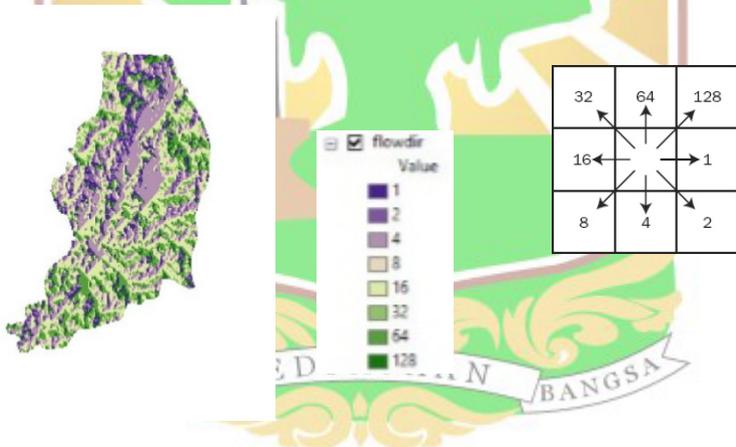


Gambar 4.3Peta *Catchmen Area* Nagari Campago Kecamatan V Koto Padang Pariaman

4.1.4 Penentuan Daerah Rawan Genangan

Penentuan wilayah daerah rawan genangan ditentukan dengan metoda Eight Directions (D8) pada *Spatial Analysis Tools*. Metoda D8 ini menggunakan prinsip kemiringan daerah pada lokasi atau lebih tepatnya dengan melihat arah aliran yang terjadi (*flow direction*). Dengan melihat arah aliran limpasan yang terjadi, disitu bisa kita tentukan dimana titik temu dari aliran yang bisa membuat daerah tersebut rawan akan genangan banjir.

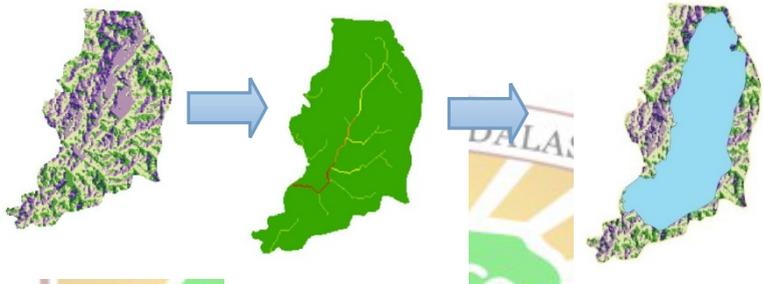
Dengan menggunakan tools *Spatial Analyst Tools/Hidrology/Flow Direction* pada data DEM Nagari Campago, maka akan didapatkan peta arah aliran (*flow direction*) seperti berikut :



Gambar 4.4Peta *Flow Direction* Nagari Campago beserta *Flow Direction Code*

Selanjutnya, peta *flow direction* dianalisa kemana arah aliran dan dimana tempat yang berkemungkinan menjadi daerah rawan banjir

sesuai *flow direction code* Berikut salah satu contoh daerah yang rawan banjir :



Gambar 4.5 Analisis daerah rawan genangan

Dengan analisis yang dilakukan dengan cara pada gambar 4.5 tersebut, didapatkan beberapa daerah di Nagari Campago rawan akan genangan banjir.

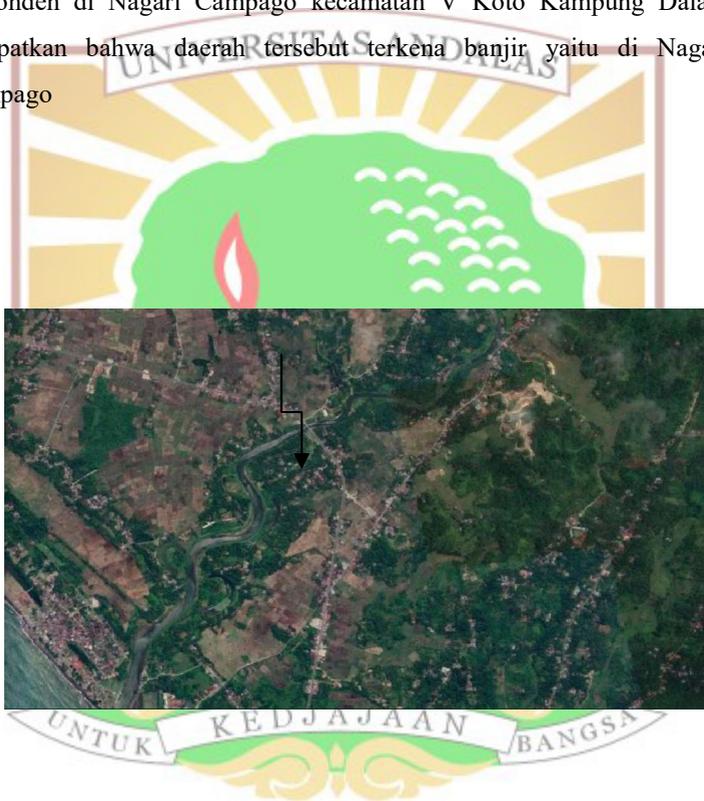


Gambar 4.6 Peta titik rawan genangan Nagari Campago

4.2 Observasi dan *Interview*

4.2.1 Hasil Observasi dan *Interview*

Setelah dilakukan interview dengan jumlah 100 orang responden di Nagari Campago kecamatan V Koto Kampung Dalam didapatkan bahwa daerah tersebut terkena banjir, yaitu di Nagari Campago



Gambar 4.7 Lokasi Detail Perumahan Untuk Observasi dan *Interview*

Banjir yang terjadi di Nagari Campagou umumnya merupakan banjir dengan ketinggian rata-rata 0-50 cm, banjir kadang-kadang terjadi dalam durasi kurang dari 2 jam.

Pada umumnya dampak dari segi kesehatan dan segi perekonomian tidak ada, karena banjir terjadi tidak dalam durasi lama. Kondisi rumah pada Nagari Campago pada umumnya tidak rusak, namun banyak dari barang elektronik, perabot rumah dan alat transportasi dari masyarakat yang mengalami kerusakan. Contoh yang rusak ada TV, lemari, dan kendaraan bermotor yang terendam akibat banjir.

Banjir diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi dan kurang baiknya saluran air sehingga tidak mampu menampung air. Kegiatan pencegahan sudah dilakukan oleh masyarakat dengan cara mengadakan gotong royong bersama, dan membuat lantai rumah lebih tinggi agar tidak masuknya air ke dalam rumah dan tidak membuang sampah sembarangan. Dari segi kesiapsiagaan masyarakat telah mengamankan barang/dokumen yang berharga ke tempat yang tinggi. Masyarakat dari Nagari Campago ada juga sebagian kecil yang mengungsi. Upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi banjir, dengan cara melakukan mitigasi struktural seperti melakukan perbaikan saluran air, sedangkan mitigasi non struktural yang dilakukan yaitu melakukan sosialisasi kepada masyarakat. Kemudian untuk fasilitas tanggap darurat yang tersedia di daerah ini umumnya tidak ada.



Gambar 4.8 Banjir Menggenangi Nagari Campago, Kecamatan V Koto Kampung Dalam (<https://www.topsatu.com/banjir-lima-kk-dievakuasi/>)

4.2.2 Pembahasan

Responden pada penelitian ini adalah masyarakat yang bertempat tinggal di Nagari Campago Kecamatan V Koto Kampung Dalam. Jumlah responden ditentukan oleh rumus Slovin. Jumlah populasi sebanyak 13005 dan batas toleransi kesalahan 10%. Perhitungan jumlah responden adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{13005}{1 + (13005)(0,1)^2}$$

$$n = 99,24$$

$n \approx 100$

Dimana :

n : jumlah sampel

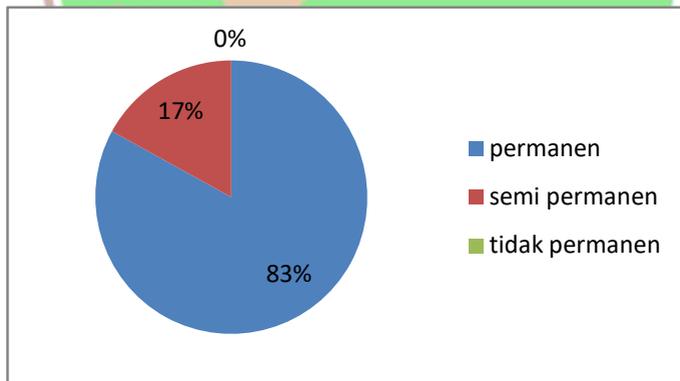
N : jumlah populasi

e : batas toleransi kesalahan (10%)

dari rumus tersebut didapatkan jumlah responden yaitu 100 orang responden.

4.2.2.1 Hasil Survey ke Masyarakat

Untuk tipe rumah responden dibagi tiga bagian yaitu tipe permanen (rumah berupa tembok dan beton), semi permanen (rumah kayu, tembok) dan tidak permanen (rumah kayu). Hasil *interview* terhadap responden mengenai tipe rumah responden adalah sebagai berikut:

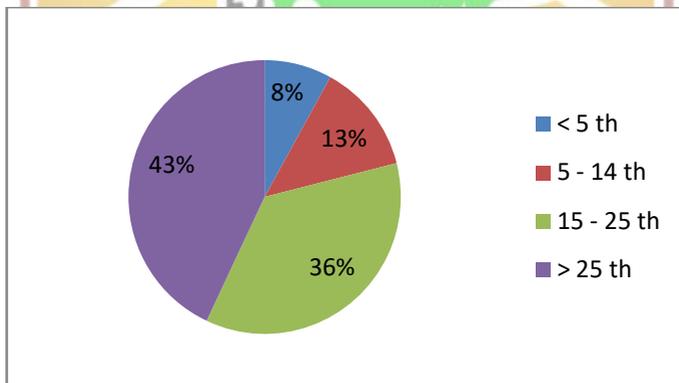


Gambar 4.9 Tipe Rumah Responden

Tipe rumah permanen adalah tipe rumah yang paling banyak di miliki oleh responden. Responden memiliki rumah tipe permanen sebanyak 83% dan tipe semi permanen 17%.

Dilihat berapa lama responden telah menempati rumah di daerah tersebut. Semakin lama responden tinggal maka dianggap responden memiliki pengetahuan dan kesiapsiagaan terhadap kejadian banjir di daerah tersebut.

Pada umumnya responden menjawab bahwa mereka telah menempati rumah dalam waktu lebih dari 5 tahun. Hasil *interview* terhadap responden mengenai lama responden telah menempati rumah di daerah tersebut adalah sebagai berikut :

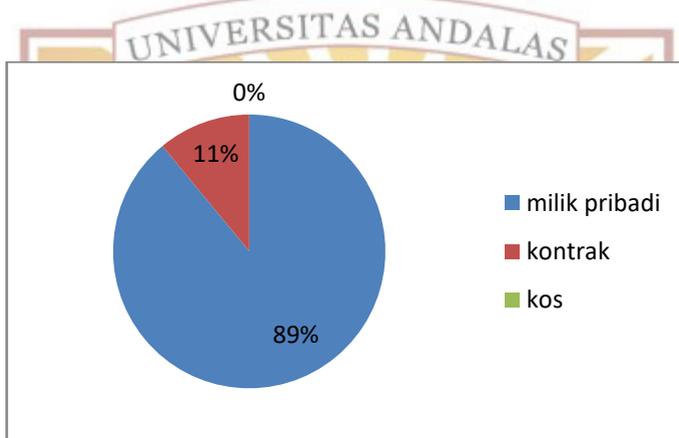


Gambar 4.10 Lama Responden Menempati Rumah

Responden yang telah menempati rumah selama kurang dari 5 tahun adalah 8%, responden yang tinggal 5-14 adalah 13%, responden

yang tinggal 15-25 adalah 36% dan responden yang tinggal >25 tahun adalah 43%.

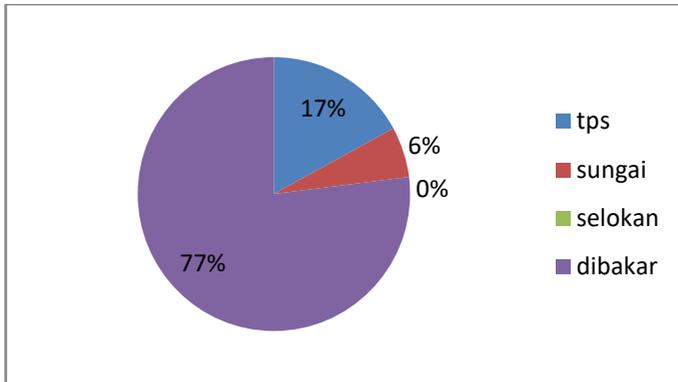
Sebagian besar status tempat tinggal responden adalah milik sendiri. Hasil *interview* terhadap responden mengenai status tempat tinggal adalah sebagai berikut :



Gambar 4.11 Status Tempat Tinggal

Responden yang status rumah milik pribadi sebanyak 89%, responden yang rumah kontrak adalah 11%

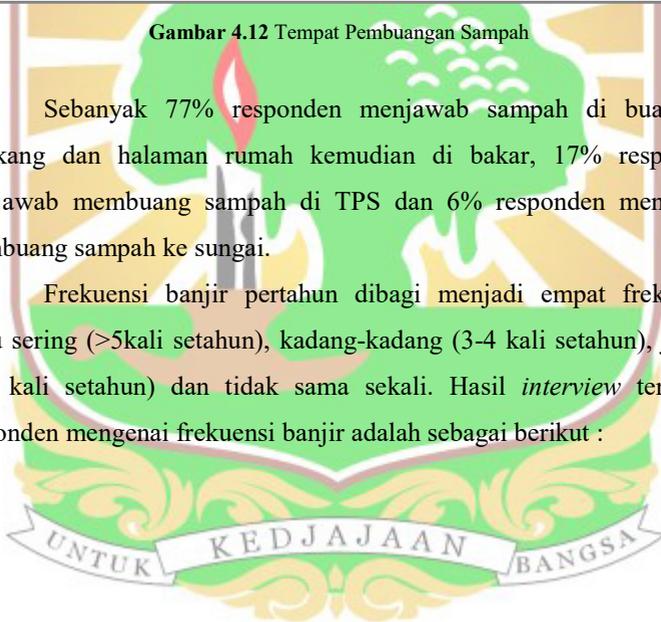
Untuk pembuangan sampah responden di Nagari Campago sampah dibakar di halaman dan di belakang rumah, sebagian kecil masyarakat ada juga yang membuang sampah ke sungai. Hasil *interview* terhadap responden adalah sebagai berikut :

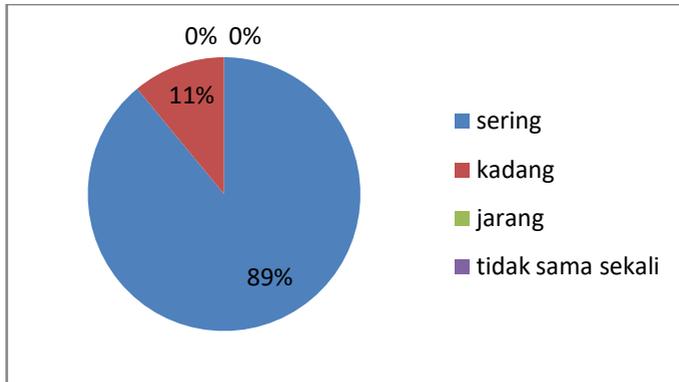


Gambar 4.12 Tempat Pembuangan Sampah

Sebanyak 77% responden menjawab sampah di buang di belakang dan halaman rumah kemudian di bakar, 17% responden menjawab membuang sampah di TPS dan 6% responden menjawab membuang sampah ke sungai.

Frekuensi banjir pertahun dibagi menjadi empat frekuensi, yaitu sering (>5kali setahun), kadang-kadang (3-4 kali setahun), jarang (1-2 kali setahun) dan tidak sama sekali. Hasil *interview* terhadap responden mengenai frekuensi banjir adalah sebagai berikut :



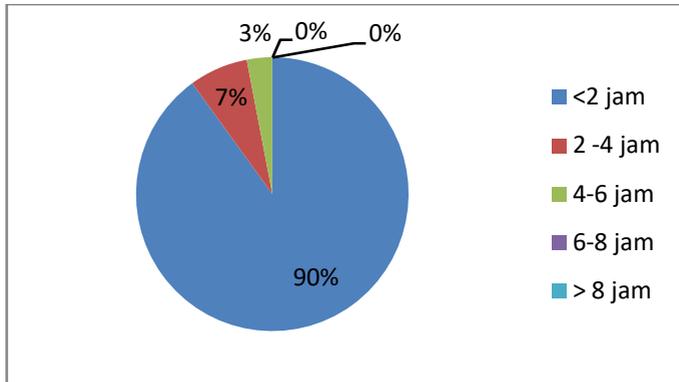


Gambar 4.13 Frekuensi Kejadian Banjir

Sebanyak 89% responden menjawab sering terjadi banjir dalam setahun dan sebanyak 11% responden menjawab kadang-kadang terjadi banjir.

Responden yang menjawab terkena banjir biasanya menjawab sering terkena banjir umumnya berada di Nagari Campago yang berada di sepanjang saluran air utama.

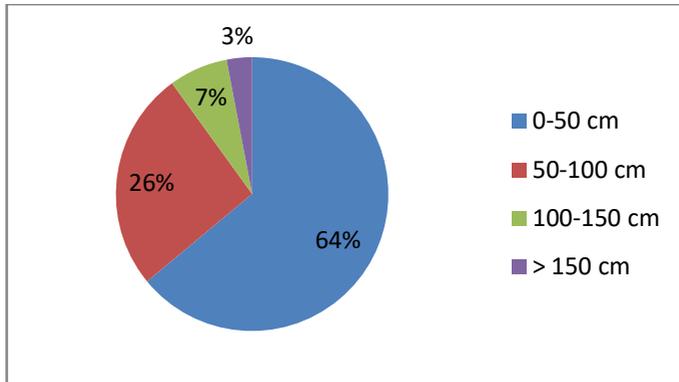
Mengenai durasi rata-rata banjir didapatkan bahwa umumnya banjir terjadi kurang dari 2 jam. Hasil *interview* terhadap responden mengenai durasi rata-rata banjir adalah sebagai berikut :



Gambar 4.14 Durasi Rata-Rata Banjir

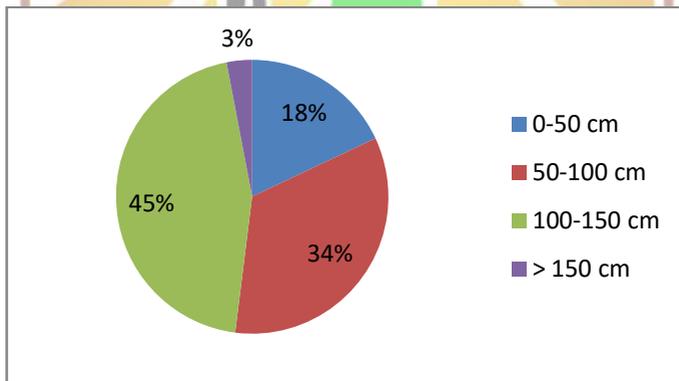
Sebanyak 90% responden menjawab durasi banjir rata-rata banjir <2 jam, sebanyak 7% responden menjawab durasi rata-rata banjir 2-4 jam dan sebanyak 3% responden menjawab durasi rata-rata banjir terjadi 4-6 jam.

Ketinggian banjir rata-rata yang terjadi di daerah tersebut berkisar antara 0-50 cm. Dimana penjabarannya sebanyak 64% responden menjawab ketinggian rata-rata banjir 0-50 cm, sebanyak 26% responden menjawab ketinggian rata-rata banjir 50-100 cm, sebanyak 7% responden menjawab ketinggian rata-rata banjir 100-150 cm. Hasil *interview* terhadap responden mengenai ketinggian banjir rata-rata adalah sebagai berikut :



Gambar 4.15 Ketinggian Banjir Rata-Rata

Ketinggian banjir paling tinggi yang pernah di rasakan adalah >150 cm. Hasil *interview* terhadap responden mengenai ketinggian banjir paling tinggi adalah sebagai berikut :

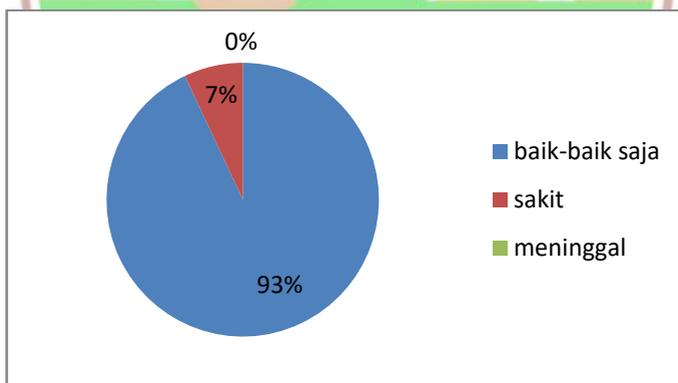


Gambar 4.16 Ketinggian Banjir Paling Tinggi

Sebanyak 18% responden menjawab ketinggian banjir yang paling tinggi adalah 0-50 cm, sebanyak 34% responden menjawab

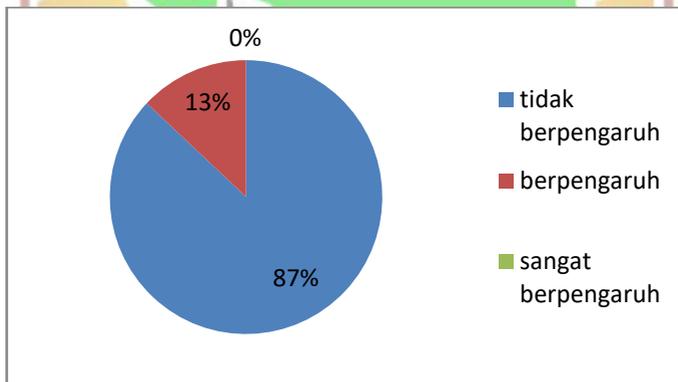
ketinggian banjir paling tinggi adalah 50-100 cm, sebanyak 45% responden menjawab ketinggian banjir paling tinggi adalah 100-150 cm dan sebanyak 3% responden menjawab ketinggian banjir paling tinggi adalah >150 cm. Dampak dari kejadian banjir dapat dinilai dari segi kerusakan dan kerugian yang dialami responden. Dari segi kerugian dibagi atas pengaruh terhadap segi kesehatan dan pengaruh terhadap segi ekonomi, sedangkan dari segi kerusakan diperhatikan kondisi rumah akibat banjir dan harta benda yang mengalami kerusakan.

Dalam segi kesehatan, sebanyak 93% responden menjawab bahwa kondisi kesehatan keluarga mereka baik-baik saja. Hal ini disebabkan karena responden telah mengawasi anak-anak mereka agar tidak bermain di genangan air. Sebanyak 7% responden menjawab bahwa ada anggota keluarga yang sakit akibat banjir tersebut. Hasil *interview* terhadap responden mengenai dampak dari segi kesehatan akibat banjir adalah sebagai berikut:



Gambar 4.17 Dampak Dari Segi Kesehatan Akibat Banjir

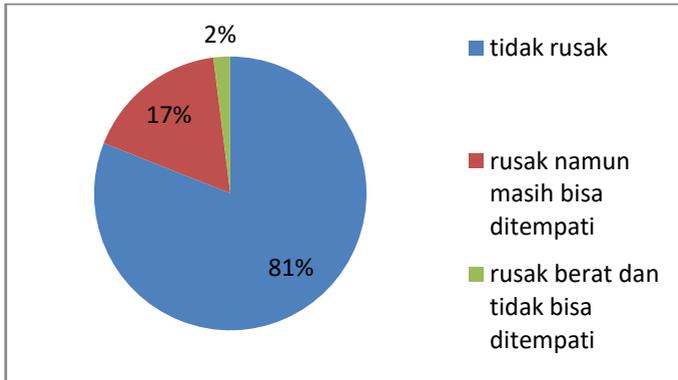
Dari segi ekonomi, sebagian besar responden menjawab bahwa banjir tidak mempengaruhi pendapatan mereka. Hal ini disebabkan karena banjir yang terjadi tidak dalam durasi yang terlalu lama. Sebanyak 87% responden menjawab bahwa banjir tidak mempengaruhi pendapatan mereka dan sebanyak 13% responden menjawab bahwa banjir mempengaruhi pendapatan mereka. Umumnya responden yang menjawab banjir tidak mempengaruhi pendapatan berprofesi sebagai pegawai sedangkan responden yang menjawab banjir mempengaruhi pendapatannya karena berprofesi sebagai pedagang sehingga mereka tidak bisa bekerja. Hasil *interview* terhadap responden mengenai dampak dari segi ekonomi akibat banjir adalah sebagai berikut:



Gambar 4.18 Dampak Dari Segi Ekonomi Akibat Banjir

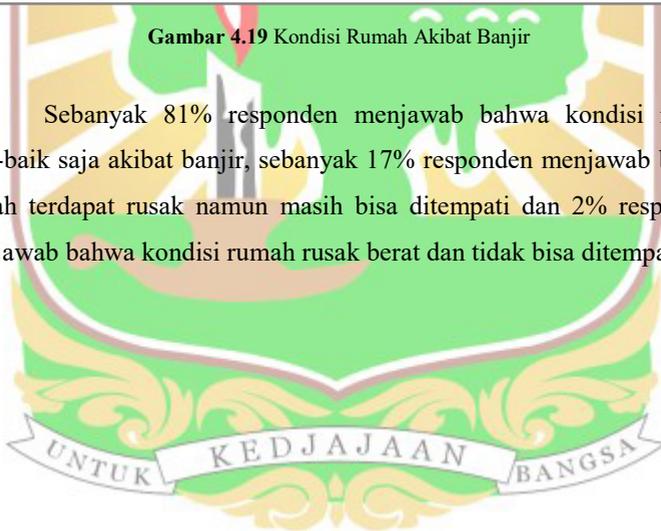
Kondisi rumah responden akibat banjir di daerah tersebut umumnya tidak mengalami kerusakan. Hal ini disebabkan karena sebagian besar rumah responden sudah permanen. Hasil *interview*

terhadap responden mengenai kondisi rumah akibat banjir adalah sebagai berikut:



Gambar 4.19 Kondisi Rumah Akibat Banjir

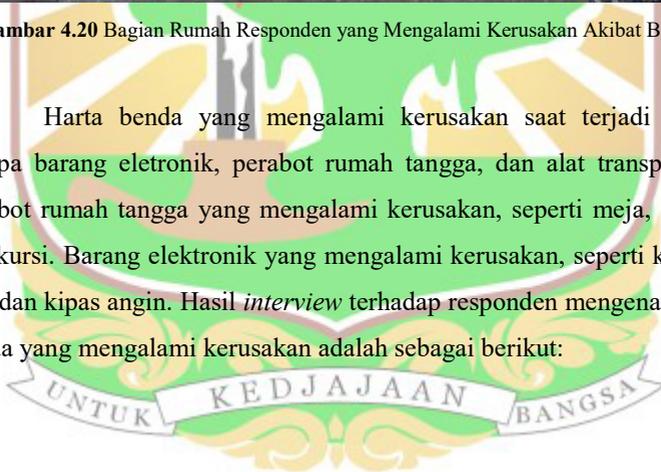
Sebanyak 81% responden menjawab bahwa kondisi rumah baik-baik saja akibat banjir, sebanyak 17% responden menjawab bahwa rumah terdapat rusak namun masih bisa ditempati dan 2% responden menjawab bahwa kondisi rumah rusak berat dan tidak bisa ditempati.

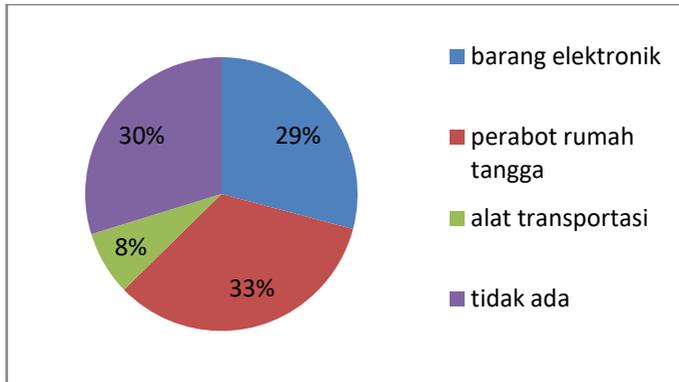




Gambar 4.20 Bagian Rumah Responden yang Mengalami Kerusakan Akibat Banjir

Harta benda yang mengalami kerusakan saat terjadi banjir berupa barang elektronik, perabot rumah tangga, dan alat transportasi. Perabot rumah tangga yang mengalami kerusakan, seperti meja, lemari dan kursi. Barang elektronik yang mengalami kerusakan, seperti kulkas, TV, dan kipas angin. Hasil *interview* terhadap responden mengenai harta benda yang mengalami kerusakan adalah sebagai berikut:

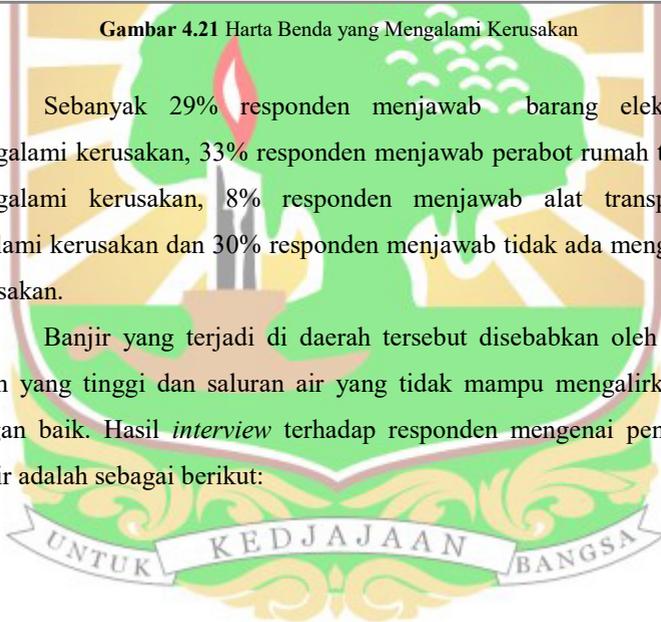


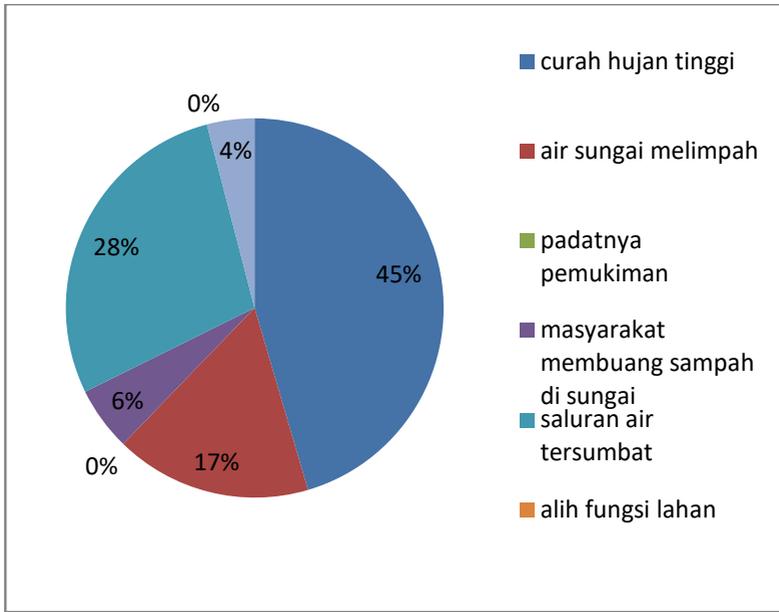


Gambar 4.21 Harta Benda yang Mengalami Kerusakan

Sebanyak 29% responden menjawab barang elektronik mengalami kerusakan, 33% responden menjawab perabot rumah tangga mengalami kerusakan, 8% responden menjawab alat transportasi mengalami kerusakan dan 30% responden menjawab tidak ada mengalami kerusakan.

Banjir yang terjadi di daerah tersebut disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan saluran air yang tidak mampu mengalirkan air dengan baik. Hasil *interview* terhadap responden mengenai penyebab banjir adalah sebagai berikut:





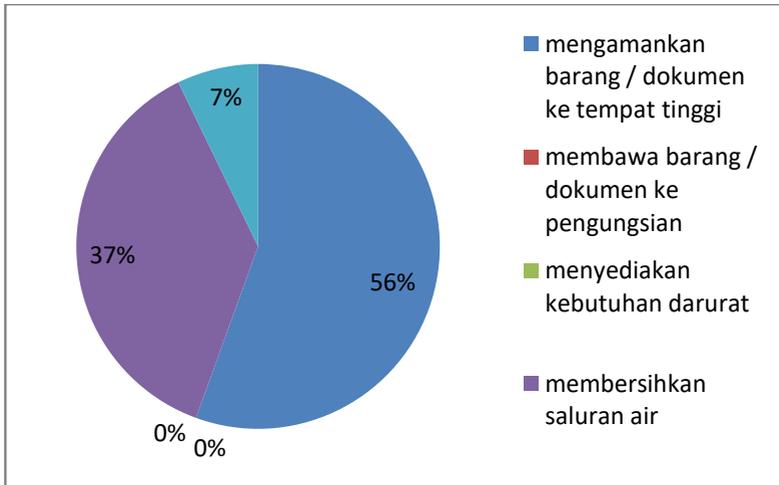
Gambar 4.22 Penyebab Banjir

Sebanyak 46% responden menjawab bahwa curah hujan yang tinggi sebagai faktor utama kejadian banjir di daerah tersebut, sebanyak 17% responden menjawab air sungai melimpah, sebanyak 5% responden menjawab membuang sampah sembarangan, sebanyak 28% responden menjawab saluran tersumbat, sebanyak 4% responden menjawab penyebab dari penebangan hutan. Menurut responden saluran air utama mengalami pendangkalan disebabkan oleh lumpur yang mengendap dan adanya masyarakat yang membuang sampah di saluran air tersebut.



Gambar 4.23 Kondisi Saluran Air Utama Nagari Campago

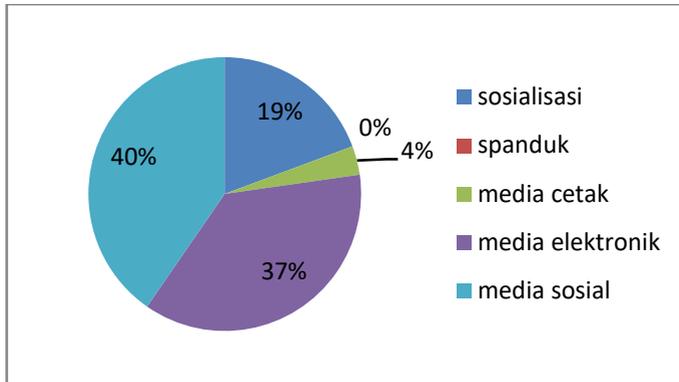
Dari segi kesiapsiagaan, sebagian besar responden telah siap siaga dalam hal mengamankan barang / dokumen berharga mereka ke tempat yang lebih tinggi dan melakukan pembersihan saluran air agar dapat berfungsi dengan baik. Hasil *interview* terhadap responden mengenai kesiapsiagaan responden dalam menghadapi banjir adalah sebagai berikut:



Gambar 4.24 Kesiapsiagaan Responden dalam Menghadapi Banjir

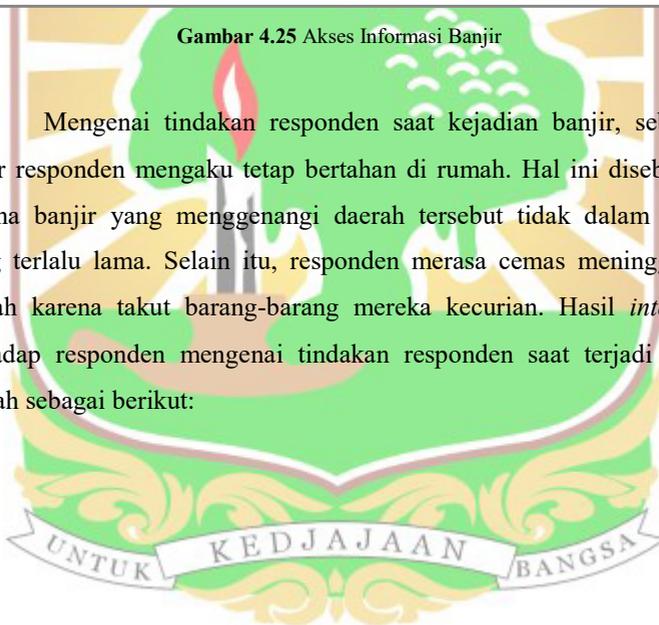
Sebanyak 56% responden menjawab telah siaga dengan mengamankan barang / dokumen berharga ke tempat yang lebih tinggi, sebanyak 37% responden menjawab telah membersihkan saluran air agar dapat berfungsi dengan baik, sebanyak 7% responden menjawab tidak melakukan apa-apa dalam hal kesiapsiagaan.

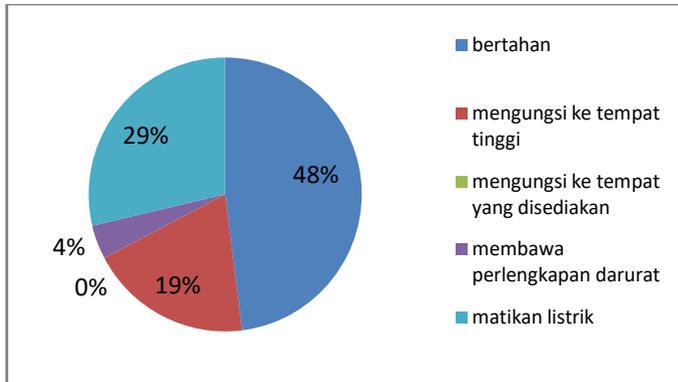
Kemudian untuk akses informasi kejadian banjir, sebanyak 19 % responden menjawab memperoleh informasi dari sosialisasi, sebanyak 4% responden menjawab memperoleh informasi dari mediacetak seperti koran, sebanyak 37% responden menjawab memperoleh informasi dari media elektronik seperti TV, sebanyak 40% responden menjawab memperoleh informasi melalui media sosial seperti internet, grup chat dll. Hasil *interview* terhadap responden mengenai akses informasi banjir adalah sebagai berikut:



Gambar 4.25 Akses Informasi Banjir

Mengenai tindakan responden saat kejadian banjir, sebagian besar responden mengaku tetap bertahan di rumah. Hal ini disebabkan karena banjir yang menggenangi daerah tersebut tidak dalam durasi yang terlalu lama. Selain itu, responden merasa cemas meninggalkan rumah karena takut barang-barang mereka kecurian. Hasil *interview* terhadap responden mengenai tindakan responden saat terjadi banjir adalah sebagai berikut:



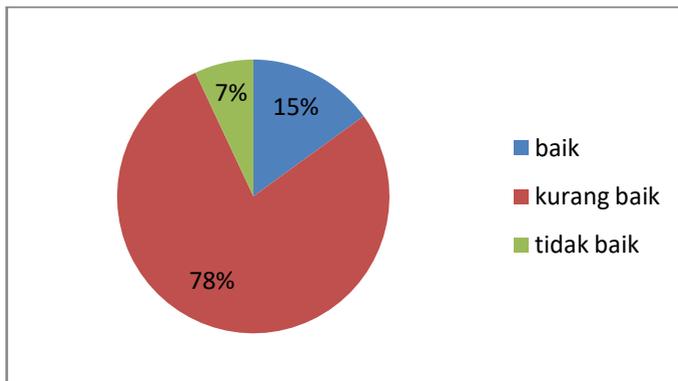


Gambar 4.26 Tindakan Responden Saat Terjadi Banjir

Sebanyak 48% responden menjawab tetap bertahan di rumah saat banjir datang, sebanyak 19% responden menjawab mengungsi ke tempat yang lebih tinggi di rumah tetangga dan saudaranya karena banjir yang menggenangi rumahnya terlalu tinggi sehingga mereka tidak dapat beraktivitas, sebanyak 29% responden menjawab telah mematikan peralatan listrik / sumber listrik dari meterannya saat terjadi banjir, sebanyak 4% responden menjawab mereka membawa perlengkapan darurat seperti baju ganti dan obat-obatan saat mengungsi, dan tidak ada responden yang menjawab mengungsi ke tempat pengungsian yang telah ditetapkan karena belum tersedianya tempat pengungsian.

Kondisi saluran air yang ada di daerah tersebut sebagian besar kurang baik karena pada saluran air terdapat sampah dan lumpur, saluran air dangkal, saluran air mampu menampung air namun apabila terjadi hujan deras saluran air tidak mampu menampung air. Hasil

interview terhadap responden mengenai kondisi saluran air adalah sebagai berikut:

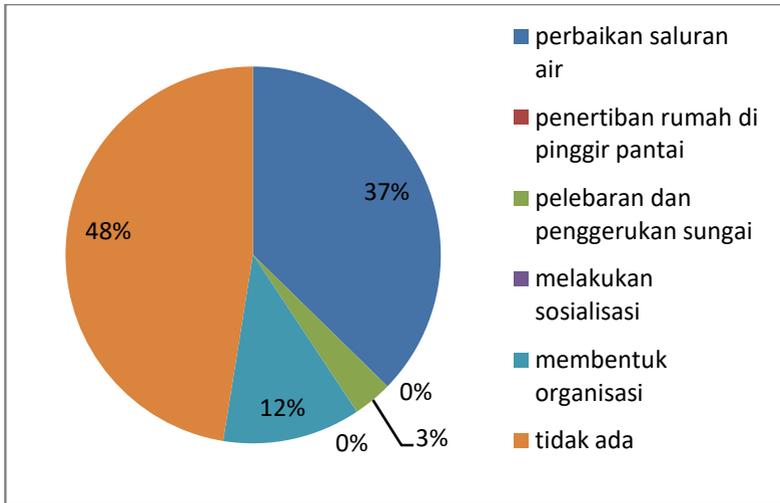


Gambar 4.27 Kondisi Saluran Air

Sebanyak 78% responden menjawab saluran air mereka kurang baik, sebanyak 15% responden menjawab saluran air mereka sudah baik karena telah diperbaiki, sebanyak 7% responden menjawab saluran air mereka tidak baik karena sama sekali tidak berfungsi.

Dari hasil observasi, dapat diketahui bahwa kondisi saluran air di sekitaran rumah masyarakat terlalu dangkal dan banyak sampah, sehingga saluran air kurang berfungsi.

Berdasarkan jawaban responden sebagian besar upaya penanggulangan yang telah dilakukan pemerintah untuk mengatasi banjir adalah melakukan perbaikan saluran. Pada Nagari Campago saluran air telah diperbaiki pada tahun 2018 namun hanya di sebagian drainase yang mengarah ke sawah masyarakat, sehingga banjir masih terjadi di jalan. Hasil *interview* terhadap responden mengenai upaya penanggulangan banjir oleh pemerintah adalah sebagai berikut:



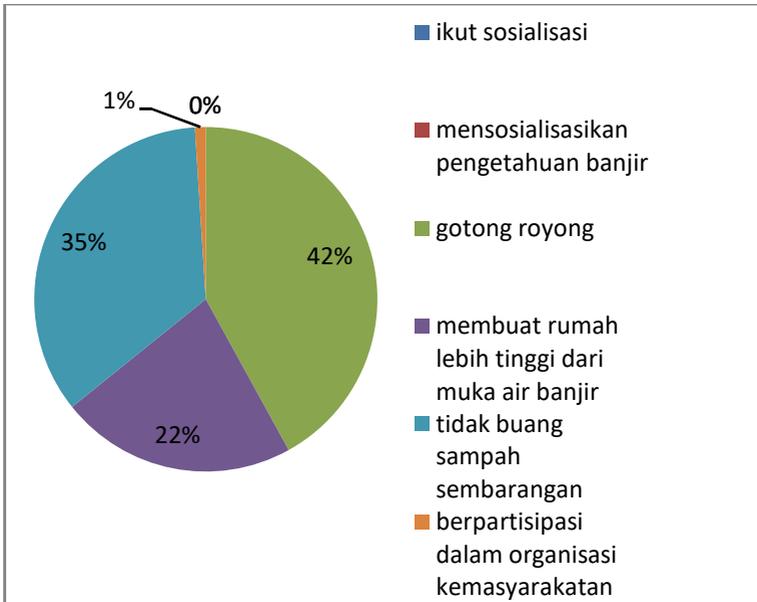
Gambar 4.28 Upaya Penanggulangan Banjir Oleh Pemerintah

Sebanyak 37% responden menjawab telah dilakukannya perbaikan saluran air oleh pemerintah, sebanyak 3% responden menjawab adanya pelebaran dan penggerukan sungai, sebanyak 12% responden menjawab telah ada organisasi yang membahas masalah banjir di daerah tersebut dan terlatih dalam penanggulangan banjir, dan sebanyak 48% responden menjawab tidak ada upaya penanggulangan dari pemerintah.



Gambar 4.29 Perbaikan Saluran Air di Nagari Campago

Upaya untuk antisipasi banjir yang telah dilakukan oleh responden sebagian besar adalah melakukan gotong royong, membuat rumah lebih tinggi dari muka air banjir, dan tidak membuang sampah sembarangan. Hasil *interview* terhadap responden mengenai upaya antisipasi banjir oleh responden adalah sebagai berikut:



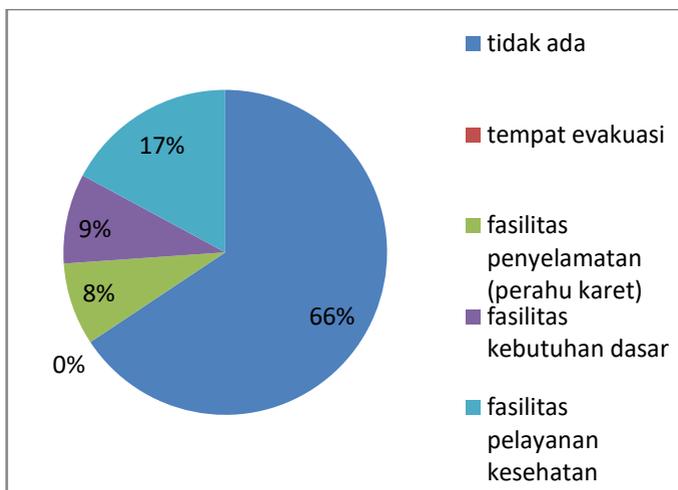
Gambar 4.30 Antisipasi Banjir Oleh Responden

Sebanyak 42% responden menjawab mereka bergotong royong membersihkan pekarangan dan saluran air untuk mengantisipasi banjir, sebanyak 35% responden menjawab tidak membuang sampah sembarangan, sebanyak 22% responden menjawab telah membuat rumah lebih tinggi dari muka air banjir dengan cara menaikkan elevasi lantai rumah atau membuat tanggul di pintu masuk rumah, dan sebanyak 1% responden berpartisipasi dalam organisasi kemasyarakatan.



Gambar 4.31 Antisipasi Banjir dengan Menaikkan Tinggi Lantai Rumah

Dari segi ketersediaan fasilitas tanggap darurat, sebagian besar responden menjawab tidak adanya fasilitas tanggap darurat yang disediakan di daerah tempat mereka tinggal. Hasil *interview* terhadap responden mengenai ketersediaan fasilitas tanggap darurat adalah sebagai berikut:



Gambar 4.32 Ketersediaan Fasilitas Tanggap Darurat

Sebanyak 66% responden menjawab tidak adanya fasilitas tanggap darurat di daerah tempat mereka tinggal, sebanyak 9% responden menjawab adanya fasilitas kebutuhan dasar untuk tanggap darurat seperti stok kebutuhan makanan, sebanyak 8% responden menjawab adanya fasilitas penyelamatan berupa perahu karet, sebanyak 17% responden menjawab adanya fasilitas pelayanan kesehatan dan tidak ada yang menjawab adanya fasilitas tempat evakuasi atau pengungsian karena belum disediakan.

4.2.2.2 Hasil Survey ke Instansi Pemerintahan

Dalam Kuisisioner yang diajukan ke Instansi Pemerintahan, terdapat 12 pertanyaan, yang dasarnya adalah untuk mengetahui Upaya Penanggulangan dan Metode Mitigasi yang sudah direncanakan dan

dilakukan oleh pemerintah setempat, survey dilakukan hanya 2 instansi yaitu ke Wali Nagari Campago dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Dari pihak Wali Nagari diwakili oleh Ibu Rina Gustiana selaku Staff Wali Nagari Campago dan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah diwakili oleh bapak Jeri selaku Staff KL BPBD dan ibu II selaku Staff dari BPBD.

Dari pertanyaan pertama tentang seberapa sering Wilayah Nagari Campago terkena banjir dan dari kedua instansi menjawab 1 sampai 2 kali dalam setahun.

Selanjutnya dari segi kesehatan kedua instansi menjawab ada beberapa dari warga yang mengalami sakit seperti diare, flu, cacar air dan lain-lain.

Selanjutnya pengaruh banjir dari segi perekonomian masyarakat, menurut dari pihak Wali Nagari menjawab ada berpengaruh karena masyarakat ada yang pekerjaannya berdagang dan bertani sehingga bisa dapat mengurangi pendapatan dalam sehari karena banjir. Sedangkan dari pihak BPBD menjawab pengaruh banjir terhadap perekonomian masyarakat yaitu tidak terlalu berpengaruh karena durasi banjir yang terjadi tidak terlalu lama.

Selanjutnya adalah dari perihal kondisi tempat tinggal masyarakat pasca banjir, kedua pihak instansi menjawab tidak mengalami kerusakan dan masih bisa di tinggali, namun ada juga yang mengalami kerusakan karena ada juga dari masyarakat yang rumahnya masih terbuat dari kayu mengakibatkan rumah tidak dapat di tempati.

Penyebab terjadinya banjir di Nagari Campago. Kuesioner pertama di ajukan ke pihak Wali Nagari dan pihak Wali Nagari menjawab penyebab terjadinya banjir di Nagari Campago yaitu karena terlalu kecilnya aliran dari drainase tepi jalan dan tidak mempunya sungai Batang Nareh menampung volume Air hujan sehingga terjadinya banjir, karena masyarakat masih ada yang membuang sampah ke sungai shingga terjadinya pnyempitan dari aliran sungai. Sementara dari pihak BPBD menanggapi bahwa penyebab lain terjadinya banjir karena adanya penebangan hutan di bagian hulu sungai sehingga tidak adanya penampungan air hujan oleh pohon pada bagian hulu sungai.

Selanjutnya ketika ditanya perihal kondisi drainase di Nagari Campago, kedua pihak menjawab bahwa drainase di Nagari Campago kurang baik, karena sering menyakibatkan air hujan melimpah ke jalan dan menghambat pengendara melalui daerah yang rendah di bagian Nagari Campago.

Selanjutnya upaya apa yang telah di lakukan oleh pemerintah untuk mengatasi banjir. Pihak Wali Nagari telah melakukan untuk suatu gerakan, dimana gerakan tersebut di namakan Komite Siaga Bencana (KSB) dan melakukan gotong royong bersama masyarakat. Pihak BPBD telah melakukan pelatihan evakuasi dan simulasi bencana kepada masyarakat. Dan BPBD selalu berkoordinasi dengan pihak Nagari dengan memberikan pemberitahuan hati-hati ke Wali Nagari Campago agar selalu siap siaga apabila terjadinya hujan yang cukup lama, pemberitahuan di lakukan 2x sehari yaitu pada pukul 08.00 WIB dan pukul 21.00 WIB.

Selanjutnya pertanyaan materi yang diberikan saat melakukan sosialisasi bencana banjir ke masyarakat. Hal ini di jawab oleh pihak Wali Nagari kalau pihak BPBD melakukan belum melakukan sosialisasi ke masyarakat secara langsung karena pihak BPBD hanya melakukan lewat HT (*Handy Talky*).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Nagari Campago termasuk daerah yang dapat dikategorikan sebagai daerah yang rawan banjir. Khususnya di korong Bukik Gonggang yang terlalu dekat kesungai Batang Nareh. Baik itu di tinjau dari segi *fisiologi, historik* dan dari masyarakat.
2. Penyebab utama terjadinya banjir di Nagari Campago adalah karena terlalu dangkalnya saluran utama sungai Batang Nareh. Terjadinya penyempitan di sungai akibat dari sampah sehingga mengakibatkan limpasan air hujan ke daratan sekitar ketika hujan sedang berlangsung cukup lama. sehingga perlu penanganan serius dari pemerintah untuk masalah tersebut.
3. Upaya penanggulangan serta mitigasi telah di koordinasikan antara Wali Nagari dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) sudah berlangsung cukup efektif, terbukti dengan di bentuknya Komite Siaga Bencana (KSB) Nagari Campago yang terus berkoordinasi dengan BPBD terkait banjir, serta dilakukannya panggilan 2 kali sehari oleh pihak BPBD kepada Wali Nagari mulai pukul 08: 00 WIB dan pukul 21:00 WIB

5.2. Saran

1. Diperlukan peran masyarakat menjaga kebersihan dari saluran air dan masyarakat diharapkan dapat mengadakan 1 kali sebulan untuk gotong royong pembersihan saluran air agar tidak adanya penumpukan sampah dan penumpukan lumpur dan di harapkan kepada masyarakat agar tidak membuang sampah ke sungai karena bisa mengakibatkan penyempitan sungai yang menakibatkan banjir.
2. Diperlukan peran penting dari instansi setempat agar dapat bekerja sama untuk melakukan normalisasi sungai Batang Nareh agar tidak terjadi lupan dan melakukan perbaikan saluran air di tepi jalan agar tidak terjadi luapan air hujan ke jalan ketika hujan yang cukup lama. Dan pihak instansi bekerja sama dengan kepolisian hutan agar tidak terjadinya penebangan hutan di bagian hulu sungai karena ini bisa mengakibatkan terjadinya luapan sungai.

