

**Kode>Nama Rumpun Ilmu :359/Kesehatan Lingkungan**

**LAPORAN HASIL  
PENELITIAN DOSEN PEMULA  
DANA PNPB FKM UNAND**



**STRATEGI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM UNTUK PENYEDIAAN AIR  
BERSIH DAN SANITASI BERKELANJUTAN DI KOTA BUKITTINGGI**

**OLEH**

**KETUA : PUTRI NILAM SARI, SKM, M.Kes  
NIDN : 0013038902**

**ANGGOTA : Dr. ARIA GUSTI, SKM, M.Kes  
NIDN : 0022087208**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS ANDALAS  
Oktober, 2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : Strategi Adaptasi Perubahan Iklim untuk Sanitasi Berkelanjutan di Kota Bukittinggi
2. Bidang Ilmu : Kesehatan Lingkungan
3. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Putri Nilam Sari, SKM, M.Kes
  - b. NIDN : 0013038902
  - c. Jabatan : Dosen
  - d. Program Studi : S-1 Kesehatan Masyarakat
  - e. E-mail : nilam.nofri@gmail.com
4. Anggota Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Dr. Aria Gusti, SKM, M.Kes
  - b. NIDN : 0022087208
5. Lokasi penelitian : Kota Bukittinggi
6. Jumlah biaya yang diusulkan : Rp. 20.000.000,-

Padang, 18 Oktober 2017

Mengetahui :  
Dekan FKM Universitas Andalas

Ketua Peneliti,

Defriman Djafri, SKM, MKM, Ph.D  
NIP. 19800805 200501 1 004

Putri Nilam Sari, SKM, M.Kes  
NIP. 19890313 201404 2 003

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman sampul dalam	
Halaman Pengesahan	
Daftar Isi	
Ringkasan	
BAB 1      Pendahuluan.....	1
BAB II     Tinjauan Pustaka.....	4
BAB III    Metode Penelitian.....	11
BAB IV     Hasil dan Pembahasan.....	14
BAB V      Penutup	38
Daftar Pustaka	
Kuesioner	

## RINGKASAN

Perubahan iklim yang sedang terjadi disebabkan karena peningkatan konsentrasi gas rumah kaca yang merupakan hasil dari aktivitas manusia sehingga terjadi banjir, kekeringan, badai ekstrim dan berkaitan dengan peningkatan tingkat mortalitas dan morbiditas. Kota Bukittinggi merupakan daerah yang memiliki potensi banjir di Sumatera Barat. Hal ini diikuti dengan meningkatnya penyakit akibat sanitasi yang buruk berupa diare dan penyakit kulit. Jenis penelitian ini adalah *explanative research* dan menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kota Bukittinggi masih belum mampu menyediakan air bagi masyarakat sesuai target *Sustainable Development Goals* dan masih rentan terhadap kontaminasi banjir karena pipa distribusi yang sudah tua dan rentan terhadap kebocoran. Perilaku sanitasi masyarakat sudah cukup baik, tetapi cara pembuangan sampah masih belum baik karena sebagian besar tidak memisahkan sampah menurut jenisnya sehingga menjadi sumber penyebar bibit penyakit dan menjadi penyebab utama banjir karena menyumbat saluran drainase. Pada tahun 2018, kategori kerentanan Kota Bukittinggi terhadap banjir menjadi tinggi dibandingkan tahun 2017 yang hanya berada dalam kategori menengah. Diharapkan kepada pemerintah untuk meningkatkan kerjasama dengan Kabupaten Agam dalam menyediakan air bersih, meningkatkan perilaku masyarakat terhadap sanitasi dan memperbaiki saluran drainase untuk mencegah terjadinya banjir yang lebih meluas.

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perubahan iklim yang sedang terjadi di bumi disebabkan karena peningkatan konsentrasi gas rumah kaca hasil dari aktivitas manusia sehingga meningkatkan suhu permukaan bumi yang dikenal dengan pemanasan global. Dampak akibat perubahan iklim adalah terjadinya banjir, kekeringan, badai ekstrim dan berkaitan dengan peningkatan tingkat mortalitas dan morbiditas (Sarmiento, 2014).

Perubahan iklim berupa banjir dan kekeringan dapat berimplikasi pada sanitasi. Banjir dapat membawa kotoran dan patogen penyakit sehingga meningkatkan resiko kesehatan yang dapat membahayakan masyarakat. Selain itu, kekeringan menyebabkan berkurangnya jumlah air tanah sehingga menyebabkan sumur air mengering, dan meningkatkan pencemaran di sumber air. Hal ini diperburuk dengan meningkatnya populasi dunia sehingga membutuhkan sarana sanitasi yang akan meningkat dari tahun ke tahun (WHO, 2009).

Perubahan iklim yang terus berlanjut mengakibatkan Indonesia akan mengalami peningkatan curah hujan sebesar 2% hingga 3% per tahun sehingga risiko kekeringan, banjir dan erosi meningkat secara signifikan. Bencana longsor juga kemungkinan meningkat jumlahnya, sejalan dengan meningkatnya erosi, curah hujan dan limpasan (USAID, 2012). WHO memprediksi pada tahun 2020, cakupan pelayanan sanitasi di daerah perkotaan sebesar 56%-75% dan di pedesaan 36%-50% (WHO, 2009). Hal ini dapat diperburuk dengan adanya perilaku masyarakat yang kurang baik dalam aspek sanitasi

Salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan 2030 atau *Sustainable Development Goals 2030* (SDG's) adalah menjamin ketersediaan air bersih dan

sanitasi yang berkelanjutan bagi semua orang (BPS, 2016b). Di Sumatera Barat, akses terhadap sanitasi sebesar 45,02% (BPS, 2016a). Pada tahun 2015, di Sumatera Barat bencana banjir terjadi sebanyak 40 kali dan 6 diantaranya merupakan banjir bandang yang menyebabkan korban jiwa dan luka-luka. Bencana ini terjadi pada musim hujan yaitu bulan November, Mei, dan Agustus. Kejadian ini juga diikuti dengan meningkatnya penyakit berbasis lingkungan di Sumatera barat yaitu 886.813 kasus pada tahun 2014 menjadi 1.017.667 kasus pada tahun 2015 (Bapedalda Sumbar, 2016).

Kota Bukittinggi merupakan daerah yang memiliki potensi banjir di Sumatera Barat (BMKG, 2017) dengan curah hujan tertinggi yaitu pada bulan November, Mei dan Agustus. Pada tahun 2015 terjadi 20 kali banjir dengan total area terendam sebesar 5,85 km<sup>2</sup> atau lebih dari seperlima wilayah Kota Bukittinggi. Kerugian akibat banjir meningkat dari tahun 2013 sekitar Rp. 40.000.000 menjadi Rp. 65.000.000 pada tahun 2015. Hal ini diikuti dengan meningkatnya penyakit akibat sanitasi yang buruk berupa diare sekitar 2.741 kasus yang sebelumnya hanya 965 kasus dan penyakit kulit 4.982 kasus yang sebelumnya hanya 420 kasus (Bapedalda Sumbar, 2016). Dari hasil studi Environmental Health Rapid Assesment mengenai indeks resiko sanitasi yang ditinjau dari sumber air, air limbah domestik, persampahan, genangan air dan perilaku hidup bersih sehat, hanya 3 dari 24 kelurahan di kota Bukittinggi yang memiliki resiko sanitasi rendah (DKK Bukittinggi, 2015).

Penelitian Okatini, Purwana dan Djaja (2007) menyebutkan bahwa daerah rawan banjir memiliki resiko tinggi terhadap penyakit bawaan banjir. Hal ini memerlukan peningkatan kualitas fasilitas jamban keluarga, pengelolaan sampah, saluran pembuangan air limbah dan ketersediaan air bersih untuk menurunkan resiko bawaan banjr.

Meningkatnya bencana hidrometeorologi akan memperburuk indeks sanitasi masyarakat. Untuk itu diperlukan strategi adaptasi agar masalah kesehatan yang dapat terjadi karena rendahnya ketersediaan air bersih dan sarana sanitasi dapat diatasi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Penelitian ini berupaya untuk merumuskan strategi adaptasi untuk menghadapi perubahan iklim untuk sanitasi yang berkelanjutan.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi penyediaan air bersih di Kota Bukittinggi.
2. Untuk menganalisis kondisi sanitasi masyarakat dan hubungannya dengan kejadian banjir
3. Untuk mengetahui kondisi perubahan iklim di Kota Bukittinggi
4. Merumuskan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim untuk sanitasi berkelanjutan.

## 1.4 Luaran Penelitian

Rencana luaran penelitian ini adalah:

**Tabel 1.1 Luaran Penelitian**

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian	
1	Publikasi ilmiah di jurnal nasional (ber ISSN)	<i>Published</i>	
2	Pemakalah dalam temu ilmiah	Nasional	Terdaftar
		Lokal	Sudah dilaksanakan
3	Bahan Ajar	Draft	
4	Luaran lainnya jika ada (Teknologi Tepat Guna dll)	Tidak ada	
5	Tingkat Kesiapan Teknologi	1	

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Sanitasi

Perubahan iklim dapat menyebabkan banjir dan kekeringan. Banjir dapat terjadi karena meningkatnya jumlah dan intensitas air hujan. Adapun dampak perubahan iklim terhadap sanitasi adalah sebagai berikut (WHO, 2010).

1. Peningkatan jumlah air hujan
  - a. Merusak fasilitas sanitasi
  - b. Banjir yang merusak sistem sanitasi akan mengkontaminasi air bersih
  - c. Masuknya air tanah ke jaringan pipa, *septic tank* dan jamban
  - d. Meningkatnya kontaminasi kotoran pada tanah dan air tanah
2. Penurunan jumlah air hujan
  - a. Mempengaruhi kegiatan kebersihan dan *hygiene*
  - b. Limbah di sungai menjadi kurang 'encer' sehingga memudahkan kontaminasi
  - c. Meningkatnya pertumbuhan alga
  - d. Penggunaan air yang berlebihan karena sistem pembilasan otomatis pada sarana sanitasi tidak dapat digunakan sehingga dilakukan secara manual
3. Peningkatan intensitas air hujan
  - a. Meningkatkan kekeruhan air
  - b. Kerusakan infrastruktur sanitasi akibat banjir bandang

Beberapa penyakit yang disebabkan oleh rendahnya status sanitasi adalah diare, typhoid, hepatitis A akut, hepatitis E dan F akut, fluorosis, arsenosis, trachoma, ascariasis, trichuriasis, hookworm scabies, dengue, filariasis, malaria, Japanese encephalitis, demam kuning, dan impetigo (Pruss *et al.*, 2002)

## **2.2. Strategi Adaptasi untuk Menurunkan Kerentanan Penyediaan Air Bersih dan Sanitasi terhadap Perubahan Iklim**

### **2.2.1. Penyediaan Air Bersih**

Strategi adaptasi yang dapat dilakukan untuk menurunkan dampak yang lebih besar akibat perubahan iklim dari sektor penyediaan air bersih adalah sebagai berikut (Vogel, 2015).

1. Peningkatan dan penguatan penyimpanan dan daya tangkap air.

Kegiatan ini dilakukan dengan menyimpan air saat kelebihan curah hujan sebagai strategi adaptasi saat terjadinya perubahan pola curah hujan. Penyimpanan dapat dilakukan di waduk, bendungan, dan daerah akuifer.

2. Mengurangi kehilangan air.

Efisiensi penggunaan air termasuk di dalamnya mengontrol kehilangan air dengan cara mencegah atau mengontrol rembesan, penguapan dan penggunaan air yang tidak legal.

3. Menciptakan sumber air yang baru.

Kegiatan ini dapat dilakukan dengan menggunakan air dari sumber yang sebelumnya dianggap tidak dapat digunakan, seperti penggunaan *greywater* dan desalinisasi.

4. Manajemen permintaan air.

Manajemen permintaan air dikaitkan dengan upaya penghematan air untuk tujuan ekonomi, pembangunan sosial, keadilan sosial, perlindungan lingkungan, keberlanjutan pasokan dan pelayanan air. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan terhadap dampak perubahan iklim seperti ketersediaan, aksesibilitas dan kualitas air. Selain itu, pelaksanaan metode hemat air dan pengembangan teknologi dilaksanakan untuk mengurangi

tekanan pada sumber daya air, keterbatasan lahan, dan kerjasama lintas daerah.

5. Menjamin kualitas air

Menjamin kualitas air dilakukan dengan melindungi kualitas air terutama saat penyaluran air kepada masyarakat. Selain itu dilakukan peningkatan kemampuan masyarakat untuk menyediakan air bersih yang berkualitas.

6. Mengurangi dampak banjir

a. Pendekatan struktural dengan membangun pemukiman yang tahan terhadap banjir.

b. Pendekatan non struktural dengan membentuk kepedulian masyarakat.

7. Melindungi sumber air dengan melestarikan sumber daya alam, memperkuat mekanisme pengaturan dan membangun kapasitas sumber daya air.

8. Mengelola ketergantungan antara energi dan air.

Ketergantungan antara dua hal ini perlu dikurangi karena penyediaan air membutuhkan energi dan kegiatan untuk menghasilkan energi membutuhkan air.

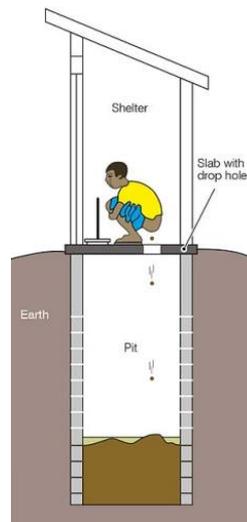
9. Memperkuat pemerintahan di sektor air

Kegiatan ini dilakukan dengan membangun kapasitas pengelola air dan mengidentifikasi pilihan yang dapat dilakukan setiap sektor mengenai desentralisasi pengambilan kebijakan pengelolaan air, mengadaptasi manajemen penangkapan air yang baik, memperjelas peraturan, tanggung jawab, dan koordinasi antar lembaga.

### **2.2.2. Sanitasi**

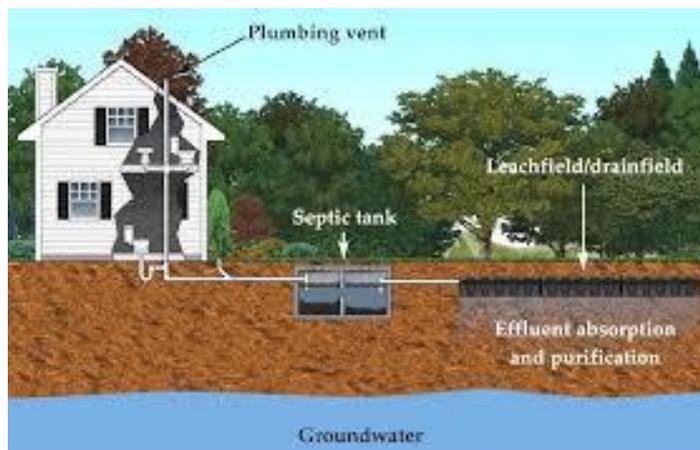
Beberapa fasilitas pembuangan kotoran memiliki daya tahan masing-masing terhadap perubahan iklim. Beberapa diantaranya adalah (Howard *et al.*, 2010):

1. Jamban cubluk: jika terjadi banjir akan menyebabkan kontaminasi dari kotoran



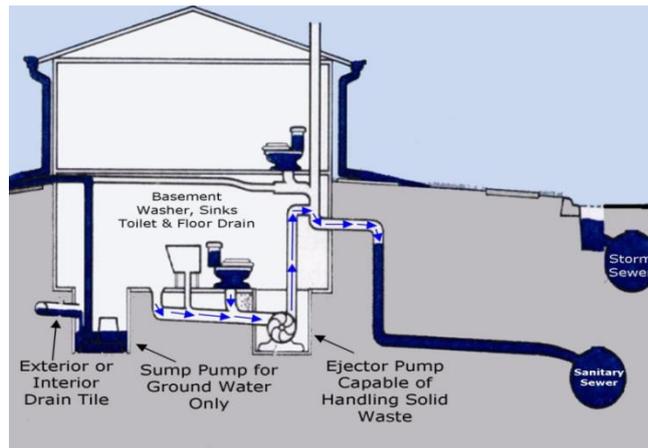
Gambar 2.1. Jamban Cubluk

2. Tangki septik: rentan terhadap banjir dan kekeringan, contohnya kurangnya air untuk pembilasan toilet



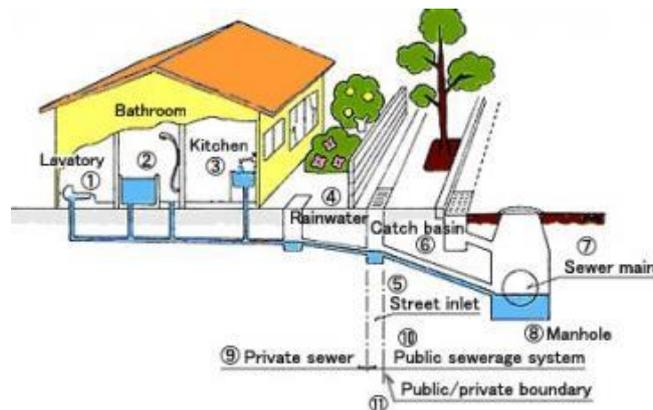
Gambar 2.2. Rumah dengan tanki septik

3. Saluran pembuangan modifikasi: tidak terlalu rentan dibandingkan dengan saluran air limbah, tetapi banjir merupakan ancaman utama terhadap kontaminasi kotoran.



Gambar 2.3. Saluran Pembuangan Modifikasi

4. Saluran pembuangan konvensional: resiko tinggi jika terjadi kekurangan air dan jika terjadi banjir dari gabungan beberapa selokan.



Gambar 2.4. Saluran Pembuangan Konvensional

5. Sistem Pengolahan limbah buangan: rentan karena menyesuaikan kebutuhan air setra perawatan dapat meningkat jika daya dukung berkurang.

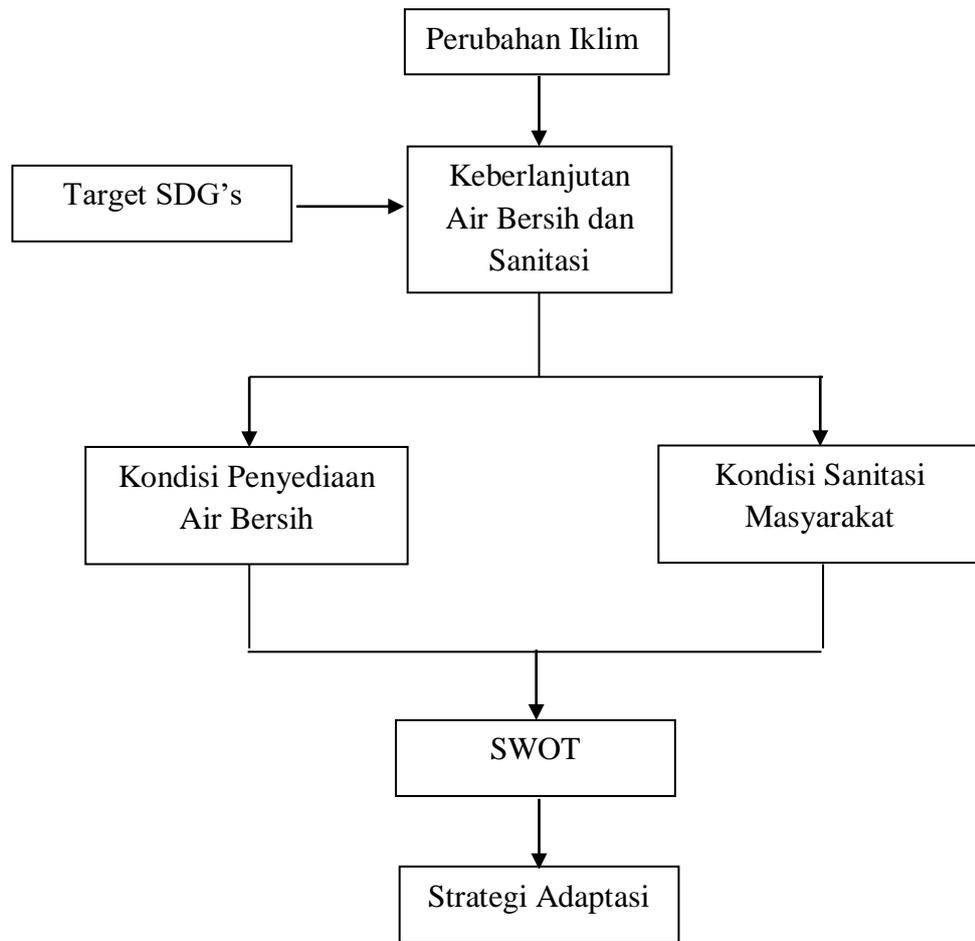


Gambar 2.5. Pengolahan Limbah Buangan

Ketahanan sanitasi terhadap perubahan iklim ditentukan oleh teknologi yang digunakan kemudian diikuti oleh pengelolaan fasilitas sanitasi. Infrastruktur sanitasi yang dikelola pemerintah dengan menggunakan teknologi yang tinggi memiliki ketahanan terhadap perubahan iklim lebih tinggi daripada yang dikelola oleh rumah tangga. Untuk itu diperlukan pertimbangan untuk menyediakan staf yang terampil, tren permintaan layanan sanitasi, biaya operasi dan pemeliharaan.

Menurut Suning dan Arifianti (2016), saluran pembuangan limbah dan drainase merupakan salah satu indikator yang perlu diperhatikan untuk mencapai sanitasi berkelanjutan terutama di daerah yang rawan banjir. Drainase yang tidak memenuhi standar akan menyebabkan lingkungan kumuh dan tercemar. Selain itu sampah yang menyumbat saluran drainasi meningkatkan resiko banjir. Bagi daerah yang rawan banjir, resiko kesehatan akibat penularan agent penyakit bawaan banjir perlu dikurangi salah satunya dengan melakukan cuci tangan pakai air mengalir dan sabun (Solehati *et al.*, 2015). Wibowo (2010) menyebutkan bahwa, perilaku sanitasi yang terbiasa dilakukan oleh masyarakat adalah salah satu strategi mitigasi terhadap bahaya kesehatan dan penyakit yang merupakan dampak dari bencana.

## 2.4. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.1. Kerangka Pikir Penelitian

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan *explanative research* menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan desain *Cross Sectional*, yaitu suatu penelitian yang mempelajari hubungan antara faktor independen dan dependen, dimana melakukan observasi atau pengukuran variabel dan sekaligus pada waktu yang sama.

### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kota Bukittinggi pada bulan Juni-Agustus 2017.

### **3.3 Populasi Penelitian**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kepala keluarga yang ada di Kota Bukittinggi.

### **3.4 Sampel Penelitian**

Untuk data kuantitatif, pengambilan sampel diambil dengan menggunakan rumus Slovin:

$$n = \frac{4 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

dimana:  $p = q = 0,05$

$$d = 10\%$$

sehingga  $n = 97$  sampel rumah tangga

Sampel diambil dengan cara multistage random sampling dimana dilakukan pengacakan mulai dari tingkat kelurahan dan sampel pada tingkat RW diambil secara acak.

a. Kriteria Sampel

1) Kriteria inklusi:

- a) kepala keluarga/ibu rumah tangga
- b) bersedia dijadikan responden;
- c) mampu berkomunikasi dengan baik.

2) Kriteria eksklusi:

- a) responden tidak dijumpai dalam tiga kali kunjungan;

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1. Pengumpulan Data

No	Data yang Diperlukan	Jenis Data	Sumber Data
1	Pengelolaan Air	Sekunder	PDAM Kota Bukittinggi
2	Sanitasi	Primer Sekunder	Kuesioner Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi
3	Perubahan Iklim	Sekunder	<i>Global Atmosphere Watch</i> Koto Tabang BMKG

### 3.6 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan *software* statistik pada komputer dimana meliputi:

### 1. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel.

### 2. Analisis Bivariat

Analisis yang dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen pada kondisi sanitasi. Untuk melihat hubungan kedua variabel tersebut digunakan uji Chi Square ( $X^2$ ) dengan derajat kepercayaan 95% dan  $\alpha = 0,05$ . Bila  $p\text{-value} < 0,05$  menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara variabel independen dengan variabel dependen.

### 3. Analisis SWOT

Kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dari data yang diperoleh mengenai penyediaan air, kondisi sanitasi dan perubahan iklim, diidentifikasi dan dilakukan perumusan strategi keberlanjutan penyediaan air bersih dan sanitasi dalam menghadapi perubahan iklim.

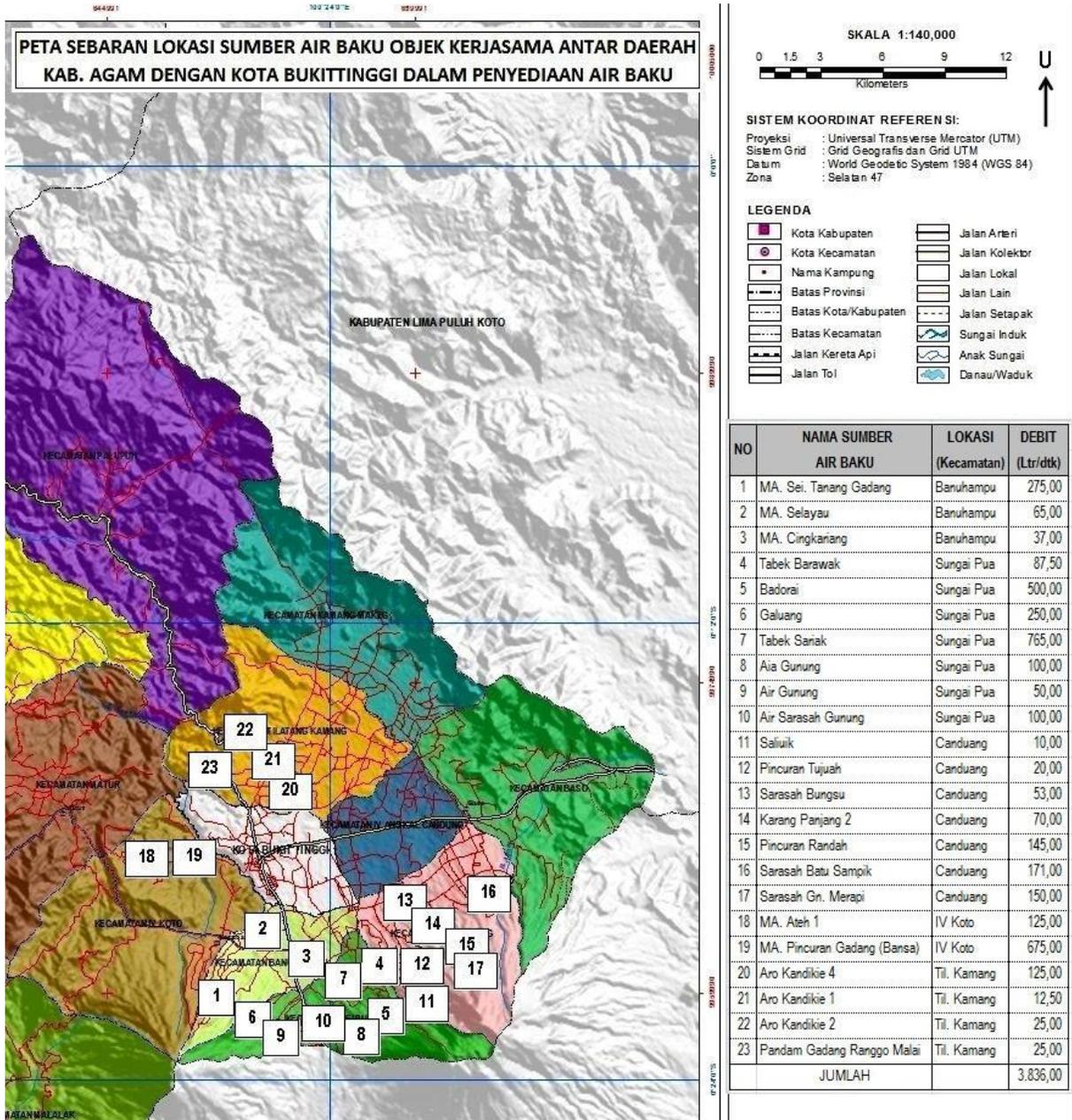
## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Penyediaan Air

Sumber air Kota Bukittinggi memiliki total kapasitas terpasang 209 liter/detik dengan rincian sebagai berikut (PDAM Bukittinggi, 2016).

1. Mata air Sungai Tanang, merupakan sumber mata air yang telah membentuk aliran sungai sepanjang sekitar 600 meter dan lebar 200 meter sebagai sumber air bersih bagi penduduk Kota Bukittinggi sejak 1906 (Saptomo, 2006). PDAM Bukittinggi memasang empat pipa distribusi pada mata air ini dengan kapasitas saluran air terpasang 160 liter/detik
2. Mata air Cingkring, dengan kapasitas saluran air terpasang 10 liter/detik
3. Sumur dangkal Kubang Putih, dengan kapasitas saluran air terpasang 6 liter/detik
4. Sumur bor Birugo, dengan kapasitas saluran air terpasang 3 liter/detik
5. 2 buah *Water Treatment Plant* Tabek Gadang dengan kapasitas saluran air terpasang 30 liter/detik

Dalam rangka upaya pemenuhan akses masyarakat terhadap air minum layak sesuai target *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2015–2030, target cakupan pelayanan air minum Kota Bukittinggi sebesar 80% pada Tahun 2019 dan menjadi 100% pada Tahun 2024. Untuk mendukung program tersebut, Kota Bukittinggi membutuhkan kapasitas air baku sekitar 400 liter/detik (Andri dan Tyas, 2017). Pada saat ini PDAM Kota Bukittinggi baru dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan kapasitas sumber air terpasang sekitar 209 liter/detik. Kondisi ini belum dikurangi dengan masalah kebocoran dan kerusakan pipa yang rentan membuat air terkontaminasi, serta intake yang tidak maksimal.



Gambar 4.1. Peta sebaran lokasi sumber air baku di sekitar Kota Bukittinggi (Andri dan Tyas, 2017)

Dari peta di atas dapat dilihat bahwa mayoritas sumber air baku di sekitar Kota Bukittinggi belum dimaksimalkan pemanfaatannya sebagai pemanfaatan sumber air di Kota Bukittinggi. Sumber yang baru digunakan adalah nomor 1 (Sungai Tanang) dan nomor 3 (Cingkariang).

## 4.2. Kondisi Sanitasi

### 4.2.1. Analisis Univariat

#### 4.2.1.1. Karakteristik Responden

Distribusi karakteristik responden pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. Distribusi Karakteristik Responden

<b>Karakteristik responden</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Umur responden		
Dewasa	58	59,8
Lansia	39	40,2
Jumlah	97	100
Jenis Kelamin Responden		
Laki-laki	21	21,6
Perempuan	78	78,4
Jumlah	97	100
Tingkat Pendidikan		
Tamat SD	7	7,2
Tamat SMP	13	13,4
Tamat SMA	41	42,3
Tamat Universitas	36	37,1
Jumlah	97	100
Tipe kepemilikan rumah		
Milik Sendiri	50	51,5
Disewa	47	58,5
Jumlah	97	100
Pengalaman terhadap banjir		
Pernah mengalami banjir	23	23,7
Tidak pernah mengalami banjir	74	76,3
Jumlah	97	100

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa sebesar 59,8% responden berada pada usia dewasa, 78,4% responden berjenis kelamin perempuan, 42,3% diantaranya merupakan tamatan SMA dan 58,5% rumah yang ditempati adalah rumah sewa serta 23,7% responden pernah mengalami banjir.

#### 4.2.1.2 Perilaku Sanitasi

##### 1. Pembuangan Kotoran

Distribusi frekuensi perilaku pembuangan kotoran oleh responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2. Perilaku Pembuangan Kotoran

<b>Pembuangan Kotoran</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Pengetahuan mengenai keuntungan memiliki toilet yang memenuhi syarat kesehatan		
Rendah	51	52,6
Tinggi	46	47,4
Jumlah	97	100
Kepemilikan toilet		
Tidak Memiliki toilet	9	9,3
Memiliki Toilet	88	90,7
Jumlah	97	100
Alasan tidak memiliki toilet		
Tidak ada ruangan yang tersedia	1	11
Kondisi lingkungan sekitar rumah yang tidak memungkinkan	1	11
Masalah keuangan rumah tangga	1	11
Rumah yang ditempati merupakan rumah sewa	6	67
Jumlah	9	100
Penggunaan MCK umum		
Menggunakan	7	7,2
Tidak Menggunakan	90	92,8
Jumlah	97	100
Saluran akhir pembuangan kotoran		
Saluran air/selokan/sungai	6	6,2
Septik tank	91	93,8
Jumlah	97	100
Penggunaan antiseptik setelah menggunakan toilet		
Tidak Menggunakan	18	18,6
Menggunakan	79	81,4
Jumlah	97	100
Cara pembuangan kotoran anak usia 0-3 tahun (jika memiliki)		
Buang air di halaman	1	1,9
Menggunakan popok sekali pakai	29	54,7

Menggunakan <i>potty training</i>	1	1,9
Menggunakan toilet	22	41,5
Jumlah	53	100
Tempat pembuangan kotoran anak usia 0-3 tahun (jika memiliki)		
Selokan/sungai	1	1,9
Tempat sampah	23	43,4
Mengubur	1	1,9
Toilet	28	52,8
Jumlah	53	100

Dari tabel 4.2. dapat dilihat bahwa 52,6% pengetahuan responden mengenai keuntungan memiliki toilet yang memenuhi syarat kesehatan tergolong rendah. 9,3% responden memiliki toilet, 67% diantaranya beralasan tidak memiliki toilet karena rumah yang ditempati adalah rumah sewa. 7,2% responden menggunakan MCK umum dan 6,2% responden membuang kotoran ke selokan. 18,6% responden tidak menggunakan cairan antiseptik dalam membersihkan toilet setelah digunakan. 54,7% responden yang memiliki anak 0-3 tahun menggunakan popok sekali pakai dan 43,4% responden membuang kotoran anak tersebut ke tempat sampah.

Distribusi frekuensi pengetahuan responden mengenai keuntungan memiliki toilet yang memenuhi syarat kesehatan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3. Distribusi Pertanyaan Pengetahuan mengenai Keuntungan Toilet yang Memenuhi

Syarat Kesehatan

<b>Pernyataan Keuntungan Toilet yang memenuhi Syarat Kesehatan</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Bersih	85	87,6
Mengurangi bau	59	60,8
Mengurangi pencemaran lingkungan	61	62,9
Mengurangi BAB terbuka	32	33
Lebih nyaman	65	67
Menghemat waktu	28	28,9

Menjaga privasi	30	30,9
Mencegah penyakit	74	76,3

Pengetahuan responden paling rendah mengenai keuntungan toilet yang memenuhi syarat kesehatan adalah menghemat waktu (28,9%) , diikuti dengan menjaga privasi (30,9%) dan mengurangi BAB terbuka (33%).

Hampir semua responden memiliki toilet pribadi di dalam rumah, tetapi lebih dari separoh responden memiliki pengetahuan yang rendah mengenai keuntungan memiliki toilet dalam rumah. Selain itu masih terdapat yang buang air ke saluran air. Hal ini terdapat pada perumahan yang berada di sekitar saluran sungai (BPPD Bukittinggi, 2015) dan biasanya merupakan golongan menengah kebawah dan berpenghasilan rendah. Perlu dilakukan keterlibatan tokoh masyarakat dan pembinaan untuk mengubah pengetahuan dan perilaku masyarakat mengenai pentingnya penggunaan toilet yang memenuhi syarat kesehatan.

Selain itu, sekitar 7,2% responden menggunakan fasilitas MCK umum. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya toilet pribadi yang dimiliki di dalam rumah dan paling banyak disebabkan oleh rumah yang dihuni merupakan rumah saewa. Kota Bukittinggi memiliki sarana MCK sebanyak 19 unit yang dibangun dari APBD dan APBN kota dan dipakai oleh 25 KK atau sekitar 100 orang. Setiap KK menyumbang Rp. 10.000,- per bulan (BPPD Bukittinggi, 2015). Fasilitas sanitasi yang dapat dipakai bersama disebabkan oleh meningkatnya populasi berpenghasilan rendah, terdapatnya pendatang yang menyewa perumahan dan penghuni perkotaan yang semakin banyak sehingga bergantung pada fasilitas sanitasi umum termasuk toilet umum (WHO dan UNICEF, 2006). Oleh karena itu, kebersihan toilet yang digunakan bersama sangat bergantung kepada setiap pengguna toilet. Semakin banyak rumah tangga pengguna toilet umum maka toilet semakin kotor dan meningkatkan

resiko kerusakan (Tumwebaze dan Mosler, 2014). Sehingga diperlukan kerjasama setiap pengguna toilet umum untuk menjaga kebersihannya.

Pengelolaan pembuangan kotoran di Kota Bukittinggi pada saat ini masih bersifat individual dengan sistem setempat (*on site system*) tetapi pengelolaan lumpur tinja belum dapat dilakukan karena belum terdapat Instalasi Pengolah Lumpur Tinja (IPLT) di Kota Bukittinggi. Selain itu belum terdapat peraturan mengenai keharusan penyedotan tinja secara periodik. Jika masyarakat meminta pelayanan penyedotan lumpur tinja, maka pemerintah meminta bantuan kepada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Payakumbuh (BPPD Bukittinggi, 2015). Septic tank yang tidak dikosongkan, ekskreta manusia cenderung dibuang ke lingkungan sekitar (Jenkins dan Sugden, 2006). Oleh karena itu perlu adanya kebijakan untuk penyedotan lumpur tinja secara berkala agar mengurangi pencemaran air tanah dan dapat mengurangi resiko perkembangbiakan bibit penyakit.

Hanya 18,6% responden menggunakan antiseptik saat membersihkan toilet. Padahal penggunaan desinfektan penting untuk mengurangi penyebaran mikroba dan menghindari kontaminasi silang dan akhirnya menimbulkan penyakit (Drano-Félix *et al.*, 2011). Oleh karena itu penting dilakukan edukasi higienitas bagi rumah tangga untuk mengurangi kontaminasi mikroba setelah penggunaan toilet.

Jenkins, Freeman dan Routray (2014) menemukan bahwa rendahnya konsistensi cara pembuangan kotoran anak sebagaimana mestinya akan meningkatkan patogen yang infeksius terhadap masyarakat sekitar. Lebih dari separoh responden menggunakan popok sekali pakai pada anak mereka yang berusia 0-3 tahun. Di satu sisi, penggunaan popok sekali pakai memberikan manfaat kesehatan seperti mengurangi resiko kebocoran urin dan kotoran sehingga mengurangi transmisi penyakit yang disebabkan oleh feko-oral, walaupun bayi

menjadi rentan terhadap ruam popok (Kamat dan Malkani, 2003). Untuk mengurangi kontaminasi di tempat pembuangan sampah (sementara/akhir), kotoran pada popok sekali pakai dapat dibuang ke toilet terlebih dahulu. Orang tua perlu memahami pentingnya *toilet training* agar anak terbiasa untuk membuang kotoran di toilet dan mengurangi pemakaian popok sekali pakai. Keefektifan memulai toilet training dapat dimulai pada umur 18 bulan dan keberhasilannya tergantung kepada kemampuan motorik anak dan kemauan orang tua memberikan contoh yang baik berupa verbal maupun non verbal (Blum, Taubman dan Nemeth, 2003).

## 2. Pembuangan Air Limbah

Distribusi frekuensi perilaku pembuangan air limbah oleh responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4. Perilaku Pembuangan Air Limbah

<b>Pembuangan Air Limbah</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Pengetahuan mengenai masalah yang akan timbul jika air limbah rumah tangga dibuang sembarangan		
Rendah	35	36,1
Tinggi	62	63,9
Jumlah	97	100
Tempat pembuangan air limbah rumah tangga		
Selokan	16	16,5
Toilet	4	4,1
Lubang pembuangan air melalui pipa	77	79,4
Jumlah	97	100
Kondisi saluran pembuangan air limbah		
Terdapat beberapa kerusakan pipa dan sumbatan	21	21,6
Kondisi Baik	76	78,4
Jumlah	97	100
Cara membuang sampah padat yang terbawa dari limbah cucian		
Membuangnya saja lewat saluran air	11	11,3
Disaring terlebih dahulu	86	88,7

Dari tabel 4.4. dapat dilihat bahwa 36,1% pengetahuan mengenai masalah yang akan timbul jika air limbah rumah tangga dibuang sembarangan tergolong rendah. Responden yang membuang air limbah rumah tangga ke toilet sebesar 4,1% dan ke selokan 16,5%. 21,6% responden menyatakan bahwa pada saluran pembuangan air limbahnya terdapat beberapa kerusakan dan sumbatan. 11% responden membuang saja sampah padat yang terbawa dari limbah cucian tanpa disaring terlebih dahulu.

Distribusi frekuensi pengetahuan responden mengenai masalah yang akan timbul jika air limbah rumah tangga dibuang sembarangan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5. Distribusi Pertanyaan Pengetahuan mengenai Masalah yang Akan Timbul jika Air Limbah Rumah Tangga Dibuang Sembarangan

<b>Pernyataan mengenai Masalah yang Akan Timbul jika Air Limbah Rumah Tangga Dibuang Sembarangan</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Menyebarkan kuman penyakit	78	80,4
Menjadi perindukan nyamuk	58	59,8
Menyebabkan diare dan penyakit lainnya	49	50,5
Mencemari sumber air bersih	52	53,6
Menyebabkan bau	81	83,5

Pada umumnya rumah tangga memiliki saluran pembuangan air limbah untuk mengatasi dampak genangan air limbah tersebut di rumah masing-masing. Tetapi tempat pembuangan akhirnya adalah badan air atau selokan. 4,1% responden masih membuang limbah cair rumah tangga ke toilet, padahal hal ini akan menyebabkan tidak sesuainya daya tampung septic tank yang hanya diperuntukan untuk lumpur tinja. Kota Bukittinggi telah memiliki Instalasi Pengelolaan Air Limbah di Kelurahan Belakang Balok, tetapi belum bisa digunakan karena sambungan ke rumah warga belum dapat diselesaikan (BPPD Bukittinggi, 2015).

Sebaiknya pemerintah menyegerakan pemanfaatan IPAL yang telah dibangun dan perbaikan saluran pembuangan masyarakat. Mengingat pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi, maka limbah yang dihasilkan akan semakin banyak dan meningkatkan pencemaran dan resiko kesehatan. Tujuan dari pengolahan limbah adalah menghilangkan patogen sehingga mencegah penularan penyakit. Untuk skala kota, diperlukan teknologi yang lebih tinggi untuk pengolahan limbah cair, karena proses sederhana seperti pengendapan, lumpur aktif, fitoremediasi, parit oksidasi dan lain-lain kurang efektif untuk menghilangkan agent penyakit (Mara dan Cairncross, 1994). Jika air dari IPAL telah diolah, maka air tersebut dapat dimanfaatkan untuk aktivitas lainnya dan jika telah memenuhi syarat dapat dipakai kembali untuk sumber air minum.

Menurut Suning dan Arifianti (2016), untuk daerah yang rawan terhadap banjir, perlu dilakukan pengerukan saluran drainase secara berkala. Selain itu perlu dilakukan rehabilitasi drainase yang belum sesuai standar serta meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai cara pembuangan limbah rumah tangga yang baik dengan menghindari pembuangan sampah padat yang terbawa saat mencuci.

### 3. Pembuangan Sampah

Distribusi frekuensi perilaku pembuangan sampah oleh responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6. Perilaku Pembuangan Sampah

<b>Pembuangan Sampah</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Pemisahan sampah organik, anorganik dan sampah berbahaya		
Tidak memisahkan sama sekali	69	71,1
Hanya memisahkan organik dan anorganik	15	15,5
Memisahkan organik, anorganik dan sampah berbahaya	13	13,4
Jumlah	97	100

Keterlibatan dalam Program Bank Sampah		
Tidak	78	80,4
Ya	19	19,6
Jumlah	97	100
Cara membuang sampah		
Dibuang ke halaman	3	3,1
Dibakar	10	10,3
Dibuang ke TPS	84	86,6
Jumlah	97	100

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa 71,1% responden tidak memisahkan sampah menurut jenisnya. 80,4% tidak terlibat dalam program bank sampah. 3,1% responden membuang sampah ke halaman dan 10,3% membakar sampah.

Perilaku responden dalam memilah sampah masih kurang baik karena sebagian besar tidak melakukan pemilahan sampah sama sekali. Padahal Kota Bukittinggi telah memiliki program bank sampah yang dapat diikuti oleh masyarakat. Dari hasil observasi yang dilakukan di Kelurahan Aua Tajung Kang Tengah Sawah, petugas bank sampah mendatangi lokasi tersebut, kemudian masyarakat membawa sampah yang dapat di tabung ke petugas bank sampah. Sebagai kompensasinya mereka dapat menabung emas dari setiap sampah yang diberikan ke bank sampah. Oleh karena itu, diperlukan sosialisasi mengenai keuntungan memilah sampah mulai dari sumbernya. Selain memudahkan masyarakat untuk menabung di bank sampah karena sampah telah terpilah, beban lingkungan akan semakin menurun karena semakin sedikit sampah yang dibuang ke TPA.

Sampah dari aktivitas rumah tangga baik dipermukiman tertata maupun permukiman tidak tertata di ambil oleh becak atau sepeda sampah kemudian sampah akan diangkut oleh truk sampah/roll, dan dibuang di TPS. Bagi perumahan yang berda dekat dengan TPS, masyarakat langsung membuang sampah tersebut ke TPS. Tetapi bagi daerah yang tidak

terjangkau oleh truk sampah, sampah digantung di depan rumah dan diangkut oleh becak motor dan di kumpulkan di container, untuk selanjutnya akan diangkut oleh truk sampah kemudian dibuang di TPA (BPPD Bukittinggi, 2015).

Kebijakan untuk menggantung sampah di depan rumah atau pembuangan ke TPS harus diiringi dengan kebijakan mengenai waktu peletakan sampah oleh masyarakat dan pengangkutan sampah yang dilakukan oleh petugas. Hal ini akan berhubungan dengan dampak negatif yang akan dirasakan seperti bau yang tidak sedap, lalat dan pemandangan yang tidak sedap. Selain itu masih terdapat masyarakat yang meletakkan sampahnya begitu saja di pinggir jalan menunggu pengangkutan oleh petugas kebersihan. Hal ini termasuk tindakan yang beresiko, karena saat terjadi hujan, sampah dapat terbawa oleh air dan menyumbat parit serta seloka. Menurut Khasan dan Widjanarko (2011), masyarakat sebenarnya mengetahui bahwa membuang sampah dapat menyebabkan banjir. Tetapi kebiasaan yang sering dilakukan menjadi kendala dalam merubah perilaku.

#### 4. Mencuci Tangan Pakai Sabun

Distribusi frekuensi perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CPTS) oleh responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6. Perilaku CPTS

<b>Perilaku CPTS</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Kegiatan CPTS</b>		
Hanya dengan air	9	9,3
Hanya dengan air mengalir	24	24,7
Dengan air mengalir dan pakai sabun	64	66
Jumlah	97	100
<b>Tindakan mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun</b>		
Kurang baik	35	36,1
Baik	62	63,9
Jumlah	97	100

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa 9,3% responden mencuci tangan hanya dengan air dan 24,7% hanya dengan air mengalir. 36,1% responden memiliki tindakan yang kurang baik dalam mencuci tangan.

Distribusi waktu mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7. Waktu Mencuci Tangan dengan Air Mengalir dan Sabun

<b>Waktu Mencuci Tangan dengan Air Mengalir dan Sabun</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sebelum dan setelah makan	65	67
Setelah menggunakan toilet	69	71,1
Sebelum memasak	27	27,8
Sebelum dan sesudah menyuapi anak	43	44,3
Ketika tangan kotor	84	86,6

Kegiatan mencuci tangan pakai air mengalir dan sabun paling rendah dilakukan oleh responden yaitu pada saat sebelum memasak (27,8%).

#### **4.2.2. Analisis Bivariat Karakteristik Responden dan Pengalaman Terhadap Banjir dengan Sanitasi**

Hasil uji bivariat variabel penelitian menggunakan uji chi square dengan Confident Interval 95% dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8. Nilai P Hasil Uji Bivariat

<b>Variabel</b>	<b>Umur</b>	<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Pendidikan</b>	<b>Kepemilikan Rumah</b>	<b>Pengalaman Terhadap Banjir</b>
Pengetahuan mengenai toilet yang memenuhi syarat kesehatan	0,998	1	0,58	0,748	0,591
Kepemilikan toilet				0,085	1
Penggunaan MCK Umum	0,039*	0,646*	0,12	0,054	0,052

Saluran akhir pembuangan kotoran	-	-	-	1	0,625
Penggunaan antiseptik	0,92	0,533	0,46	0,377	0,551
Cara pembuangan kotoran anak	0,014*	0,034*	0,108	0,21	0,04*
Tempat pembuangan kotoran anak	0,034*	0,687	0,072	0,247	0,901
Pengetahuan masalah akibat limbah dibuang sembarangan	1	0,968	0,686	0,282	0,691
Tempat Pembuangan limbah	-	-	-	0,094	0,989
Kondisi saluran pembuangan limbah	-	-	-	0,513	0,039*
Cara membuang sampah padat yang terbawa limbah cucian	0,708	1	0,017*	0,913	0,02*
Pemilahan sampah	0,816	0,81	0,644	0,741	0,15
Keterlibatan dalam program bank sampah	0,332	0,35	0,55	1	1
Cara membuang sampah	0,52	0,878	0,218	0,272	0,07
Kegiatan CPTS	0,768	0,002*	0,022*	0,874	0,278
Tindakan CPTS	1	0,968	0,016*	0,282	0,274

\* signifikan (p value < 0,05)

Tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan penggunaan MCK Umum untuk pembuangan kotoran, cara pembuangan kotoran anak dan tempat pembuangan kotoran anak. Golongan usia dewasa yang menggunakan MCK umum lebih banyak (7 responden) dibandingkan golongan usia lansia (0 responden). Golongan usia dewasa lebih banyak menggunakan popok sekali pakai untuk anak usia 0-3 tahun (23 responden) dibandingkan usia lansia (6 responden). Golongan usia dewasa lebih banyak membuang BAB anak tersebut ke tong sampah (18 responden) dibandingkan usia lansia (5 responden).

Dari hasil penelitian tidak ditemukan golongan usia lansia yang menggunakan fasilitas MCK umum. Menurut Rachmawati *et al* (2006), golongan usia lansia memiliki penurunan kemampuan fungsional dan gangguan *musculoskeletal termasuk* untuk pergi ke toilet. Mereka akan memilih lokasi terdekat yaitu toilet yang ada di rumah daripada menggunakan fasilitas MCK umum. Penggunaan toilet umum paling banyak karena tidak adanya toilet di dalam rumah dan rumah yang ditempati adalah rumah sewa. Walaupun demikian, disarankan kepada pemerintah untuk memberikan izin mendirikan bangunan perumahan, terutama untuk disewakan jika telah memenuhi syarat rumah sehat, salah satunya adanya fasilitas toilet yang memenuhi syarat. Hal ini tidak hanya untuk memudahkan usia lansia tetapi juga mengurangi pemakaian MCK umum. Dari hasil observasi yang dilakukan di daerah Tabek Gadang, Aur Kuning, terdapat sarana toilet umum di atas kolam ikan. Tetapi di kolam ikan tersebut masih ditemukan masyarakat yang mencuci pakaian. Diperlukan edukasi kepada masyarakat untuk menggunakan toilet yang memenuhi syarat kesehatan dan tidak menggunakan badan air sebagai tempat pembuangan kotoran.

Responden usia dewasa lebih banyak menggunakan popok sekali pakai terhadap anak dibandingkan lansia. Pada saat ini, ibu muda lebih banyak memilih popok sekali pakai karena praktis dan mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau. Padahal, dahulu popok sekali pakai hanya digunakan oleh golongan menengah ke atas. Oleh karena itu lansia banyak yang tidak menggunakan popok sekali pakai kepada anak karena dahulu tidak menggunakannya (Fitrianingsih, 2013). Salah satu solusi mengurangi pemakaian popok sekali pakai adalah dengan mempromosikan penggunaan *cloth diapers* yaitu popok *reusable* yang dapat dipakai kembali setelah dicuci (Rahayu, 2016). Kotoran anak hendaknya tidak dibuang ke tong

sampah, tetapi terlebih dahulu dibuang ke toilet untuk menghindari pencemaran di tempat pembuangan sampah.

Jenis kelamin memiliki hubungan yang signifikan dengan pemakaian MCK umum, cara pembuangan kotoran anak dan kegiatan CPTS. Perempuan lebih banyak menggunakan MCK umum (5 responden) dibandingkan laki-laki (2 responden). Perempuan lebih banyak menggunakan popok sekali pakai pada anak usia 0-3 tahun (24 responden) dibandingkan laki-laki (5 responden). Perempuan lebih banyak melakukan cuci tangan pakai air mengalir dan sabun (54 responden) dibandingkan laki-laki (10 responden).

Hasil penelitian mengemukakan bahwa jenis kelamin berpengaruh signifikan dalam penggunaan fasilitas MCK dimana perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Diharapkan perempuan mengurangi pemakaian toilet umum dalam keperluan sehari-hari. Perempuan memiliki kebutuhan khusus sehingga perlu privasi yang lebih terjaga dalam penggunaan toilet (Kogan, 2007). Perempuan sebagai ibu lebih banyak menggunakan popok sekali pakai pada anaknya karena keterlibatan ayah untuk mengganti popok anak langsung masih rendah disebabkan oleh beberapa pandangan masa lampau yang menyebabkan akan terasa aneh jika ayah terlibat langsung dalam merawat anak (Inayah, 2013). Perilaku higienis perempuan biasanya lebih baik daripada laki-laki. Dari penelitian Sulistiyowati dan Senewe (2010), juga ditemukan bahwa perempuan lebih banyak yang melakukan cuci tangan pakai sabun daripada laki-laki. Dengan adanya kesetaraan gender diharapkan laki-laki dan perempuan memiliki kesadaran yang sama mengenai sanitasi dengan memanfaatkan akses informasi yang terbuka saat ini untuk mencari tahu pola perilaku hygiene yang baik.

Pendidikan secara signifikan berhubungan dengan cara membuang sampah padat yang terbawa dari limbah cucian, cara mencuci tangan dan waktu melakukan cuci tangan pakai air

mengalir dan sabun. Golongan responden yang tamat universitas (35 responden) dan tamat SMA (35 responden) lebih banyak yang menyaring terlebih dahulu sampah yang terbawa pada limbah cucian dibandingkan responden yang tamat SMP (12 responden) dan SD (4 responden). Golongan responden yang tamat SMA (28 responden) lebih banyak yang mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun dibandingkan responden tamat universitas (27 responden), tamat SMP (6 responden) dan tamat SD (3 responden). Responden yang tamat SMA (33 responden) lebih baik dalam tindakan mencuci tangan dengan air mengalir dan pakai sabun dibandingkan tamat universitas (20 responden), tamat SMP (7 responden) dan tamat SD (2 responden).

Hal ini mengindikasikan bahwa perilaku sanitasi lebih baik pada responden yang memiliki pendidikan tinggi. Hal ini seiring dengan penelitian Amalia (2009) bahwa semakin tinggi pendidikan maka perilaku hidup bersih dan sehat akan semakin baik. Pendidikan tinggi memudahkan seseorang untuk mencerna informasi dan menentukan pilihan dalam menerapkan hidup sehat.

Pengalaman terhadap banjir berhubungan signifikan dengan cara membuang kotoran anak, kondisi saluran pembuangan limbah, dan cara membuang sampah padat yang terbawa limbah cucian. Responden yang tidak pernah mengalami banjir (26 responden) lebih banyak yang menggunakan popok sekali pakai dibandingkan yang pernah mengalami banjir (3 responden). Responden yang tidak pernah mengalami banjir (12 responden) lebih banyak yang memiliki kerusakan pipa dan mengalami sumbatan pada saluran pembuangan limbahnya dibandingkan yang pernah mengalami banjir (9 responden). Responden yang pernah mengalami banjir (6 responden) lebih banyak yang membuang sampah padat yang terbawa limbah cucian lewat saluran air daripada yang tidak pernah mengalami banjir (5 responden).

Dari penelitian yang dilakukan Saputra (2016), Kota Bukittinggi akan mencapai ukuran optimalnya pada saat jumlah penduduk sejumlah 124.614. Pada tahun 2016, total jumlah penduduk Kota Bukittinggi telah mencapai 124.715 jiwa (BPS Bukittinggi, 2017). Hal ini telah melebihi *carrying capacity* kota dan akan membebani daya tampung lingkungan. Salah satu mekanisme pengontrolan agar terjadi keseimbangan *carrying capacity* adalah siklus hidrologi berupa banjir yang juga disebabkan oleh aktifitas manusia (Konar *et al.*, 2013).

Menurut Rahardjo (2009), salah satu penyebab banjir adalah tidak adanya pola hidup bersih di masyarakat. Pengelolaan limbah padat dan cair mutlak diperlukan karena jumlah penduduk di perkotaan yang akan terus meningkat karena pola urbanisasi. Pemeliharaan saluran buangan limbah dan drainase diperlukan untuk mencegah penyumbatan, terutama akibat sampah. Oleh karena itu, keterlibatan masyarakat untuk mencegah banjir diperlukan agar dapat mengelola sampah dengan baik, tidak hanya membuang pada tempat yang disediakan tetapi juga mengurangi jumlah sampah tersebut terlebih dahulu melalui *reduce, reuse, recycle* (Sari, 2016).

Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pengalaman terhadap banjir dengan penggunaan popok sekali pakai bagi anak yang berusia 0-3 tahun. Responden yang tidak pernah mengalami banjir lebih banyak memakai popok sekali pakai untuk anaknya. Popok sekali pakai merupakan sampah golongan *biowaste* yang mengandung berbagai bibit penyakit dan seharusnya melewati proses pengolahan terlebih dahulu agar aman di buang ke TPA atau dibakar di insenerator (Colón *et al.*, 2011). Tetapi pada saat ini Kota Bukittinggi belum memisahkan sampah *biowaste* rumah tangga seperti popok sekali pakai dari sampah yang lain. Sehingga saat sampah digantung atau di letakkan di TPS, bibit penyakit dari popok tersebut akan rentan terbawa aliran air saat hujan. Selain itu dari

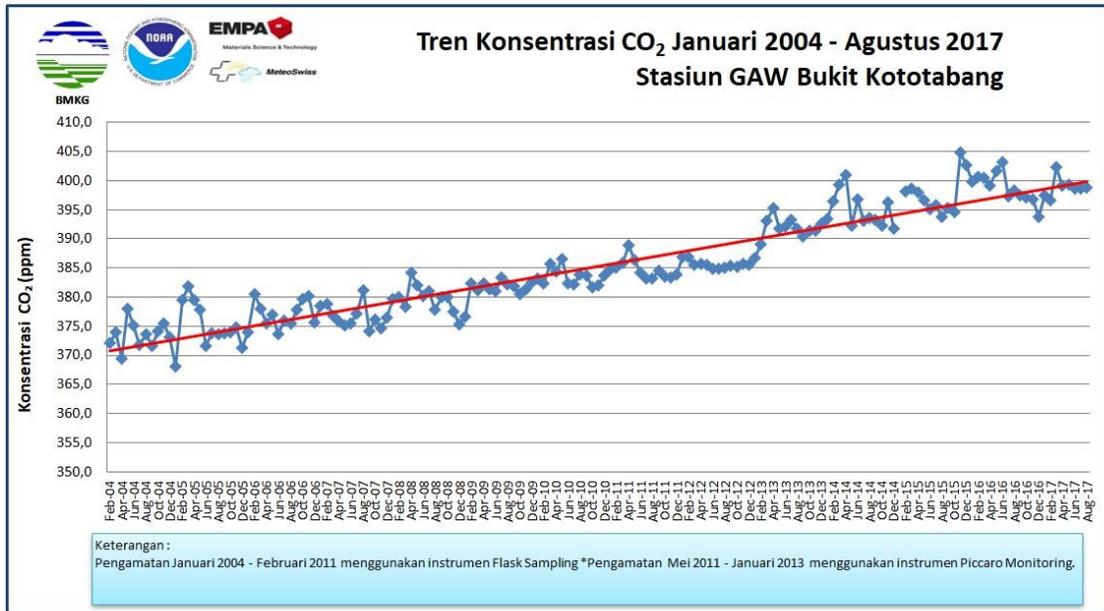
hasil observasi masih banyak pokok sekali pakai yang menyumbat badan air sehingga menjadi salah satu penyebab banjir. Oleh karena itu disarankan kepada orang tua untuk mengurangi pemakaian popok sekali pakai.

Pengalaman terhadap banjir berhubungan signifikan dengan kondisi saluran pembuangan limbah, dan cara membuang sampah padat yang terbawa limbah cucian. Responden yang tidak pernah mengalami banjir, lebih banyak yang mengalami kerusakan pipa pembuangan air limbah daripada yang pernah mengalami banjir. Selain itu responden yang pernah mengalami banjir lebih banyak yang membuang sampah padat yang terbawa limbah cucian melalui pipa pembuangan. Untuk mencegah luapan yang lebih besar jika terjadi banjir, diperlukan saluran pembuangan air limbah yang mampu mengalirkan air limbah serta mengikis pasir halus dan koloida yang terbawa saat membuang air limbah rumah tangga seperti bekas air cucian dan mandi. Selain itu tentunya saluran pembuangan limbah harus mengikuti gravitasi untuk memudahkan pembuangan limbah (Larasati, Johnny dan Fitriyaningsih, 2014). Sampah yang terbawa limbah cucian harus disaring terlebih dahulu untuk menghindari sumbatan pada pipa dan mengurangi resiko genangan air saat terjadi hujan.

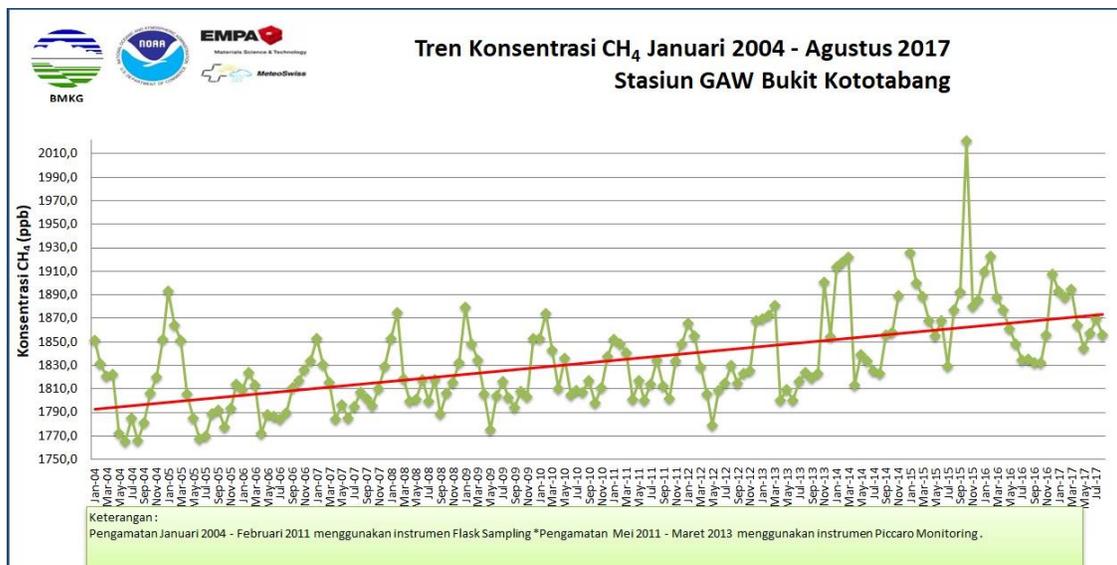
### **4.3. Perubahan Iklim**

Dari pemantauan yang dilakukan oleh *Global Atmosphere Watch* Koto Tabang yang terletak sekitar 17 km dari Kota Bukittinggi, dari Januari 2004 sampai dengan Juli 2017 terlihat peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> dan CO<sub>4</sub> yang cukup signifikan (BMKG, 2017). Hal ini akan perubahan pola curah hujan dan meningkatkan intensitas hujan (Wit and Stankiewicz, 2011). Pada tahun 2015 terjadi 20 kali banjir dengan total area terendam sebesar 5,85 km<sup>2</sup> atau lebih dari seperlima wilayah Kota Bukittinggi (Bapedalda Sumbar, 2016). Dari hasil prakiraan

potensi banjir oleh BMKG, Ditjen Sumber Daya Air Departemen Pekerjaan Umum dan Badan Informasi Geospasial (BIG), Bukittinggi memiliki potensi rawan bajir pada dengan kategori menengah pada bulan Desember 2017 menjadi kategori daerah yang berpotensi rawan banjir tinggi pada bulan Januari 2018.



Gambar 4.2. Tren Konsentrasi CO<sub>2</sub> Stasiun GAW Koto Tabang



Gambar 4.1. Tren Konsentrasi CO<sub>2</sub> Stasiun GAW Koto Tabang

Selain itu, Menurut Yelza, Nugroho dan Natasaputra (2010), terdapat 12 titik genangan banjir di Kota Bukittinggi yaitu Tabek Tuhua, Bukik Cangang, Pasar Bawah, Tugu Adipura, Simpang Anak Aia, Simpang Hotel Pusako, Simpang Limau, depan DA Mulya, Simpang Tarok, Jl.Mr. Asaat dan Jalan Sumua. Persoalan-persoalan eksisting berkaitan dengan sistem drainase di kota Bukittinggi sehingga meningkatkan potensi banjir di Kota Bukittinggi yaitu:

- a. Tidak mengalirnya air dari badan jalan ke saluran air sehingga mengakibatkan terjadinya genangan air, terutama pada saat hujan.
- b. Dimensi saluran air yang mengakibatkan meluapnya air hujan ke jalan.
- c. Kurangnya pemeliharaan yang mengakibatkan tersumbatnya saluran air akibat pengendapan kotoran atau sampah.
- d. Kurangnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap kebersihan saluran air.
- e. Adanya daerah drainase terbuka yang dijadikan tempat usaha (kedai) yang dapat mengganggu pemeliharaan drainase
- f. Jenis tanah pada ke dua belas titik banjir merupakan tanah lempung sehingga memiliki kemampuan menyerap air yang lambat
- g. Adanya debit limpasan dari daerah hulu yaitu Sub Das batang Agam dan Sub Das Batang Tambuo.

Oleh karena itu, diperlukan perencanaan penanganan banjir, dimulai dari perilaku masyarakat agar tidak membuang sampah di saluran air. Selain itu mempertahankan agar tidak bertambahnya perubahan lahan secara signifikan menjadi lahan terbangun sebagai upaya untuk peningkatan penyerapan air. Perlu dilakukan kerja sama dengan pemerintah Kabupaten Agam agar daerah hulu Batang Agam dan Batang Tambuo tidak berubah tata guna lahannya sehingga meningkatkan aliran air ke daerah Bukittinggi.

## 4.4. Analisis SWOT

### 4.4.1. Identifikasi Strength-Weakness-Opportunities-Threat

#### 1. Kekuatan (Strength)

- a. Tersedapatnya 1 unit mobil *quick respond* milik PDAM Kota Bukittinggi untuk membantu masyarakat terkait masalah PDAM dan saluran pipa
- b. Telah dibangunnya sumur resapan dan biopori di berbagai lokasi (Burman, 2014)
- c. Rata-rata tingkat pendidikan penduduk di Kota Bukittinggi tergolong tinggi
- d. Hampir seluruh masyarakat memiliki toilet yang memenuhi syarat kesehatan
- e. Sebagian besar masyarakat membuang air limbah melalui saluran yang disediakan
- f. Lebih dari separoh masyarakat menggunakan air mengalir dan sabun saat mencuci tangan dan memiliki tindakan yang baik untuk mencegah transmisi penyakit feko-oral

#### 2. Kelemahan (Weakness)

- a. Bukittinggi tidak memiliki sumber air yang memadai untuk seluruh penduduk (Minangkabaunews, 2017)
- b. Banyaknya pipa jaringan air transmisi utama yang sudah tua dan rentan terhadap kebocoran (RRI, 2017)
- c. Belum optimalnya kondisi drainase perkotaan (Burman, 2014).
- d. Lebih dari separoh masyarakat kurang mengetahui keuntungan memiliki toilet yang memenuhi syarat kesehatan
- e. Bukittinggi sebagai daerah urbanisasi meningkatkan jumlah penduduk dan banyaknya rumah sewa yang belum memiliki fasilitas sanitasi yang baik

- f. Lebih separoh masyarakat menggunakan popok sekali pakai untuk anak serta tidak memisahkan sampah sebelum dibuang ke TPS

### 3. Peluang (Opportunities)

- a. Telah terdapat MOU dengan Kabupaten Agam untuk pengelolaan air
- b. Masih terdapat 20 sumber air baku yang berada di sekitar Kota Bukittinggi untuk dimanfaatkan sebagai sumber air bagi masyarakat
- c. Tersedianya sumber dana untuk kegiatan sanitasi diluar APBD kota (APBD Propinsi, APBN dan Swasta) (BPPD Bukittinggi, 2015)
- d. Terbukanya kerjasama dengan swasta untuk pengelolaan air limbah (BPPD Bukittinggi, 2015)

### 4. Ancaman (Threat)

- a. Karena sumber air Kota Bukittinggi 84% berasal dari Kabupaten Agam, terdapat beberapa daerah di Kabupaten Agam, khususnya Agam timur yang membutuhkan pasokan air dari sumber yang sama.
- b. Terdapat peningkatan suhu global sehingga terjadi perubahan iklim seperti banjir
- c. Adanya debit limpasan air dari daerah hulu DAS

#### **4.4.2. Strategi Adaptasi**

##### 1. Strategi 'Strengths-Opportunities'

- a. Memberdayakan masyarakat yang memiliki pengetahuan tinggi untuk menjadi '*agent of change*' skala RT/RW untuk mempromosikan sanitasi sebagai upaya mitigasi terhadap penyakit bawaan banjir
- b. Bekerjasama dengan swasta untuk memaksimalkan IPAL yang belum difungsikan agar limbah cucian rumah tangga tidak hanya mengalir ke badan air.

## 2. Strategi 'Strengths-Threats'

- a. Memaksimalkan pembuatan biopori di setiap rumah dan instansi untuk membantu penyerapan air hujan
- b. Memaksimalkan penggunaan mobil respon cepat, tidak hanya saat terjadi kerusakan, juga saat terjadi banjir jika terjadi pencemaran pada sumber air bersih

## 3. Strategi 'Weaknesses-Opportunities'

- a. Melakukan pengelolaan air bersama dengan Kabupaten Agam khususnya pada sumber air baru, serta memasang sistem distribusi air yang aman terhadap resiko banjir untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat dan memenuhi target pemenuhan air.
- b. Memaksimalkan penggunaan dana dari luar APBD kota untuk meningkatkan fasilitas sanitasi masyarakat dan peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya sanitasi dari aspek pembuangan limbah padat dan cair serta kebiasaan cuci tangan pakai sabun dengan berbagai media penyuluhan.

## 4. Strategi 'Weaknesses-Threats'

- a. Memberikan pemahaman kepada masyarakat untuk memisahkan sampah berbahaya agar tidak menjadi sumber pencemar dan penyumbat drainase khususnya saat hujan
- b. Memperbaiki drainase yang belum sesuai dengan kebutuhan dengan memperhitungkan potensi banjir dan limpasan dari hulu DAS

## **BAB 5. PENUTUP**

### **5.1. Kesimpulan**

1. Kondisi penyediaan air di Kota Bukittinggi belum mencukupi kebutuhan penduduk sesuai target SDGs, dan sumber air sebagian besar didapatkan dari Kabupaten Agam. Kebocoran pipa karena usia pipa yang tua menjadi rentan menjadi sumber pencemar saat terjadi banjir
2. Kondisi sanitasi Kota Bukittinggi dari segi pembuangan kotoran sudah sangat baik, karena hampir semua masyarakat memiliki toilet pribadi yang memenuhi syarat kesehatan. Tetapi limbah cair masih dibuang ke drainase dan belum diolah melalui IPAL. Masyarakat belum memisahkan sampah sesuai jenisnya, sehingga terdapat kerentanan kontaminasi sampah berbahaya terhadap sumber air, serta penyumbatan di selokan sebagai salah satu penyebab banjir. Perilaku masyarakat dalam cuci tangan pakai sabun sudah cukup baik. Pengalaman terhadap banjir berhubungan signifikan dengan kondisi saluran pembuangan limbah, dan cara membuang sampah padat yang terbawa limbah cucian.
3. Kota Bukittinggi pada bulan Januari 2018 menjadi daerah yang memiliki potensi banjir tinggi dibandingkan tahun 2017.
4. Dari analisis SWOT yang dilakukan, maka direkomendasikan untuk meningkatkan pemahaman dan memberdayakan masyarakat untuk lebih peduli terhadap pentingnya sanitasi untuk mencegah dampak kesehatan akibat banjir. Pemerintah diharapkan meningkatkan kerjasama dengan Kabupaten Agam sebagai pemenuhan kebutuhan air baku yang belum mencukupi serta memperbaiki drainase .

## 5.2. Saran

1. Kota Bukittinggi sebaiknya memperhatikan *carrying capacity* kota yang akan menyebabkan meningkatnya permintaan air bersih serta resiko sanitasi terutama saat terjadi banjir.
2. Pemberdayaan masyarakat mutlak dilakukan untuk mencegah terjadinya banjir akibat perilaku yang kurang baik terutama mengenai pengelolaan sampah dengan berpartisipasi dalam kegiatan *reduce, reuse* dan *recycle* yang telah dicanangkan pemerintah.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan meneliti aspek pengelolaan air oleh masyarakat sebagai strategi adaptasi terhadap perubahan iklim dan dikaitkan dengan kebutuhan air terhadap kegiatan sanitasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, I. (2009) *Hubungan Antara Pendidikan, Pendapatan dan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) pada Pedagang Hidangan Istimewa Kampung (HIK) di Pasar Kliwon dan Jebres Kota Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Andri and Tyas, W. P. (2017) 'Potensi Kerjasama Antar Daerah Kabupaten Agam dengan Kota Bukittinggi dalam Penyediaan Air Baku', 13(2), pp. 151–163.
- Bapedalda Sumbar (2016) *Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sumatera Barat 2015*. Padang: Bapedalda Provinsi Sumatera Barat.
- Blum, N. J., Taubman, B. and Nemeth, N. (2003) 'Relationship Between Age at Initiation of Toilet Training and Duration of Training: A Prospective Study', *Pediatrics*, 111(4).
- BMKG (2015) *Informasi Gas Rumah Kaca, Koto Tabang, Bukittinggi, Sumatera Barat*. Available at: <http://www.bmkg.go.id/kualitas-udara/informasi-gas-rumah-kaca.bmkg> (Accessed: 1 January 2017).
- BMKG (2017) *Peta Prakiraan Daerah Potensi Banjir Sumatea Barat Februari 2017*.
- BPPD Bukittinggi (2015) *Pemutakhiran Strategi Sanitasi Kota (SSK) Bukittinggi*. BPPD Bukittinggi: Pokja Sanitasi Kota Bukittinggi.
- BPS (2016a) *Indicators of Sustainable Development 2016*. Jakarta: BPS - Statistics Indonesia.
- BPS (2016b) *Potret Awal Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals) di Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- BPS Bukittinggi (2017) *Bukittinggi Dalam Angka 2017*. Bukittinggi: BPS Bukittinggi.
- Burman, A. (2014) *Evaluasi penerapan konsep kota hijau di kota Bukittinggi*. Institut Pertanian Bogor.
- Colón, J. *et al.* (2011) 'Possibilities of composting disposable diapers with municipal solid wastes', *Waste Management & Research*, 29(3), pp. 249–259. doi: 10.1177/0734242X10364684.
- DKK Bukittinggi (2015) *Laporan Studi EHRA Kota Bukittinggi*. Bukittinggi: DKK Bukittinggi.
- Drano-Félix *et al.* (2011) 'Impact of prescribed cleaning and disinfectant use on microbial contamination in the home', *Journal of Applied Microbiology*, 110(2).
- Fitrianingsih, N. (2013) *Pengaruh Pola Asuh Orang Tua dan Intensitas Penggunaan Diapers Terhadap Tingkat Kesiapan Toilet Training Pada Anak Usia Toddler Di Little Care*

*Stikes Surya Global Yogyakarta. Universitas Sebelas Maret.*

- Howard, G. *et al.* (2010) 'Securing 2020 vision for 2030: climate change and ensuring resilience in water and sanitation services', *Journal of Water and Climate Change*, 1(1).
- Inayah, N. (2013) 'Model Pola Asuh Ayah dalam Keluarga Migram di Kabupaten Banyuwangi', in *Anual International Conference on Islamic Studies XIII*, pp. 1–5.
- Jenkins, M. . and Sugden, S. (2006) *Human Development Report: Rethinking Sanitation – Lessons and Innovation for Sustainability and Success in the New Millennium*. New York: United Nations Development Programme.
- Jenkins, M. W., Freeman, M. C. and Routray, P. (2014) 'Measuring the Safety of Excreta Disposal Behavior in India with the New Safe San Index: Reliability, Validity and Utility', *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 11(8).
- Kamat, M. and Malkani, R. (2003) 'Disposable diapers : A hygienic alternative', *The Indian Journal of Pediatrics*, 70(11).
- Khasan, M. and Widjanarko, M. (2011) 'Perilaku coping masyarakat menghadapi banjir', *Psikologi Pitutur*, I(2), pp. 93–103.
- Kogan, T. S. (2007) 'Sex-Separation in Public Restrooms : Law, Architecture, and Gender', *Michigan Journal of Gender and Law*, 14(1), pp. 1–57. Available at: [http://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/mjgl14&g\\_sent=1&collection=journals&id=5](http://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/mjgl14&g_sent=1&collection=journals&id=5).
- Konar, M. *et al.* (2013) 'Hydrology as a driver of biodiversity: Controls on carrying capacity, niche formation, and dispersal', *Advances in Water Resources*. Elsevier Ltd, 51, pp. 317–325. doi: 10.1016/j.advwatres.2012.02.009.
- Larasati, D., Johnny and Fitrianiingsih, Y. (2014) *Perencanaan Sistem Penyaluran Air Buangan pada Komplek Perumahan Grand Sukati Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya*.
- Mara, D. and Cairncross, S. (1994) *Pemanfaatan Air Limbah dan Ekskreta*. Bandung: ITB.
- Minangkabaunews (2017) *Bukittinggi Konsultasi Pengelolaan Air Bersih ke Payakumbuh*. Available at: <http://minangkabaunews.com/artikel-11750-bukittinggi-konsultasi-pengelolaan-air-bersih-ke-payakumbuh.html>.
- Okatini, M., Purwana, R. and Djaja, I. M. (2007) 'Hubungan Faktor Lingkungan dan

- Karakteristik Individu Terhadap Kejadian Penyakit Leptospirosis di Jakarta, 2003-2005', *Makara, Kesehatan*, 11(1), pp. 17–24.
- PDAM Bukittinggi (2016) *Laporan Produksi Tahun 2016*. Bukittinggi.
- Pruss, A. *et al.* (2002) 'Estimating the Burden of Disease from Water, Sanitation, Hygiene at a Global Level.', *Environmental Health Perspectives*, 110(5), p. 537. doi: 10.1289/ehp.02110537.
- Rachmawati, M. R. *et al.* (2006) 'Nyeri muskuloskeletal dan hubungannya dengan kemampuan fungsional fisik pada lanjut usia', *Universa Medicina*, 25(4).
- Rahardjo, P. N. (2009) 'Masalah Banjir Sebagai Akibat dari Buruknya Sistem Pengelolaan DAS. Studi Kasus di DAS Cantiga Bintaro', *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 4(1), pp. 1–8.
- Rahayu, Y. (2016) *Perancangan Komunikasi Visual Kampanye Penggunaan Cloth Diaper Sebagai Solusi Popok Ramah Lingkungan*. Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
- RRI (2017) *Atasi Permasalahan Air Bersih, PDAM Bukittinggi Perbaiki 4 Jalur Pipa Transmisi*. Available at: [http://rri.co.id/post/berita/403315/daerah/atasi\\_permasalahan\\_air\\_bersih\\_pdam\\_bukittinggi\\_perbaiki\\_4\\_jalur\\_pipa\\_transmisi.html](http://rri.co.id/post/berita/403315/daerah/atasi_permasalahan_air_bersih_pdam_bukittinggi_perbaiki_4_jalur_pipa_transmisi.html).
- Saptomo, A. (2006) 'Pengelolaan Konflik Sumber Daya Alam Antar Pemerintah Daerah dan Implikasi Hukumnya', *Jurnal Ilmu Hukum*, 9(2), pp. 130–144.
- Saputra, A. M. J. (2016) *Analisis Ukuran Optimal Kota Bukittinggi Menggunakan Pendekatan Manfaat Bersih Maksimum*. Program Studi Perencanaan Pembangunan, Program Pascasarjana, Universitas Andalas.
- Sari, P. N. (2016) 'Analisis Pengelolaan Sampah Padat di Kecamatan Banuhampu Kabupaten Agam', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(2), pp. 157–165.
- Sarmiento, D. R. (2014) 'The Climate Change Impacts and Challenges: Implications for Environmental Health Practitioners on a Local Scale in the Developing Countries', *International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies*, 1(9), pp. 106–112.
- Solehati, T. *et al.* (2015) 'Pengaruh Edukasi terhadap Pengetahuan dan Skill Guru serta Personal Hygiene Siswa SD', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1). doi: ISSN 1858-1196.
- Sulistiyowati, N. and Senewe, F. P. (2010) 'Patern On Health Seeking Behavior And Risk

- Behavior Among Adult In Indonesia (Furher Analysis Data Riskesdas 2007 )', *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 9(4).
- Suning and Arifianti, E. R. (2016) 'Kajin Kondisi Empiris Drainase Kawasan Pesisir Menuji Sanitasi Berkelanjutan', *Wahana*, 67(2).
- Tumwebaze, I. K. and Mosler, H.-J. (2014) 'Shared toilet users' collective cleaning and determinant factors in Kampala slums, Uganda', *BMC Public Health*, 14.
- USAID (2012) *Penilaian Kerentanan Sumberdaya Air Akibat Perubahan Iklim Dan Perencanaan Adaptasi*. Jakarta: Kantor Lingkungan Hidup United States Agency for International Developmen (USAID) Indonesia.
- Vogel (2015) *Climate Change and Water: An Annex to the USAID Climate-Resilient Development Framework*. Washington, DC: USAID.
- WHO (2009) *Summary and policy implications Vision 2030 : the resilience of water supply and sanitation in the face of climate change*. Jenewa: WHO Press.
- WHO (2010) *Vision 2030: The resilience of water supply and sanitation in the face of climate change*. Geneva: Department for International Development.
- WHO and UNICEF (2006) *Meeting the MDG drinking water and sanitation target: the urban and rural challenge of the decade*,. Geneva: World Health Organization.
- Wibowo, M. (2010) 'Strategi Mitigasi untuk Mengatasi Penyakit Akibat Sanitasi Lingkungan yang Buruk: Paradigma Baru Mitigasi Bencana', *Jurnal Resolusi Lingkungan*, 6(3), pp. 207–214.
- Wit, M. De and Stankiewicz (2011) 'Changes in Surface Water Supply', *Science*, 311.
- Yelza, M., Nugroho, J. and Natasaputra, S. (2010) *Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Debit Limpahan Drainase di Kota Bukittinggi*. Bandung.

**KUESIONER**  
**KONDISI SANITASI MASYARAKAT KOTA BUKITTINGGI**

KARAKTERISTIK RESPONDEN		
No. Kuesioner	:	
Tanggal pengisian kuesioner	:	
Alamat responden	:	
No	Pertanyaan	Jawaban
SOSIO-DEMOGRAFI DAN EKONOMI		
1	Nama Responden	
2	Umur	Tahun
3	Jenis Kelamin	(1) Laki-laki                      (2) Perempuan
4	Tingkat Pendidikan	(1) Tamat SD                      (2) Tamat SMP (3) Tamat SMA                      (4) Tamat Universitas
5	Tipe kepemilikan rumah	(1) Milik sendiri                      (2) Disewa
6	Apakah di sekitar rumah anda pernah terjadi banjir?	(1) Pernah    (2) Tidak Pernah
PEMBUANGAN KOTORAN		
7	Menurut anda apa keuntungan memiliki toilet yang memenuhi syarat kesehatan? (Boleh dilingkari lebih dari satu)	(1) Bersih (2) Mengurangi bau (3) Mengurangi pencemaran lingkungan (4) Mengurangi BAB terbuka (5) Lebih nyaman (6) Menghemat waktu (7) Privasi terjaga (8) Mencegah penyakit
8	Apakah rumah anda memiliki toilet?	(1) Tidak ada (2) Ada
9	Jika rumah anda tidak memiliki toilet, apa alasan anda tidak menggunakannya?	(1) Tidak ada ruangan yang tersedia (2) Kondisi lingkungan di sekitar rumah yang tidak memungkinkan untuk membuat toilet (3) Masalah keuangan rumah tangga (4) Tidak mengerti mengenai cara pembuatan toilet yang memenuhi syarat (5) Rumah yang ditempati merupakan rumah sewa (6) Karena akan menimbulkan bau, lalat, dan lainnya (7) Dll:
10	Apakah anda menggunakan fasilitas MCK umum untuk membuang kotoran?	(1) Ya                      (2) Tidak
11	Jika toilet di rumah anda disiram, kemana air tersebut akan mengalir?	(1) Saluran air, selokan, sungai (2) Septik tank
12	Apakah anda menjamin	(1) Tidak

	kebersihan toilet dengan menggunakan antiseptik?	(2) Ya
13	Bagaimanakah anak anda yang berusia 0-3 tahun buang air kecil dan buang air besar? (Jika memiliki)	(1) Buang air di halaman (2) Menggunakan popok sekali pakai (3) Menggunakan <i>potty training</i> (4) Menggunakan toilet
14	Kemana anda membuang sisa buang air kecil dan buang air besar anak anda? (Jika memiliki)	(1) Membuang ke halaman (2) Membuang ke selokan atau sungai (3) Membuang ke tempat sampah (4) Mengubur (5) Membuang ke toilet
<b>PEMBUANGAN AIR LIMBAH</b>		
15	Apakah masalah yang akan timbul jika air limbah rumah tangga dibuang sembarangan? (Boleh dilingkari lebih dari satu)	(1) Menyebarkan kuman penyakit (2) Menjadi perindukan nyamuk (3) Menyebabkan diare dan penyakit lainnya (4) Mencemari sumber air bersih (5) Menyebabkan bau (6) Dll:
16	Dimanakah biasanya anda membuang air limbah rumah tangga?	(1) Dibuang ke halaman (2) Dibuang ke selokan (3) Lubang pembuangan air melalui pipa (4) Toilet (5) Dll:
17	Apakah saluran pembuangan limbah di rumah anda berada dalam kondisi yang baik?	(1) Terdapat bebarapa kerusakan pipa dan sumbatan (2) Kondisi baik
18	Bagaimana cara anda membuang sampah padat yang terbawa dari limbah cucian?	(1) Membuangnya saja lewat saluran air (2) Disaring terlebih dahulu.
<b>PEMBUANGAN SAMPAH</b>		
19	Apakah anda memisahkan sampah organik, anorganik dan sampah berbahaya?	(1) Tidak memisahkan sama sekali (2) Hanya memisahkan organik dan anorganik (3) Memisahkan organik, anorganik dan sampah berbahaya
20	Apakah anda terlibat dalam program bank sampah?	(1) Tidak (2) Ya
21	Bagaimanakah cara anda membuang sampah?	(1) Dibuang ke halaman/ selokan (2) Dibakar (3) Dibuang ke TPS
<b>TINDAKAN MENCUCI TANGAN</b>		
22	Apakah anda mencuci tangan dengan air mengalir dan pakai sabun?	(1) Dengan air tidak mengalir (2) Dengan air mengalir (3) Dengan air mengalir dan pakai sabun
23	Kapan anda mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun? (Boleh dilingkari lebih dari	(1) Sebelum dan setelah makan (2) Setelah menggunakan toilet (3) Sebelum memasak (4) Sebelum dan setelah menyuapi anak

	satu)	(5) Ketika tangan kotor (6) Dll:
--	-------	-------------------------------------