

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sanitasi

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dalam buku Putih Sanitasi Kabupaten Sleman Tahun 2010, sanitasi ialah cara-cara higienis untuk mencegah manusia terkena risiko kotoran yang bertujuan menaikkan angka kesehatan. Risiko yang dihasilkan dapat berupa risiko fisis, mikrobiologi, biologi maupun agen kimiawi. Kotoran penyebab permasalahan kesehatan dapat berupa tinja makhluk hidup (hewan dan manusia), sampah, limbah cair domestik maupun non domestik, serta limbah pertanian. Beberapa cara higienis yang dapat dilakukan untuk mencegah risiko permasalahan yaitu dengan menggunakan solusi rekayasa seperti penggunaan saluran air limbah atau pengolahan air limbah, pemanfaatan teknologi sederhana seperti kakus dan tangki septik, serta praktek-praktek perilaku sehat seperti mencuci tangan menggunakan sabun.

Salah satu permasalahan utama dalam sanitasi menurut Haryoto Kusnopranto (2000) yaitu pembuangan kotoran manusia (tinja). Hal tersebut dikarenakan pembuangan yang tidak baik dan sembarangan maka akan dapat mencemari lingkungan dan akan mendatangkan bahaya bagi kesehatan manusia. Penyebaran penyakit yang bersumber pada kotoran manusia (tinja) dapat melalui beberapa macam cara. Sanitasi yang berkualitas adalah sanitasi yang dapat memenuhi syarat kelayakan dan keamanan penggunaannya. Menurut Dungaro (2009) dalam Lathifah dan Sudrajat (2012), fasilitas yang baik adalah memiliki sambungan pipa air kotor dan tangki septik. Pernyataan mengenai keberlanjutan sanitasi juga disampaikan oleh Tearfund and Waterland (2002) bahwa lima kriteria untuk sanitasi yang berkelanjutan ialah kesehatan fasilitas sanitasi, berpengaruh baik pada sumber daya alam dan lingkungan, teknologi dan operasional, ekonomi dan keuangan, serta penerimaan oleh sosial budaya dan institusi. Kemudian, pada publikasi dari SuSanA (*Sustainable Sanitation Alliance*) yang berjudul “*Towards more sustainable sanitation*” menggarisbawahi bahwa, apabila ingin membuat desain

sistem sanitasi, pada konteks kriteria keberlanjutan harus diidentifikasi yang mengacu pada aspek ekologi, ekonomi, dan sosial (SuSanA, 2007 dalam Lüthi *et.al*, 2011).

2.2 Jamban dan Tangki Septik

Pencegahan kontaminasi tinja terhadap lingkungan dapat dilakukan yaitu dengan mengelola pembuangan kotoran dengan baik dan harus pada jamban yang sehat. Beberapa penyakit yang timbul akibat pembuangan tinja yang tidak sesuai pada tempatnya yaitu antara lain tipus, disentri, kolera, penyakit cacingan, dan sebagainya (Notoatmodjo,2003).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 3 Tahun 2014 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat, tangki septik merupakan bak kedap air yang berfungsi sebagai penampungan limbah kotoran manusia (tinja dan urine). Bagian padat dari kotoran manusia akan tertinggal dalam tangki septik dan akan diresapkan melalui sumur resapan. Apabila tidak memungkinkan untuk dibuat sumur resapan, maka dibuat suatu filter untuk mengelola cairan tersebut. Selain itu, beberapa pendapat mengemukakan bahwa tangki septik ialah bangunan kedap air yang berfungsi menampung serta mengolah air limbah skala rumah tangga dengan memanfaatkan mikroorganisme untuk mengurai zat organik, sehingga output yang keluar aman bagi lingkungan. Pembuatan tangki septik harus memperhatikan beberapa kriteria. Kriteria tersebut telah dibuat oleh Dinas Pekerjaan Umum dan telah diatur dalam SNI 03-2398-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik Dengan Sistem Resapan.

Pada SNI 03-2938-2002, terbagi menjadi dua berdasarkan jenis air limbah yang masuk ke dalamnya, yaitu tangki septik dengan sistem tercampur dan tangki septik sistem terpisah. Tangki septik dengan sistem tercampur ialah tangki septik yang tidak hanya menerima air limbah (air kotor) hanya dari WC saja, namun air bekas mencuci peralatan rumah tangga serta air bekas mandi juga masuk kedalam tangki septik. Berbeda dengan sistem tercampur, tangki septik dengan sistem terpisah hanya menerima air limbah yang berasal dari kloset saja.

Ukuran tangki septik yang menggunakan sistem tercampur dengan periode pengurasan 3 tahun untuk 1 KK adalah ruang basah bervolume 1,2 m³, ruang lumpur 0,45 m³, ruang ambang bebas 0,4 m³ dengan panjang 1,6 meter, lebar 0,8 meter serta tinggi 1,6 m. sedangkan untuk ukuran tangki septi yang menggunakan sistem terpisah dengan periode pengurasan 3 tahun untuk 2 KK adalah volume ruang basah 0,4 m³, ruang lumpur 0,9m³, panjang 1,6 meter, lebar 0,8 meter, dan tinggi 1,3 meter. Berikut adalah tabel-tabel yang menjelaskan mengenai dimensi tangki septik tercampur dan terpisah berdasarkan jumlah pemakai :

Tabel 2.1 Dimensi Tangki septik Tercampur

No	Jumlah Pemakai (KK)	Zona Basah (m ³)	Zona Lumpur (m ³)	Zona Ambang Bebas (m ³)	Panjang Tangki (m)	Lebar Tangki (m)	Tinggi Tangki (m)	Volume Total (m)
1	1	1,2	0,45	0,4	1,6	0,8	1,6	2,1
2	2	2,4	0,9	0,6	2,1	1,0	1,8	3,9
3	3	3,6	1,35	0,9	2,5	1,3	1,8	5,8
4	4	4,8	1,8	1,2	2,8	1,4	2,0	7,8
5	5	6,0	2,25	1,4	3,2	1,5	2,0	7,6
6	10	12,0	4,5	2,9	4,4	2,2	2,0	19,4

Sumber : SNI 03-2398-2002

Tabel 2.2 Dimensi Tangki septik Terpisah

No	Jumlah Pemakai (KK)	Zona Basah (m ³)	Zona Lumpur (m ³)	Zona Ambang Bebas (m ³)	Panjang Tangki (m)	Lebar Tangki (m)	Tinggi Tangki (m)	Volume Total (m)
1	2	0,4	0,9	0,3	1,0	0,8	1,3	1,6
2	3	0,6	1,35	0,5	1,8	1,0	1,4	2,45
3	4	0,8	1,8	0,6	2,1	1,0	1,5	3,2
4	5	1,0	2,6	0,9	2,4	1,2	1,6	4,5
5	10	2,0	5,25	1,5	3,2	1,6	1,7	8,7

Sumber : SNI 03-2398-2002

2.3 EHRA (*Environmental Health Risk Assessment*)

Berdasarkan Percepatan Pembangunan Sanitasi Permukiman Pokja AMPL, EHRA (*Environmental Health Risk Assessment*) adalah sebuah studi partisipatif di Kabupaten/Kota untuk memahami kondisi fasilitas sanitasi dan higienitas serta perilaku-perilaku masyarakat pada skala rumah tangga.

Studi EHRA dipandang perlu dilakukan untuk memahami kondisi sanitasi Kabupaten/Kota karena :

1. Pembangunan sanitasi membutuhkan pemahaman kondisi wilayah yang akurat.
2. Data terkait dengan sanitasi dan hygiene terbatas dan data sanitasi umumnya tidak bisa dipecah sampai Kelurahan/Desa serta data tidak terpusat melainkan berada di berbagai Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD) di Kabupaten/Kota.
3. Isu sanitasi dan hygiene masih dipandang kurang penting sebagaimana terlihat dalam prioritas usulan melalui Musrenbang.
4. Terbatasnya kesempatan untuk dialog antara masyarakat dan pihak pengambil keputusan.
5. EHRA secara tidak langsung memberikan “amunisi” bagi *stake-holder* dan masyarakat di Kelurahan/Desa untuk melakukan kegiatan advokasi ke tingkat yang lebih tinggi maupun advokasi secara horizontal ke sesama masyarakat atau *stake-holder* Kelurahan/Desa.
6. EHRA adalah studi yang menghasilkan data yang representative di tingkat Kabupaten/Kota dan Kecamatan serta dapat dijadikan panduan dasar di tingkat Kelurahan/Desa.

Studi EHRA berfokus pada fasilitas sanitasi dan perilaku masyarakat, seperti :

1. Fasilitas sanitasi yang diteliti mencakup :
 - Sumber air minum
 - Layanan pembuangan sampah
 - Jamban
 - Saluran pembuangan air limbah rumah tangga

- Drainase lingkungan
2. Perilaku yang dipelajari adalah yang terkait dengan higienitas dan sanitasi dengan mengacu kepada STBM (Sanitasi Total Berbasis Masyarakat) :
- Stop buang air besar sembarangan
 - Cuci tangan pakai sabun
 - Pengelolaan air minum rumah tangga
 - Pengelolaan sampah dengan 3R
 - Pengelolaan air limbah rumah tangga (drainase lingkungan)

2.3.1 Penentuan Lokasi Sampel

Dalam menetapkan desa/kelurahan sebagai daerah studi EHRA dapat dilakukan dengan beberapa cara, akan tetapi harus sesuai dengan kondisi dan kebijakan daerah sampling yang akan digunakan. Berikut adalah cara-cara menetapkan suatu daerah sebagai wilayah studi, yaitu :

- Menetapkan seluruh desa/kelurahan sebagai area studi EHRA
- Menetapkan desa/kelurahan dengan jumlah tertentu atau dengan kriteria tertentu, misalnya 25% dari seluruh desa/kelurahan yang ada pada kota/kabupaten atau lebih memprioritaskan pada desa/kelurahan di wilayah perkotaan sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah
- Menentukan jumlah responden/sampel tertentu untuk seluruh wilayah kabupaten/kota, misalnya 500 responden/sampel

Pada studi EHRA, apabila Pokja Sanitasi Kota/Kabupaten telah menentukan semua desa/kelurahannya sebagai area studi, dapat langsung menentukan daerah studi pada desa/kelurahan dengan cara random (*random sampling*) kemudian dapat dilanjutkan dengan melakukan penentuan responden secara random.

Apabila kabupaten/kota yang menentukan jumlah tertentu atau dengan kriteria tertentu sebagai wilayah studi, sebelum melakukan *random sampling* dalam menentukan RT/desa area studi dan sampel/responden terlebih dahulu harus melakukan stratifikasi pada daerah sampel yang akan dipilih.

Desa/kelurahan yang dijadikan sebagai area studi dalam populasi harus mempunyai karakteristik geografi dan demografi yang sangat variatif, agar keanekaragaman karakteristik dapat bermakna bagi analisa studi agar data yang terambil tidak hanya dari kelompok tertentu saja, maka area studi harus dilakukan strattifikasi terlebih dahulu sebelum sampel yang diambil secara random (*stratified random sampling*). Penetapan strata dilakukan berdasarkan 4 kriteria utama yang telah ditetapkan oleh PPSP dan wajib digunakan oleh semua Pokja Sanitasi Kabupaten/Kota dalam melakukan studi EHRA. Kriteria utama penetapan strata adalah sebagai berikut :

1. Kepadatan penduduk yang dimana jumlah penduduk per luas wilayah tertentu. Pada tingkat kota umumnya telah memiliki data kepadatan penduduk sampai dengan kecamatan dan kelurahan. Sedangkan untuk kabupaten umumnya hanya memiliki data kepadatan penduduk sampai kecamatan meskipun ada beberapa kabupaten mempunyai data kepadatan penduduk sampai tingkat desa. Pada tingkat kabupaten, tingkat kepadatan penduduk tidak merata sehingga, studi EHRA di tingkat kabupaten yang kepadatan penduduknya tidak merata akan diutamakan di kecamatan dan desa dengan kepadatan penduduk lebih dari 25 jiwa per Ha.
2. Angka kemiskinan dengan indikatoryang datanya mudah diperoleh akan tetapi cukup resresntatif menunjukkan kondisi sosial ekonomi setiap desa/kelurahan. Angka kemiskinan juga dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Angka Kemiskinan} = \frac{(\sum \text{PraKS} + \sum \text{KS1})}{\sum \text{KK}} \times 100\% \dots\dots\dots (i)$$

Persentase angka kemiskinan disesuaikan dengan data angka kemiskinan masing-masing kota/kabupaten yang telah disepatai oleh Pokja

3. Daerah/wilayah yang dialiri oleh sungai/saluran drainase/saluran irigasi yang berpotensi digunakan atau telah digunakan sebagai sarana MCK dan pembuangan sampah oleh msyarakat setempat

4. Daerah terkena banjir dan dinilai mengganggu ketentraman masyarakat dengan parameter ketinggian air, luas daerah banjir atau genangan, dan lamanya surut yang ditentukan oleh Pokha atau dapat mengacu pada SPM PU dengan ketinggian genangan lebih dari 30 cm dan lamanya genangan lebih dari 2 jam.

2.3.2 Penentuan Responden

Penentuan jumlah responden pada studi EHRA adalah RT (Rukun Tangga) dan dipilih secara random berdasarkan total RT di semua RW pada setiap Desa/Kelurahan yang menjadi target area studi. Pada studi EHRA, disyaratkan jumlah total responden minimal adalah 400 responden. Sementara jumlah sampel RT per desa/kelurahan minimal 8 RT dan jumlah minimal per RT adalah 5 responden. Sehingga, jumlah responden per desa/kelurahan minimal 40 responden. Responden yang disyaratkan dalam studi EHRA adalah ibu atau anak perempuan yang sudah menikah dan berumur antara 18 sampai dengan 60 tahun.

Menurut Roscoe, yang dijadikan panduan untuk menentukan responden pada studi EHRA ada beberapa hal yang dapat digunakan sebagai kriteria dalam menentukan ukuran responden adalah sebagai berikut :

- a. Ukuran sampel pada setiap penelitian berada antara 30 sampai 500 responden.
- b. Apabila sampel dipecah menjadi bagian-bagian kecil, maka ukuran sampel minimum untuk setiap bagian tersebut adalah sebanyak 30 responden.

Berdasarkan kaidah statistika, dalam menentukan sampel minimum pada skala kabupaten/kota dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai cara. Pada studi EHRA, untuk menentukan ukuran sampel minimum dapat dilakukan dengan menggunakan Rumus Slovin dan Rumus Krejcie-Morgan. Kedua rumus tersebut dapat mengetahui estimasi dari proporsi sampel. Hal tersebut sesuai dengan asumsi yang digunakan dalam studi EHRA, yang dimana hasil dari studi EHRA dari sampel desa/kelurahan sebagai area studi adalah berupa proporsi, dan akan bisa

memberikan peta area berisiko dalam skala kabupaten/kota. Rumus Slovin adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{N \times d^2 + 1} \dots\dots\dots (ii)$$

Dimana :

- n : jumlah sampel
- N : jumlah populasi
- d : presentase toleransi ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir 5% (d = 0,05). Asumsi digunakan tingkat kepercayaan 95%, karena menggunakan $\alpha = 0,05$ sehingga diperoleh nilai Z = 1,96 yang kemudian dibulatkan menjadi Z = 2.

Rumus Krejcie-Morgan :

$$n = \frac{X^2 \times N \times P (1-P)}{(N-1) \times d^2 + X^2 \times P(1-P)} \dots\dots\dots (iii)$$

Dimana :

- n : jumlah sampel
- N : jumlah populasi
- X^2 : nilai chi kuadrat (asumsi digunakan $\alpha = 0,05$ pada derajat bebas 1, maka nilai chi kuadrat = 3,841)
- d : presentase toleransi ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir 5% (d = 0,05).
- P : proporsi populasi (asumsi keragaman populasi yang dimasukkan dalam perhitungan adalah P(1-P), dimana P = 0,5)

Cara menentukan stratifikasi pada desa/kelurahan adalah dengan cara sebagai berikut :

1. Kumpulkan dan amati data desa/kelurahan yang akan distratifikasi berdasarkan 4 kriteria utama dalam melakukan stratifikasi.
2. Apabila data dalam suatu desa/kelurahan tidak terdapat 4 kriteria utama stratifikasi, maka termasuk strata nol.

3. Apabila data dalam suatu desa/kelurahan terdapat 1 kriteria utama, maka termasuk strata 1.
4. Apabila data dalam suatu desa/kelurahan terdapat 2 kriteria utama, maka termasuk strata 2.
5. Apabila data dalam suatu desa/kelurahan terdapat 3 kriteria utama, maka termasuk strata 3.
6. Apabila data dalam suatu desa/kelurahan terdapat 4 kriteria utama, maka termasuk strata 4.

2.4 Gambaran Umum Wilayah Kecamatan Depok

2.4.1 Kondisi Geografi

Menurut Kecamatan Depok Dalam Angka pada tahun 2017, luas Kecamatan Depok mencapai 35,55 km² yang terdiri atas 3 desa dan 58 dusun. Masing-masing desa adalah Desa Catur Tunggal, Desa Condong Catur, dan Desa Maguwoharjo. Batas wilayah Kecamatan Depok dapat dilihat pada tabel 2.3. Selain itu masing-masing desa mempunyai luas wilayah yang dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.3 Batas Wilayah Kecamatan Depok Tahun 2016

Arah	Batas Wilayah
Utara	Kecamatan Ngaglik dan Kecamatan Ngemplak
Timur	Kecamatan Ngemplak dan Kecamatan Kalasan
Selatan	Kecamatan Gondokusuman dan Kecamatan Berbah
Barat	Kecamatan Mlati dan Kecamatan Ngaglik

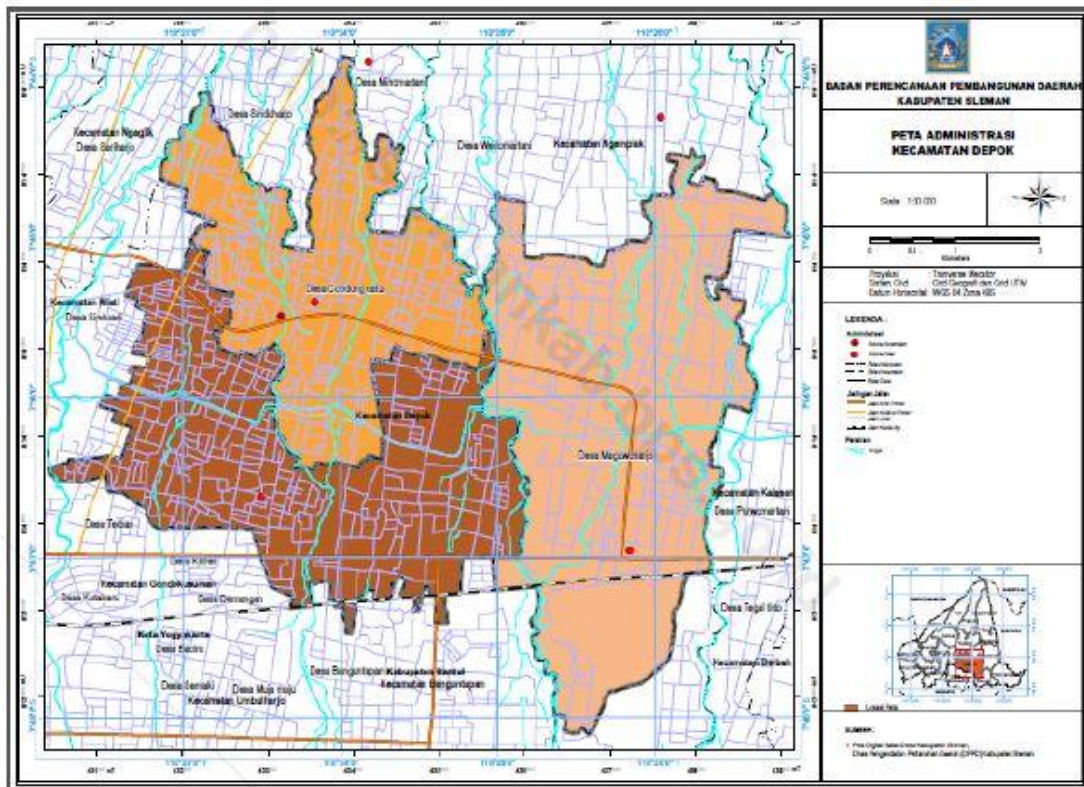
Sumber : Kecamatan Depok Dalam Angka 2017

Tabel 2.4 Luas Wilayah Menurut Desa di Kecamatan Depok Tahun 2016

Desa	Luas Wilayah (Km ²)
Catur Tunggal	11,04
Condong Catur	9,50
Maguwoharjo	15,01
Kecamatan	35,55

Sumber : Kecamatan Depok Dalam Angka 2017

Kecamatan Depok juga terdapat beberapa sungai yang mengalir. Pada Desa Catur Tunggal terdapat 4 aliran sungai yaitu Sungai Gajahwong, Sungai Tambakbayan, Sungai Pelang, dan Sungai Code. Kemudian Desa Maguwoharjo juga dilalui sungai Tambakbayan, Sungai Buntung, dan Sungai Pelang. Sementara pada Desa Condong Catur juga dialiri oleh Sungai Pelang, Sungai Buntung, Sungai Gajahwong, dan Sungai Tambakbayan.



Sumber : Kecamatan Depok Dalam Angka 2017

Gambar 2.1 Peta Wilayah Kecamatan Depok

2.4.2 Penduduk

Kecamatan Depok membagi beberapa Rukun Warga (RW), dan setiap RW akan dibagi menjadi beberapa Rukun Tangga (RT) untuk mempermudah koordinasi. Pada Desa Caturtunggal terdiri atas 20 Dusun, 93 RW, dan terdapat 296 RT. Desa Maguwoharjo terdapat 20 Dusun, 71 RW, dan 200 RT. Sedangkan Desa Condongcatur terdiri atas 18 Dusun, 64 RW, dan 208 RT.

Menurut data pada Kecamatan Depok Dalam Angka 2017 terdapat 188.771 jiwa dan pada jenis kelamin laki-laki terdapat 98.225 jiwa sedangkan untuk jenis kelamin perempuan adalah 90.516 jiwa. Perbandingan jenis kelamin di Kecamatan Depok adalah 108,55 dengan luas kecamatan 35,55 km², maka kepadatan penduduk Kecamatan Depok adalah 5.310 jiwa per km². Pada Kecamatan Depok terdapat desa yang relatif padat penduduk yaitu Desa Caturtunggal dengan 7.401 jiwa per km². Berdasarkan data registrasi penduduk dalam Kecamatan Depok Dalam Angka 2017 jumlah Kepala Keluarga yang terdaftar adalah sebanyak 40.547 KK, dengan rata-rata jiwa per Kepala Keluarga adalah 3 jiwa.

2.5 Studi Literatur Terdahulu

Berikut adalah beberapa studi literatur terdahulu yang pernah melakukan penelitian serupa :

Tabel 2.5 Studi Literatur Terdahulu

Sumber	Hasil Penelitian
Ariyanti dan Sugiri, 2015	Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif yang melibatkan perhitungan angka atau kuantifikasi dari hasil analisis yang telah dilakukan. Responden yang terlibat berjumlah 28 responden yang dibagi menjadi 3 bagian besar responden, yaitu 11 responden pada populasi penggunaan IPAL Komunal, 12 responden pada populasi penggunaan MCK Komunal, dan 5 responden pada populasi mantan pengguna MCK Komunal. Kelayakan dan kelengkapan fasilitas MCK yang diamati adalah penggunaan model jamban, kebersihan dan kelayakan kamar mandi, tempat cuci, dan tempat cuci tangan. Jarak antara fasilitas IPAL Komunal/tangki septik dengan sumber air adalah lebih dari 10 meter. Sebanyak 61% responden masih membuang cairan limbah rumah tangga ke lahan sekitar, dan 39% lainnya masih membuang ke sungai.

Sumber	Hasil Penelitian
Anggun <i>et.al</i> , 2010	Metode yang digunakan adalah <i>cross sectional</i> dengan teknik pengambilan sampel dengan <i>stratified sampling</i> . Jumlah responden yang terlibat sebanyak 260 KK yaitu seluruh jumlah KK yang berada pada desa tersebut. Kebersihan dan kelayakan jamban yang dimiliki warga sebesar 34,9% berisiko sedang dan 32,5% berisiko tinggi.
R. Margareth, 2010	Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian analitik. Hasil dari penelitian ini adalah hubungan jarak sumur galian dengan tangki septik adalah dari 30 sumur galian, terdapat 83% sumur galian yang tidak memenuhi syarat atau kurang dari 10 meter, dan hanya 17% sumur galian yang memenuhi syarat atau lebih dari 10 meter.
Ni Made Utami <i>et.al</i> , 2012	Metode yang digunakan dalam penelitian adalah <i>cross sectional</i> dengan jumlah responden 158 KK dan metode penentuan sampel adalah dengan random proporsional sampling. Jarak jamban dengan sumber air (kali) adalah sebanyak 74,1% KK masih kurang dari 10 meter. Sebanyak 82,8% KK tidak memiliki tangki septik, dan hanya 17,2% KK memiliki tangki septik. Responden yang berjumlah 87,9% KK tidak memperoleh pelayanan <i>sewerage system</i> , sedangkan 10,3% responden memperoleh pelayanan <i>sewerage system</i> .

Sumber : Analisis Data

Berdasarkan studi literatur di atas, beberapa penelitian menggunakan metode *cross sectional* dalam pengambilan data dan diolah menggunakan spss. Selain itu, hampir semua penelitian hanya berfokus pada jarak tangki septik dengan sumber air bersih, dan hanya ada satu penelitian yang juga membahas kelayakan dari jamban yang digunakan oleh responden. Sehingga, perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah metode yang digunakan

menggunakan metode EHRA yang dimodifikasi dan meneliti pada pengelolaan sanitasi lingkungan yang ditinjau dari air limbah domestik.

