

Perencanaan Tangki Septik Komunal dengan Kolam Sanita di RW 02 Desa Sukaraja, Kabupaten Sukabumi

SILMI MADANI PUTRI¹, DYAH ASRI HANDAYANI TAROEPRATJEKA¹

1. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung
Email: silmimadaniputri25@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Sanitasi merupakan perilaku hidup bersih dalam upaya mencegah manusia bersentuhan langsung dengan kotoran atau jenis buangan lainnya. Kabupaten Sukabumi merupakan wilayah terbesar di Provinsi Jawa Barat, dimana 53,9% masyarakatnya masih melakukan Buang Air Besar Sembarangan (BABS). Kabupaten ini memiliki desa dengan area berisiko sangat tinggi dalam hal air limbah domestik dan termasuk kedalam kategori penanganan sedang, yaitu RW 02 Desa Sukaraja. Tujuan adanya perencanaan ini adalah untuk menurunkan angka BABS serta menudukung target SDGs dan RPJMN 2020 – 2024 yang telah direncanakan. Perencanaan tangki septik komunal dan kolam sanita ini mengacu pada SNI 2398:2017. Hasil kuesioner menunjukkan 95% masyarakat RW 02 mau merubah perilaku BABS. Hal ini menunjukkan adanya partisipasi masyarakat yang akan mendukung keberlanjutan dalam pengelolaan tangki septik komunal beserta pengolahan lanjutannya. Dari hasil perencanaan menunjukkan dimensi tangki septik komunal sebesar panjang 2,24 m, lebar 1,12 m, dan kedalaman tangki 3,6 m dengan kolam sanita sebagai pengolahan lanjutan dengan dimensi 1,73 m, lebar 0,87 m, dan kedalaman kolam 0,8 m.

Kata kunci: Sanitasi, BABS, tangki septik komunal, kolam sanita.

1. PENDAHULUAN

Akses sanitasi yang tidak aman serta perilaku kebersihan yang buruk dapat menimbulkan dampak terhadap kualitas dan produktivitas sumber daya manusia dari suatu bangsa di masa yang akan datang (UNICEF, 2012). Kabupaten Sukabumi merupakan daerah terbesar di Provinsi Jawa Barat, yang pengelolaan air limbah domestik, khususnya blackwater, umumnya dialirkan langsung ke saluran drainase dan sungai secara langsung tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu dan meskipun terdapat masyarakat yang memiliki tangki septik tidak memenuhi persyaratan (kabupaten Sukabumi, 2018). Menurut Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan Kabupaten Sukabumi, hanya sekitar 38,9% masyarakat yang sudah memiliki sarana pengolahan limbah tinja dan 53,9% masyarakat masih melakukan BABS. Mengingat adanya permasalahan tersebut diperlukan perencanaan untuk tangki septik komunal dengan pengolahan lanjutan yang sesuai standar peruntukannya, yaitu SNI 2398: 2017 tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan Pengolahan Lanjutan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang dilakukan untuk perencanaan tangki septik komunal dengan kolam sanita dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

2.1 Penentuan Lokasi Perencanaan

Penentuan lokasi perencanaan ditentukan berdasarkan Buku Putih Kabupaten Sukabumi Tahun 2018 dan SK Kumuh Kabupaten Sukabumi Tahun 2020, dimana Buku Putih digunakan untuk menentukan desa yang tergolong kedalam area berisiko sangat tinggi terkait sanitasi air limbah domestik, sedangkan SK Kumuh digunakan untuk menentukan daerah spesifik yang berdasarkan kategori tingkatan kekumuhan, sehingga didapatkan RW 02 Desa Sukaraja, Kabupaten Sukabumi sebagai lokasi perencanaan.

2.2 Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *probability sampling*, yaitu metode *stratified random sampling*, sehingga diharapkan sampel dapat mewakili semua strata dan tidak terfokus pada satu kelompok tertentu saja. Strata yang digunakan dalam penelitian ini adalah RT, dimana RW 02 memiliki lima RT (RT0 01, RT 02, RT 03, RT 04, dan RT 05) dengan total KK sebanyak 249 KK. Namun, pada pembahasan kali ini RT 01 tidak dijadikan sebagai responden penelitian karena hanya dua KK saja yang belum memiliki tangki septik, sehingga jumlah populasi pada perencanaan ini adalah 210 KK (RT 02, RT 03, RT 04, dan RT 05). Jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan metode Krejcie Morgan yang memiliki tabel jumlah sampel berdasarkan jumlah populasi. Metode ini memiliki tingkat kepercayaan 95% dan mudah digunakan karena jumlah populasi RW 02 terdapat pada tabel Krejcie Morgan, sehingga hal ini menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan metode penentuan jumlah sampel.

2.3 Perencanaan Tangki Septik Komunal dengan Kolam Sanita

Air limbah domestik terdiri dari *greywater* dan *blackwater*. Pada perencanaan ini, tangki septik didesain hanya untuk menampung *blackwater*, yaitu air limbah yang berasal dari kloset, seperti tinja, urine, serta air bilasannya. Perencanaan tangki septik komunal dan kolam sanita sebagai pengolahan lanjutan dilakukan berdasarkan SNI 2398:2017 tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan Pengolahan Lanjutan. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan dimensi tangki septik komunal dan kolam sanita sebagai berikut.

- a. Perhitungan Tangki Septik Komunal:

Menghitung Volume Air

$$V_A = Q_A \times n \times t_d \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

Q_A = Debit air limbah sistem terpisah (20 l/orang/hari)

t_d = Waktu detensi (2 – 3 hari)

Menghitung Volume Lumpur

$$V_L = (Q_L) \times n \times PP \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana:

Q_L = banyaknya lumpur (30 – 40 l/orang/hari)

n = Jumlah pemakai (orang)

PP = Periode pengurusan (tahun)

Menghitung Ruang Ambang Bebas

$$\text{Ruang ambang bebas} = P \times L \times T \text{ ambang bebas} \dots\dots\dots(2.3)$$

Tinggi Total

$$T \text{ total} = T \text{ ruang basah} + T \text{ lumpur} + T \text{ ambang bebas} \dots\dots\dots(2.4)$$

Volume Tangki Total

$$V_{total} = V_{basah} + V_{lumpur} + V_{ambang\ bebas} \dots\dots\dots(2.5)$$

b. Perhitungan Kolam Sanita:

Debit Air Limbah

$$Q_A = (60 - 80) \% \times q \times n \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana:

Q_A = Debit air limbah (m^3 /hari)

q = Debit air limbah sistem terpisah (20 l/orang/hari)

n = Jumlah pemakai (orang)

Volume Kolam Sanita

$$V_{kolam} = Q_A \times t_d \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimensi Kolam Sanita

$$V_{kolam} = P \times L \times T \dots\dots\dots(2.8)$$

3. HASIL PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, pembagian kuesioner dilakukan untuk mengetahui informasi terkait pengetahuan dan perspektif masyarakat setempat terhadap pengelolaan air limbah domestik, salah satunya mengenai lokasi pembuangan air limbah *blackwater* dan keinginan responden untuk merubah perilaku BABS tersebut. Dengan menggunakan metode Krecjie Morgan, dari total populasi sebanyak 210 KK, didapatkan jumlah responden untuk mendukung data perencanaan, yaitu sebanyak 136 KK. Hasil kuesioner menunjukkan, 127 dari 136 responden menyatakan bahwa pembuangan air limbah domestik, khususnya *blackwater*, masih dilakukan ke selokan atau sungai secara langsung tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu, sehingga dapat disimpulkan bahwa 127 responden tersebut melakukan BABS, sedangkan masyarakat yang sudah melakukan pengelolaan air limbah domestik tidak dilanjutkan dalam pengisian kuesioner.

Selanjutnya hasil kuesioner mengenai keinginan responden untuk mengubah perilaku BABS, menunjukkan bahwa 120 dari 127 responden menyatakan ingin meninggalkan perilaku tersebut. Menurut Fauzan (2018), bentuk partisipasi masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik dapat berupa kesadaran dan keterlibatan langsung masyarakat dalam pengelolaan, sehingga muncul rasa tanggung jawab dan keberlanjutan dari pengelolaan air limbah domestik di wilayah tersebut. Adanya informasi ini menunjukkan adanya partisipasi masyarakat jika dibuat suatu unit pengelolaan air limbah domestik, khususnya *blackwater*.

Pemilihan sistem pengelolaan air limbah domestik di RW 02 ini, ditentukan berdasarkan hasil penapisan yang mengacu pada Permen PUPR Nomor 4 Tahun 2017, dimana penapisan ini dilakukan sesuai dengan kondisi eksisting lokasi perencanaan, sehingga didapatkan SPALD-S dan dipilih tangki septik komunal, sedangkan alternatif pengolahan lanjutan menurut SNI 2398:2017 terdiri dari sumur resapan, bidang resapan, *upflow filter*, dan kolam sanita. Pemilihan alternatif pengolahan lanjutan, ditentukan berdasarkan kedalaman air tanah di lokasi perencanaan dan jumlah pemakai satu unit tangki septik, sehingga didapatkan kolam sanita sebagai pengolahan lanjutan.

3.1 Perencanaan Tangki Septik Komunal

Perencanaan tangki septik komunal dilakukan dengan mengacu pada SNI 2398:2017, dimana jumlah maksimal pengguna tangki septik dengan pengolahan lanjutan adalah 10 KK atau sebanyak 50 orang. Hal ini sesuai dengan data rata-rata anggota keluarga dalam satu KK di RW 02 adalah 5 orang. Dengan asumsi tersebut, didapatkan perhitungan sebagai berikut.

Kriteria perencanaan yang digunakan:

Waktu detensi (t_d) = 3 hari
 Banyak lumpur (Q_L) = 35 l/orang/hari
 Periode pengurasan (PP) = 3 tahun
 Pemakaian air (Q_A) = 20 l/orang/hari
 Jumlah pemakai = 50 orang

Perhitungan:

Menghitung Volume Air (V_A):

$$V_A = Q_A \times n \times t_d$$

$$= 20 \text{ l/o/h} \times 50 \text{ orang} \times 3 \text{ hari} = 3000 \text{ liter} = 3 \text{ m}^3$$

Jika diambil T ruang basah = 1,2 m dan perbandingan P : L adalah 2 : 1, maka:

$$V = P \times L \times T$$

$$3 \text{ m}^3 = 2L \times L \times 1,2 \text{ m}$$

$$1,25 \text{ m}^2 = L^2$$

$$L = 1,12 \text{ m}, \text{ maka } P = 2,24 \text{ m}, \text{ dan luas basah} = 1,12 \text{ m} \times 2,24 \text{ m} = 2,5 \text{ m}^2$$

Menghitung Volume Lumpur (V_L):

$$V_L = (Q_L) \times n \times PP = 35 \text{ l/o/tahun} \times 50 \text{ orang} \times 3 \text{ tahun} = 5.250 \text{ liter} = 5,25 \text{ m}^3$$

$$\text{Tinggi Lumpur} = \frac{V \text{ lumpur}}{\text{Luas basah}} = \frac{5,25 \text{ m}^3}{2,5 \text{ m}^2} = 2,1 \text{ m}$$

Menghitung Ruang Ambang Bebas:

$$\text{Ruang ambang bebas} = P \times L \times T \text{ ambang bebas} = 2,24 \text{ m} \times 1,12 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} = 0,75 \text{ m}^3$$

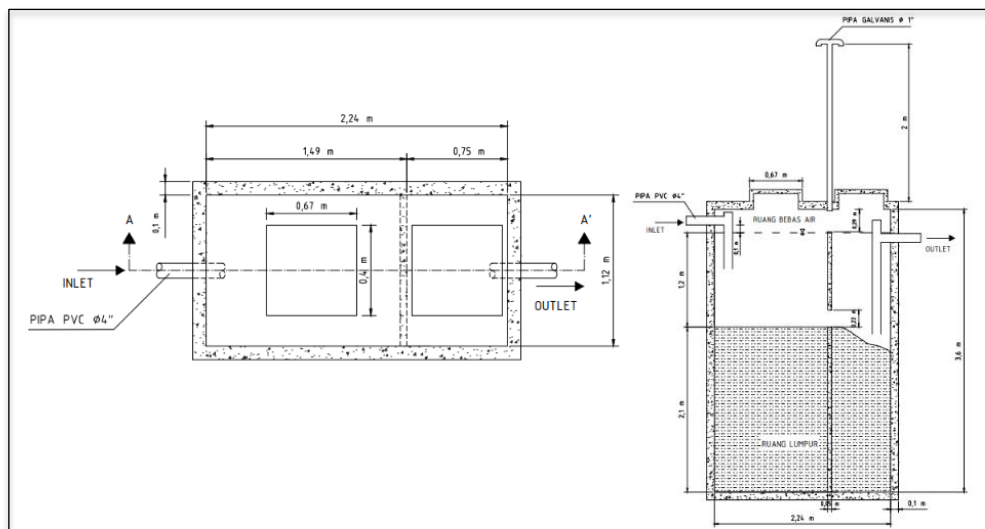
Menghitung Tinggi Total:

$$T \text{ total} = T \text{ ruang basah} + T \text{ lumpur} + T \text{ ambang bebas} = 1,2 \text{ m} + 2,1 \text{ m} + 0,3 \text{ m} = 3,6 \text{ m}$$

Menghitung Volume Total:

$$V \text{ total} = V \text{ basah} + V \text{ lumpur} + V \text{ ambang bebas} = 3 \text{ m}^3 + 5,25 \text{ m}^3 + 0,75 \text{ m}^3 = 9 \text{ m}^3$$

Detail desain dari tangki septik komunal untuk 10 KK yang sesuai dengan perhitungan perencanaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Detail Desain Tangki Septik Komunal (Tanpa Skala)

3.2 Perencanaan Kolam Sanita

Kriteria perencanaan yang digunakan:

Waktu detensi (t_d)	= 1,5 hari
Banyak lumpur (Q_L)	= 35 l/orang/hari
Periode pengurasan (PP)	= 3 tahun
Pemakaian air (Q_A)	= 20 l/orang/hari
Jumlah pemakai	= 50 orang

Perhitungan:

Menghitung Debit Air Limbah (Q_A):

$$Q_A = (60-80)\% \times q \times n$$
$$= 80\% \times 20 \text{ l/orang/hari} \times 50 \text{ orang} = 800 \text{ l/hari} = 0,8 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Menghitung Volume Kolam Sanita:

$$V \text{ kolam} = Q_A \times t_d = 0,8 \text{ m}^3/\text{hari} \times 1,5 \text{ hari} = 1,2 \text{ m}^3$$

Menghitung Dimensi Kolam Sanita:

Dengan V kolam = $1,2 \text{ m}^3$ dan asumsi T kolam pada SNI 2398:2017 adalah $0,8 \text{ m}$, serta perbandingan $P : L$ adalah $2 : 1$, didapatkan dimensi kolam sanita sebagai berikut.

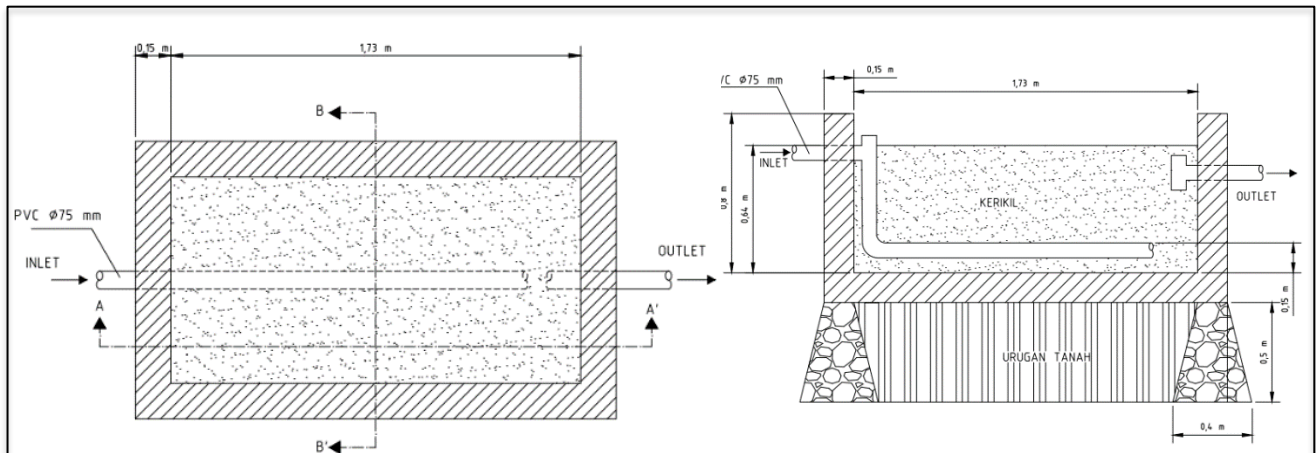
$$V \text{ kolam} = P \times L \times T$$

$$1,2 \text{ m}^3 = 2L \times L \times 0,8 \text{ m}$$

$$2L^2 = 1,5$$

$$L = 0,87 \text{ m, maka } P = 1,73 \text{ m}$$

Gambar 2 menunjukkan detail desain dari kolam sanita sebagai pengolahan lanjutan yang direncanakan.



Gambar 2. Detail Desain Kolam Sanita (Tanpa Skala)

4. KESIMPULAN

Hasil kuesioner menunjukkan 127 dari 136 responden melakukan pembuangan air limbahnya, khususnya *blackwater*, langsung ke selokan atau sungai tanpa adanya pengolahan terlebih

dahulu, tetapi 120 dari 127 responden ingin meninggalkan perilaku BABS tersebut. Hal ini menunjukkan adanya partisipasi masyarakat dalam bentuk kesadaran, sehingga akan muncul rasa tanggung jawab dan akan mempengaruhi keberlanjutan dari sistem pengelolaan air limbah domestik. Penentuan sistem pengelolaan air limbah dilakukan dengan penapisan dan mengacu pada SNI 2398:2017, sehingga dipilih pengelolaan skala setempat, yaitu tangki septik komunal dengan kolam sanita sebagai pengolahan lanjutan. Hasil perhitungan menunjukkan dimensi tangki septik komunal untuk 10 KK (50 orang), memiliki panjang 2,24 m, lebar 1,12 m, dan kedalaman atau tinggi tangki 3,6 m, sedangkan dimensi kolam sanita sebagai alternatif pemgolahan lanjutan memiliki panjang 1,73 m, lebar 0,87 m, dan kedalaman kolam 0,8 m.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penelitian ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada masyarakat dan Ketua RW 02 Desa Sukaraja dan Badan Swadaya Masyarakat karena telah membantu dalam memberikan informasi permasalahan yang ada di lokasi penelitian dan membantu dalam kegiatan sampling kuesioner penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan Pengolahan Lanjutan (Sumur Resapan, Bidang Resapan, Up Flow Filter, Kolam Sanita)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Ditjen Cipta Karya. (2013). *Materi Diseminasi Keteknikan Bidang Air Limbah Modul 5 Perencanaan Pengelolaan Air Limbah Setempat (On-site)*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Fauzan, et al. (2018). *Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kelurahan Cigadung*. Bandung: Jurnal Reka Lingkungan.
- Irawan, J. (2014). *Peran dan Partisipasi Masyarakat di Bidang Sanitasi Permukiman Air Limbah, Persampahan, dan Drainase*. Jakarta: Nawasis.
- Kabupaten Sukabumi. (2018). *Buku Putih Sanitasi Kabupaten Sukabumi*. Kabupaten Sukabumi
- Kabupaten Sukabumi. (2020). *Laporan Akhir SSK Kabupaten Sukabumi*. Kabupaten Sukabumi: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Sukabumi.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). *Buku Saku Petunjuk Konstruksi Sanitasi*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Keputusan Bupati Sukabumi NOMOR : 640/Kep.492-DPKP/2020 C.F.R. (2020) tentang Lokasi Pencegahan dan Peningkatan Kualitas Kawasan Permukiman Kumuh Berkelanjutan.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). *Determining Sample Size for Research Activities*. 30(3), 607 – 610.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 4 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik.