

BAB IV

KONDISI MASYARAKAT SEKITAR IPAL KOMUNAL SENGGKAN

4.1. Gambaran Umum Penelitian

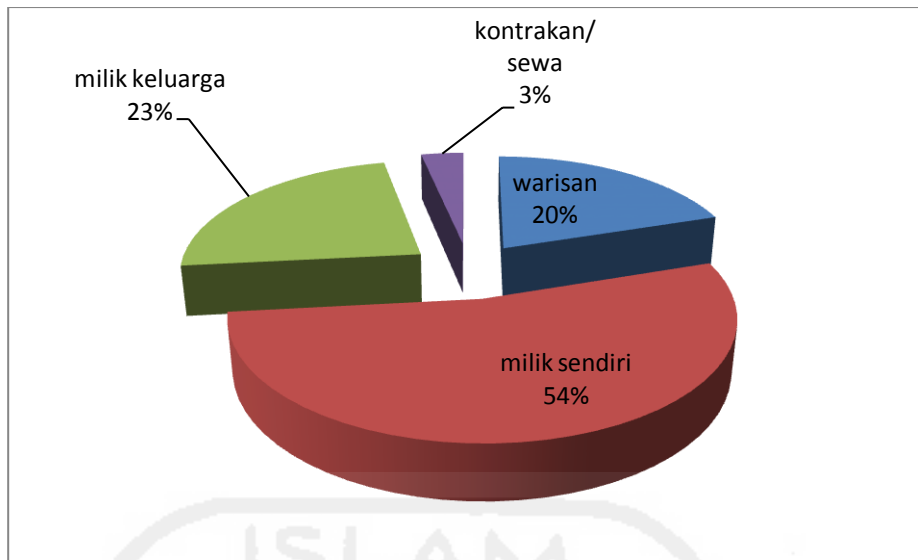
4.1.1. Kondisi Fisik Lingkungan

Dusun Sengkan merupakan salah satu lokasi pembangunan IPAL Komunal dari program SANIMAS di Kabupaten Sleman. Dusun Sengkan masih merupakan kawasan Condongcatur, Sleman, Yogyakarta. Di Dusun Sengkan lokasi pembangunan IPAL Komunal tepatnya berada di Padukahan Joho RW 59. Berdasarkan data monografi desa Condongcatur, luas wilayah RW 59 Padukahan Joho adalah 5 Ha dengan jumlah penduduk sebanyak 756 jiwa dan jumlah kepala keluarga tercatat sebanyak 189 KK. Dusun Sengkan terdiri dari 3 (tiga) RT yaitu RT 05, 06, dan 07. Cakupan pelayanan IPAL Komunal untuk saat ini baru melayani RT 05 dan 06. Pada Dusun Sengkan RT 05,06 / RW 59 ini terdapat 123 KK dengan jumlah jiwa sebanyak 363 jiwa.

Dusun Sengkan RT 05,06/ RW 59 ini termasuk wilayah Desa Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Secara administratif, wilayah dusun tersebut berbatasan dengan:

Utara	: Desa Minomartani, Kec. Ngaglik
Timur	: Desa Minomartani, Kec. Ngaglik
Selatan	: Jalan Getsmani
Barat	: Jalan Kaliurang km 7

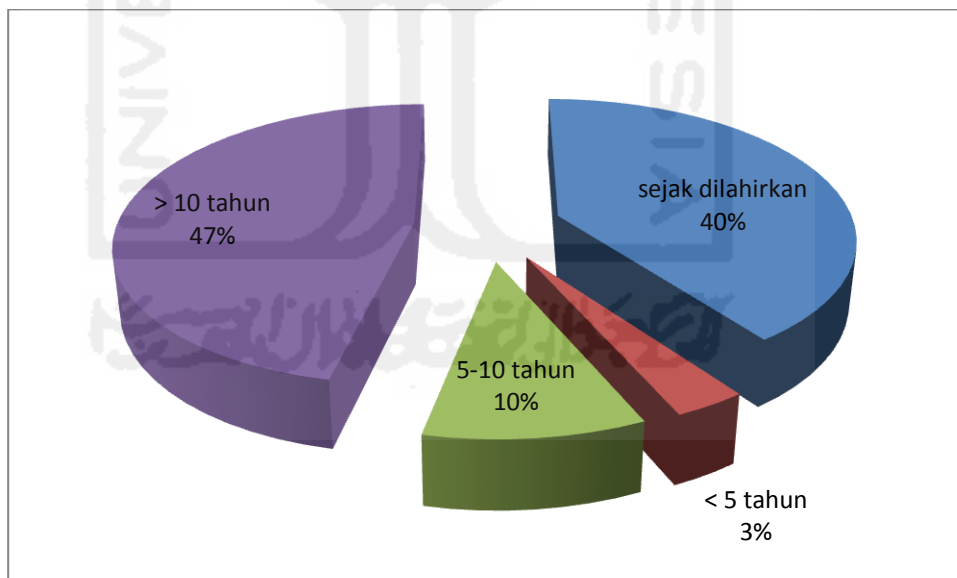
Lahan pembangunan IPAL Komunal merupakan milik kas Dusun Sengkan, dengan ketersediaan lahan pembangunan yaitu 100 m² dari luas lahan keseluruhan 5300 m². Untuk status kependudukan pada Dusun Sengkan, rata-rata penduduk Dusun Sengkan memiliki status kepemilikan tanah sendiri dan sudah lama bermukim disana sejak lebih dari 10 tahun, bahkan sejak lahir. Berikut persentase data dari hasil kuesioner yang menunjukkan status kependudukan di Dusun Sengkan pada gambar 4.1:



Sumber: Olah Data Primer Peneliti 2015

Gambar 4.1 Status Kepemilikan Tanah Masyarakat Sengkan

Dari gambar 4.1 bisa dilihat bahwa sebesar 54% penduduk Sengkan memiliki tanah sendiri, 23% merupakan milik keluarga, dan 20% dari warisan, sehingga dapat diprediksikan bahwa mayoritas masyarakat memiliki rasa tanggung jawab terhadap lingkungan tempat tinggalnya.



Sumber: Olah Data Primer Peneliti 2015

Gambar 4.2 Status Lama Bermukim Masyarakat Sengkan

Dari gambar 4.2 di atas menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat di wilayah Sengkan 47% tinggal lebih dari 10 tahun dan 40% tinggal semenjak dilahirkan dengan responden antara usia 42 tahun hingga 79 tahun dengan rata-rata usia 54 tahun, sehingga telah memiliki ikatan psikologis yang kuat dengan lingkungannya.

Kepadatan penduduk yang tinggi biasanya juga dicirikan oleh kepadatan dan atau kerapatan bangunan yang tinggi pula. Jarak permukiman yang rapat mengakibatkan jarak minimal 10 m untuk membangun *septic tank* dari bangunan rumah tidak mungkin terpenuhi. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut ialah dengan dibangun IPAL komunal yang dapat digunakan bersama-sama oleh sekelompok masyarakat dalam suatu wilayah.

Bisa dilihat dari data perkembangan penduduk pada Dusun Sengkan pada tahun 2011 sampai 2015 dimana setiap tahun terjadi penambahan penduduk. Pada tabel 4.1 berikut dapat dilihat data jumlah penduduk pada Dusun Sengkan 5 tahun terakhir:

Tabel 4.1 Pertambahan Penduduk Dari Tahun 2011 sampai 2015 Masyarakat Sengkan

No	Tahun	RT 05 (KK)	RT 06 (KK)
1	2011	42	84
2	2012	43	84
3	2013	44	86
4	2014	45	89
5	2015	48	89

Sumber: Data Kependudukan RW 59 2015

Untuk mengetahui perkiraan jumlah penduduk masyarakat di Sengkan, maka dilakukan perhitungan proyeksi penduduk untuk 5 tahun mendatang. Metode yang digunakan adalah geometrik dengan perkiraan setiap KK mempunyai 5 jiwa/KK.

- Contoh perhitungan r tahun 2011 adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{P_n - P_o}{P_o}$$

$$r_{2012} = \frac{\text{Penduduk 2012} - \text{Penduduk 2011}}{\text{Penduduk 2011}}$$

$$r_{2012} = \frac{635 - 630}{630} = 0.008 \%$$

Dicari rerata nilai dari r 2011 hingga 2015, maka diperoleh nilai $r = 0,021 \%$

Sehingga perhitungan jumlah penduduk dan presentase pertumbuhan penduduk rata-rata (r) selama 5 tahun terakhir selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.2 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Pertumbuhan Penduduk Rata-Rata (r) di Sengkan

No	Tahun	RT 05 (KK)	RT 06 (KK)	Penduduk (Jiwa)	Pertumbuhan	
					Jiwa	Persentase (%)
1	2011	210	420	630		
2	2012	215	420	635	5	0.008
3	2013	220	430	650	15	0.023
4	2014	225	445	670	20	0.030
5	2015	240	445	685	15	0.022
Jumlah						0.083
Rerata (r)						0.021

Dari perhitungan di atas selanjutnya dilakukan perhitungan proyeksi mundur dengan menggunakan metode geometrik.

$$P_n = P_o(1+r)^n$$

Dimana:

P_n = Jumlah penduduk pada tahun ke n

P_o = Jumlah penduduk pada tahun dasar

r = Laju pertumbuhan penduduk

n = Jumlah interval tahun

- Contoh perhitungan penambahan penduduk untuk tahun 2011:

$$P_{2011} = P_o(1+r)^n$$

$$P_{2011} = 630(1+0.021\%)^{-4}$$

$$P_{2011} = \mathbf{631,162}$$

Sehingga perhitungan jumlah penduduk selama 5 tahun terakhir selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.3 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Perhitungan Jumlah Penduduk Sengkan 5 Tahun Terakhir dengan Metode Geometrik

No	Tahun	Penduduk (Jiwa)	r	n	P Geometrik
1	2011	630	0.021	-4	631.162
2	2012	635	0.021	-3	644.211
3	2013	650	0.021	-2	657.53
4	2014	670	0.021	-1	671.125
5	2015	685	0.021	0	685
		Ymean			657.806

Kemudian dilakukan perhitungan dengan Standar Deviasi Metode Geometrik sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - Y_{mean})^2}{n}}$$

Dimana :

S = Standar deviasi

Y_i = Variabel independen Y (jumlah penduduk)

Y_{mean} = Rata-rata Y

n = Jumlah data

- Contoh perhitungan tahun 2011 :

$$S = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - Y_{mean})^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1811,69}{5}}$$

$$S = 19,352$$

Perhitungan standar deviasi selengkapnya terdapat pada tabel 4.4 :

Tabel 4.4 Perhitungan Standar Deviasi

No	Tahun	P Geometrik	Yi - Ymean	(Yi - Ymean) ²
1	2011	631.162	-26.644	709.88
2	2012	644.211	-13.594	184.807
3	2013	657.53	-0.2754	0.07584
4	2014	671.125	13.319	177.395
5	2015	685	27.1944	739.534
Jumlah				1811.69
Ymean		657.806		
Standar Deviasi				19.0352

Kemudian dilakukan perhitungan untuk memperkirakan jumlah penduduk Sengkan untuk 5 tahun mendatang menggunakan metode geometric.

- Contoh perhitungan tahun 2016

$$P_n = P_o(1+r)^n$$

$$P_{2016} = 685 (1 + 0,021)^6 = 776 \text{ jiwa}$$

Sehingga perhitungan pekiraan jumlah penduduk selama 5 tahun mendatang di Sengkan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.5 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Perkiraan Jumlah Penduduk Sengkan 5 Tahun Mendatang

Tahun Data	n	r	Po (jiwa)	Pn (jiwa)
2011	1	0.021	685	699
2012	2	0.021	685	714
2013	3	0.021	685	729
2014	4	0.021	685	744
2015	5	0.021	685	760
2016	6	0.021	685	776
2017	7	0.021	685	792
2018	8	0.021	685	809
2019	9	0.021	685	826
2020	10	0.021	685	843

Sedangkan dalam bentuk grafik pertumbuhan penduduk Sengkan selama 10 tahun dari tahun 2011 hingga 2020 dapat dilihat pada gambar 4.3 beikut ini:



Gambar 4.3 Grafik Pertumbuhan Penduduk Sengkan Tahun 2011-2020

Dengan bertambahnya jumlah kepala keluarga setiap tahun pada Dusun Sengkan, menunjukkan bahwa Dusun tersebut merupakan wilayah yang padat penduduk dan tidak memungkinkan untuk membuang air limbah secara sembarangan karena dapat mencemari lingkungan. Untuk itu diperlukannya kepedulian dan keberlanjutan IPAL itu sendiri.

4.1.2. Kondisi Sanitasi Lingkungan Dusun Sengkan

Pada mulanya masyarakat RW 59 Padukan Joho masih belum memiliki sarana sanitasi dan pembuangan limbah rumah tangga yang memadai, sarana drainase lingkungan dijadikan tempat pembuangan limbah dapur dan kamar mandi yang dialirkan kesungai sebelah barat kampung Sengkan padukuhan Joho. Masyarakat Dusun Sengkan ini terdapat 123 KK atau 363 jiwa. Dari jumlah tersebut yang memiliki jamban sendiri hanya 90% saja, selebihnya untuk keperluan BAB dengan menggunakan cubluk atau kesungai. Mereka yang telah memiliki jamban sendiri umumnya menggunakan septictank resapan (tanpa kedap) sehingga mencemari kualitas air tanah. Pada umumnya masyarakat menggunakan air bersih dari sumur gali dan PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum).

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan mengelola lingkungan yang bersih dan sehat maka masyarakat Dusun Sengkan mendapatkan pengadaan IPAL komunal berbasis masyarakat. Diharapkan dapat membantu mengurangi tingkat pencemaran air tanah sehingga dapat memacu untuk hidup sehat. Jika dilihat dari kondisi sarana dan prasarana sanitasi pada Dusun Sengkan memang kurang memadai. Berikut kondisi umum sarana dan prasarana sanitasi RW 59 Sengkan:

a. Kondisi Perairan Dusun Sengkan

Pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat dengan menggunakan sumber air yang berasal dari sumur gali dan PDAM. Sumber air bersih atau air minum yang berasal dari sumur gali tersebut sebanyak 54 unit yang dimanfaatkan oleh 68 KK. Sedangkan yang berasal dari PDAM sebanyak 41 unit yang dimanfaatkan oleh 52 KK. Debit atau kuantitas air sangat terjamin, disamping itu ada yang memanfaatkan air sumur dengan unit perpipaan. Kondisi tersebut akan sangat membantu pada saat IPAL komunal sudah beroperasi. Berikut data sumber air bersih yang digunakan masyarakat Sengkan RW 59 Padukan Joho dapat dilihat pada tabel 4.6:

Tabel 4.6 Data Sumber Air Bersih Masyarakat Sengkan

No	RT/RW	PDAM		Sumur Gali	
		Jml (unit)	Pemanfaat (KK)	Jml (unit)	Pemanfaat (KK)
1	RT 05/ RW 59	19	26	31	32
2	RT 06/ RW 59	22	26	25	39
Jumlah		41	52	54	71

Sumber: *Data Kampung Sengkan 2013*

Dilihat dari tabel diatas, data teknis sumber air masyarakat Sengkan adalah

- Memakai PDAM = 42,3 %
- Memakai sumur gali = 57,7 %

Selain itu, hasil penelitian terhadap 30 responden, memberikan informasi kondisi air dan selokan di lingkungan masyarakat adalah sebagai berikut:

- 1) Mayoritas responden (100%) menyatakan kondisi perairan di lingkungan sekitar Sengkan adalah jernih dan tidak berbau
- 2) Mayoritas responden (67%) menyatakan kondisi selokan di lingkungan sekitar Sengkan adalah tidak berbau dan mengalir

b. Kondisi Sarana dan Prasarana Sanitasi

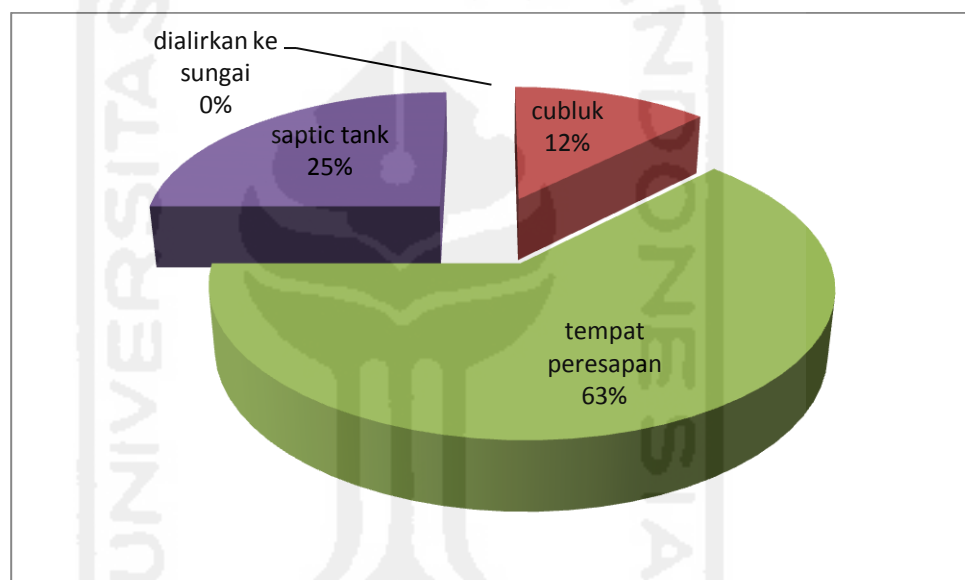
Kondisi sarana dan prasarana sanitasi pada Dusun Sengkan RW 59 Padukan Joho kurang memadai dikarenakan kondisi sosial masyarakatnya yang tergolong menengah, itu ditunjukkan dengan sarana dan prasarana sanitasi yang sederhana. Data sarana sanitasi di Sengkan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.7 :

Tabel 4.7 Data Sarana Sanitasi Dusun Sengkan

No	RT/R W	Jamban Pribadi		Tempat Terbuka	
		Jml (unit)	Pemanfaat (KK)	Jml (unit)	Pemanfaat (KK)
1	RT 05/ RW 59	49	56	1	1
2	RT 06/ RW 59	46	64	1	2
Jumlah		95	120	2	3

Sumber: Data Kampung Sengkan 2013

Berikut persentase data dari hasil kuesioner tentang penyaluran air limbah dari KM/WC sebagai berikut:



Sumber: Olah Data Primer Peneliti 2015

Gambar 4.4 Penyaluran Limbah Cair Masyarakat Sengkan

Dari gambar 4.4 menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat Sengkan menyalurkan air limbah dari kamar mandi ke sumur resapan sebanyak 63%, sekitar 25% ke septictank dan 12% di cubluk.

Selain data diatas, dari hasil penelitian terhadap 30 responden, memberikan informasi mengenai sarana sanitasi dan kesehatan masyarakat sebagai berikut:

- 1) Mayoritas responden (64%) masyarakat telah memiliki sarana *floor drain* dan difungsikan dengan baik, sehingga dapat mencegah masuknya limbah padat ke dalam saluran instalasi IPAL Komunal

- 2) Mayoritas responden (63%) masyarakat menyatakan bahwa penyumbatan pipa tidak pernah terjadi
- 3) Mayoritas responden (67%) berpendapat bahwa terasa adanya perbedaan pada masyarakat dalam bidang kesehatan setelah adanya IPAL Komunal di Sengkan

4.1.3. Kondisi Sosial Ekonomi

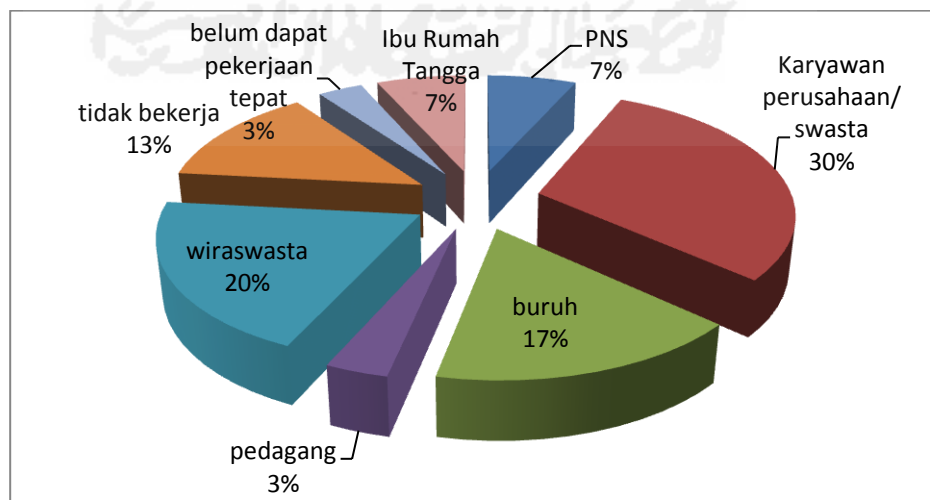
Sebagian besar mata pencaharian masyarakat di RW 59 Padukuhan Joho adalah berdagang, karena lokasi pembangunan IPAL tersebut juga berdekatan dengan pasar tradisional “Colombo”. Selain berdagang, warga Dusun Sengkan tersebut juga ada yang berprofesi sebagai guru atau dosen, Pegawai Negeri Sipil (PNS), petani, buruh, dan lain-lain. Pada tabel 4.8, data persentase pekerjaan atau profesi warga Dusun Sengkan RW 59 Padukuhan Joho adalah sebagai berikut :

Tabel 4.8 Presentase Pekerjaan Masyarakat Sengkan

Profesi/Pekerjaan	Persentase (%)
Buruh	22
Bakul	13
Dagang	29
Petani	13
Guru/ Dosen	9
PNS	4
ABRI/ TNI	0,3
Lain - lain	8,7

Sumber: Data Kependudukan RW 59 Sengkan

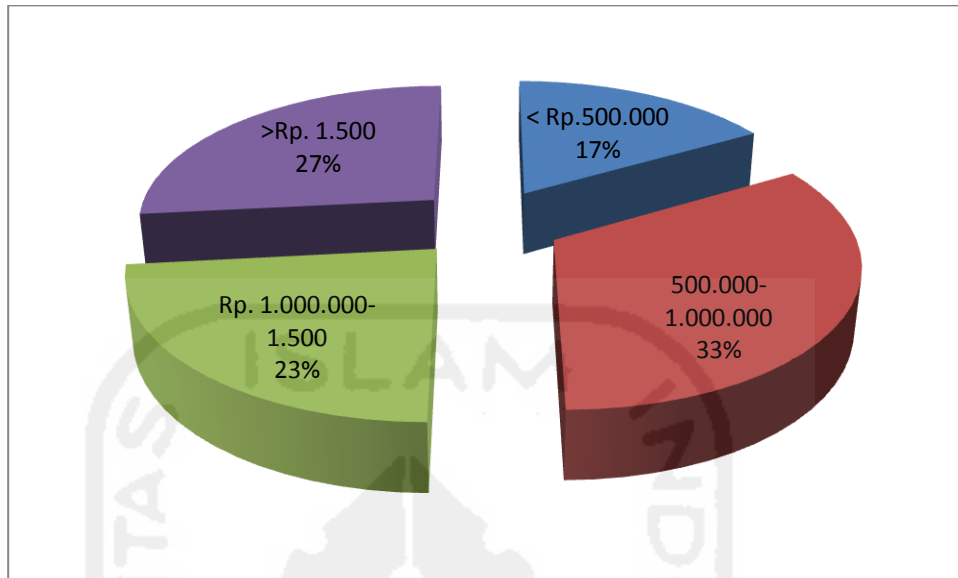
Sedangkan persentase pekerjaan masyarakat Sengkan terdapat pada gambar 4.5 berikut:



Sumber: Olah Data Primer Peneliti 2015

Gambar 4.5 Jenis Pekerjaan Masyarakat Sengkan

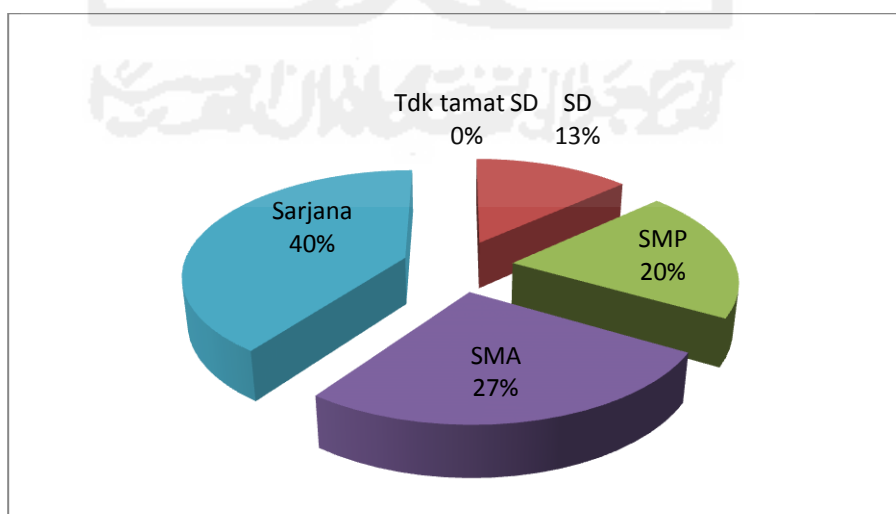
Dari gambar 4.5 bahwa persentase jenis pekerjaan penduduk Sengkan yang tertinggi adalah karyawan perusahaan atau swasta sebesar 30%, wiraswasta sebesar 20%, buruh sebesar 17%, tidak bekerja sebesar 13%, dan lain-lain.



Sumber: Olah Data Primer Peneliti 2015

Gambar 4.6 Tingkat Penghasilan Masyarakat Sengkan

Dari gambar 4.6 dapat dilihat bahwa sebagian besar warga Dusun Sengkan mendapatkan penghasilan perbulan sebanyak Rp. 500.000 – 1.000.000 dengan persentase 33%, lebih dari Rp. 1.500.000 sebanyak 27%, yang berpenghasilan Rp 1.000.000 – 1.500.000 sebanyak 23%, dan kurang dari Rp. 500.000 sebanyak 17%.



Sumber: Olah Data Primer Peneliti 2015

Gambar 4.7 Tingkat Pendidikan Masyarakat Sengkan

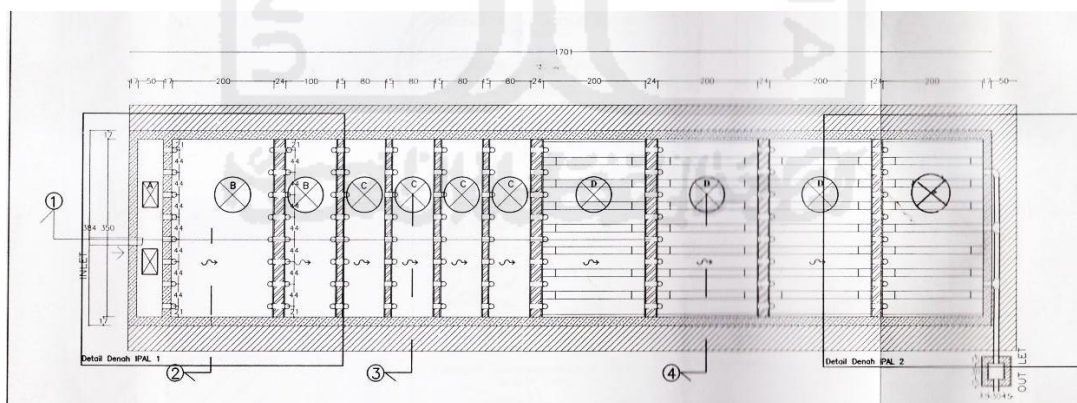
Dari gambar 4.7 sebanyak 40% warga Dusun Sengkan berstatus pendidikan Sarjana, 27% tamat Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat, 20% tamat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan sebanyak 13% hanya tamatan Sekolah Dasar (SD). Sehingga sebagian besar warga Dusun Sengkan dapat menerima dan memahami pentingnya IPAL dan dapat membantu sebagai pelopor pengguna IPAL yang baik.

4.2. Sistem IPAL Komunal

4.2.1. Desain dan Proses Pengolahan Air Limbah

Bangunan IPAL Komunal direncanakan hanya dapat melayani 96 KK. Untuk saat ini IPAL Komunal di Dusun Sengkan sudah melayani sekitar 57 KK. Kemungkinan jumlah pengguna akan bertambah beberapa tahun yang akan datang dikarenakan kepadatan penduduk yang terus berkembang. Pembangunan IPAL Komunal ini masih termasuk dalam skala kecil karena hanya mampu melayani kurang dari 100 KK dikarenakan faktor biaya atau keterbatasan dana dalam pembangunan.

Desain IPAL berbentuk persegi panjang dengan luas lahan 180 m². Sistem IPAL Komunal tersebut terbagi menjadi 3 unit pengolahan air limbah atau bak-bak pengolahan yaitu Bak Pemisah (*Settler*), Anaerobic Baffle Reactor (ABR), dan Anaerobic Filter. Setiap bak mempunyai dimensi dan fungsi yang berbeda untuk setiap pengolahan. Berikut layout dari bak-bak pengolahan IPAL Komunal, dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut ini:



Sumber: Laporan Akhir KSM Sengkan Sehat, 2014

Gambar 4.8 Layout IPAL Komunal Sengkan

Pemilihan teknologi tersebut dipertimbangkan atas dasar kebutuhan dan kemampuan operasional perawatan masyarakat, jumlah pemanfaat, besaran biaya yang akan

dipergunakan, ketersediaan lahan serta pembuangan akhir dari limbah terolah. Desain tersebut dibuat dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 4.9 Desain Kapasitas IPAL Komunal Sengkan

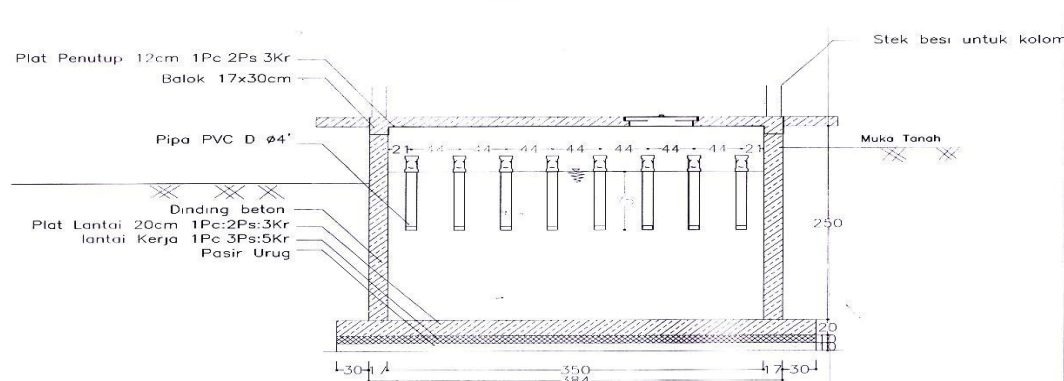
No	Parameter	Volume	Satuan
1	Jumlah Pengguna	232	Jiwa
2	Kebutuhan air	120	l/org/hari
3	Volume limbah yang dihasilkan (80% x kebutuhan)	22,27	m ³ /hari
4	Padatan/ lumpur yang dihasilkan (6% x volume limbah)	1,3	m ³ /hari
5	Total volume limbah	23,57	m ³ /hari
6	Puncak aliran limbah (peak flow)	10	jam
7	Beban COD dalam air limbah (asumsi)	1,080	mg/l
8	Beban BOD dalam air limbah (asumsi)	600	mg/l

Sumber : Rencana Kerja Masyarakat "Sengkan Sehat" 2014

Air limbah yang sudah terolah (effluent) akan dibuang ke badan air (sungai) yang berada 3 (tiga) meter dari lokasi IPAL sesuai dengan baku mutu yang disyaratkan. Selain itu, pada IPAL Komunal ini juga terdapat bangunan pelengkap berupa Bak Perangkap Lemak (grease-traps) yang berfungsi untuk memisahkan lemak dan sampah dari air limbah yang dipakai untuk mandi, cuci dan masak sedangkan manhole sebagai lubang akses untuk pemeriksaan, pembersihan dan perbaikan. Sistem laju aliran dalam IPAL menggunakan analisis perhitungan DEWATS (Decentralized Wastewater Treatment in Developing Countries) oleh Ludwig Sasse tahun 1998. Berikut merupakan perhitungan dimensi dan analisis setiap unit pengolahan :

a. Dimensi dan Analisis Bak Pemisah (*Settler*):

Settler didesain untuk dapat menampung 40% - 70% dari total limbah manusia. Bentuk desain dari *settler* dapat dilihat pada gambar 4.9:



Sumber: Laporan Akhir KSM Sengkan Sehat, 2014

Gambar 4.9 Desain Bak Pemisah (*Settler*)

Selain bentuk desain, juga dijelaskan perhitungan dari bak *settler* itu sendiri. Berikut perhitungan volume desain *settler* dapat dilihat pada tabel 4.10:

Tabel 4.10 Dimensi Bak Pemisah (*Settler*)

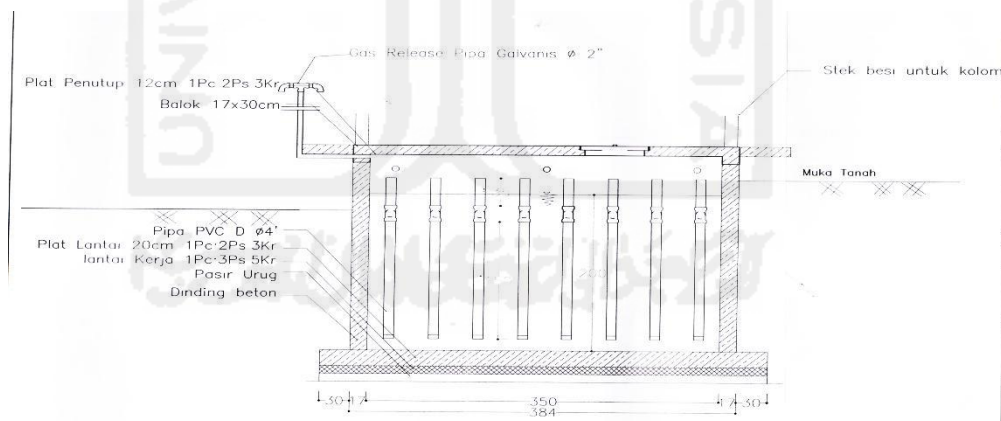
	Dimensi (P x L x T) m	Luas m ³
<i>Settler</i>	3 x 3,5 x 2,5	26,25
- ruang gas dan kontrol	3 x 3,5 x 0,5	5,25
- ruang basah	3 x 3,5 x 2	21
2 chamber		
- Chamber 1	2 x 3,5 x 2	
- Chamber 2	1 x 3,5 x 2	

Sumber : Rencana Kerja Masyarakat "Sengkan Sehat" 2014

Dalam tahap ini kadar awal COD adalah 1080 mg/l dan BOD adalah 600 mg/l dengan lama waktu tinggal (HRT) 2 jam terjadi proses penurunan COD \pm sebesar 26% sehingga keluar COD dari tangki *Settler* $(100\% - 26\%) \times 1080 \text{ mg/l} = 797 \text{ mg/l}$. Sedangkan keluaran BOD adalah 433 mg/l atau 72%.

b. Dimensi dan Analisis *Anaerobic Baffle Reactor* (ABR)

Anaerobic Baffle Reactor (ABR) merupakan tempat sedimen halus dan mengkontak limbah manusia dengan lumpur aktif dengan partikel terlarut, fermentasi dan stabilisasi partikel. Bentuk desain dari *Anaerobic Baffle Reactor* (ABR) dapat dilihat pada gambar 4.10:



Sumber: Laporan Akhir KSM Sengkan Sehat, 2014

Gambar 4.10 Desain *Anaerobic Baffle Reactor* (ABR)

Selain bentuk desain, juga dijelaskan perhitungan dari bak *Anaerobic Baffle Reactor* (ABR) itu sendiri. Berikut perhitungan volume desain ABR dapat dilihat pada tabel 4.11 :

Tabel 4.11 Dimensi *Anaerobic Baffle Reactor* (ABR)

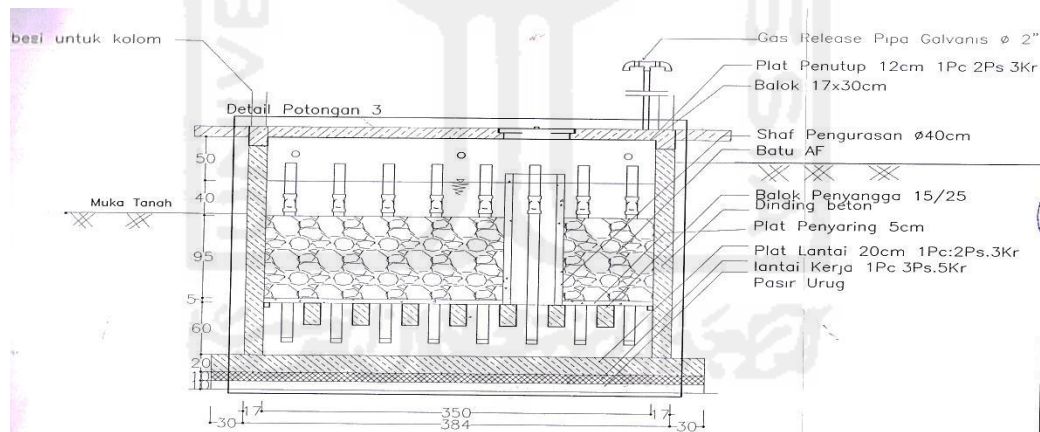
	Dimensi (P x L x T) m	Luas m ³
<i>Anaerobic Baffle Reactor</i> (ABR)	3,2 x 3,5 x 2,5	
- Total Baffle	3,2 x 3,5 x 2,5	28
- Efektif Cairan	3,2 x 3,5 x 2	22,4
Terdapat 4 chamber, masing-masing	0.8 x 3,5 x 2	

Sumber : Rencana Kerja Masyarakat "Sengkan Sehat" 2014

Dalam tahap ini kadar COD awal adalah 797 mg/l dan BOD adalah 433 mg/l yang merupakan effluent dari tangki settler dengan kecepatan aliran 1 jam/m serta waktu tinggal (HRT) didalam tangki ABR total selama 15 jam terjadi proses penurunan COD sebesar 53% sehingga keluaran COD dari tangki Settler $(100\% - 53\%) \times 797 \text{ mg/l} = 374,59 \text{ mg/l}$. Sedangkan keluaran BOD menjadi 187,12 mg/l atau 57% proses penurunannya.

c. Dimensi dan Analisis *Anaerobic Filter*

Anaerobic Filter tujuan utamanya adalah mengolah limbah yang tidak terendapkan dan bahan padat terlarut (*dissolved solid*) dengan cara mengkontakkan dengan surplus mikroorganisme. Bentuk desain dari *Anaerobic Filter* dapat dilihat pada gambar 4.11:



Sumber: Laporan Akhir KSM Sengkan Sehat, 2014

Gambar 4.11 Desain *Anaerobic Filter*

Selain bentuk desain, juga dijelaskan perhitungan dari bak *Anaerobic Filter* itu sendiri. Berikut perhitungan volume desain *Anaerobic Filter* dapat dilihat pada tabel 4.12 :

Tabel 4.12 Dimensi *Anaerobic Filter*

	Dimensi (P x L x T) m	Luas m ³
Bak <i>Anaerobik Filter</i>	2 x 3,5 x 1,6	11,2
- Media Filter	2 x 3,5 x 0,95	6,65 x 4 bagian = 26,6
- Efektif cairan	2 x 3,5 x 2	14
- Terdapat 4 chamber, masing- masing	2 x 1,6 x 3,5	

Sumber : Rencana Kerja Masyarakat "Sengkan Sehat" 2014

Dalam tahap ini kadar COD awal adalah 377 mg/l dan BOD adalah 187 mg/l yang merupakan effluent dari tangki ABR dengan kecepatan aliran 1,25 m/h serta lama waktu tinggal (HRT) didalam tangki *Anaerobic Filter* total selama 27,5 jam terjadi proses penurunan COD sebesar 75% sehingga keluaran COD dari tangki ABR $(100\% - 75\%) \times 377 \text{ mg/l} = 94,25 \text{ mg/l}$. Sedangkan BOD menjadi 30 mg/l atau 84% yang merupakan keluaran akhir dari proses pengolahan IPAL dan berada dibawah ambang batas baku mutu air limbah manusia sesuai dengan Peraturan Gubernur DIY No.7 tahun 2010 tentang baku mutu limbah cair manusia bagi kegiatan industri, pelayanan kesehatan dan jasa pariwisata.

Tabel 4.13 Baku Mutu limbah Cair untuk Kegiatan IPAL Domestik Komunal
Peraturan Gubernur DIY No. 7 Tahun 2010

Parameter	Satuan	Kadar dan Beban Pencemar Kadar Maksimum mg/l	Beban Pencemar Maksimum
pH			6.0 – 9.0
Suhu			$\pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Terhadap
Konduktivitas	$\mu\text{mhos/cm}$	1562,5	
BOD	mg/l	75	
COD	mg/l	200	
TSS	mg/l	75	
TDS	mg/l	1000	
Detergen	mg/l	5	
Minyak dan lemak nabati	mg/l	5	

Sumber : Rencana Kerja Masyarakat "Sengkan Sehat" 2014

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan penggunaan IPAL dan perubahan perilaku sadar kesehatan lingkungan terhadap perbaikan kandungan pencemaran di sumber air bersih masyarakat dilakukan uji laboratorium pada sampel effluent IPAL Komunal dengan data sebagai berikut :

Tabel 4.14 Perbandingan Hasil Uji Laboratorium dengan Baku Mutu

Parameter	Hasil Uji Laboratorium	Baku Mutu Per Gub DIY No. 7 Tahun 2010
BOD	12,5984 mg/l	75 mg/l
COD	100 mg/l	200 mg/l
TSS	8,9980 mg/l	75 mg/l

Sumber : Data Hasil Uji PKMM Laboratorium Teknik Lingkungan, 2015

Untuk total coliform hasil uji menunjukkan angka +2400 MPN Index / 100 ml. Perbandingan baku mutu yang digunakan adalah Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tanggal 14 Desember 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Menunjukkan bahwa total coliform *effluent* IPAL Komunal Sengkan telah memenuhi baku mutu kelas IV dengan baku mutu 5.000/100 ml. Dengan hasil pengujian seperti tabel 4.13 juga menunjukkan bahwa pengolahan dengan IPAL Komunal Sengkan Sehat telah memenuhi baku mutu yang berlaku. Namun untuk dapat terus memantau efektivitas IPAL dan kualitas *effluent* harus terus dilakukannya pengujian sampel secara berkala setiap 6 bulan sekali mengingat jangka penggunaan IPAL yang lama.