

PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK DI DESA ANJIR SERAPAT TENGAH KECAMATAN KAPUAS TIMUR PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

PLANNING OF DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT IN ANJIR SERAPAT TENGAH VILLAGE KAPUAS TIMUR DISTRICT CENTRAL KALIMANTAN PROVINCE

Ina Chairunnisa¹, Riza Miftahul Khair¹, Rijali Noor¹ dan Gusti Ihda Mazaya¹

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, 70714, Indonesia

ABSTRAK

Pertambahan penduduk pada desa Anjir Serapat Tengah terus meningkat hal itu berpengaruh pada sanitasi lingkungan. Aktivitas sehari-hari yang dilakukan maka akan membutuhkan air sebagai bahan utamanya, maka dari itu akan mengakibatkan naiknya jumlah air buangan dari aktivitas tersebut. Perencanaan pembuatan IPAL komunal ini juga memerlukan pertimbangan dimana aliran listrik yang terkadang tidak hidup di setiap waktu, serta lahan yang akan menjadi penempatan unit terbilang cukup lumayan luas. Sumber air yang digunakan yaitu PDAM sebesar 66%, sumur gali 2%, sumur dangkal 21%. Air limbah yang dihasilkan paling banyak pukul 05.00-10.00 sebesar 62,80%. Pengolahan yang tepat untuk pengolahan air limbah yang di hasilkan warga dibantaran sungai pada desa anjir serapat tengah yaitu pengolahan air limbah yang menggunakan tangki septik bio filter teknologi Anaerobic Baffled Reactor (ABR) dengan debit IPAL yang direncanakan yaitu sebesar 152 m³/hari.

Kata Kunci: Air Limbah, Anaerobic Baffled Reactor, Tangki Septik.

ABSTRACT

Population growth in the village of Anjir Serapat Tengah continues to increase, this has an effect on environmental sanitation. The daily activities carried out will require water as the main ingredient, therefore it will result in an increase in the amount of waste water from these activities. The planning for making this communal WWTP also requires consideration where the electricity supply sometimes does not work at all times, as well as the land where the unit will be placed is quite large. Water sources used are PDAM by 66%, dug wells 2%, shallow wells 21%. Most of the waste water produced at 05.00-10.00 is 62.80%. Appropriate processing for the treatment of wastewater produced by residents in the river basins in Anjir Serapat Tengah village, namely wastewater treatment using a septic tank bio filter Anaerobic Baffled Reactor (ABR) technology with a planned WWTP discharge of 152 m³/day.

Keywords: Wastewater, Anaerobic Baffled Reactor, Septic Tank.

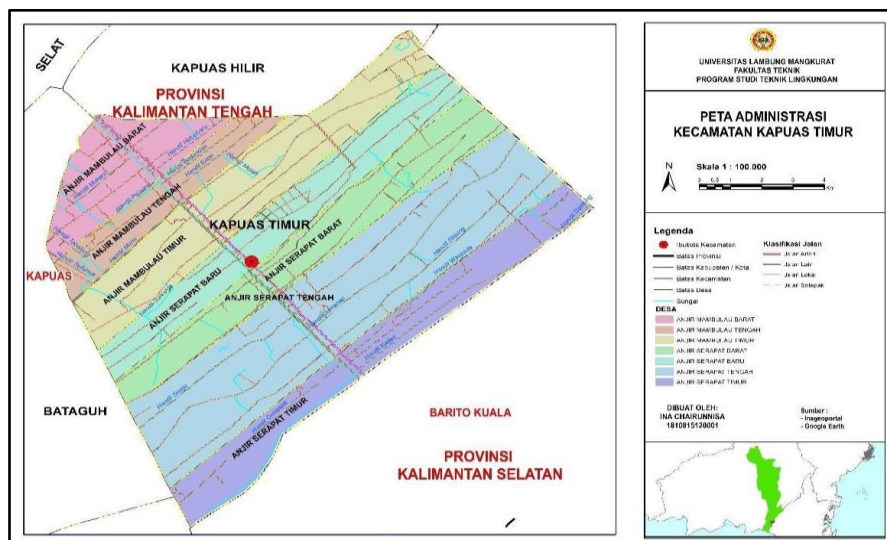
1. PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk pada desa Anjir Serapat Tengah terus meningkat hal itu berpengaruh pada sanitasi lingkungan. Sanitasi adalah salah satu permasalahan yang terdapat pada lingkungan yang masih dihadapi oleh banyak wilayah di Indonesia, tak terkecuali pada desa Anjir Serapat tengah. Semakin bertambahnya penduduk pada desa Anjir Serapat Tengah maka semakin bertambah pula kebutuhan air bersih dari masyarakat.

Aktivitas sehari-hari yang dilakukan maka akan membutuhkan air sebagai bahan utamanya, maka dari itu akan mengakibatkan naiknya jumlah air buangan dari aktivitas tersebut. Air buangan yang dimaksud yaitu, air limbah domestik yang bersumber dari kegiatan dapur, air bekas mencuci, air kamar mandi. Air Limbah yang dibuang secara langsung akan menyebabkan pencemaran air sungai. Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran air dan salah satunya yaitu mengurangi bahan pencemar untuk masuk pada badan air. Sebelum air limbah tersebut dibuang secara langsung ke lingkungan limbah harus diolah terlebih dahulu yaitu melalui instalasi pengolahan air limbah (IPAL).

Rumah tangga yang dinyatakan memiliki sanitasi yang layak, jika memiliki fasilitas yang digunakan masyarakat seperti memiliki tangki septik (*Septic tank*), kloset leher angsa, serta memiliki Sistem pengolahan air limbah (SPAL) yang dapat digunakan bersamaan atau secara pribadi (Hidayat *et al*, 2020). Warga yang tinggal pada desa Anjir Serapat terutama yang tinggal pada pinggiran sungai masih kurangnya kepedulian masyarakat tentang pentingnya kesehatan lingkungan ataupun kesehatan pribadi, dapat dilihat dari sungai yang tidak bersih yang mengakibatkan dapat terjangkitnya berbagai jenis penyakit.

Secara umum masyarakat pada desa Anjir Serapat Tengah menggunakan aliran air sungai untuk keperluan seperti mandi, cuci dan juga digunakan untuk buang hajat. Sebagian besar masyarakat desa ini yang tinggal pada bantaran sungai masih banyak yang menggunakan sungai untuk membuang limbah dan sampah, kegiatan ini sangat merugikan lingkungan terutama pada air sungai yang akan menjadi kotor dan tercemar. Perencanaan pembuatan IPAL komunal ini juga memerlukan pertimbangan dimana aliran listrik yang terkadang tidak hidup di setiap waktu, serta lahan yang akan menjadi penempatan unit terbilang cukup lumayan luas.



Gambar 1.1 Peta Wilayah Kecamatan Kapuas Timur

Kecamatan Kapuas Timur memiliki luas wilayah 202km². Desa Anjir Serapat Tengah merupakan desa yang terletak pada Kecamatan Kapuas Timur, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah. Desa Anjir Serapat Tengah merupakan desa dengan luas wilayah 37 km². Desa anjir serapat tengah memiliki populasi penduduk terbanyak di kecamatan kapuas timur dibandingkan desa lainnya yaitu sebanyak 7.806 Jiwa.

2. METODE PERENCANAAN

Tahap perencanaan pada perencanaan ini dilakukan dengan proses bertahap dan sistematis, yaitu diawali dari studi pustaka, waktu perencanaan, pengumpulan data-data, pengolahan data yang diperoleh, dan penyajian hasil perencanaan yang telah dilakukan. Metode yang digunakan pada perencanaan ini dilakukan dengan cara menganalisis dan observasi langsung dilapangan agar dapat menentukan perencanaan pengelolaan air limbah domestik yang sesuai dengan kondisi dilokasi perencanaan. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi data primer yang diperoleh dari melakukan kuisisioner, observasi langsung dilapangan untuk mendapatkan rencana lokasi dan penempatan unit IPAL. Data sekunder yang digunakan berupa jumlah penduduk, luas wilayah, kualitas air sungai, serta peta administrasi.

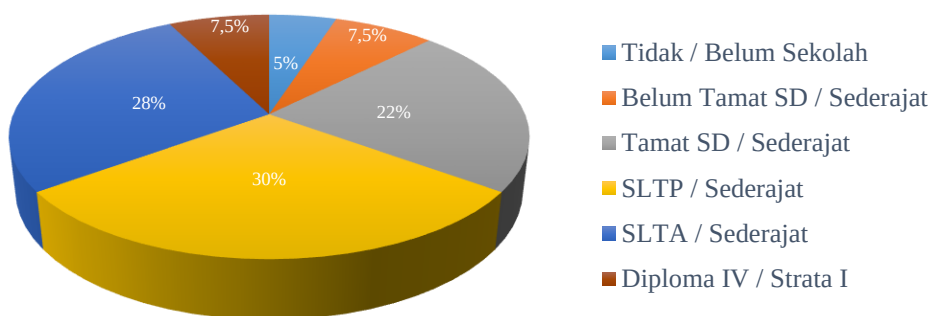
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Lokasi Perencanaan

Lokasi perencanaan ini terletak pada desa Anjir Serapat Tengah, perancangan bangunan IPAL domestik komunal ini direncanakan berdasarkan fakta di lapangan bahwa hampir seluruh rumah warga yang terdapat pada pinggir sungai masih membuang air limbah dari kegiatan rumah tangganya langsung menuju badan air. Kegiatan pembuangan air limbah ini dapat menimbulkan masalah untuk lingkungan dan kesehatan masyarakat di sekitar, dimana air sungai tersebut juga masih digunakan untuk kegiatan sehari-hari. Pembuatan instalasi air limbah domestik ini di perlukan untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang berasal dari air limbah domestik di desa Anjir Serapat. Perencanaan ini dilakukan dengan observasi serta survei lapangan dengan menggunakan kuisisioner.

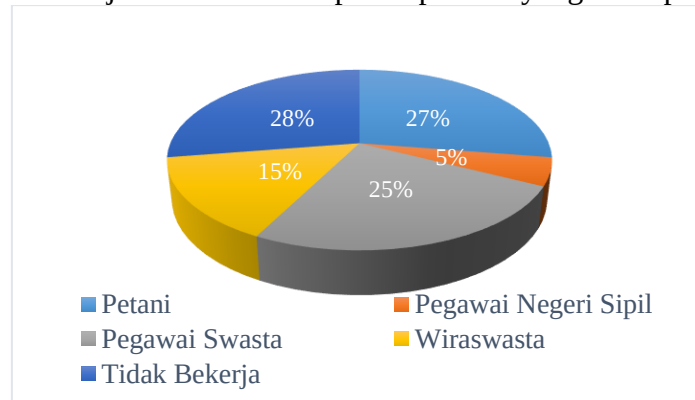
3.3.1 Demografi

Desa Anjir Serapat Tengah memiliki 30 Rukun tetangga. Rukun Tetangga yang berada pada bantaran sungai Anjir pada desa Anjir Serapat Tengah yaitu RT 02, RT 04, RT 05, RT 06, 07, RT 19, RT 22 dan RT 23. Rukun tetangga yang terdapat pada bantaran sungai tersebut diambil sampel secara acak untuk mengisi kuisisioner. Hasil dari kuisisioner yang di dapatkan pada masyarakat yang tinggal pada bantaran sungai desa Anjir Serapat Tengah di dapatkan latar pendidikan pada Gambar 4.1



Gambar 3.1 Latar Pendidikan dari Responden

Berdasarkan Gambar 4.1 bahwa tingkat pendidikan responden di dominasi oleh SLTP/SMP yaitu sebesar 30%, tamatan SLTA/SMA sebesar 28%, tamatan SD sebesar 22%, tamatan Strata I dan belum Tamat SD presentasinya sebesar 7,5%, yang terakhir yaitu yang belum pernah bersekolah sebesar 5%. Hasil kuisioner ini menunjukkan masih terdapat responden yang tidak pernah bersekolah.

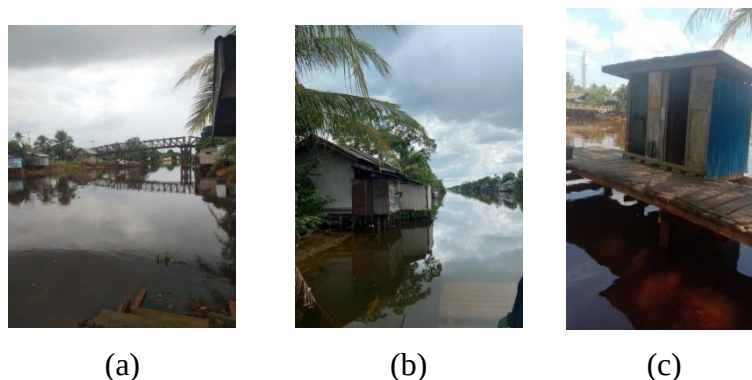


Gambar 3.2 Pekerjaan Kepala Keluarga dari Responden

Pekerjaan kepala keluarga dari responden yang telah didapatkan pada Gambar 4.2 yang dikelompokkan menjadi petani, pegawai negeri sipil (PNS), pegawai swasta, wiraswasta dan yang terakhir yaitu tidak bekerja. Hasil survei menunjukkan sebesar 27% bekerja sebagai petani, 5% menjadi PNS, 25% menjadi pegawai swasta disebuah perusahaan kayu, 15% menjadi wiraswasta, dan 28% kepala keluarga yang tidak bekerja di pengaruhi faktor umur.

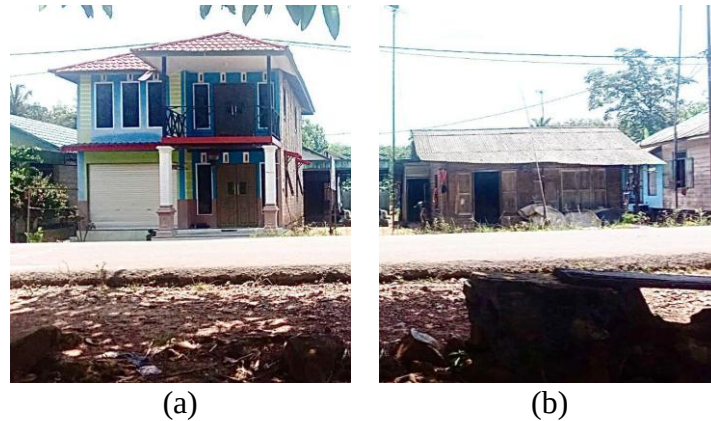
3.3.2 Kondisi Eksisting pada Bantaran Sungai Anjir

Sungai kali anjir merupakan sungai yang banyak digunakan masyarakat pada desa Anjir serapat baik digunakan untuk sarana transportasi dan juga digunakan sebagai air untuk kegiatan sehari-hari. Sungai tersebut terdapat 2 jembatan untuk menyambungkan antara jalan kali anjir dan jalan kali anjir seberang yaitu jembatan Km.11 RT.02-07 dan Jembatan Km 12,5 RT.04-05. Masyarakat desa yang tinggal pada bantaran sungai anjir serapat ini masih banyak yang menggunakan air sungai untuk aktivitas sehari-hari seperti mencuci baju, mencuci piring, mandi. Berikut ini merupakan Gambar sungai yang berada pada desa Anjir Serapat tengah.



Gambar 3.3 Gambaran Kondisi Sungai Anjir (a) dan (b), kondisi jamban pada pinggir sungai (c)
(Hasil Observasi lapangan, 2022)

Hasil survei yang di dapatkan hanya terdapat 1 jamban terapung yang digunakan secara bersamaan. Pemukiman pada bantaran sungai kali anjir ini terdapat rumah permanen dan semi permanen. Rumah yang berada pada pinggir sungai namun bukan rumah apung atau rumah lanting, melainkan rumah yang berbentuk rumah panggung, dan terdapat juga rumah yang menghadap jalan di sungai.



Gambar 3.4 Gambaran Kondisi Rumah Permanen (a) dan Rumah Semi permanen (b)
(Hasil Observasi lapangan, 2022)

Hasil survei yang telah dilakukan kondisi rumah yaitu, rumah permanen sebesar 10% dengan jumlah rumah pada pinggir sungai A sebanyak 3 rumah dan pada pinggir sungai B sebanyak 1 rumah. Rumah Semi Permanen sebesar 87%, dengan jumlah rumah pada pada pinggir sungai A sebanyak 16 rumah dan pada pinggir sungai B sebanyak 19. Rumah tidak permanen sebesar 0%.

Tabel 3.1 Kondisi rumah responden bantaran sungai desa Anjir Serapat Tengah

Tipe Rumah	Pinggir Sungai	Pinggir Sungai
	A	B
Permanen	3	1
Semi Permanen	16	19
Tidak Permanen	-	-
Jumlah	20	20

Sumber: Hasil Kuisisioner

3.3.3 Sumber Air Desa yang digunakan

Sumber air yang digunakan masyarakat desa kebanyakan masih menggunakan sumur dangkal (menggunakan bor), namun ada beberapa rumah yang tidak bisa menggunakan air sumur dangkal sehingga juga menggunakan PDAM. Berikut ini adalah tabel sumber air desa:

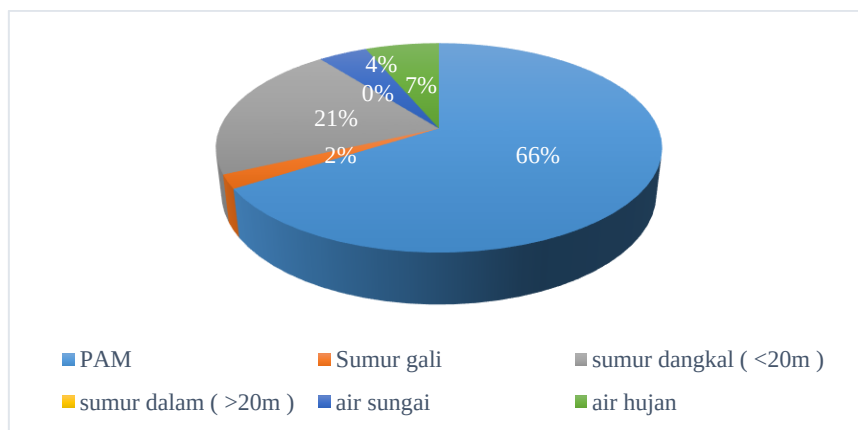
Tabel 3.2 Sumber Air yang digunakan masyarakat desa Anjir Serapat Tengah

Sumber Air	
Pam	: 3 1

Sumber Air	
Sumur Gali	: 1
Sumur Dangkal (<20m)	: 1 0
Sumur Dalam (>20m)	: 0
Lainnya :	
Air Hujan	: 3
Air Sungai	: 2

Sumber: Hasil Kuisisioner

Hasil survei didapatkan sumber air yang digunakan responden pada Gambar 3.3 dan tabel 3.2. Pengguna PDAM sebesar 66% atau sebanyak 31 rumah. Penggunaan sumur gali sebesar 2% atau sebanyak 1 rumah. Pengguna Sumur dangkal sebesar 21% atau sebanyak 10 rumah, dan tidak ada yang menggunakan Sumur dalam. Penggunaan air lainnya yaitu berasal dari air hujan dengan cara di tampung dibak-bak kecil sebanyak 7% atau sebanyak 3 rumah dan penggunaan air sungai sebesar 4% atau sebanyak 2 rumah.



Gambar 3.5 Sumber Penggunaan Air Responden.

Air yang digunakan akan di tampung kedalam drum, tong, dan bak-bak kecil untuk digunakan nantinya. drum yang digunakan beragam dari ukuran 1200L hingga ada pula yang menggunakan drum 200L. berikut merupakan Gambar tempat penampungan air yang digunakan responden di tempat tinggalnya:



Gambar 3.6 Gambar Drum 1200L (a), Tong air 200 L (b) dan Drum air (b)
(Hasil Observasi lapangan, 2022)

Rata-rata penggunaan air responden yang menggunakan PDAM setiap bulannya yaitu sebesar 15 m³ dengan biaya perbulan sebesar Rp. 58.906,00 dan dengan penggunaan debit terbanyak yaitu sebesar 50 m³ dengan biaya Rp. 140.000,00.

3.3.4 Perilaku Penggunaan Air

Hasil survei yang telah dilakukan perilaku penggunaan air sehari-hari pada masyarakat anjir sarapat terdapat pada tabel 4.4. Berdasarkan tabel 4.4 jam penggunaan air tertinggi yaitu pada pukul 04.00-10.00 sebesar 62,80%. Durasi penggunaan air yaitu selama 6 jam.

Tabel 3.3 Perilaku penggunaan air sehari-hari

waktu	Peggunaan air	Persentase
00.00 – 01.00	Tidak ada penggunaan air	0%
01.00 – 02.00	Tidak ada penggunaan air	
03.00 – 04.00	Tidak ada penggunaan air	
04.00 – 05.00	mandi, memasak	
05.00 – 06.00	mandi, sholat	62,80%
06.00 – 07.00	mandi, memasak, mencuci	
07.00 – 08.00	mandi, memasak, mencuci	
08.00 – 09.00	Mencuci	
09.00 – 10.00	Mencuci	9,76%
10.00 – 11.00	Tidak ada penggunaan air	
11.00 – 12.00	sholat, memasak	
12.00 – 13.00	Memasak	
13.00 – 14.00	Tidak ada penggunaan air	0%
14.00 – 15.00	Tidak ada penggunaan air	
15.00 – 16.00	Tidak ada penggunaan air	
16.00 – 17.00	Sholat	
17.00 – 18.00	mandi,sholat, memasak, mencuci	27,44%
18.00 – 19.00	mandi, mencuci	
19.00 – 20.00	Mencuci	
20.00 – 21.00	Tidak ada penggunaan air	
21.00 – 22.00	Tidak ada penggunaan air	0%
22.00 – 23.00	Tidak ada penggunaan air	
23.00 – 24.00	Tidak ada penggunaan air	
TOTAL		100%

Sumber: Hasil Kuisisioner

3.2 Perhitungan Debit dan Perencanaan Pengolahan Air Limbah

Debit air limbah pada perencanaan ini didapatkan dengan melakukan perhitungan penggunaan air bersih, rumus yang akan digunakan yaitu:

Jumlah penduduk hasil kuisisioner (40 rumah) = 144 orang

Rata-rata jumlah penduduk = $\frac{144}{40} = 4$ orang/rumah

Jumlah rumah yang di rencanakan = 232 rumah

Jumlah penduduk perencanaan = $4 \times 232 = 928$ orang

debit kebutuhan air bersih perorang setiap harinya, berikut merumakan perhitungannya:

$$Q_{\text{penggunaan air bersih}} = 928 \times 120 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_{\text{penggunaan air bersih}} = 111.360 \text{ liter/hari} \\ = 111,36 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Debit penggunaan air bersih yang di dapatkan Debit air limbah didapatkan dengan melakukan perhitungan penggunaan air bersih, rumus yang akan digunakan yaitu:

$$Q_{\text{air limbah}} = 80\% \quad \text{Liter/hari} \\ \times 111.360 \\ = 89.088 \quad \text{Liter/hari} \\ = 89,088 \quad \text{m}^3/\text{hari}$$

Faktor koefisien puncak yang akan digunakan untuk mengetahui debit puncak perhari yaitu:

$$F_{\text{peak}} = \frac{(18 + p^{0,5})}{(4 + p^{0,5})} \\ = \frac{(18 + 928^{0,5})}{(4 + 928^{0,5})} \\ = 1,41$$

Menurut arsyadi *et al* (2021), faktor dari debit Q_{mak} yaitu 1,1-1,25. Pada perencanaan ini Menghitung debit maksimum dengan menggunakan faktor sebesar 1,25.

$$Q_{\text{maks}} = 89.088 \quad \text{Liter/hari} \\ \times 1,25 \\ = 111.360 \quad \text{Liter/hari} \\ = 111,36 \quad \text{m}^3/\text{hari} \\ Q_{\text{min}} = \frac{1}{5} \times \left(\frac{928}{1000} \right)^{0,2} \times 89.008 \quad \text{Liter/hari} \\ = 17.553,30 \quad \text{Liter/hari} \\ = 0,73 \quad \text{m}^3/\text{hari}$$

Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang akan di rencanakan maka didapatkan total kapasitas air limbahnya yaitu:

$$\text{IPAL} = Q_{\text{peak}} + (30\% \times Q_{\text{ave}}) \\ \text{IPAL} = 125.278,37 + (30\% \quad \text{Liter/Hr} \\ \times 89.088) \\ = 152.004,77 \text{ Liter/Hr} \\ = 1,8 \quad \text{L/det} \\ = 152,0 \quad \text{m}^3/\text{hari}$$

Kapasital IPAL yang direncanakan pada perencanaan ini yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Total per-hari} &= 152 \text{ m}^3/\text{hari} \\ \text{Kapasitas Total per-jam} &= 6,33 \text{ m}^3/\text{jam} \\ \text{Kapasitas Total per-menit} &= 0,0106 \text{ m}^3/\text{menit} \\ \text{Kapasitas Total per-detik} &= 0,0018 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

Kualitas air limbah domestik pada perencanaan ini diasumsikan dengan menggunakan data referensi Prihatini *et al.*, (2022).

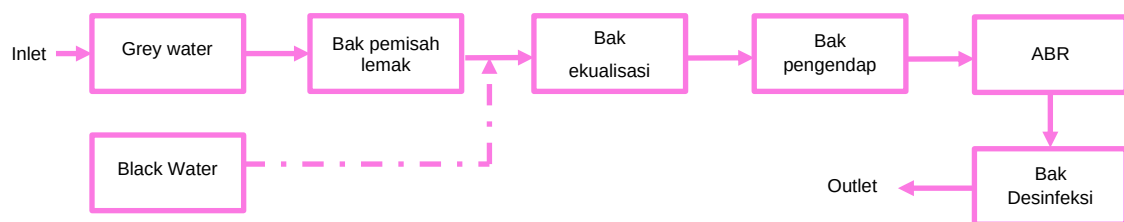
Konsentrasi air limbah

COD influen	=	469	mg/l
BOD influen	=	167	mg/l
TSS influen	=	209	mg/l
minyak lemak	=	29	mg/l
temperatur	=	28	°C

Perencanaan air limbah ini sendiri dapat dilakukan dengan menggunakan IPAL atau menggunakan tangki septik *biofilter* dimana dilihat dari kondisi eksisting. Tangki septik yang direncanakan ini dapat digunakan 3-5 rumah dimana menggunakan asumsi jumlah setiap 1KK terdiri dari 4 orang sehingga dapat menggunakan tangki seprit *biofilter* yang berkapasitas 3 m³.

3.3 Perancangan IPAL

Alur perancangan Instalasi pengolahan air limbah komunal pada perencanaan ini memiliki 4 unit pengolahan. Unit pengolahan yang direncanakan yaitu terdiri dari Bak pemisah lemak (*Grease Trap*), Bak Ekualisasi, Bak Pengendap dan Bak kompartemen ABR. Grey water atau limbah non-tinja akan masuk terlebih dahulu kedalam *grase trap*, selanjutnya akan diolah lagi pada bak ekualisasi, sedangkan *black water* akan masuk langsung menuju bak ekualisasi.



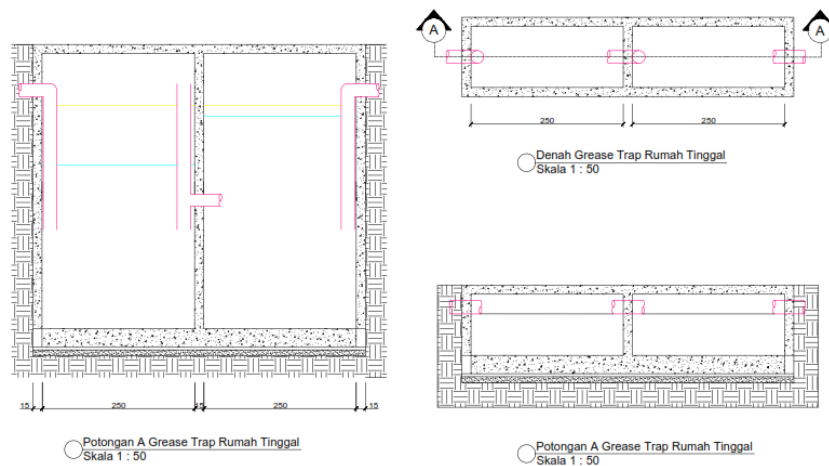
Gambar 3.7 Alur Proses Pengolahan Air Limbah

3.3.1 Perhitungan Bak Pemisah Lemak

Air limbah yang berasal dari *grey water* atau air limbah yang berasal dari dapur (non tinja) akan menggunakan pemisah minyak/lemak. Bak pemisah lemak atau *grease trap* yang direncanakan dengan waktu retensi 60 menit. Perhitungan dimensi yang dihasilkan yaitu pada Tabel 3.4

Tabel 3.1 Hasil perhitungan perancangan Grease Trap

Hasil	Hasil perhitungan	Satuan
HRT	60	Menit
Jumlah bak	2	Bak
Freeboard	0,5	m
Kedalaman	1	m
Lebar	1,2	m
Panjang	2,5	m
Vol. Aktual	3,18	m ³



Gambar 3.8 Desain Grease Trap

3.3.2 Perhitungan Bak Ekualisasi

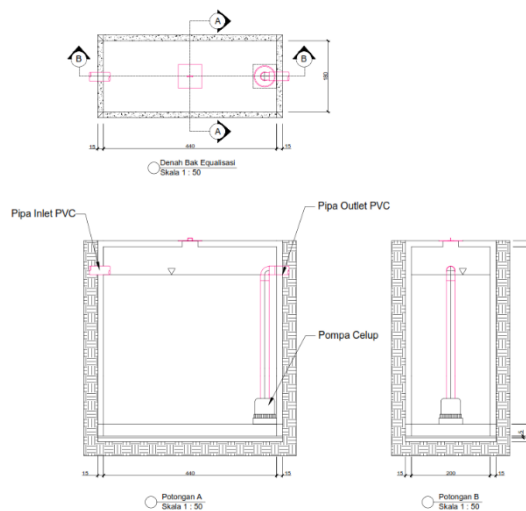
Bak ekualisasi yang digunakan sebagai penampungan air limbah yang keluar dari unit sebelumnya yaitu unit bak pemisah lemak atau *grease trap*. Bak ekualisasi ini digunakan agar saat limbah yang masuk kedalam unit selanjutnya debit yang masuk akan stabil. Pada bak ekualisasi ini menggunakan waktu tinggal 6 jam. Berikut merupakan hasil perhitungan dimensi dari bak ekualisasi.

Tabel 3.2 Hasil perhitungan perancangan Grease Trap

Hasil	Hasil perhitungan	Satuan
HRT	6	jam
Jumlah bak	1	Bak
Freeboard	0,5	m
Kedalaman	4	m
Lebar	2	m
Panjang	4,4	m
Vol. Aktual	3,80	m ³

Hasil perhitungan pada bak ekualisasi didapatkan volume sebesar 3,80 m³, dengan lebar 2 m, panjang 4,4 m dan kedalaman yang direncanakan sedalam 4m. pada bak ekualisasi yang direncanakan terdapat pompa celup yang akan digunakan dalam proses pemindahan air limbah dari bak ekualisasi menuju kedalam bak pengendap untuk pengolahan selanjutnya. Berikut merupakan pompa yang akan digunakan pada bak ekualisasi.

Tipe Pompa : *Submersible Pump*
 Kapasitas : 300 liter/menit
 Daya Listrik : 750 watt
 Jumlah Pompa yang digunakan : 1 buah
 Waktu Pompa : 10 menit



Gambar 3.9 Desain Bak equalisasi

3.3.3 Perhitungan Bak Pengendap

Bak pengendapan awal digunakan agar padatan yang terdapat pada air limbah mengendap. Bak pengendap yang direncanakan menggunakan waktu retensi selama 5 jam. Selama 5 jam di dalam pengendapan awal ini di harapkan agar lumpur akan mengendap dibagian bawah unit pengendap. Berikut ini merupakan kualitas air limbah yang akan masuk pada bak pengendap.

COD influen	=	469 mg/l
BOD influen	=	167 mg/l
TSS influen	=	209 mg/l
minyak lemak	=	29 mg/l
temperatur	=	28°C
Waktu tinggal	=	5 jam
Freeboard	=	0,5 m
Volume bak	=	31,67 m ³
Rasio COD/BOD	=	2,8 (1,3-3,5) (Sasse,1998)
Rasio SS/COD	=	0,43 (Sasse,1998)
Waktu pengurasan lumpur	=	24 bulan

Hasil perhitungan yang didapatkan pada bak pengendap yang direncanakan terdapat pada Tabel 3.6

Tabel 3.3 Hasil perhitungan perancangan bak pengendap

Hasil	Hasil perhitungan	Satuan
Waktu pengurasan	2	tahun
Kedalaman	4	m
Lebar	2,5	m
Panjang	5,0	m
Vol. Aktual	56,44	m ³
COD Effluen	331,19	mg/l

Hasil	Hasil perhitungan	Satuan
BOD Effluen	114,98	mg/l
TSS Effluen	142,41	mg/l
Vh	0,00014	m ³ /det
Vs	0,045	m/det
Vol. Aktual	56,44	m ³

Dimensi dari bak pengendap yang direncanakan didapatkan hasil panjang 5,0 m, lebar 2,5 dan kedalaman yang direncanakan 4 m, sehingga didapatkan volume aktualnya yaitu 56,44 m³. Hasil % penyisihan COD setelah keluar bak pengendap yaitu sebesar 29% dengan effluen penyisihan sebesar 331,9 mg/l, % penyisihan BOD sebesar 31% dengan effluen penyisihan sebesar 114,98 mg/l, % penyisihan TSS 68 % dengan effluen penyisihan sebesar 142,41 mg/l. Vh atau kecepatan aliran sebesar 0,00014 m³/det dan Vs atau kecepatan pengendapan 0,045 m/det.

3.3.4 Perhitungan Anaerobic Baffled Reactor (ABR)

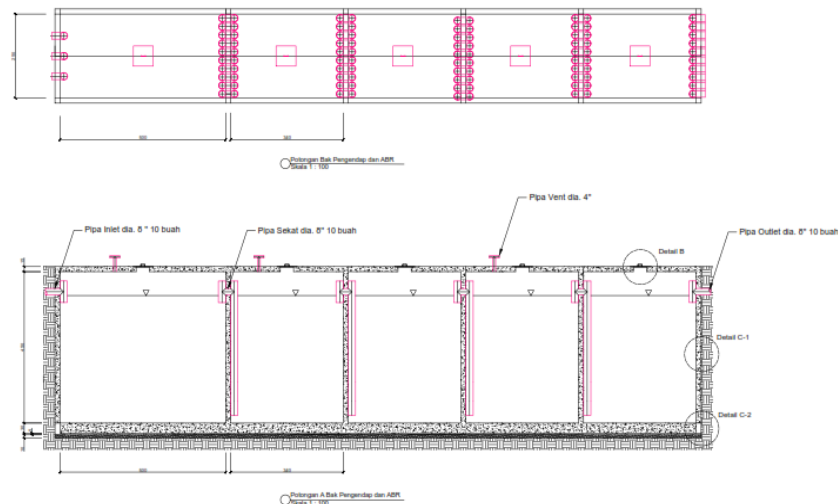
Kapasitas dari bak *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) yang direncanakan yaitu sebesar 152 m³/hari. Bak ABR ini direncanakan dengan 5 kompartemen, dilengkapi dengan sekat-sekat pada setiap kompartemennya. Bak ABR ini direncanakan dengan waktu retensi 15 jam. Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan ABR.

Tabel 3.7 Hasil perhitungan perancangan Anaerobic Baffled Reactor (ABR)

Hasil	Hasil perhitungan	Satuan
Waktu pengurasan	2	tahun
Jumlah bak	5	bak
HRT	15	jam
Kedalaman	4	m
Lebar	2,5	m
Panjang	3,4	m
COD Effluen	68,12	mg/l
BOD Effluen	16,34	mg/l
TSS Effluen	29,29	mg/l
Produksi Gas	15,23	m ³ /hari
Kecepatan aliran (Vup)	0,80	m/jam
OLR	0,3	Kg COD/ m ³ .hari
Vol. Aktual	168	m ³

Hasil dari perhitungan dari unit ABR yang direncanakan memiliki 5 bagian pada kompartemen dan air limbah berada pada unit ABR selama 15 jam. Desain yang direncanakan memiliki kedalaman sebesar 4 m, panjang sebesar 3,4 m dan lebar sebesar 2,5 m. Hasil % penyisihan COD yang didapatkan setelah keluar dari unit ABR yaitu sebesar 79% dengan effluen akhir yang dikeluarkan sebesar 68,12 mg/l. % penyisihan BOD yaitu sebesar 86% dengan effluen akhir yang dikeluarkan sebesar 16,34 mg/l. % penyisihan TSS yaitu sebesar 21% dengan effluen akhir yang dikeluarkan sebesar 29,29 mg/l.

Produksi gas yang dihasilkan pada unit ABR yaitu sebesar 15,23 m³/hari. Hasil dari perhitungan di dapatkan Kecepatan aliran atau Vup yaitu sebesar 0,80 m/jam dimana kriteria desain dari kecepatan aliran < 2 m/jam. Nilai *Organic Loading Rate* (OLR) sebesar 0,3 yang dimana nilai yang dihasilkan memenuhi kriteria < 3 KgCOD/ m³.hari.



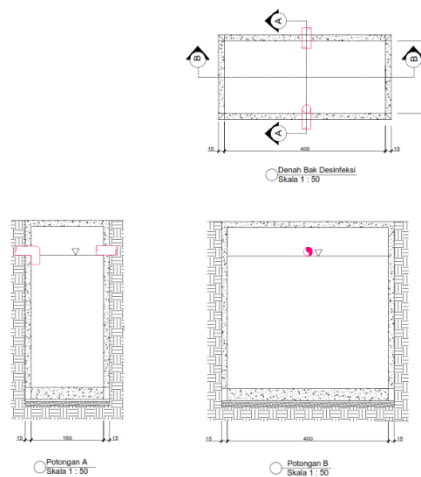
Gambar 3.10 Bak pengendap dan Unit ABR

3.3.5 Perhitungan Bak Desinfeksi

Bak desinfeksi digunakan dalam proses mematikan mikroorganisme yang terdapat pada air limbah. Air limbah yang di keluarkan diharapkan dapat mengurangi mikroorganisme yang tidak baik atau yang dapat mencemarkan badan air. Bak desinfeksi ini direncanakan dengan waktu tinggal air limbah selama 1 jam.

Tabel 3.4 Hasil perhitungan perancangan Bak Desinfeksi

Hasil	Hasil perhitungan	Satuan
HRT	1	Menit
Jumlah bak	2	Bak
Freeboard	0,5	m
Kedalaman	1	m
Lebar	1,8	m
Panjang	4	m
Vol. Aktual	6,33	m ³



Gambar 3.11 Bak Desinfeksi

4. KESIMPULAN

1. Kondisi eksisting pada desa Anjir Serapat Tengah yaitu dimana warga desa sudah hampir seluruhnya memiliki WC (cubluk) pribadi namun juga terdapat WC cubluk umum yang dapat digunakan warga pinggir sungai. Kondisi tempat tinggal masih didominasi oleh rumah semi permanen. Penggunaan air pada desa ini sangat beragam 1 (satu) tempat tinggal bisa ada yang memiliki 2 sumber air yaitu air PDAM dan air tanah (sumur dangkal), tetapi juga masih ada yang menggunakan sumur gali, air sungai dan air hujan.
2. Pengolahan yang tepat untuk pengolahan air limbah yang di hasilkan warga dibantaran sungai pada desa anjir serapat tengah yaitu pengolahan air limbah yang menggunakan teknologi tangki septik biofilter dan IPAL *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR). Teknologi ABR ini sangat mendukung dimana di desa tersebut terkadang listrik tidak selalu hidup, sehingga memungkinkan teknologi tersebut bekerja lebih efektif walaupun listrik sedang padam.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyadani, F., Kasman, M., & Prabasari, I. G. (2021). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Desa Siulak Gedang Kecamatan Siulak Kabupaten Kerinci. *Jurnal Daur Lingkungan*, 4(1), 12-20.
- Hidayat, A. M., Fauzan, A., & Asrinawaty, A. (2020). Hubungan Pengetahuan dan Status Ekonomi Kepala Keluarga Dengan Penggunaan Jamban Cemplung Di Pinggir Sungai Di Desa Sungai Pitung Kabupaten Barito Kuala. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 3(1), 40-43.
- Prihatini, N. S., Anwar, N. S., Nirtha, I., Noor, R., & Mu'min, B. (2022). Perancangan Bangunan Pengolahan Grey Water Dengan Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan (LBB-AHBP) Skala Kelurahan. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(1), 1-14.