

PRELIMINARY DESIGN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA KAMPUNG TEMATIK IKAN HIAS DI KAMPUNG SARASAH KECAMATAN BUNGUS TELUK KABUNG KOTA PADANG

Ridwan^{*)}, Vera Surtia Bachtiar, Reri Afrianita, dan Yega Serlina
Fakultas Teknik Universitas Andalas

^{*)} Email Koresponding: ridwan@eng.unand.ac.id

ABSTRAK

Kampung Sarasah sebagai kampung tematik memiliki potensi ekonomi berupa kegiatan budidaya ikan hias air tawar sejak tahun 2020. Ketidakterersediaan sistem penyediaan air bersih menjadi salah satu faktor penghambat tumbuh dan kembangnya kawasan tersebut, oleh sebab itu diperlukan suatu kajian awal terhadap rencana penyediaan air bersih kawasan dalam bentuk *preliminary design*. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi deskripsi dari rencana teknis penyediaan air bersih di kawasan Kampung Sarasah, Kota Padang. Kegiatan *Preliminary design* sistem penyediaan air bersih ini dilaksanakan di Kampung Sarasah Kelurahan Bungus Timur Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang. Metode *preliminary design* sistem penyediaan air bersih Kampung Sarasah dilakukan dengan beberapa tahapan pokok, yaitu survei kondisi masyarakat dan pemetaan kawasan Kampung Sarasah, observasi, sosialisasi, dan pengukuran lapangan dengan menggunakan alat *global positioning system* (GPS) serta pemanfaatan aplikasi *google earth* untuk pemilihan rencana jalur pipa transmisi dan distribusi rencana sistem penyediaan air bersih kawasan. *Preliminary design* sistem penyediaan air bersih Kampung Sarasah yaitu kapasitas instalasi pengolahan air bersih kawasan adalah 1,0 L/detik dengan unit koagulasi-flokulasi, unit sedimentasi, unit filtrasi dan unit desinfeksi. Kapasitas jaringan pipa distribusi utama kawasan 1,2 L/detik menggunakan pipa jenis HDPE diameter 2 *inch* dengan panjang sekitar 1,7 km. Estimasi biaya SPAB Kampung Tematik Sarasah berbasis pemberdayaan masyarakat, tidak termasuk pengadaan dan pekerjaan IPA dan Reservoir 15 m³ adalah sebesar Rp. 144.050.400. Saran setelah rancangan dari hasil *preliminary design* dari SPAB Kampung Sarasah ini, perlu ditindaklanjuti dengan detail engineering design untuk mendukung kelancaran pembangunan SPAB Kampung Sarasah.

Kata Kunci: *preliminary design, penyediaan air bersih, Kampung Sarasah, ikan hias.*

Preliminary Design of Clean Water Supply System in the Ornamental Fish Thematic Village of Sarasah Village, Bungus Teluk Kabung Sub-District, Padang City

ABSTRACT

Kampung Sarasah, as a thematic village, has had economic potential in the form of freshwater ornamental fish farming activities since 2020. The unavailability of a clean water supply system is one of the hindering factors for the growth and development of the area. Therefore, a preliminary study is needed for the provision of clean water supply in the area in the form of a preliminary design. This activity aims to provide a description and socialization of the technical plan for clean water supply in Kampung Sarasah, Padang City. The Preliminary design of the clean water supply system is carried out in Kampung Sarasah, Bungus Timur Village, Bungus Teluk Kabung Sub-District, Padang City. The preliminary design of the clean water supply system in Kampung Sarasah is conducted in several key stages, including a survey of the community's conditions and mapping of the Kampung Sarasah area, observation, socialization, and field measurements using Global Positioning System (GPS) equipment and the utilization of Google Earth application for selecting the route of transmission and distribution pipes for the clean water supply system plan. The capacity of the clean water treatment installation in the Kampung Sarasah area is 1.0 L/second, consisting of coagulation-flocculation unit, sedimentation unit, filtration unit, and disinfection unit. The capacity of the main distribution pipe network in the area is 1.2 L/second, using 2-inch HDPE pipes with a length of approximately 1.7 km. The estimated cost of the Sarasah Thematic Village Clean Water Supply System, based on community empowerment and

excluding the procurement and construction of Water Treatment Plant and 15 m³ Reservoir, is Rp. 144,050,400. Following the preliminary design of the Sarasah Thematic Village Clean Water Supply System, it is recommended to proceed with detailed engineering design to support the smooth development of the system.

Keywords: *preliminary design, provision of clean water, Sarasah Village, ornamental fish*

PENDAHULUAN

Setiap desa, kampung atau jorong dan nagari di Sumatera Barat secara khusus dan Indonesia secara umum, memiliki berbagai macam potensi sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan ekonomi masyarakat sekitar (Paramitata M, et. al. 2018). Penyediaan layanan informasi terhadap potensi sumber daya alam tersebut kepada masyarakat secara luas guna mendukung kesejahteraan menjadi salah satu kebutuhan di masa mendatang (Asniati et al. 2023). Kampung Sarasah adalah salah satu wilayah di Kelurahan Bungus Timur, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang yang memiliki potensi ekonomi masyarakat dengan kegiatan budidaya ikan hias air tawar yang dimulai pada tahun 2020. Budidaya ikan hias air tawar ini sudah mulai dikembangkan dengan berbasis kelompok oleh 10 kepala keluarga (KK) di kampung tersebut menggunakan metode inkubasi secara konvensional. Proses budidaya ikan hias di Kampung Sarasah sudah menghasilkan produksi bibit ikan hias dan telah dipasarkan melalui beberapa distributor komunitas ikan hias di sekitar Kota Padang (Pemko Padang, 2021).

Proses budidaya ikan hias di Kampung Sarasah yang ada saat ini, mengalami beberapa kendala, yaitu: kapasitas produksi bibit ikan hias yang cenderung tidak berkembang akibat proses pengembangan budidaya, dilakukan secara tradisional tanpa mengimplementasikan teknologi tepat guna, kurangnya pemetaan dalam pemasaran yang potensial dan segmentasi pasar yang kecil, lemahnya pemberdayaan masyarakat dalam menghasilkan produk unggulan dari hasil budidaya tersebut, keterbatasan aksesibilitas menuju lokasi, serta sistem penyediaan air bersih yang masih sangat terbatas. Oleh sebab itu, perencanaan secara sistematis dalam jangka pendek hingga panjang yang terintegrasi dengan program pemerintah Kota Padang sangat diperlukan untuk mengembangkan secara masif bersama program dari perguruan tinggi, sehingga potensi pasar yang luas hingga desa wisata dapat diwujudkan di Kampung Sarasah. Beberapa solusi yang dapat diberikan mulai dari penguatan kelembagaan setempat dalam budidaya, peningkatan aksesibilitas, implementasi teknologi tepat guna, serta perencanaan sistem penyediaan air bersih kawasan Kampung Sarasah itu sendiri dalam bentuk desain awal atau *preliminary design* yang menjadi muatan utama dari artikel ini, sekaligus untuk mendukung dan mewujudkan perilaku hidup bersih dan sehat masyarakat, serta sanitasi lingkungan permukiman kawasan yang higienis (Syafrawati dan Ramadani, 2022).

Program kerja Universitas Andalas, berupa *preliminary design* sistem penyediaan air bersih Kampung Tematik Ikan Hias di Kampung Sarasah Kelurahan Bungus Timur Padang, merupakan bagian dari kontribusi dan kegiatan Universitas Andalas untuk hadir dan berperan langsung menjawab kebutuhan dan tantangan terhadap rancangan desain awal sistem penyediaan air bersih masyarakat di sekitar

kampus. Bagi Mahasiswa dan dosen Universitas Andalas, kegiatan ini menjadi ajang belajar di lapangan (*hands on experience*), sekaligus mengaplikasikan ilmu dan kompetensi yang dimiliki dalam menghadirkan solusi berbasis keilmuan dalam penyediaan air bersih sebuah kawasan, sedangkan bagi Masyarakat Kampung Sarasah, kegiatan ini dapat menjadi tahap awal untuk meningkatkan kapasitas, akses informasi, pengetahuan, dan kompetensi dalam menyediakan air bersih.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi deskripsi dari rencana teknis penyediaan air bersih di kawasan Kampung Sarasah, Kota Padang. Adapun manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini adalah terciptanya hubungan dan kerjasama yang solid dan harmonis dari pihak-pihak yang terlibat, sehingga tujuan mulia untuk menyelesaikan pembangunan nagari dapat tercapai.

METODOLOGI

Metodologi kegiatan *preliminary design* SPAB Kampung Tematik Ikan Hias di Kampung Sarasah Kelurahan Bungus Timur Padang yang dilakukan selama Semester Ganjil 2022/2023 bulan Juli - Desember 2022 adalah berupa tahapan kegiatan *preliminary design* suatu sistem penyediaan air bersih, dengan rincian menyusun profil rencana wilayah, melakukan pengukuran dan observasi lapangan, memilih kriteria desain perancangan sistem penyediaan air bersih (SPAB), dan merancang konsep awal SPAB Kampung Sarasah (P.P.D. Consultan, 2012). Data yang dibutuhkan pada kajian *preliminary design* ini adalah: 1. data primer yang langsung di dapatkan dari pengukuran menggunakan alat ukur, termasuk data kualitas atau deskriptif berupa pengamatan langsung, dan 2. Data sekunder yang didapat oleh Tim melalui data dasar dari dinas atau unit kerja yang membidangi dan tinjauan pustaka.

Perolehan data primer dilakukan dengan proses penjelajahan rencana jalur pipa distribusi sistem penyediaan air bersih kawasan guna memperoleh data terkait dengan panjang jalur, elevasi dan kemungkinan jenis pipa yang sesuai dengan kondisi lapangan. *Tracking* yang dilakukan juga berguna untuk mengamati kesesuaian data sekunder yang diperoleh dengan kondisi di lapangan. Sedangkan data sekunder dalam bentuk masyarakat dan sebarannya, deskripsi umum wilayah, peta wilayah, serta batas wilayah rencana pelayanan di dapat dari berbagai literatur yang ada. Pengukuran elevasi beberapa titik dari rencana jalur distribusi penyediaan air bersih kawasan disesuaikan dengan kondisi topografi lahan pada titik atau *node* yang direncanakan menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*) dan sejenisnya. Proses yang dilakukan adalah pada setiap titik di rencana jalur pipa utama adalah meletakkan alat GPS tersebut di permukaan tanah untuk mengetahui informasi ketinggian titik tersebut dari permukaan laut, dengan satuan meter dari permukaan laut (mdpl). Sedangkan jarak dari titik atau *node* satu dengan yang lainnya diukur dengan meteran berjalan yang mengikuti rencana jalur perpipaan (Ridwan, 2019).

Data debit aliran air yang digunakan pada analisis rencana jaringan distribusi ini, lebih ditekankan kepada standar atau data pemakaian rata-rata air masyarakat, serta melakukan perbandingan dengan NSPM Kimpraswil, 2002. Debit aliran dalam pipa air yang berasal dari pemakaian rata-rata masyarakat dikalikan dengan jumlah masyarakat kawasan. Kehilangan air rata-rata menjadi faktor pengali pada perhitungan debit aliran

yang akan digunakan, mengingat yang dianalisis adalah jaringan distribusi maka debit aliran air yang dihasilkan dari pemakaian rata-rata dengan perkalian faktor jam puncak (Triadmadja, 2016).

Data dan informasi yang digunakan pada analisis *preliminary design* SPAB di Kampung Sarasah sebagai wilayah perencanaan, diklasifikasikan kepada 2 jenis data, yaitu: data pengukuran langsung yang diperoleh menggunakan alat ukur *global positioning system* (GPS) atau observasi lapangan sebagai data primer, sedangkan jenis kedua adalah data sekunder yang diperoleh dari data kelurahan dan dinas, serta daftar pustaka terkait dasar-dasar perancangan. Data primer diperoleh dengan *tracking* jalur rencana peletakan pipa dengan mengukur panjang, material dan diameter pipa yang akan digunakan, serta data elevasi tanah yang menggunakan GPS. Penjelajahan rencana jalur pipa dan pengamatan lapangan ditujukan untuk mengestimasi dan mengevaluasi apakah rancangan awal SPAB yang direncanakan layak untuk dilanjutkan dengan *detail engineering design* (DED). Elevasi titik di sepanjang rencana jalur, diperoleh dengan membaca informasi yang disajikan GPS pada titik tersebut, yaitu informasi ketinggian titik tersebut dari permukaan laut (satuan meter dari permukaan laut (mdpl)), sedangkan jarak dari titik atau *node* satu dengan yang lainnya, diukur dengan menggunakan meteran berjalan disepanjang rencana jalur perpipaan. Kapasitas SPAB Kampung Sarasah dihitung dengan pendekatan norma standar pedoman dan manual (NSPM) SPAB (Karya, 2010), sedangkan kelayakan dari perancangan awal (*preliminary design*) SPAB Kampung Sarasah menggunakan literatur desain atau kriteria desain, sebagaimana dijelaskan berikut di bawah ini:

a. Air Bersih

Didefinisikan sebagai air yang dimanfaatkan manusia untuk keperluan sehari-hari, sedangkan untuk kebutuhan air bersih, maka air bersih dimasak untuk memenuhi syarat parameter fisika, kimia, dan bakteriologi, (Kementerian Kesehatan RI, 2010). Air baku air bersih ini tersedia di sekitar lingkungan, berupa air permukaan, seperti sungai, danau, embung, dan waduk, berupa air hujan, air tanah dan mata air. Alternatif air baku yang digunakan untuk memproduksi air bersih, sangat perlu memperhatikan kualitas, kuantitas dan kontinuitas dari sumber air baku, (Karya, 2007).

b. Syarat dan Kriteria Desain

Parameter kualitas adalah deskripsi kualitas dari air bersih yang terdiri dari parameter fisika, kimia, dan bakteriologi, dan semua parameter tersebut harus terpenuhi pada SPAB masyarakat. Sedangkan aspek kapasitas aliran yang disediakan kepada masyarakat adalah gambaran jumlah air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di kawasan sesuai dengan tingkat pelayanan yang direncanakan. Lebih lanjut, kebutuhan air bersih tersebut adalah jumlah air bersih yang diperlukan oleh wilayah untuk keperluan rumah tangga atau domestik dan non domestik pada setiap waktu, sebagaimana disajikan pada Tabel 1 (Kimpraswil, 2002). Pada aspek kontinuitas, SPAB sebuah wilayah harus terus menerus di sepanjang waktu. Kontinuitas aliran menghendaki ketersediaan air baku sepanjang waktu dengan fluktuasi debit yang relatif konstan saat kemarau dan musim hujan.

Kondisi hidrolis di wilayah pelayanan, tekanan pada sambungan rumah minimal 7 m dengan kecepatan aliran dalam pipa adalah 0,6–3 m/s. Tekanan dengan nilai minus, mengakibatkan aliran air ke pelanggan tidak mampu memenuhi kebutuhan harian dan sebaliknya tekanan air yang kuat dapat menimbulkan bocor, putusnya koneksi pipa, pukulan air (water hammer) yang menyebabkan kerusakan instrumen dan aksesoris pipa, dan lain-lain (Noerbambang, 2000).

c. Jaringan Distribusi air bersih

Jaringan distribusi pada SPAB adalah jaringan yang secara langsung memiliki kaitan dengan pelanggan dengan fungsi mendistribusikan air dengan kualitas yang memenuhi syarat di wilayah pelayanan. Jaringan dimaksud adalah komponen sistem perpipaan dengan perlengkapan, seperti tekanan sisa, pemompa (kondisional), reservoir, dan hidran kebakaran (Abuzar, 2012).

Tabel 1. Kriteria perencanaan SPAB berdasarkan klasifikasi wilayah

No	Parameter	Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
1.	Tingkat Pelayanan	100%	100%	100%	100%	80%
2.	Tingkat Pemakaian Air (L/orang/hari)					
	- SR	190	170	150	130	60-80
	- HU/KU	30	30	30	30	30
3.	Kebutuhan Non Domestik					
	Industri					
	Berat	0,05-1,00				
	Sedang	0,25-0,50				
	Ringan	0,15-0,25				
	Komersial:					
	Pasar (L/detik/ha)	0,1-1,00				
	Hotel (L/kamar/hari)					
	Lokal	400				
	Internasional	1.000	15% - 30% dari kebutuhan domestik			
	Sosial dan Institusi					
	Universitas (L/o/hari)	20				
	Sekolah (L/o/hari)	15				
	Masjid (m3/hari/unit)	1 – 2				
	Rumah Sakit (L/tt/hari)	400				
	Puskesmas (m3/hari/unit)	1 – 2				
	Kantor (L/detik/hari)	0,01				
	Militer (m3/hari/ha)	10				
4.	Kebutuhan Hari Rata-rata	Kebutuhan Domestik + Non Domestik				
5.	Kebutuhan Hari Maksimum	Kebutuhan rata-rata x 1,15 – 1,20				
6.	Kehilangan Air:					
	* Sistem Baru	* 20% x kebutuhan rata-rata				
	* Sistem Lama	* 30% - 40% x kebutuhan rata-rata				

No	Parameter	Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
7.	Kebutuhan Jam Puncak	Kebutuhan rata-rata x faktor puncak (1,65 – 2,00)				

Sumber: Kimpraswil, 2002

d. Kampung Sarasah

Kampung Ikan Hias Tematik Sarasah terletak di Kelurahan Bungus Timur Kecamatan Bungus Kota Padang. Kampung ini berjarak sekitar 11 Km sebelah selatan dari Kota Padang. Penduduknya pada umumnya sebagai petani dengan jumlah keluarga yang terdata adalah sebanyak 45 kepala keluarga (KK) dengan jumlah penduduk 206 jiwa dan rata-rata 5 orang per KK. Sebanyak 15 KK tergabung dalam kelompok tani ikan hias. Peta lokasi nagari yang diperoleh dari pengukuran berbasis GIS dan dijadikan sebagai *backdrop* pada analisis hidrolis jaringan pipa.



Gambar 1. Kondisi Eksisting Kolam untuk Pembudidayaan Ikan Hias

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan rancangan *preliminary design* sistem penyediaan air bersih di Kampung Serasah sebagai tujuan akhir dari kajian ini, secara sistematis diawali dengan pemilihan kriteria desain sebuah sistem penyediaan air bersih, analisis kebutuhan air bersih kawasan, serta rancangan *preliminary design* sistem penyediaan air bersih di Kampung Serasah.

Uraian komponen *preliminary design* sistem penyediaan air bersih di Kampung Serasah dijelaskan sebagai berikut:

1. Pemilihan Kriteria Desain

Kebutuhan air bersih untuk keperluan domestik Kampung Sarasah digunakan pemakaian maksimum, sebesar 200 L/orang/hari, angka ini lebih besar dari kebutuhan air untuk penduduk perkotaan (kota besar), yaitu sebesar 170 L/orang/hari (Kimpraswil, 2002). Hal ini dikarenakan sebagian besar masyarakatnya berkegiatan sebagai petani yang cenderung membutuhkan air lebih banyak untuk aktivitas mandi dan cuci. Sedangkan untuk kebutuhan air non domestik dan untuk keperluan lain-lain, termasuk kebutuhan budidaya ikan hias adalah 30% dari kebutuhan domestik, dan alokasi kehilangan air atau kebocoran sistem adalah 25% yang mengacu kepada kriteria desain yang ada. Kapasitas pengolahan adalah kebutuhan maksimum dengan faktor maksimum 1,2 terhadap debit rata-rata. Instalasi pengolahan air adalah pengolahan lengkap yang terdiri dari unit intake, koagulasi-flokulasi, sedimentasi dan filtrasi sebagaimana diuraikan pada standar desain (DPUPR, 2015). Kapasitas pipa distribusi adalah debit puncak dengan faktor puncak 1,5 terhadap debit rata-rata, sedangkan pipa yang digunakan adalah pipa HDPE dengan sistem pengaliran secara gravitasi. Peletakan pipa jaringan distribusi utama (JDU) adalah di pinggiran jalan akses masyarakat menuju kampung tematik untuk menghindari konflik kepemilikan lahan atau pembebasan lahan. Pemetaan topografi jalur distribusi menggunakan informasi yang disediakan oleh aplikasi GPS dan *google earth* yang akan divalidasi menggunakan alat ukur di lapangan saat rencana pelaksanaan.

2. Analisis kebutuhan SPAB Kampung Serasah

Pemilihan kriteria desain dan deskripsi umum wilayah, kebutuhan sistem penyediaan air bersih Kampung Ikan Hias Tematik Sarasah, Bungus Kota Padang yaitu kapasitas pengolahan air sebesar 0,93 L/detik (dibulatkan menjadi 1 L/detik) dan kapasitas jaringan distribusi utama dari unit pengolahan ke Kampung Ikan Hias Tematik Sarasah adalah 1,2 L/detik. Detail perhitungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Kebutuhan SPAB Kampung Ikan Hias

No.	Keluarga	Jumlah (orang)	L/orang /hari	Keb. Rata-Rata (L/hari)	No.	Keluarga	Jumlah (orang)	L/orang /hari	Keb. Rata-Rata (L/hari)
1	Iko madasril	6	200	1200	26	Pian	5	200	1000
2	Erwin	4	200	800	27	Irmadoni	7	200	1400
3	Enzubir	3	200	600	28	Mudaran	6	200	1200
4	Nia Susanti	4	200	800	29	Afridel	7	200	1400
5	Elsa Susanti	3	200	600	30	Atrius	7	200	1400
6	Bukhari	2	200	400	31	Syafrizal	6	200	1200
7	Opal Susanto	5	200	1000	32	Armizon	5	200	1000
8	Agusan Sipanjang	1	200	200	33	Hendri	3	200	600
9	Afri	6	200	1200	34	Ependi	5	200	1000
10	Marayu	1	200	200	35	Nurmali	4	200	800
11	Jon Anwar	2	200	400	36	Bahar	3	200	600
12	Nofrizal Efendi	5	200	1000	37	Jib Ermanyanto	5	200	1000
13	Erwis	4	200	800	38	Nico Yandri	5	200	1000
14	Safri	5	200	1000	39	Parlis	6	200	1200
15	Mawardi	6	200	1200	40	Metrawati	6	200	1200
16	Anwar	3	200	600	41	Mulyadi	6	200	1200
17	Tamrin	2	200	400	42	Yuhardiman	4	200	800
18	Apriontes	4	200	800	43	Murliyadi	4	200	800
19	Si Is	5	200	1000	44	Abu bakar	5	200	1000
20	Jafrianto	4	200	800	45	Deni saputra	11	200	2200
21	Jafrianto	5	200	1000	Jumlah		206		41200
22	Atna	3	200	600	Q.Domestik (L/Detik)				0.48
23	Marnis	6	200	1200	Q.Non domestik (L/Detik)				0.14
24	Amin	4	200	800	Q.Rata-rata (L/Detik)				0.77
25	Alimuzar	3	200	600	Q.Maks (f.mak 1,2) (L/Detik)				0.93
					Q. Peak (f.peak 1,5) (L/Detik)				1.2

3. Preliminary Design SPAB Kampung Serasah

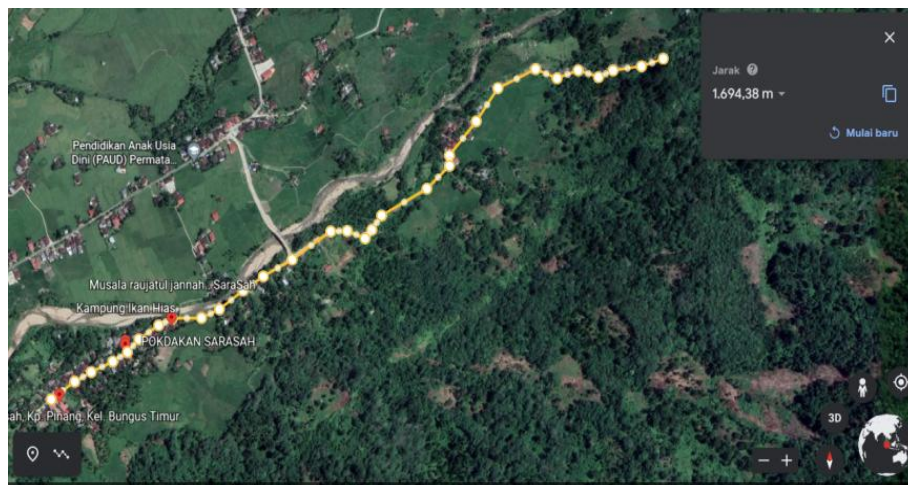
Preliminary design SPAB Kampung Serasah yang terdiri dari jaringan distribusi utama (JDU) dan sistem pengolahan air bersih dapat dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

a. Sistem Jaringan Distribusi Utama (JDU)

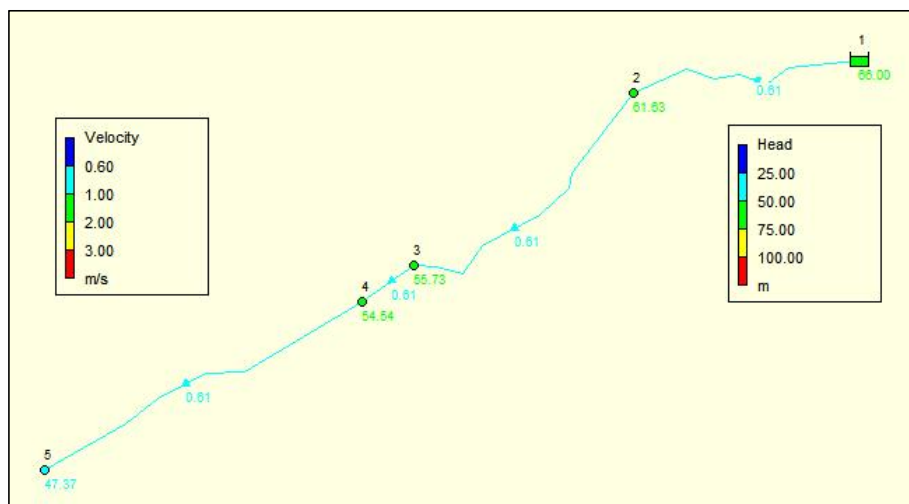
Dalam merencanakan jaringan distribusi utama SPAB Kampung Serasah ini, beberapa hal yang menjadi pertimbangan teknis adalah:

1. Sistem pengaliran yang dipilih adalah sistem gravitasi guna meniadakan penggunaan listrik untuk pemompa yang akan berakibat kepada adanya biaya operasional sistem.
2. Lokasi tangkapan air sungai (intake) adalah lokasi yang memiliki debit yang cukup memenuhi kebutuhan sebesar 1 L/detik dan elevasi yang memadai, seperti disajikan pada analisis hidrolis terhadap rencana jalur distribusi yang direncanakan.
3. Lokasi kegiatan harus diklarifikasi ke unit kerja pemerintah yang membidangi sebelum pelaksanaan kegiatan, sehingga titik penangkapan air (intake), instalasi pengolahan dan jalur distribusi kegiatan tidak termasuk sebagai kawasan lindung atau hutan lindung.
4. Penempatan JDU diupayakan berada di pinggir ruas jalan akses masyarakat ke lokasi IPA untuk menghindari konflik terhadap lahan atau pembebasan lahan.

5. Pemenuhan terhadap peraturan perundang-undangan pemerintah lainnya yang tidak diulas pada kajian ini, sepenuhnya menjadi bagian yang harus dipatuhi dalam pelaksanaan kegiatan ini oleh penanggung jawab/pelaksana kegiatan.
6. Tekanan minimum di area pelayanan (kawasan kampung Serasah) adalah minimal 20 m dan kecepatan minimum aliran di dalam pipa adalah 0,6 m/detik.
7. Hasil perencanaan sistem JDU kawasan kampung tematik disajikan pada Gambar 2 dan Tabel 3 di bawah, menggunakan pipa HDPE diameter 2 inch (50 mm) sepanjang 1.695,25 m, atau sekitar 1,7 km dengan kondisi tekanan dan kecepatan minimum terpenuhi.



Gambar 2. Kondisi Hidrolis JDU SPAB Kampung Serasah



Gambar 3. Kondisi Hidrolis JDU SPAB Kampung Serasah

Tabel 3. Nilai tekanan pada node dan kecepatan aliran pada ruas pipa JDU SPAB Kampung Ikan Hias Sarasah

Node ID	Elevation m	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc 2	37	0.00	61.63	24.63
Junc 3	29	0.00	55.73	26.73
Junc 4	26	0.00	54.54	28.54
Junc 5	13	1.20	47.37	34.37
Resvr 1	66	-1.20	66.00	0.00

(a) Nilai tekanan pada node JDU SPAB Kampung Ikan Hias Sarasah

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km
Pipe 1	397.79	50	130	1.20	0.61	10.99
Pipe 2	536.79	50	130	1.20	0.61	10.99
Pipe 3	107.89	50	130	1.20	0.61	10.99
Pipe 4	652.78	50	130	1.20	0.61	10.99

(b) Nilai kecepatan aliran pada ruas pipa JDU SPAB Kampung Ikan Hias Sarasah

b. Instalasi Pengolahan Air (IPA)

Pada saat normal, aliran air sungai terlihat secara visual sangat jernih, tetapi pada saat hujan, air sungai terlihat sangat keruh. Secara teknis, instalasi pengolahan air yang digunakan adalah pengolahan lengkap (Ridwan, 2021), yang terdiri dari intake, unit prasedimentasi sebagai alternatif, unit koagulasi-flokulasi, unit sedimentasi, unit filtrasi dan desinfeksi-dengan reservoir kapasitas 10 m³, serta kapasitas produksi adalah 1,0 L/detik. Pengadaan Paket IPA disarankan berupa pabrikan untuk menghindari kebutuhan lahan yang luas, jika menggunakan unit konvensional. Adapun kriteria design Paket IPA tersebut mengacu kepada SNI 19 - 6774 – 2002, (BSN, 2002).

c. Rencana Anggaran dan Biaya (RAB)

Anggaran dan biaya SPAB Kampung Serasah dari *preliminary design* dengan konsep pelaksanaan berbasis kepada swadaya masyarakat atau secara umum juga dikenal sebagai penyediaan air bersih dan sanitasi berbasis masyarakat (PAMSIMAS), perhitungan biaya lebih didominasi oleh pengadaan material dan bahan yang dasar informasi harganya secara online. Sedangkan biaya pekerjaan berbasis pemberdayaan masyarakat khususnya pekerjaan yang tidak membutuhkan keahlian khusus, seperti penggalian, tukang dan sejenisnya diasumsikan sebagai bagian dari partisipasi masyarakat sekaligus mendorong rasa kepemilikan bersama dari rencana SPAB yang telah direncanakan. Berikut estimasi RAB dari SPAB

Kampung Tematik Serasah berbasis pemberdayaan masyarakat, belum termasuk pengadaan dan pekerjaan IPA dan Reservoir 15 m³, sebesar 144.050.400,- dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 4. Estimasi RAB SPAB Kampung Tematik Serasah berbasis Swadaya Masyarakat

Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Ket.	Jumlah (Rp.)
Pengadaan dan pemasangan Pipa HDPE 2 inch	1700	M	5.076.000	Rp/100 m	86.292.000
Pengadaan dan Pemasangan Paket Sambungan Rumah (SR)	45	Unit	900.000		40.500.000
Assesories dan Instrumentasi	1	Ls	17.258.400		17.258.400
Jumlah I.					144.050.400
Pengadaan dan Pekerjaan IPA 1,0 L/detik dan Reservoir 15 m ³ *					

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari rancangan sistem penyediaan air bersih (SPAB) Kampung Serasah dalam bentuk *preliminary design* adalah sebagai berikut: 1). instalasi pengolahan air bersih kawasan yang akan digunakan adalah pengolahan lengkap dengan kapasitas 1,0 L/detik. 2). kapasitas jaringan distribusi utama adalah 1,2 L/detik dengan jenis pipa yang digunakan adalah HDPE berdiameter 2 inch sepanjang lebih kurang 1,7 km. 3). kondisi hidrolis di jaringan distribusi sangat handal secara teknis dengan tekanan minimum 20 m dan kecepatan aliran besar dari 0,6 m/detik. Perkiraan biaya pembangunan SPAB Kampung Tematik Serasah dengan konsep pemberdayaan masyarakat adalah sebesar Rp. 144.050.400,- belum termasuk pengadaan dan pekerjaan Paket IPA Lengkap dan Reservoir 15 m³.

Saran setelah rancangan dari hasil *preliminary design* dari SPAB Kampung Serasah ini, perlu ditindaklanjuti dengan *detail engineering design* untuk keperluan pelaksanaan konstruksi serta hal-hal non teknis lainnya yang mendukung kelancaran pelaksanaan rencana pembangunan SPAB Kampung Serasah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada LPPM Universitas Andalas yang sudah mendanai kegiatan ini dengan program kerja *preliminary design* SPAB Kampung Serasah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asniati B., DY. Rahmi, J. Rahmadoni, K. Anwar, AA. Anshar. 2023. Digitalisasi pemerintahan nagari melalui implementasi sistem informasi manajemen Nagari di Nagari Kamang Mudiak Kabupaten Agam. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 6(2): 62-70.
- Badan Standar Nasional (BSN). 2002. Tata cara perencanaan unit paket instalasi penjernihan air. Badan Standar Nasional (BSN), Jakarta
- Karya D. J. C. 2007. Panduan Pengembangan Air Minum. Jakarta.
- Karya D. J. C. 2010. Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang. Jakarta.
- Karya Kementerian PUPR. 2015. Panduan Kualitas Visual Infrastruktur Bidang Cipta Karya: Prasarana dan Sarana Air Minum. Kementerian PUPR, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan. 2010. Permenkes No.492/MENKES/PER/IV/2010 Tahun 2010 tentang Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih. Kementerian Kesehatan, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2012. Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM). Jakarta: Satuan Kerja Direktorat Pengembangan Air Minum Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Kimpraswil. 2002. Pedoman/Petunjuk Teknik dan Manual Bagian 6, Air bersih Perkotaan. Edisi Pertama, Jakarta.
- Noerbambang, S. 2000. Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Paramitata M. 2018. Peningkatan ekonomi masyarakat melalui pemanfaatan sumber daya lokal. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1): 19-30.
- Pemko Padang. 2021. Pemko Padang Tetapkan Lokasi dan Tema Kampung Tematik: <https://www.padang.go.id/pemko-padang-tetapkan-lokasi-dan-tema-kampung-tematik>.
- Ridwan. 2019. Analisis kondisi eksisting jaringan pipa distribusi air bersih Kelurahan Simpang Rumbio, PDAM Kota Solok. *Jurnal Serambi Engineering*. 4(2): 532-541.
- Ridwan. 2021. Improved performance of water supply system Sawah Liek and Tungku Sadah PDAM Kota Padang Panjang. *Jurnal Serambi Engineering*. 6(3): 2002-2008.
- Syafrawati dan M. Ramadani. 2022. Penguatan peran unit kesehatan sekolah dalam meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat di SDN 17 Gurun Laweh Kecamatan Nanggalo. *Bulletin Ilmiah Nagari Membangun*, 5(4): 314-321.

Triadmadja, R. 2016. Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan. Yogyakarta.