



JURNAL REKAYASA LAMPUNG

PEMBANGUNAN IPA KAP 2X30 L/DTK DAN PEMBANGUNAN JARINGAN PERPIPAAN SPAM IKK WAY SEPAGASAN KABUPATEN PRINGSEWU

Santo Prahendarto^a, Dikpride Despa^b, Aleksander Purba, Trisya Septiana^b

^a KSO PT. Citra Prasasti Konsorindo - PT. Tiga Jaya Kencana

^b Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterima 5 Mei 2022

Direvisi 14 Juni 2022

Diterbitkan 12 Agustus 2022

Kata kunci:

Air Bersih, SPAM, Debit Air, Sambungan Rumah, Water Treatment Plant

Ketersediaan sistem pengelolaan air bersih di Kecamatan Pagelaran Utara dan Kecamatan Banyumas Kabupaten Pringsewu sangat penting, untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih bagi umumnya masyarakat di Kabupaten Pringsewu. Tujuan pekerjaan ini adalah agar tersedianya fasilitas Sistem Pengelolaan Air Minum mulai dari Instalasi Pengelolaan air, Jaringan Perpipaan dan Sambungan Rumah. Untuk itu telah dilakukan perencanaan yang mendetil dari Konsultan Perencana dalam rangka mengidentifikasi kebutuhan air bersih dan ketersediaan sumber air yang ada. Begitu pula dengan dimensi atau ukuran yang dibutuhkan dari setiap sarana prasarana setiap fasilitas. Dengan kondisi sumber mata air yang ada di sungai Way Sepagasan di Kecamatan Pagelaran Utara Kabupaten Pringsewu direncanakan dapat menghasilkan output 60 lt/dt dengan harapan dapat tersambung ke 4.800 SR di Kecamatan Pagelaran Utara dan Kecamatan Banyumas. Kepadatan penduduk kecamatan Pagelaran Utara pada tahun 2014 adalah 14.597 jiwa, dimana artinya setiap 1 kilometer persegi wilayah di kecamatan Pagelaran Utara rata rata dihuni oleh sekitar 110 jiwa penduduk. Sedangkan di Kecamatan Banyumas jumlah penduduk adalah 20.068 jiwa. Dengan demikian diharapkan kebutuhan ketersediaan air bersih dapat terpenuhi secara bertahap. Selain itu dengan terbangunnya sistem pengelolaan air minum ini dapat dijadikan sebagai salah satu tempat tujuan wisata yang ada di kabupaten Pringsewu. Sehingga diperlukan penataan lebih lanjut dan pemeliharaan agar optimal fungsinya dan dapat dimanfaatkan seefektif dan seefisien mungkin.

1. Pendahuluan

Air bersih adalah salah satu kebutuhan utama untuk kelangsungan hidup manusia. Karenanya sarana dan prasarana dalam pemenuhan air bersih baik secara kuantitas maupun kualitas merupakan hal mutlak yang harus dipenuhi bagi masyarakat terutama masyarakat perkotaan yang tujuannya sebagai penunjang perkembangan perkotaan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat. (Permenkes RI No. 97/MENKES/SK/VII/2002).

Seiring dengan berkembangnya perkotaan dan meningkatnya kualitas hidup masyarakat, kualitas kesehatan secara individu maupun kualitas lingkungan pun bisa tercapai dan terciptanya peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat. Dengan meningkatnya jumlah penduduk di wilayah perkotaan, kebutuhan akan air bersih pun semakin meningkat sedangkan pelayanan penyediaan air bersih di wilayah perkotaan masih sangat rendah sehingga dibutuhkannya peningkatan pelayanan penyediaan air bersih.

Kabupaten Pringsewu merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Lampung, merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten

Tanggamus dibentuk berdasarkan Undang-undang Nomor 48 Tahun 2008 tanggal 26 November 2008 dan diresmikan pada tanggal 3 April 2009 oleh Menteri Dalam Negeri. Secara geografis Kabupaten Pringsewu terletak diantara 104°04'25"-105°08'42" Bujur Timur (BT) dan 5°08'10"-5°34'27" Lintang Selatan (LS), dengan luas wilayah sekitar 625 km² atau 62.500 Ha. Terdiri dari 9 (sembilan) wilayah kecamatan dengan ibukota Kabupaten adalah Kecamatan Pringsewu. (Pringsewu dalam angka, 2015)

Kecamatan Pagelaran Utara yang merupakan bagian dari perkotaan Kabupaten Pringsewu yang baru terbentuk memiliki banyak kendala terkait pelayanan penyediaan air bersih bagi masyarakat. Dengan kondisi topografi Kabupaten Pringsewu yang memiliki kecenderungan datar/flat menyebabkan sistem operasional dalam pelayanan penyediaan air bersih membutuhkan biaya yang cukup tinggi.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan pagelaran Utara dan Kecamatan Banyumas khususnya dan masyarakat Kabupaten Pringsewu pada umumnya, maka dilaksanakanlah pekerjaan Pembangunan IPA dan Pembangunan Jaringan Perpipaan SPAM IKK Way Sepagasan

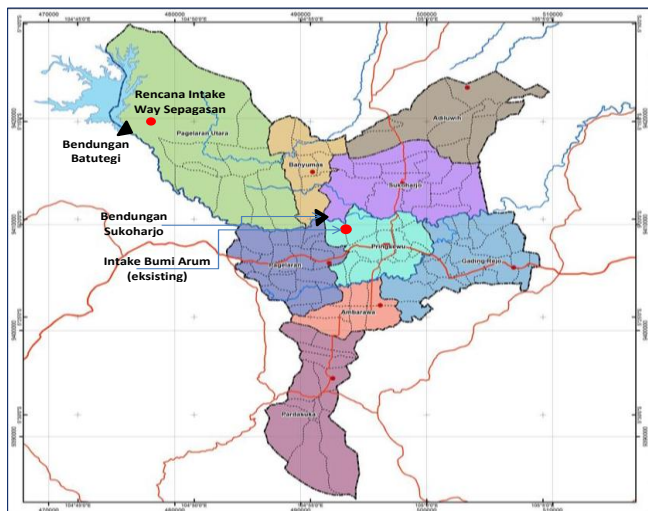
Kabupaten Pringsewu dengan harapan dapat memenuhi kebutuhan air untuk 4800 Sambungan Rumah. (*Laporan Akhir Penyusunan DED Bangunan Unit Produksi Way Sepagasan, 2015*)

2. Metodologi

2.1 Lokasi pelayanan SPAM

Rencana Wilayah Pelayanan SPAM IKK Way Sepagasan meliputi Kecamatan :

1. Kecamatan Pagelaran Utara :
 - a. Pekon Giri Tunggal
 - b. Pekon Sumber Bandung
 - c. Pekon Neglasari
 - d. Pekon Way Kunyir
 - e. Pekon Fajar Mulya
2. Kecamatan Banyumas :
 - a. Pekon Banyu Urip
 - b. Pekon Sukamulya
 - c. Pekon Banyumas



Gambar 1. Wilayah pelayanan SPAM

2.2. Intake Way Sepagasan

Lokasi intake Way Sepagasan yaitu

X = 478778.00 m E

Y = 9419053.00 m S

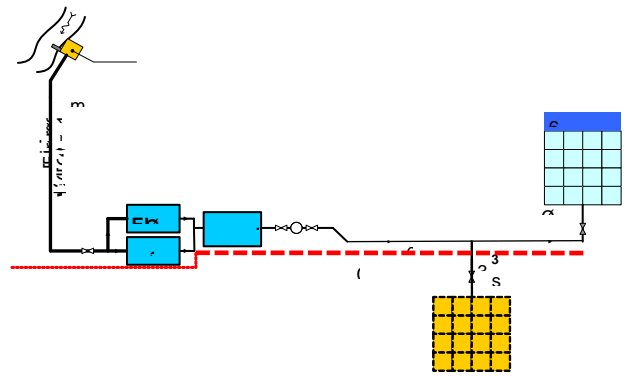
Elevasi = 290 mdpl

Kap. Tersedia = 0,507 m³/dtk = 507 lpd

Kap. Rencana = 0,100 m³/dtk = 100 lpd



Gambar 2. Kondisi intake Way Sepagasan



Gambar 3. Skematik Sistem Jaringan SPAM IKK Way Sepagasan



Gambar 4. Layout Rencana Instalasi Pengolahan Air (IPA) SPAM IKK Way Sepagasan

2.3. Lingkup Kegiatan

Lingkup kegiatan dari pelaksanaan pekerjaan adalah :

a. Pekerjaan persiapan dan SMK3

- Pekerjaan Pengukuran dengan Menggunakan Total Station dan Penyusunan *Building Information Modelling* (BIM)
- Penyelidikan Tanah (Sondir, Boring & Uji Lab) Lengkap Laporan
- Mobilisasi Dan Demobilisasi
- Pembuatan Papan Nama Proyek
- Penyelenggaraan K3 dan Keselamatan Konstruksi

II.

b. Pekerjaan di dalam *Water Treatment Plant* (WTP)

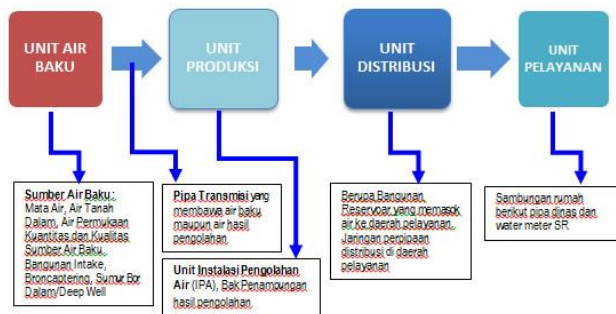
- Pekerjaan Pondasi Beton Ipa Struktur Baja
- Pekerjaan Sludge Drying Bed (SDB)
- Pekerjaan Atap Pelindung Ipa Struktur Baja Kap. 30 Lpd X 2 Unit
- Pekerjaan Ipa Struktur Baja Kap. 30 Lpd X 2 Unit
- Pekerjaan Pengangkutan IPA Struktur Baja Dan Peralatan Mekanikal Dan Elektrikal
- Pekerjaan Reservoir Glass Steel Kap. 1000 M3
- Pekerjaan Ruang Kantor Dan Laboratorium
- Pekerjaan Rumah Operator
- Pekerjaan Pagar Keliling, Jalan Operasional & Land Scape
- Pekerjaan Water Meter Induk Dia. 350 mm
- Pekerjaan Pendukung

c. Pekerjaan di luar WTP

- Pekerjaan Pengadaan Dan Pemasangan Pipa HDPE Sdr 17 Pn 10 (SNI 4829.5-2012)
- Pengadaan Dan Pemasangan Accessories
- Pekerjaan Crossing Dan Gorong Gorong
- Pekerjaan Jembatan Pipa Dia. 350 Mm, L = 4 M (1 Unit)
- Pekerjaan Jembatan Pipa Dia. 300 Mm, L = 4 M (2 Unit)
- Pekerjaan Akhir

3. Metode pelaksanaan

Kriteria pelaksanaan SPAM dibutuhkan untuk merencanakan sarana dan prasarana penyediaan air minum, sebagaimana gambar Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di bawah ini :



Gambar 5. Skematik Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)

Kriteria dan standar pelayanan dari SPAM diperlukan dalam perencanaan dan pembangunan SPAM untuk dapat memenuhi tujuan yaitu antara lain :

- Tersedianya air dalam jumlah yang cukup dengan kualitas yang memenuhi persyaratan air minum,
 - Tersedianya air setiap waktu atau kesinambungan,
 - Tersedianya air dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat atau pemakai.
- (SNI 19-6774-2002)

a) Unit Produksi

Unit produksi dilaksanakan berdasarkan kebutuhan kebutuhan hari puncak yang besarnya berkisar 115-120% dari kebutuhan rata-rata. Penyusunan spesifikasi teknis unit produksi didasarkan pada kajian kualitas air yang akan diolah (kondisi rata-rata dan terburuk yang mungkin terjadi dijadikan sebagai acuan dalam penetapan proses pengolahan air dikaitkan dengan sasaran standar kualitas air minum (output).

Rangkaian proses pengolahan air umumnya : satuan operasi dan satuan proses yaitu untuk memisahkan material kasar, material tersuspensi, material terlarut, proses netralisasi dan proses desinfeksi, yang terdiri dari :

- Unit koagulasi
- Unit flokulasi
- Unit sedimentasi
- Unit filtrasi
- Unit netralisasi
- Unit desinfeksi



Gambar 6. Skematik Unit Produksi SPAM

b) Sistem Penyediaan Air Bersih

• Reservoir

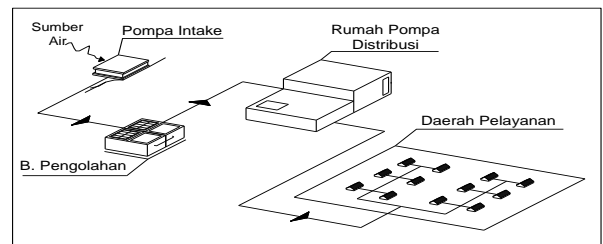
Penggunaan reservoir memberikan biaya investasi yang rendah karena disain dari fasilitas produksi lainnya dan pipa transmisi lebih kecil daripada aliran pada jam puncak. Kapasitas reservoir diperkirakan sebesar 20 % dari aliran maksimum dan sisa tekan minimum pada jaringan distribusi adalah 10 m. Sisa tekan akan memberikan tekanan positif didalam suatu sistem sehingga kontaminasi air bersih melalui infiltrasi air tanah tidak terjadi. Fungsi reservoir adalah :

- sebagai cadangan air bersih dikala terjadi kerusakan/perbaikan jaringan distribusi.
- sebagai cadangan untuk memenuhi fluktuasi pemakaian (ekualisasi).
- dapat berfungsi sebagai bak pelepas tekan.
- sebagai cadangan air untuk pemadam kebakaran.

• Sistem Jaringan Pipa Transmisi dan Distribusi

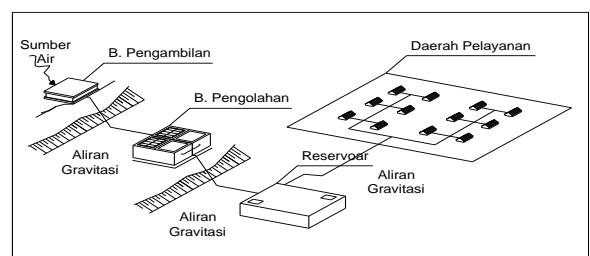
Berdasarkan letak topografinya sistem pendistribusian air bersih terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu :

1. Sistem distribusi air bersih dengan menggunakan Pompa.
Sistem ini diterapkan pada daerah dengan topografi yang relatif datar. Pendistribusian air harus dibantu dengan menggunakan pompa.



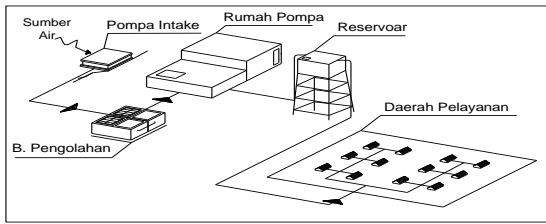
Gambar 7. Sistem Penyediaan Air Bersih Menggunakan Pompa

2. Sistem distribusi air bersih menggunakan sistem gravitasi
Pada sistem ini air dialirkan ke konsumen dengan menggunakan sistem gravitasi, yaitu letak antara sumber air dengan daerah layanan memiliki perbedaan ketinggian/elevasi. Sehingga pendistribusian air bersih tidak membutuhkan bantuan pompa.



Gambar 8. Sistem Penyediaan Air Bersih dengan Sistem Gravitasi

3. Sistem distribusi air bersih menggunakan sistem kombinasi sistem gravitasi dan pompanisasi.



Gambar 9. Sistem Penyediaan Air Bersih Menggunakan Sistem Kombinasi

Pipa transmisi yang direncanakan dimanfaatkan untuk menghantarkan bangunan Intake ke bak pengumpul, disesuaikan dengan hasil pengamatan di lapangan serta kondisi topografi yang ada. Jika kondisi topografi yang ada tidak sulit maka sistem suplai yang direncanakan menggunakan *sistem gravitasi*.

Data yang diperlukan dalam perhitungan *head loss* perpipaan dalam pipa transmisi ini adalah :

- (1) Debit yang direncanakan
- (2) Diameter pipa transmisi yang dipakai
- (3) Kecepatan Aliran
- (4) Jenis Pipa serta Faktor Friksi 110 – 130 (untuk pipa yang digunakan masih dalam kondisi baru faktor friksi yang diambil 130)

Dalam menentukan diameter pipa yang dipakai untuk merencanakan jaringan pipa transmisi, kecepatan aliran di dalam pipa transmisi berkisar antara 0,5 – 1,5 m/det. Dengan ketentuan diatas perhitungan diameter pipa yang akan digunakan, menggunakan rumus sebagai berikut :

$$A = Q / V$$

Dimana :

Q = Kapasitas Rencana (lt/det)

A = Luas Penampang Pipa (m²)

V = Kecepatan Aliran (m/det)

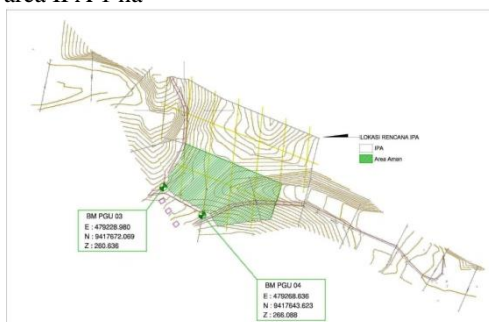
3. Hasil dan pembahasan

Metode yang dilakukan meliputi aspek kuantitatif (Hasan, 2022) (Purma, 2022) (Fitriani, 2022) dan kualitatif (Ananda, 2022) (Putri, 2022) (Hariany, 2021).

3.1 Hasil Pengukuran Topografi

Dari hasil survey pengukuran topografi dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Posisi rencana instalasi pengolahan air (IPA) di pekan Sumber Bandung : El. 253 mdpl
- 2) Reservoir di Pekan Sumber Bandung : El. 253 mdpl.
- 3) Luas area IPA 1 ha



Gambar 10. Skematik Lokasi IPA Pekan Sumber Bandung Kec. Pagelaran Utara



Gambar 11. Pengukuran Topografi lokasi IPA

3.2 Dimensi Bangunan Instalasi Pengelolaan Air

3.2.1. Bangunan Instalasi Pengolahan Air

Bangunan instalasi dibuat 2 (dua) unit dengan kapasitas masing-masing = 25 lt/detik

Kapasitas rencana (Q) = 50,00 lt/detik = 0,050 m³/detik

Type hidrolis (pipe line miing/ pengaduk statis) atau dengan miing tank dan didalamnya terdapat baffle

Waktu pengadukan = 1 – 3 detik

Nilai gradient kecepatan = > 750/detik

Kecepatan = 1,75 – 2,5 m/detik

A. Unit pengadukan lambat (flokulator) :

- Aliran pada bak Up and Down flow/ helicoidal

- Waktu tinggal (td) = 20 menit = 1200 detik

- Nilai G = 80 – 20 detk⁻¹

- Bak ini dibagi dalam 6 (enam) bak

Volume per bak = 10,00 m³

Dimensi P = L = 1,825 m

Kedalaman bak = 3,00 m

$$G^2 = g \cdot H_f / n \cdot t_d \quad H_f = k \cdot V^2 / 2g \quad A = Q/V$$

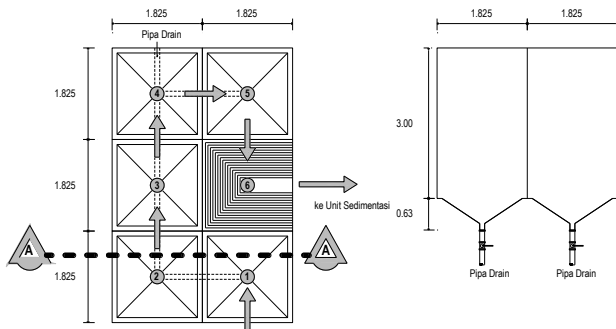
Tabel 1. Perhitungan dimensi pipa

No. Lubang	Q (m ³ /dt)	G (1/det)	td (det)	n (m/dt ²)	g (m/dt ²)	Hf (m)	k	V (m/dt)	A (m ²)
1	0.050	80	200	8E-07	9.80	0.10462	1.70	1.09828	0.046
2	0.050	70	200	8E-07	9.80	0.0801	1.70	0.96099	0.052
3	0.050	60	200	8E-07	9.80	0.05885	1.70	0.82371	0.061
4	0.050	50	200	8E-07	9.80	0.04087	1.70	0.68642	0.073
5	0.050	40	200	8E-07	9.80	0.02616	1.70	0.54914	0.091
6	0.050	20	200	8E-07	9.80	0.00654	1.70	0.27457	0.182

Diameter pipa inlet sedimentasi = 0,4816 m, diambil 0,500 m = 500,0 mm

Tabel 2. Perhitungan tinggi bukaan pintu

No. Lubang	A (m ²)	Dimensi Lubang (m)			
		A	B	h	---> h = tinggi bukaan pintu
1	0.046	0.30	0.30	0.15175	
2	0.052	0.30	0.30	0.17343	
3	0.061	0.30	0.30	0.20234	
4	0.073	0.40	0.40	0.1821	
5	0.091	0.40	0.50	0.1821	
6	0.182	---> dia. Pipa outlet ke Sedimentasi			



Gambar 12. Dimensi unit pengadukan lambat

B. Unit Sedimentasi

- Sistem bak sedimentasi adalah High rate plate settler
- Beban permukaan = $3.0E-04$ (So) = $1.1E+00$ $m^3/m^2/jam$
- Jarak antar plate settler diambil = 10 cm = 0,10 m
- Tinggi plate settler (H) = 0,866 m
- Kemiringan plate diambil = 60°
- Kapasitas rencana (Q) = 50,00 lt/detik = 0,05 $m^3/detik$
- Luas permukaan bak = $0,19 \times Q/So = 31,7$ m^2
- ; L = 5,475 m

$$Vo = Q/A \sin a = 1.82E-03 \text{ m/detik}$$

$$P = 5,784 \text{ m}$$

$$R = w/2 = 0,05 \text{ m}$$

$$Re = Vo \cdot R/n < 2000$$

$$n = 8E-07 \text{ m}^2/detik \text{ untuk temp. air } 30^\circ C$$

$$Fr = Vo^2 / g \cdot R > 10^{-5}$$

$$g = 9,80 \text{ m/detik}^2$$

$$Re = 113,81 < 2000 \text{ aliran yang melalui plate settler laminier}$$

$$Fr = 7E-06 > 10^{-5}$$

Pipa inlet ke sedimentasi = 500 mm = 0,500 m

Luas penampang pipa (A) = 0,19625 m^2

Kecepatan aliran dalam pipa (V) = 0,2548 m/detik

$$R = 1,570 \text{ m}$$

$$Re = 2E+05 \rightarrow f = 0,021$$

Panjang pipa inlet (L) = 3,6 m

$$Hl = 0,000501 \text{ m}$$

$$td = 14,13 \text{ detik}$$

$$G^2 = g \cdot Hl / n \cdot td = 433,6 \rightarrow \text{nilai } G = 20,82 \text{ deyik}^{-1}$$

Sepanjang pipa inlet dibuat lubang inlet ke sedimentasi :

Diameter lubang = 200 mm = 0,200 m

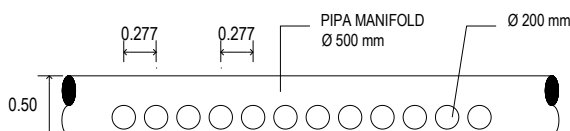
Luas lubang (Aor) = 0,0314 m^2

Beban debit per lubang (Vor) = 0,1341 m/detik

Beban debit per lubang (q) = 0,0042 $m^3/detik$

Jumlah lubang (n) = 11,875 bh. Diambil 12 bh

Jarak antar lubang (ld) = 0,277 m



Gambar 13. Potongan memanjang pipa inlet sedimentasi

Outlet zone menggunakan weir :

- Kapasitas rencana (Q) = 50,00 liter/detik = 0,05 $m^3/detik$
- Lebar bak = 5,475 m
- Panjang bak = 5,2 m
- Kedalaman bak = 5,4 m

- Beban permukaan = 0,0003 m/detik (So) = $1.1E+00$ $m^3/m^2/jam$

C. Unit Filtrasi

- Kapasitas rencana (Q) = 50,00 liter/detik = 0,05 $m^3/detik$

- Rate of filtration = 10 m/jam = 0,002778 m/detik

Luas permukaan bak filter = 21,90 m^2

Jumlah kompartemen filtrasi = 2 kompartemen

Luas masing-masing = 10,95 m^2 , \rightarrow panjang = 2,20 m, lebar bak = 1,00 m

Sistem underdrain \rightarrow "Tee" type

Dia. Orifice = 16 mm = 0,016 m

Luas Orifice = 0,0002 m^2

Diambil kecepatan aliran pada orifice = 0,08 m/detik

Debit tiap Orifice = $1.58E-05$ $m^3/detik$

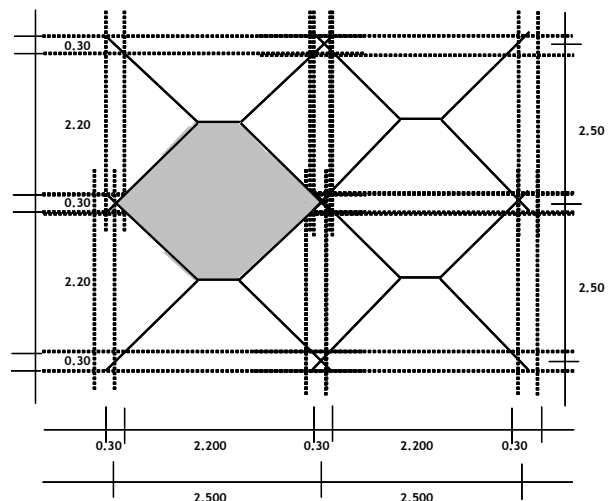
Jumlah orifice per kompartemen = 396,69 bh, diambil 400 bh

Jumlah orifice per panjang = 22 brs, dengan jarak antar office = 0,098 m

D. Reservoir

Reservoir di sini adalah tempat penampungan air bersih, pada sistem penyediaan air bersih.

1. Perhitungan Reservoir



Gambar 14. Dimensi reservoir

Ukuran Reservoir

Panjang	=	25.00	m
Lebar	=	20.00	m
Tinggi Bidang Air	=	2.00	m

tebal plat atap :

T = 15.00 cm

dimensi dinding :

tinggi 240.00 cm

tebal 15.00 cm

tebal plat bawah :

T = 30.00 cm

dimensi balok atap :

B = 30.00 cm

H = 35.00 cm

dimensi kolom :

B = 30.00 cm

H = 30.00 cm

dimensi balok bawah :

B = 30.00 cm

H = 50.00 cm

3.2.2. Sistem Pencucian pada proses Filtrasi

Proses Filtrasi ini apabila berjalan terus-menerus dengan menyaring partikel yang ringan dan halus maka pori-pori media filter akan tersumbat, oleh sebab itu di proses filtrasi perlu dilakukan pencucian media filter (Back Wash). Pada proses pencucian ini tidak memerlukan pompa back wash, hal ini disebabkan pada sistem ini semuanya menggunakan sistem aliran gravitasi, dimana air hasil olahan tidak langsung dialirkan kedalam reservoir akan tetapi ditampung sementara di bak penampung air bersih (clear water tank). Bak ini berhubungan langsung dengan unit (cell) filtrasi sehingga pada saat di back

wash air yang masuk kedalam unit filtrasi di tutup dan air yang ada di clear water tank akan mendorong dan membuk pori-pori yang tersumbat di media filter dan mengeluarkan kotoran yang menyumbat tersebut kedalam talang kemudian keluar melalui pipa penghubung dengan cara membuka pipa drain. (inilah yang dimaksud dengan Self backwashing) bejana berhubungan, sehingga cara pencucian unit filter sangat mudah dan tidak menggunakan peralatan mekanikal dan elektrikal melainkan hanya dengan cara menutup aliran masuk dan membuka valve pipa drain di setiap cell filter.

Cara membackwash

Tutup valve yang masuk kedalam cell filter dan buka pipa drain di cell itu juga Cara menutup valve yang ada dipipa masih bisa dengan menutup 100%, tapi dalam membuka valve dipipa drain harus dengan cara bertahap.

Lama pencucian disarankan selama 6 - 10 menit, cara bertahap dalam membuka valve di pipa drain adalah sebagai berikut:

1. Buka Valve sebesar 20 % lama bukaan selama 1 - 2 menit.
2. Buka Valve sebesar 40 % lama bukaan selama 1 - 2 menit setelah bukaan 20 %
3. Buka Valve sebesar 60 % lama bukaan selama 1 - 2 menit setelah bukaan 40 %
4. Buka Valve sebesar 100 % lama bukaan selama 1 - 2 menit setelah bukaan 60 %

Ini dimaksud agar air yang terdapat didalam clear water tank mendorong media filter tidak terlalu kencang sehingga mengakibatkan media filter yang sudah didesain ekspansi pasir 30 % tidak melampaui batas ekspansi, sehingga tidak terjadi campuran pasir, khususnya antrasit keluar dari pipa drain, karena sistem ini menganut sistem bejana berhubungan yang mana tinggi muka air di cell satu dengan cell yang lain sehingga saling mendorong dan mencari keseimbangan tinggi muka air maka harus diatur agar tidak terjadi dorongan yang kencang. (SNI 19-6774-2002, Tata cara perencanaan paket instalasi pengolahan air (!PA))

Adapun frekwensi backwashing adalah 1 kali 48 jam dengan menggunakan air untuk membackwash 1 cell filter $1,0 \times 7,2 \times 1,5 = 10,8 \text{ m}^3$ selama 10 menit.

Proses Disinfeksi

Untuk mendapatkan mutu air bersih dengan standart kesehatan perlu diadakan proses disinfeksi dengan menggunakan Sodium Hypochloride yang perlu dipompakan dengan pompa dosing. (SNI 19-6774-2002, Tata cara perencanaan paket instalasi pengolahan air)

Kelengkapan BIPAB sistem Paket

1. Pompa Dosing untuk Koagulan (Alum Sulfat)
 2. Pompa Dosing untuk koreksi pH (Soda Ash)
 3. Pompa Dosing untuk Disinfektan (Kaporit)
- (SNI 05-0141.2-1996)

Ketebalan pelat BIPAB yang dipakai adalah 12 mm dan 14 mm.

3.2.3. Rencana Anggaran Biaya

Anggaran Biaya untuk pembangunan fisik unit produksi terdiri dari beberapa pekerjaan yang secara garis besar dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Pekerjaan Persiapan
- Pekerjaan Instalasi Pengolahan Air (2 unit)
- Pekerjaan ruang kantor, rumah operator dan labolatorium sebagai sarana penunjang IPA.
- Pekerjaan sipil pembangunan Reservoir kapasitas 1000 m^3 lengkap dengan aksesoris

- Pekerjaan pemasangan pipa distribusi HDPE PN 10 sepanjang 21 km, termasuk jembatan pipa dan aksesorisnya.

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya pembangunan IPA

No.	URAIAN	SUB TOTAL	TOTAL
1.	PEKERJAAN PERSIAPAN & SMK3		509.805.500,09
2.	PEKERJAAN DI DALAM WTP		16.725.784.894,77
2.1	Pekerjaan Pondasi Beton Ipa Struktur Baja	1.031.586.783,24	
2.2	Pekerjaan Sludge Drying Bed (Sdb)	178.013.931,20	
2.3	Pekerjaan Bak Penampung Lumpur	60.313.039,70	
2.4	Pekerjaan Atap Pelindung Ipa Struktur Baja Kap. 30 Lpd X 2 Unit	643.242.051,36	
2.5	Pekerjaan Ipa Struktur Baja Kap. 30 Lpd X 2 Unit	6.266.622.493,00	
2.6	Pekerjaan Pengangkutan Ipa Struktur Baja Dan Peralatan Mekanikal Dan El	260.313.175,00	
2.7	Pekerjaan Reservoir Glass Steel Kap. 1000 M3	5.081.328.459,11	
2.8	Pekerjaan Ruang Kantor Dan Laboratorium	442.042.653,70	
2.9	Pekerjaan Rumah Operator	316.474.264,59	
2.10	Pekerjaan Pagar Keliling, Jalan Operasional & Land Scape	1.368.604.637,56	
2.11	Pekerjaan Water Meter Induk Dia. 350 Mm	233.367.206,32	
2.12	Pekerjaan Pendukung	843.876.200,00	
3.	PEKERJAAN DI LUAR WTP		28.213.310.180,89
3.1	Pekerjaan Pengadaan Dan Pemasangan Pipa Hdpe Sdr 17 Pn 10	25.886.416.933,14	
3.2	Pengadaan Dan Pemasangan Accesories	1.580.873.673,97	
3.3	Pekerjaan Crossing Dan Gorong Gorong	245.803.922,21	
3.4	Pekerjaan Jembatan Pipa Dia. 350 Mm, L = 4 M (1 Unit)	212.895.104,81	
3.5	Pekerjaan Jembatan Pipa Dia. 300 Mm, L = 4 M (2 Unit)	282.320.546,76	
3.6	Pekerjaan Akhir	5.000.000,00	
	JUMLAH		45.448.900.575,75
	PPN		4.544.890.057,58
	TOTAL		49.993.790.633,33
	DIBULATKAN		49.993.790.000,00
Terbilang Empat puluh sembilan milyar sembilan ratus sembilan puluh tiga juta tujuh ratus sembilan puluh ribu ru			



Gambar 15. Bangunan Instalasi Pengelolaan Air Way Sepagasan

4. Kesimpulan

1. Pada kegiatan pelaksanaan unit Air Baku dan Produksi Way Sepagasan, Kabupaten Pringsewu, dengan sistem yang komprehensif telah dibangun Unit Produksi air bersih dengan kapasitas $2 \times 30 \text{ lt/dt} = 60 \text{ lt/dt}$
2. Kemampuan mencukupi untuk sambungan rumah SR = 4800 SR
3. Jaringan distribusi dengan menggunakan system grafitasi, sehingga dapat menghemat oprasional.

Daftar pustaka

- Ananda, A. R., Nama, G. F., & Mardiana, M. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Geografis Pemerintahan Kota Metro Dengan Metode SSADM (Structured System Analysis and Design Method). Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 10(1).
- Fitriani, M., Nama, G. F., & Mardiana, M. (2022). Implementasi Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Data Peminjaman Buku UPT Perpustakaan Universitas Lampung

- Menggunakan Metodologi CRISP-DM. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(1).
- Hasan, Y. A., Mardiana, M., & Nama, G. F. (2022). Sistem Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3).
- Hariany, S., Despa, D., & Nama, G. F. (2021). Analisis Debit Andalan Das Way Andeng Menggunakan Data Satelit TRMM. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 9(3).
- Putri, D. D., Nama, G. F., & Sulistiono, W. E. (2022). Analisis Sentimen Kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) Pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(1).
- WP, P. N. S., Nama, G. F., & Komarudin, M. (2022). Sistem Pengendalian Kadar PH dan Penyiraman Tanaman Hidroponik Model Wick System. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 10(1).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pringsewu, 2015, Pringsewu dalam Angka.
- CV. YARA PASHMA Consultant Engineering, 2015, Laporan Akhir Penyusunan DED Bangunan Unit Produksi Way Sepagasan.
- Permenkes RI No. 907/MENKES/SK/VII/2002 Tentang Kualitas Air Minum
- SNI 4829.5-2012, Sistem perpipaan plastik – Pipa polietilena (PE) dan fitting untuk penyediaan air minum.
- SNI 05-0141.2-1996, Unjuk kerja pompa sentrifugal
- SNI 19-6774-2002, Tata cara perencanaan paket instalasi pengolahan air (IPA).