

PERENCANAAN SPAL 2015

anonymous marking enabled

Submission date: 28-Mar-2023 06:25PM (UTC-0400)

Submission ID: 2049413666

File name: JURNAL_PERENCANAAN_SPL.docx (529.75K)

Word count: 3081

Character count: 17415

4

**PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR BERSIH DENGAN SARINGAN PASIR
LAMBAT PADA KELOMPOK PEMAKAI AIR BERSIH NGUDITIRTO
DI DESA WIYONO KABUPATEN PESAWARAN TAHUN 2015**

Jamaluddin Isa Harahap¹⁾, Imam Santosa²⁾, Sri Indra Trigunarjo³⁾

Abstrak

Kekeruhan menyebabkan nilai estetika yang kurang baik dan dapat menyebabkan gangguan organ pencernaan seperti sakit perut dan ginjal pada manusia. Air bersih yang digunakan oleh kelompok pemakai air bersih Nguditirto diketahui memiliki nilai kekeruhan 42,04 NTU. Berdasarkan kualitas air bersih pada persyaratan air bersih untuk parameter kekeruhan berdasarkan Permenkes No. 416 tahun 1990 nilai kekeruhan adalah 25 NTU. Tujuan penelitian ini merencanakan suatu pengolahan air bersih dengan teknologi saringan pasir lambat agar memenuhi persyaratan sebagai air bersih.

Perencanaan ini bersifat deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan cara kerja, kemampuan filter saring, desain dan konstruksi saringan pasir lambat dalam mengolah air bersih sehingga menggunakan teknologi saringan pasir lambat.

Hasil perencanaan menetapkan pada saringan pasir lambat terdapat 4 bak, yaitu bak penenang memiliki dimensi P: 250 cm L: 50 cm T: 240 cm. Bak pendahuluan memiliki dimensi P: 250 cm L: 130 cm T: 225 cm. Bak utama SPL memiliki dimensi P: 250 cm L: 500 cm T: 200 cm. Reservoir memiliki dimensi P: 250 cm L: 70 cm T: 200 cm. Juga ditetapkan tinggi media filter adalah 130 cm dengan tinggi pasir penyaring 100 cm dan kerikil penahan 30 cm. Rencana anggaran biaya saringan pasir lambat memiliki total anggaran sebesar Rp. 40.200.000

Kata kunci : Perencanaan, Saringan pasir lambat, Pengolahan Air Bersih

- 1) Alumni Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Tanjungkarang.
- 2) Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Tanjungkarang.
- 3) Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Tanjungkarang.

PENDAHULUAN

Kelompok pemakai air Nguditirto adalah kelompok swadaya masyarakat dari RT 02 dan 04 di Desa Wiyono Kabupaten Pesawaran. Kelompok tersebut menggunakan air sungai yang berasal dari Gunung Betung sebagai keperluan air bersih. Kelompok tersebut memiliki 5 buah gardu air dan melayani anggotanya yang berjumlah 62 kepala keluarga. Kelompok tersebut memiliki 5 buah gardu air dan melayani anggotanya yang berjumlah 62 kepala keluarga, pendistribusian air bersih kelompok tersebut.

Kelompok tersebut menggunakan air baku dari aliran sungai yang berasal

dari mata air Gunung Betung dengan cara membuat bendungan aliran air dengan tumpukan batu, kemudian menyadap dari bawah bendungan tersebut dengan pipa yang langsung dihubungkan ke gardu air pertama. Panjang pipa dari sumber air baku ke gardu air pertama sekitar tiga kilometer, lalu didistribusikan ke empat gardu lainnya yang melayani setiap anggota kelompok air tersebut.

Materi tersuspensi memiliki efek yang kurang baik terhadap kualitas air karena menyebabkan kekeruhan dan mengurangi cahaya yang dapat masuk ke dalam air. Oleh karenanya manfaat air dapat berkurang dan organisme yang butuh cahaya akan mati. Setiap kematian

organisme akan menyebabkan terganggunya ekosistem akuatik. Apabila jumlah materi tersuspensi ini banyak dan kemudian mengendap maka pembentukan lumpur dapat sangat mengganggu aliran dalam saluran, pendangkalan cepat terjadi, sehingga diperlukan pengerukan lumpur yang lebih sering (Slamet JS, 1994:91).

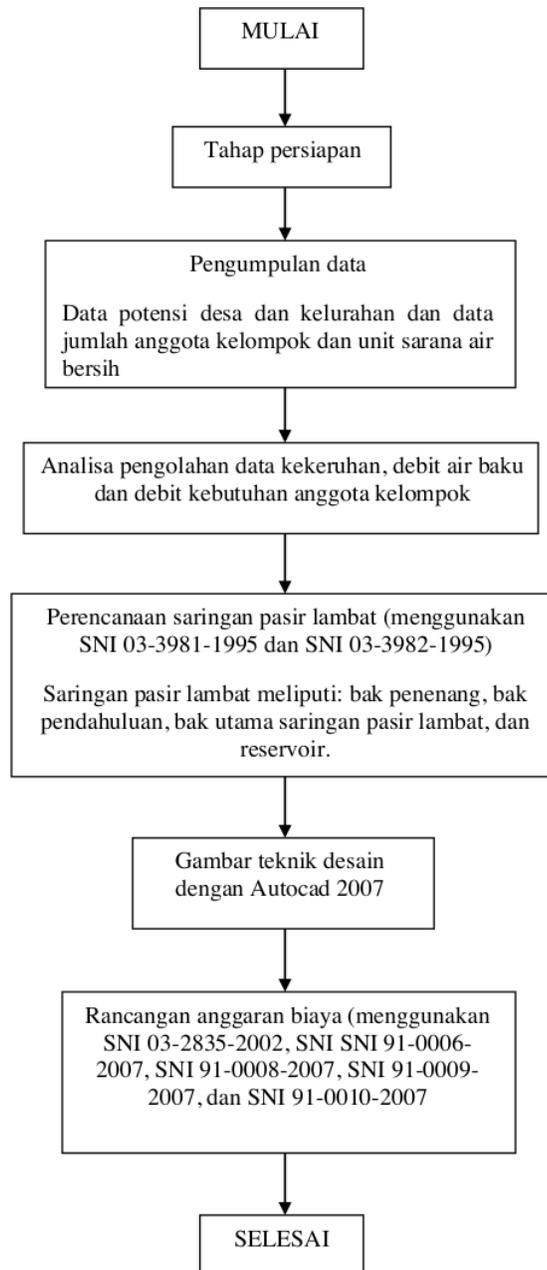
Oleh karena itu kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan dalam usaha memenuhi kebutuhan air agar pemakai air bersih tersebut terhindar dari ancaman penyakit yang menular, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dari ulasan-ulasan yang telah dipaparkan diatas maka penulis bermaksud untuk melakukan perencanaan pengolahan air bersih dengan metode saringan pasir lambat pada kelompok pemakai air bersih Nguditirto di Desa Wiyono Kabupaten Pesawaran.

Tujuan umum perencanaan ini untuk membuat perencanaan pengolahan air bersih menggunakan saringan pasir lambat pada kelompok pemakai air bersih Nguditirto di Desa Wiyono Kabupaten Pesawaran tahun 2015. Sedangkan tujuan khusus perencanaan ini antara lain: mengetahui kekeruhan air baku, menghitung total kebutuhan air bersih dalam jangka panjang, menetapkan ketinggian media filter saringan pasir lambat berdasarkan kebutuhan, menghitung luas bangun saringan pasir lambat, menggambar teknik saringan pasir lambat, dan menghitung rancangan anggaran biaya.

METODOLOGI PERENCANAAN

Data perencanaan yang dilaksanakan meliputi data potensi desa dan kelurahan dan data jumlah anggota pemakai air bersih Nguditirto, kekeruhan air baku, kebutuhan air bersih yang diproyeksikan, debit air baku dari sumber, kebutuhan media filter SPL, luas permukaan saringan pasir lambat, gambar teknik SPL, dan rancangan anggaran biaya SPL yang ditampilkan dengan gambar flow char di bawah ini.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan perencanaan yang telah dilakukan, diperoleh hasil perencanaan saringan pasir lambat pada kelompok pemakai air bersih Nguditirto Desa Wiyono sebagai berikut:

1. Parameter kekeruhan air baku

Berdasarkan hasil uji kekeruhan air baku pada sumber yaitu sungai, didapat nilai kekeruhan sebesar 42,04 NTU, nilai tersebut didapat setelah dilakukan pengambilan sampel pada tiga hari berbeda dan setiap kali pengukuran kekeruhan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Pada tanggal 3 maret didapat nilai kekeruhan sebesar 45.83 NTU, pada tanggal 4 maret didapat nilai kekeruhan sebesar 41,08 NTU dan pada tanggal 5 maret didapat nilai kekeruhan sebesar 39,21 NTU. Sampel air baku tersebut diambil pada kondisi hujan dimana nilai kekeruhan mencapai nilai maksimal, kemudian diambil nilai mean dari masing-masing sampel sebagai nilai parameter kekeruhan yang mewakili. Setelah dilakukan pemeriksaan kekeruhan pada air baku yang bersumber dari sungai, didapat rata-rata kekeruhan yaitu 42,04 NTU. Hal ini berarti pada kekeruhan air baku belum memenuhi Permenkes Nomor: 416/MENKES/PER/XI/1990 tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air. Pada Permenkes tersebut menetapkan kekeruhan untuk air bersih adalah 25 NTU.

2. Total kebutuhan air bersih yang diproyeksikan.

Kelompok pemakai air bersih Nguditirto memiliki anggota kelompok sebanyak 310 jiwa. Total kebutuhan kelompok tersebut berdasarkan perencanaan jangka panjang yaitu 20 tahun dan diproyeksikan sampai tahun 2035. Menurut data Biro Pusat Statistik Kabupaten Pesawaran, rata-rata pertumbuhan penduduk di Kabupaten Pesawaran 5 tahun terakhir penduduk memiliki persentase sebesar 2,8%,

Perhitungan yang didapat diperoleh

menggunakan rumus geometrik. Berikut hasil perhitungan yang didapat:

Diketahui:

P_n = Jumlah penduduk pada tahun (n)

P_0 = Jumlah penduduk awal 310 jiwa

r = Tingkat pertumbuhan penduduk pertahun (2,8%)

n = Jangka waktu dalam tahun (20 tahun)

Hasil perhitungan yang didapat sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 (1 + r)^n \\ &= 310 (1 + 2,8\%)^{20} \\ &= 310 (1 + 0,028)^{20} \\ &= 310 (1,028)^{20} \\ &= 310 (1,74) \\ &= 539 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan terhadap kebutuhan total air bersih (Q_{md}) sampai tahun 2035, didapat kebutuhan total air bersih anggota kelompok sebesar 100.224 liter/hari. Hasil perhitungan yang didapat sebagai berikut:

Diketahui

P_n = 539 jiwa

Q = 130 liter/hari

f_{md} = faktor hari maksimum (1,05-1,15)

Kebutuhan total air bersih perhari adalah:

$$\begin{aligned} Q_{md} &= P_n \times q \times f_{md} \\ &= 539 \times 130 \times 1,15 \\ &= 80580 \text{ liter/hari} \\ &= 0,93 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

Kebutuhan total air bersih (Q_t) adalah jumlah kebutuhan total air bersih setelah dikalikan faktor kehilangan air sebesar 20%. Hal tersebut berfungsi untuk mencegah kekurangan air pada saat terjadi faktor-faktor yang dapat menghilangkan air seperti kebocoran pipa.

$Q_t = Q_{md} \times \frac{100}{80}$ (faktor kehilangan air 20%)

$$\begin{aligned} &= 1,16 \text{ liter/detik} \\ &= 100.224 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

Jadi kebutuhan total air bersih untuk anggota kelompok Nguditirto sebesar 100.224 liter/hari.

Dari hasil yang diperoleh dari perhitungan pertumbuhan penduduk hingga 20 tahun dan kebutuhan air bersih yang diproyeksikan, didapat hasil

kebutuhan air bersih yaitu 100.224 liter/hari.

3. Debit air baku dari sumber dan debit kebutuhan anggota.

Setelah dilakukan pengukuran terhadap debit air baku dari sumber pada tiga hari berbeda, yaitu pada tanggal 3 maret didapat debit air baku sebesar 4,2 liter/detik, pada tanggal 4 maret sebesar 3,8 liter/detik, pada tanggal 5 maret sebesar 3,9 liter/detik. Pengukuran debit air baku dilakukan pada tiap hari dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Debit rata-rata yang didapat lalu dikonversikan kedalam hitungan hari sebesar 336.960 liter/hari. Debit air baku tersebut diukur pada saat musim hujan yang mewakili kondisi debit puncak air baku. Berdasarkan perhitungan kebutuhan total air bersih didapat kebutuhan debit anggota kelompok sebesar 100.224 liter/hari. Hal ini berarti bahwa sumber memiliki debit dengan jumlah melebihi dari debit kebutuhan anggota kelompok. Penentuan debit sesuai kebutuhan anggota kelompok dipilih karena jika direncanakan menggunakan debit air baku maka ukuran saringan pasir lambat diperkirakan menjadi empat kali lipat dari ukuran yang direncanakan menggunakan debit kebutuhan anggota kelompok. maka dari itu perencanaan ini menggunakan debit kebutuhan anggota kelompok.

4. Filter saringan pasir lambat

Menurut Utomo, Sri, dan Sonbay, 2012 dalam Jurnal Teknik Sipil Vol 1. No. 4 dijelaskan bahwa ketebalan pasir 1 meter memiliki efektifitas lebih baik dari tebal pasir 0,6 dan 0,8 meter dalam hal kecepatan penyaringan dan penurunan kekeruhan.

5. Luas permukaan dan volume bak saringan pasir lambat.

Berdasarkan perhitungan yang didapat, ditetapkan bangunan saringan pasir lambat yang terdiri dari 4 bak yaitu bak penenang, bak pendahuluan, bak saringan pasir lambat dan reservoir. Setiap bak memiliki time detention yang berbeda-

beda, hal tersebut berfungsi untuk mengatur laju air masuk pada setiap bak.

Berikut adalah hasil perhitungan dari tiap-tiap bak saringan pasir lambat.

Diketahui:

$Q_t = 1,16$ liter/detik, lalu dikonversikan kedalam m^3/jam menjadi $4,17 m^3/jam$

TD bak penenang = 15 menit

TD bak pendahuluan = 60 menit

TD reservoir = 30 menit

a. Bak penenang

$$TD = \frac{15 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} = 0,25 \text{ jam}$$

$$Q_t = 4,17 m^3/jam$$

$$V = TD \times Q_t \\ = 0,25 \text{ jam} \times 4,17 m^3/jam \\ = 1,04 m^3/jam$$

Jadi, dimensi bak penenang

$$V = 1,04 m^3/jam$$

$$T = 130 \text{ cm} + 20 \text{ cm (aliran air)} + 10 \text{ cm (underdrain)} + 50 \text{ cm (muka air)} + 30 \text{ cm (ruang bebas)} = 240 \text{ cm}$$

$$P = 250 \text{ cm}$$

$$L = 32 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$$

a. Bak pendahuluan

$$TD = \frac{60 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} = 1 \text{ jam}$$

$$Q_t = 4,17 m^3/jam$$

$$V = TD \times Q_t \\ = 1 \text{ jam} \times 4,17 m^3/jam \\ = 4,17 m^3/jam$$

Jadi, dimensi bak pendahuluan

$$V = 4,17 m^3/jam$$

$$T = 130 \text{ cm} + 20 \text{ cm (aliran air)} + 10 \text{ cm (underdrain)} + 40 \text{ cm (muka air)} + 25 \text{ cm (ruang bebas)} = 225 \text{ cm}$$

$$P = 250 \text{ cm}$$

$$L = 128 \text{ cm} \times 130 \text{ cm}$$

b. Bak utama saringan pasir lambat

$$Q_t = 1,16 \text{ liter/detik} = 0,00116 m^3/detik$$

$$V_1 = 0,33 m/jam = 0,0000916 m^3/detik$$

Jawab:

$$A = \frac{Q_t}{V_1} = \frac{0,00116}{0,0000916} = 12,66 m^2$$

$$A = P \times L$$

$$P : L = 2 : 1$$

$$P = 2L$$

$$A = 2L^2$$

$$L = \sqrt{\frac{1}{2} A}$$

$$L = \sqrt{\frac{1}{2} 12,66 m^2}$$

$$L = 2,51 \text{ m}$$

$$P = 2 \times 2,51 \text{ m}$$

$$= 5,02 \text{ m}$$

Jadi, dimensi bak saringan pasir lambat

$$P = 502 \text{ cm} \approx 500 \text{ cm}$$

$$L = 251 \text{ cm} \approx 250 \text{ cm}$$

$$T = 130 \text{ cm (tebal filter)} + 5 \text{ cm (underdrain)} + 40 \text{ cm (muka air)} + 25 \text{ cm (ruang bebas)} = 200 \text{ cm}$$

a. Reservoir

$$TD = \frac{30 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} = 0,5 \text{ jam}$$

$$Qt = 4,17 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$V = TD \times Qt$$

$$= 0,5 \text{ jam} \times 4,17 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$= 2,08 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Jadi, dimensi reservoir

$$V = 2,08 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$T = 130 \text{ cm} + 45 \text{ cm (muka air)} + 25 \text{ cm (ruang bebas)} = 200 \text{ cm}$$

$$P = 250 \text{ cm}$$

$$L = 64 \text{ cm} \approx 70 \text{ cm}$$

Setelah dilakukan perhitungan didapat hasil perhitungan sebagai berikut:

- a. Bak penenang
Memiliki dimensi tinggi 240 cm, panjang 250 cm, dan lebar 50 cm.
- b. Bak pendahuluan
Memiliki dimensi tinggi 225 cm, panjang 250 cm, dan lebar 130 cm.
- c. Bak utama saringan pasir lambat
Memiliki dimensi tinggi 200 cm, panjang 500 cm, dan lebar 250 cm.
- d. Reservoir
Memiliki dimensi tinggi 200 cm, panjang 250 cm, dan lebar 70 cm.

Saringan pasir lambat terdiri dari 4 bak memiliki fungsinya masing-masing. Pada setiap bak memiliki detention time yang berbeda. detention time adalah waktu tinggal air pada bak terkait yang berfungsi untuk menentukan dimensi tiap bak dan juga mengatur laju air baku agar fungsi pada bak berjalan baik.

a. Bak penenang

Bak ini berfungsi untuk menerima air baku yang masuk melalui pipa inlet air baku. Pada bak ini laju filtrasi air baku sebesar $1,04 \text{ m}^3/\text{jam}$. Bak ini memiliki pipa penguras yang berfungsi untuk menguras bak pendahuluan jika terjadi kebuntuan

saat penyaringan. Bak ini memiliki tinggi bak 240 cm, hal ini dibuat berdasarkan studi pustaka (Said dan Herlambang, 1999:252) yang menjelaskan bahwa dari percobaan kerugian tekanan yang dilakukan pada 2 metode berbeda yaitu down flow dan up flow memiliki hasil yang berbeda. Pada metode down flow kerugian tekanan yang dihasilkan setelah 14 hari menghasilkan kerugian tekanan melebihi 93 cm. Sedangkan pada metode up flow kerugian tekanan yang dihasilkan setelah 32 hari menghasilkan kerugian tekanan hanya mencapai 30 cm. Ini berarti kebuntuan pada bak pendahuluan akan berjalan sekitar 30 hari. Kriteria tinggi ruang bebas antara 25 – 40 cm, yang berarti ruang bebas yang direncanakan masuk dalam kriteria perencanaan saringan pasir lambat.

b. Bak pendahuluan

Bak ini menggunakan metode aliran up flow, karena cara perawatan yang lebih mudah ketika terjadi kebuntuan, cukup melakukan pencucian balik sehingga pasir terfluidasi atau dengan menyapu lumpur pada bagian bawah underdrain hingga bersih.

Bak ini sangat membantu untuk meringankan beban bak utama saringan pasir lambat yang menggunakan metode down flow. Berdasarkan studi pustaka (Said dan Herlambang, 1999:254) dari percobaan penyaringan dengan tebal pasir 80 cm dengan metode aliran up flow, kekeruhan dapat diturunkan menjadi 4 NTU setelah berjalan 32 hari dari air baku yang memiliki kekeruhan sebesar 14 – 35 NTU. Ini berarti jika diambil nilai tengah dari air baku menjadi 24,5 NTU, dengan metode up flow kekeruhan dapat diturunkan hingga 20,5 NTU.

Bak pendahuluan ini memiliki tinggi total filter 130 cm yang terdiri dari 100 cm pasir penyaring dan 30 cm kerikil penahan. Tinggi air muka setelah melewati bak pendahuluan direncanakan 40 cm agar ketika air yang disalurkan ke bak utama SPL memiliki tinggi air 40 cm.

Pada bagian bawah bak terdapat underdrain, fungsi underdrain ini untuk menahan lapisan kerikil agar tidak menghalangi aliran air. Underdrain terbuat dari besi beton dan dipasang pipa ½". Air yang sudah melewati bak penyaringan akan masuk ke dalam pipa 2" berlubang, ini dibuat agar debit air yang masuk ke bak utama SPL sesuai dengan debit inlet.

c. Bak utama SPL

Bak ini menggunakan metode aliran down flow dengan tinggi filter 130 cm yang terdiri dari pasir penyaring setinggi 100 cm dan kerikil penahan setinggi 30 cm. Tinggi muka air dipertahankan setinggi 40 cm agar terjadi aliran air yang masuk secara kontinuitas.

Berdasarkan studi pustaka (Said dan Herlambang, 1999:254) dari percobaan penyaringan dengan tebal pasir 80 cm dengan metode aliran down flow, kekeruhan dapat diturunkan menjadi 1 NTU setelah berjalan 13 hari dari air baku yang memiliki kekeruhan sebesar 14 – 35 NTU. Ini berarti jika diambil nilai tengah dari air baku menjadi 24,5 NTU, dengan metode down flow kekeruhan dapat diturunkan hingga 23,5 NTU.

Juga berdasarkan studi pustaka (Jurnal Teknik Sipil Vol 1. No. 4.2012:44) dari percobaan yang dilakukan dengan ketebalan pasir 1 meter, air baku yang memiliki kekeruhan 20,5 NTU dapat diturunkan menjadi 0,2 NTU. Ini berarti ketebalan pasir 1 meter dapat menurunkan kekeruhan hingga 20,3 NTU.

Pada bagian bawah bak utama SPL terdapat underdrain yang berfungsi untuk menahan kerikil agar tidak menghalangi laju air. Underdrain terbuat dari pipa berlubang 1" dan ½" yang dibuat bersilangan. Air yang telah melewati penyaringan akan masuk ke dalam pipa tersebut dan masuk ke reservoir.

Berdasarkan studi pustaka (Said dan Herlambang, 1999:248) kriteria tinggi ruang bebas adalah 25 – 40 cm. Tinggi ruang bebas pada bak utama SPL adalah 25 cm, hal ini berarti tinggi ruang bebas pada bak ini masih termasuk dari kriteria

perencanaan saringan pasir lambat. Jika terjadi kebuntuan pada bak utama SPL, maka perawatan dilakukan dengan pengerukan pasir setebal 5 cm kemudian pasir dicuci hingga bersih dan kembali dipasang pada bak utama SPL.

d. Reservoir

Reservoir berfungsi untuk menampung air bersih yang telah melewati tahapan penyaringan sebelum didistribusikan ke unit-unit instalasi distribusi pada kelompok pemakai air bersih Nguditirto. Reservoir memiliki 2 pipa 2" yang berfungsi sebagai pipa penyalur air bersih dan pipa penguras. Pipa penyalur berfungsi untuk mengalirkan air bersih masuk ke gardu pertama untuk kemudian dialirkan ke gardu selanjutnya, sedangkan pipa penguras berfungsi untuk membuka aliran air jika telah terjadi kebuntuan pada bak utama SPL.

Air yang telah melewati tahapan penyaringan kemudian masuk ke dalam pipa 2" berlubang. Air bersih langsung menuju ke gardu pertama sebagai gardu awal distribusi air bersih.

6. Rancangan anggaran biaya saringan pasir lambat.

Rancangan anggaran biaya yang telah direncanakan menggunakan SNI terkait sehingga pengeluaran biaya dapat diperhitungkan. RAB didapat setelah dilakukan perhitungan volume saringan pasir lambat, bahan material yang diperlukan, dan tenaga kerja yang dibutuhkan, kemudian dikalikan dengan indeks dan harga barang terkait.

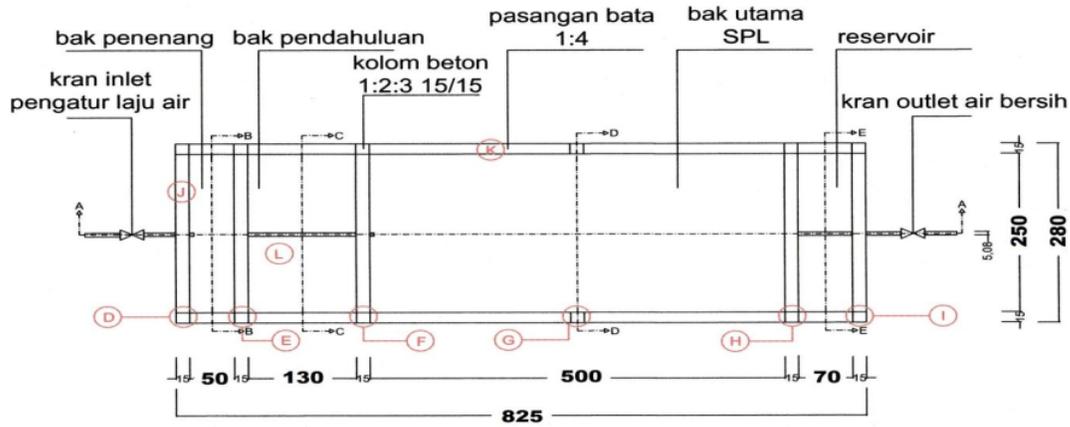
Pada perhitungan RAB terkait dibagi berdasarkan 5 jenis pekerjaan, yaitu pekerjaan dinding, pekerjaan plesteran dinding, pekerjaan beton, pekerjaan sanitasi, dan pekerjaan tanah. Setelah dilakukan RAB terkait didapat hasil perhitungan sebagai berikut:

- a. Pekerjaan dinding membutuhkan biaya sebesar Rp. 5.921.370,-
- b. Pekerjaan plesteran dinding membutuhkan biaya sebesar Rp. 9.182.870,-

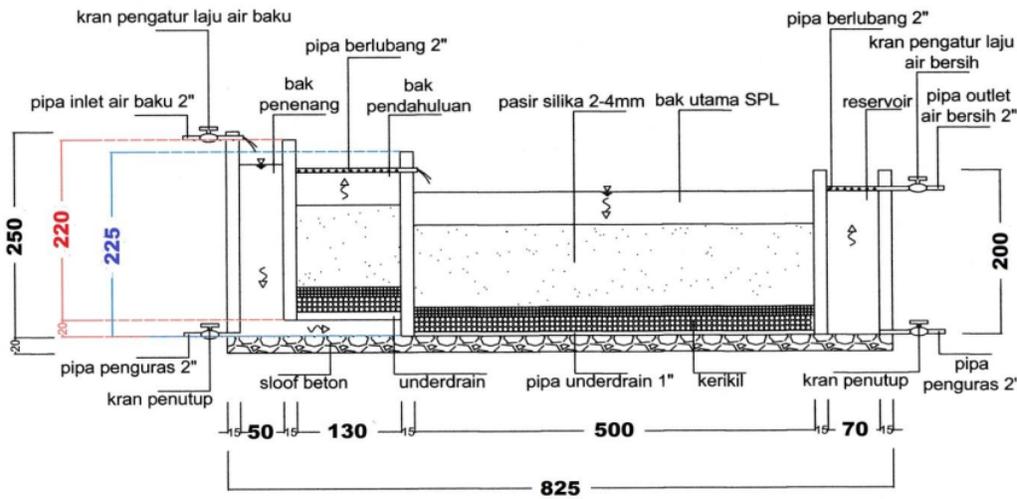
- c. Pekerjaan beton membutuhkan biaya sebesar Rp. 15.446.599,-
- d. Pekerjaan sanitasi membutuhkan biaya sebesar Rp. 3.213.129,-
- e. Pekerjaan tanah membutuhkan biaya sebesar Rp. 6.401.100,-

Total biaya seluruh pekerjaan adalah Rp 40.165.068 kemudian dibulatkan menjadi Rp. 40.200.000.

- 7. Gambar teknik saringan pasir lambat. Berikut adalah gambar teknik yang disajikan di bawah ini.



DENAH SARINGAN PASIR LAMBAT



POTONGAN A-A SARINGAN PASIR LAMBAT

KESIMPULAN

Berikut kesimpulan dari hasil perencanaan saringan pasir lambat

1. Hasil pemeriksaan kekeruhan pada air baku yaitu 42,04 NTU menunjukkan bahwa air baku belum memenuhi persyaratan kekeruhan air bersih pada Permenkes Nomor: 416/MENKES/PER/XI/1990 tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air yaitu 25 NTU.
2. Total kebutuhan air bersih yang diproyeksikan dalam jangka panjang yaitu 20 tahun adalah 100.224 liter/hari.
3. Debit air baku dari sumber adalah 336.960 liter/hari dan debit kebutuhan air bersih adalah 100.224 liter/hari, yang berarti debit air baku telah mencukupi dari debit kebutuhan air bersih.
4. Filter saringan pasir lambat yang ditetapkan adalah setinggi 130 cm, dengan tinggi pasir penyaring 100 cm dan tinggi kerikil penahan 30 cm.
5. Luas permukaan dan volume bak saringan pasir lambat.
 - a. Bak penenang memiliki dimensi volume:
Panjang: 250 cm. Lebar: 50 cm. Tinggi 240 cm
 - b. Bak pendahuluan memiliki dimensi volume:
Panjang: 250 cm. Lebar: 130 cm. Tinggi 225 cm
 - c. Bak utama SPL memiliki dimensi volume:
Panjang: 250 cm. Lebar: 500 cm. Tinggi 200 cm
 - d. Reservoir memiliki dimensi volume:
Panjang: 250 cm. Lebar: 70 cm. Tinggi 200 cm
 - e. Total luas saringan pasir lambat adalah:
Panjang: 825 cm. Lebar: 250 cm.
6. Rancangan anggaran biaya saringan pasir lambat memiliki 5 jenis pekerjaan

dengan total anggaran adalah Rp. 40.200.000

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan RI. 1990. Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/Per/IX/1990 Tentang Herlambang, Arie. 2001. Aplikasi Teknologi Sarpalam 100UF Untuk Penyediaan Air Bersih di Dusun Dantar, Padang Cermin, Lampung. (Online). (ejurnal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/download/226/242), [18 Maret 2015]
- Said, Nusa Idaman M.Sc dan Herlambang, Arie. Bab V Pengolahan Air Bersih Dengan Proses Saringan Pasir Lambat Up Flow.(Online) www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuAirMinum/BAB5SARPALAM.pdf [20 Maret 2015]
- SNI 03-3981-1995 tentang Tata Cara Perencanaan Instalasi Saringan Pasir Lambat
- SNI 03-3982-1995 tentang Tata Cara Pengoperasian dan Perawatan Instalasi Saringan Pasir Lambat.
- SNI 91-0006-2007 tentang Tata cara perhitungan harga satuan tanah
- SNI 91-0008-2007 tentang Tata cara perhitungan harga satuan beton
- SNI 91-0009-2007 tentang Tata cara perhitungan harga satuan dinding,
- SNI 91-0010-2007 tentang Tata cara perhitungan harga satuan pesteran.
- Utomo, Sir, dan Sonbay. 2014. "Desain Saringan Pasir Lambat Pada Instalasi Pengolahan Air Bersih (IPAB)
- Waryono, Tarsoen. 2008. Bentuk Struktur dan Lingkungan Bio-fisik Sungai. (online). <https://staff.blog.ui.ac.id/tarsoen.waryono/files/2009/12/24-sturtur-sungai.pdf> [1 April 2015].

PERENCANAAN SPAL 2015

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	2%
2	ejournal.atmajaya.ac.id Internet Source	2%
3	123dok.com Internet Source	1%
4	pt.scribd.com Internet Source	1%
5	Submitted to iGroup Student Paper	1%
6	sumurresapan.wordpress.com Internet Source	1%
7	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	1%
8	www.neliti.com Internet Source	1%
9	media.neliti.com Internet Source	<1%

10	repository.isi-ska.ac.id Internet Source	<1 %
11	Olievia Rachma Akhsani. "Faktor Risiko Kelelahan Mata Tenaga Kerja Sarang Burung Walet Di Kecamatan Mantup, Lamongan", <i>Jurnal Kesehatan</i> , 2021 Publication	<1 %
12	ejournal.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
13	ecampus.sttind.ac.id Internet Source	<1 %
14	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
15	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
16	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

PERENCANAAN SPAL 2015

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8
