

PEMANFAATAN BENDUNGAN SEBAGAI PERENCANAAN PENYEDIAAN SUMBER AIR BERSIH (STUDI KASUS : BENDUNGAN SEI DORANAN, KEC. LOGAS TANAH DARAT, KAB. KUANTAN SINGINGI, PROVINSI RIAU)

Harmiyati¹, Setia Edi Saputra²

¹Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau

²Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau

Email: harmiyati.mimi@eng.uir.ac.id

Abstract

Hulu Teso Village is a village that was awarded the construction of a dam in the past. In the management of dams in the past as empowering fisheries, but no longer functioned. Currently the dam is only used as a recreation area. Looking at the current condition of the Dorian Sei Dam, it can be used more effectively as a source of clean water or raw water reserves. This is because the village of Hulu Teso had experienced a long dry season which resulted in water drought in the village community dug wells. The purpose of this research is to plan the dimensions of water reservoirs from dam runoff so that they can be a source of clean water supply for the community in Hulu Teso Village. The research method used is qualitative and descriptive that is by collecting population data and observing research locations and calculations based on the 1996 Dertjen PU Planning Planning Criteria. From the research results obtained water needs for domestic and non-domestic as much as 251,371.44 liters. To meet the water needs of the population, the volume of holding water must be greater than the water requirement ($QV > QT_{air}$) with dimensions of 7m x 3m x 13m, the amount of 273 m³ or 273,000 liters / day is obtained, the reservoir capacity is able to meet the water needs of the population. To get clean water sources as raw water reserves, filtration is carried out on dam runoff by making water filter buildings, so that water that enters the reservoir can be used as a source of clean water.

Keywords: Clean water, Reservoir, Water requirements, Dams, Water filter buildings

PENDAHULUAN

Bendungan adalah konstruksi yang dibangun untuk menahan laju air, menjadi sebuah waduk atau danau atau sebagai tempat rekreasi. Bendungan sering kali digunakan untuk mengaliri ke sebuah persawahan, bahkan seringkali digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Salah satunya adalah bendungan Sei Doranan yang terletak di Desa Hulu Teso kec. Logas Tanah Darat Kab. Kuantan Singingi. Bendungan Sei Doranan merupakan bendungan yang dibangun sebagai tempat budidaya perikanan. Setelah berjalannya waktu bendungan Sei Doranan sudah tidak dimanfaatkan lagi sebagai sumber daya perikanan, bendungan ini direhabilitasi menjadi sebuah bendungan yang bertujuan sebagai tempat rekreasi khususnya buat masyarakat desa Hulu Teso dan masyarakat luar daerah pada umumnya. Selain sebagai tempat wisata bendungan Sei Doranan di manfaatkan oleh masyarakat desa Hulu Teso sebagai cadangan dikarenakan pada umumnya masyarakat desa Hulu Teso masih belum menggunakan sumur gali sebagai salah satu sumber air bagi mereka. Hal ini terbukti bahwa pada tahun 2015 atau 2016 telah terjadi kemarau panjang yang berbulan-bulan sehingga sumur-sumur gali penduduk mengalami kekeringan, bagi sebagian masyarakat yang mampu menggunakan sumur gali sebagai sumber air, namun bagi sebagian masyarakat yang kurang mampu memanfaatkan air bendungan ini sebagai sumber air. Selain itu limpasan air dari bendungan ini mengalir ke sungai teso. Agar air limpasan bendungan tersebut bisa dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Hulu Teso



Jika direncanakan tempat penampungan air (reservoir).

METODE

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode studi literatur dan observasi lapangan, dimana studi literatur yaitu mengumpulkan berbagai referensi-referensi yang berkaitan dengan penyediaan air bersih dan penyaringan air. Observasi lapangan yaitu dengan melakukan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian bendungan desa Hulu Teso dan mengumpulkan data-data secara langsung permasalahan yang ada di lapangan. Pengumpulan data yang diperlukan berupa data primer dan data sekunder. Adapun data primer dan data sekunder adalah sebagai berikut.

Data primer adalah data yang didapatkan dari observasi lapangan secara langsung yaitu berupa data pengukuran wadah sebagai penampungan air.

Data sekunder adalah data yang didapatkan dari berbagai sumber yaitu data jumlah penduduk Desa Hulu teso.

Cara Analisa Data

Pada awalnya dilakukan pengamatan mengenai limpasan air pada bendungan. Direncanakan Air yang melimpas akan tertampung kedalam penyaringan. Dari sini air mulai diproses dalam penyaringan dengan berbagai material kerikil, pasir, arang, ijuk dan kain yang nantinya menahan kotoran-kotoran yang dibawa oleh air. Kemudian reservoir direncanakan berdasarkan data jumlah penduduk untuk menentukan banyaknya kebutuhan air yang akan diperlukan oleh penduduk desa Hulu Teso untuk mengantisipasi terjadinya musim kemarau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saringan dan Bak Penampungan Air

Berdasarkan hasil survei lokasi yang akan direncanakan letak penyaringan, limpasan dapat dilihat pada gambar 1 gambar penyaringan limpasan air.



Pada bagian ini yang akan direncanakan tempat penyaringan

Gambar 1. Gambar Penyaringan Limpasan Air dari Bendungan (Dokumentasi Peneliti,2019)

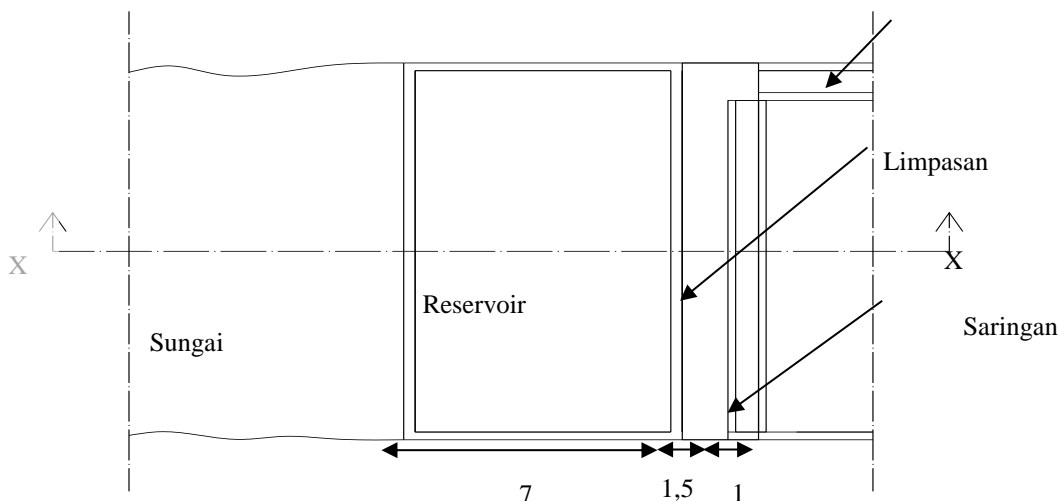
Dari gambar 1 bermula dari air yang tertampung pada bendungan, dengan pengaliran air yang besar yang terdapat pada bendungan menyebabkan air tertampung dan melimpas. Air yang melimpas dari bendungan akan masuk tertampung kedalam saringan air, setelah masuk kedalam saringan air akan terus mengalir hingga tertampung kedalam resevoir yang telah direncanakan. Untuk lebih lengkap mengenai gambar 1 dapat dilihat pada gambar 2 yaitu



13

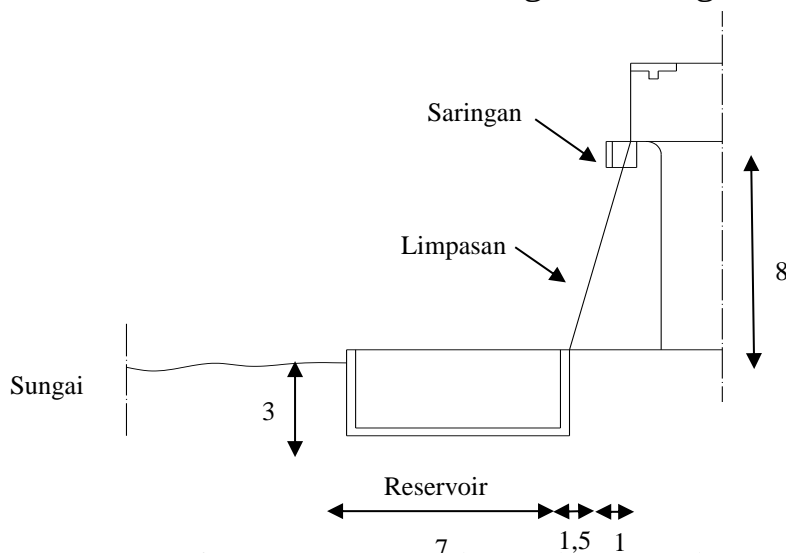
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

denah rencana saringan air limpasan.



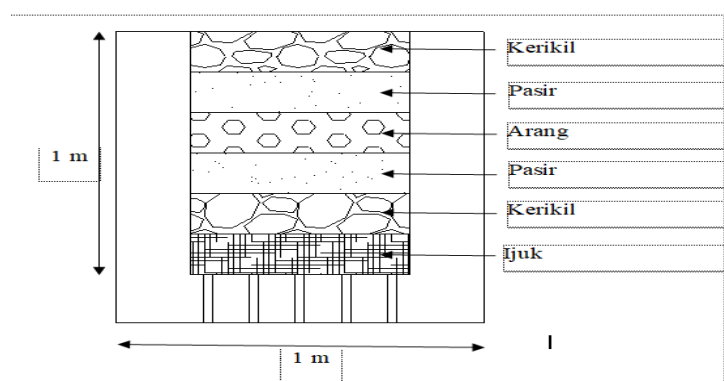
Gambar 2. Denah Saringan Limpasan Air

Adagambar 2 Denah Saringan Limpasan Air, dapat dilihat letak air limpasan dari bendungan, letak penyaringan air limpasan, resoir penyimpanan air limpasan yang telah disaring, dan aliran pembuangan limpasan setelah memasuki resevoir atau bisa dikatakan sebagai kehilangan air.



Gambar 3. Potongan Saringan Limpasan Air

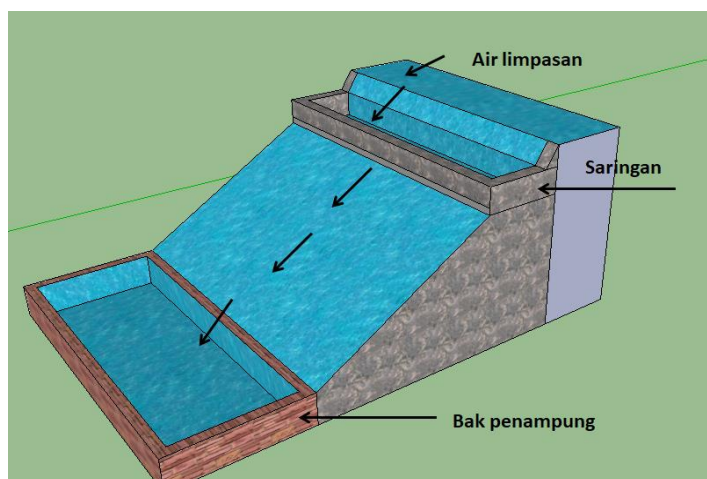
Salama limpasan air dilakukan penggalian atau cuakan untuk penempatan saringan sehingga dapat memikul beban air yang masuk.



Gambar 4. Potongan Saringan



Pada gambar 4 potongan saringan, dapat dilihat potongan saringan pertama yaitu kerikil, ketika air limpasan masuk kedalam saringan kerikil air tidak akan tergenang karena kerikil mempunyai rongga-rongga yang cukup besar untuk melewatkan air ke tahap selanjutnya, saringan kerikil akan menahan dan menyaring kotoran yang dibawa oleh air limpasan. Pada tahap selanjutnya air limpasan masuk ke saringan ke dua yaitu saringan pasir halus, pada saringan pasir halus ini dapat menyaring kotoran lembut yang dibawa oleh air limpasan. Kemudian pada tahap selanjutnya air limpasan akan tersaring pada saringan arang, sekaligus berfungsi untuk menyaring kotoran halus dan menghilangkan bau. Pada saringan arang ini juga diberikan geotek untuk menahan pasir sehingga saringan pasir tidak bercampur ke saringan arang. Pada tahap selanjutnya setelah air mengalir pada saringan pasir, hal ini berguna untuk menyaring kembali kotoran halus dan serat arang. Kemudian mengalir pada saringan kerikil untuk mempercepat aliran dan masuk kembali ke saringan ijuk. Pada saringan ijuk air limpasan sudah tersaring bersih dan siap menuju resevoir sebagai penyimpanan persediaan air bersih.



Gambar 5. Proses pengaliran air limpasan

Perhitungan Kebutuhan Air

Perhitungan kebutuhan air rumah tangga menurut ditjen Ditjen Cipta (1996). Standar kebutuhan air terbagi menjadi dua, yaitu standar kebutuhan air domestik dan standar kebutuhan air non domestik. Untuk mengetahui kebutuhan domestik dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Kebutuhan Air Domestik Desa Hulu Teso

No	Uraian	< 20.000 Desa	Penduduk terlayani (jiwa)	Jumlah kebutuhan (lt/hr/or)	Jumlah kebutuhan (lt/dt)
1	Unit SR(lt/org/hr)	80	1.610,63	128.850,4	1,4913
2	Unit HU (lt/org/hr)	40	690,27	27.610,8	0,3195
Jumlah				156.461,2	1,8108

Dari tabel 1 kebutuhan air domestik desa hulu teso, didapatkan hasil perhitungan dengan jumlah kebutuhan air domestik SR dan SU sebanyak 156.461,2 lt/hr atau sebesar 1,8108 lt/dt.



Tabel 2. Kebutuhan Air Non Domestik Fasilitas Umum Desa Hulu Teso

No	Jenis	Jumlah unit	Standar lt/unit	Jumlah kebutuhan air (lt/hr)	Jumlah kebutuhan air (lt/dt)
1	Warung	50	500	25.000	0,2893
2	Toko	3	500	1.500	0,0173
3	Pasar	0,5 ha	12.000	6.000	0,0694
4	Kantor	15 org	10	150	0,0017
5	Puskesmas	1	1.200	1.200	0,0138
6	Koperasi	1	1.100	1.100	0,0127
Jumlah				34.950	0,4042

Dari tabel 2 didapatkan hasil perhitungan dengan jumlah kebutuhan air non domestik fasilitas umum sebesar 34.950 lt/hr atau sebesar 0,4042 lt/dt. Sedangkan untuk kebutuhan non domestik fasilitas pendidikan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan Air Non Domestik Fasilitas Pendidikan

No	Jenis	Jumlah Siswa	Standar kebutuhan siswa (lt/siswa)	Jumlah kebutuhan air (lt/hr)	Jumlah kebutuhan air (lt/dt)
1	SD	185	5	925	0,0107
2	TK	28	5	140	0,0016
Jumlah				1.065	0,0123

Dari tabel 3 Kebutuhan air non domestik fasilitas pendidikan didapatkan hasil perhitungan dengan jumlah kebutuhan air sebesar 1.065 lt/hr atau sebesar 0,0123 lt/dt. Selain kebutuhan air non domestik fasilitas pendidikan, juga dihitung kebutuhan non domestik fasilitas peribadatan. Untuk melihat kebutuhan non domestik fasilitas peribadatan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kebutuhan Air Non Domestik Berdasarkan Fasilitas Peribadatan

Jenis	Jumlah	Standar kebutuhan lt/siswa	Jumlah kebutuhan air (lt/unit)	Jumlah kebutuhan air (lt/dt)
Masjid raya	1	3.000	3.000	0,0347
Langgar/Mushola	7	2.000	14.000	0,1620
Jumlah			17.000	0,1967

Dari hasil tabel 4 kebutuhan air non domestik berdasarkan fasilitas peribadatan, didapatkan hasil perhitungan dengan jumlah kebutuhan air sebesar 17.000 lt/dt atau sebesar 0,1967 lt/dt.

Dari hasil perhitungan didapatkan data rekapitulasi kebutuhan air penduduk yaitu kebutuhan air domestik ditambah kebutuhan air non domestik di dapatkan hasil sebesar 209.476,2 lt/hr atau sebesar 2,4240 lt/dt. Selain itu juga diperlukan perhitungan kehilangan air yaitu sebesar 41.907 lt/hr. Dari kebutuhan air yang terkonsumsi. Kebutuhan air sebesar 209.476,2 lt/dt dengan 20 % didapatkan hasil kehilangan air sebesar 41.907 lt/hr. Dari perhitungan-perhitungan tersebut maka didapatkan total kebutuhan air penduduk desa Hulu Teso sebesar 251.371,44 lt/hari atau sebesar 2,9102 lt/dt. Untuk mengetahui total kebutuhan perencanaan dapat dilihat pada tabel 5.

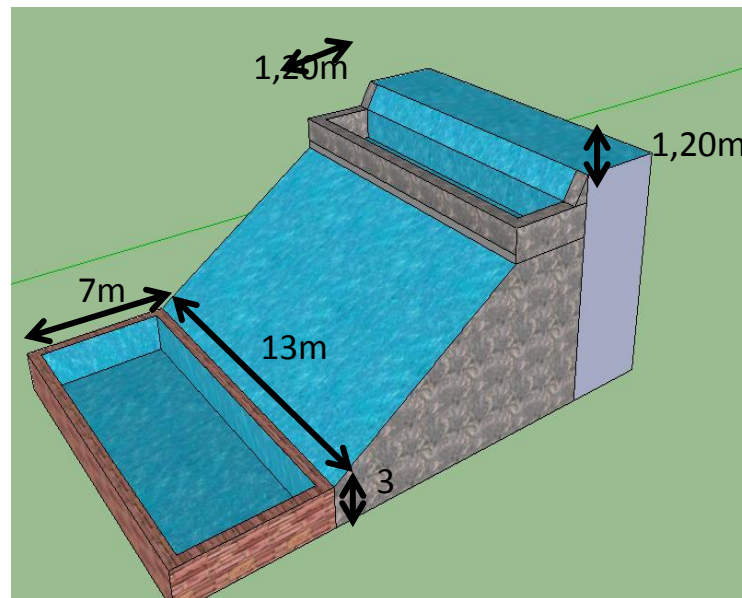


Tabel 5. Total Kebutuhan Perencanaan

No	Q Domestik (lt/hr)	Q Non Domestik (lt/hr)	Q Kehilangan (lt/hr)	Q Total (lt/hr)	Q Total dimensi resevoir (lt/hr)
1	156.461,2	53.015	41.895,24	251.371,44	273.000

Dimensi Bak Penampung

Dimensi bak penampung direncanakan harus bisa menampung kebutuhan air penduduk. Dimensi yang direncanakan berdasarkan kondisi di lokasi yaitu panjang 13m x lebar 7m x tinggi 3m didapatkan hasil 273 m³ atau 273.000 lt. Dari hasil perhitungan kebutuhan air penduduk didapatkan hasil kebutuhan sebesar 251.371,44 lt/hr dan dimensi kebutuhan air sebesar 273.000 liter per hari. Maka dimensi cukup menampung kebutuhan air penduduk. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 merupakan bak penampung air yang telah disaring sebagai sumber air bersih. Air yang terdapat pada bendungan akan mengalir dan tertampung sehingga masuk kedalam saringan, dan akan tertampung kedalam bak penampung atau resevoir.

KESIMPULAN

Impasan pada bendungan dimanfaatkan sebagai sumber cadangan air melalui berbagai proses penyaringan, mulai dari memasuki saringan kerikil, kemudian masuk pada saringan pasir, setelah itu mengalir menuju saringan pasir ke dua dan saringan kerikil hingga terakhir menuju saringan ijuk sebagai penyaring pembersih. Setelah air melalui proses penyaringan air akan di tampung ke dalam bak penampung untuk dapat digunakan oleh masyarakat Desa Hulu Teso. Berdasarkan kebutuhan air bersih yang diperlukan penduduk Desa Hulu Teso yaitu sebesar 251.371,44 lt/hari maka didapat dimensi bak penampungan air atau reservoir 13m x 7m x 3m. Dimensi penampungan air ini cukup untuk memenuhi kebutuhan air penduduk Desa Hulu Teso karena volume dimensi lebih besar dari kebutuhan air yang diperlukan penduduk.



DAFTAR PUSTAKA

- anonymous,(2019),Embung langen sari Yogyakarta
<http://www.mymagz.net/wp-content/uploads/sites/8/2017/04/Embung-Langensari1.jpg>
- Dept. Pekerjaan Umum PU,(1996) Kebutuhan Air Non Domestik Berdasarkan Kategori Kota
- Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU,(1996) Standar Kebutuhan Air Berdasarkan Kategori Kota
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No.82/2001 Syarat Kualitas Air Bersih
- Intoyo, amrih, (2005) teknik penjernihan air
<http://aimyaya.com/id/lingkungan-hidup/kumpulan-teknik-penyaringan-air-sederhana/>
- Volenta,(2014), Pemanfaatan Air Sungai Bayung Sebagai Sumber Air Bersih Bagi Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Bengkayang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau

