

Studi instalasi pengolahan air bersih lapangan panas bumi Gunung Salak = Installation study of clean water treatment process in geothermal field Gunung Salak

M. Ramos Suryanta L., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249658&lokasi=lokal>

Abstrak

Sungai Cibeureum merupakan sumber air baku yang saat ini diolah pada unit pengolahan air untuk kebutuhan air domestik di lapangan Salak. Hujan deras dan sedimentasi yang terjadi pada sungai Cibeureum telah menyebabkan menurunnya kualitas air baku yang didistribusikan ke unit pengolahan air sehingga air olahan tidak memenuhi standar kesehatan. Keadaan di lapangan Salak ini harus diatasi karena dapat mengancam kesehatan pekerja di lapangan Salak.

Ada beberapa pilihan untuk mengatasi masalah ini yakni, mengganti sumber air baku, upgrading pada proses yang sudah ada ataupun pembangunan ulang unit pengolahan air beserta sistem distribusinya. Solusi yang dipilih untuk mengatasi masalah penyediaan air bersih untuk kebutuhan domestik di lapangan Salak ini adalah menggunakan sungai Cikuluwung sebagai sumber air baku, menggunakan teknologi membran untuk pengolahannya dan material pipa carbon steel untuk saluran distribusi air bersihnya.

Dalam usulan rancangan proses ini diberikan tambahan rute berupa koagulasi, flokulasi, sedimentasi dan klorinasi sebelum memasuki unit membrane ultrafiltrasi. Tujuannya adalah untuk mengantisipasi terjadinya lonjakan turbidity yang ekstrim sebagaimana yang pernah terjadi pada sungai Cibeureum. Basis dalam perancangan alat yang digunakan pada proses ini adalah kebutuhan air domestik yang dihitung dengan memperkirakan kebutuhan pekerja dan alat yang ada di lapangan Salak kemudian dengan menggunakan beberapa rule of thumb bisa diketahui kebutuhan air domestik di lapangan.

Dimensi unit flokulasi hasil rancangan adalah luas penampang (1x1 m²) dan panjang 7 m. Unit sedimentasi memiliki dimensi panjang 5.46 m, lebar 2.73 m dan tinggi 3.33 m. Untuk penyaringan dengan membran ultrafiltrasi sendiri dibutuhkan modul membran dengan total luas 226.6 m².

Hasil dari perhitungan hidraulika adalah daya pompa yang dibutuhkan untuk unit distribusi air bersih yakni 12.63 hp untuk pompa menuju transfer tank dan 5.62 hp untuk menuju quarry sementara itu, tekanan hidrostatik maksimal yang harus mampu ditahan oleh material pipa yakni sebesar 288.54 psig. Dari perhitungan biaya produksi air bersih diperoleh biaya per-m³ untuk masing-masing teknologi yakni : Rp. 6,335 untuk teknologi membran, Rp. 6,617 untuk sand filter+karbon aktif+klorinasi dan Rp. 5,483 untuk koagulasi+flokulasi+klorinasi.

.....Cibeureum river is the raw water source to be treated in water treatment plant to meet domestic water demand in Salak field. Heavy rain and sedimentation that was occurred in Cibeureum river recently make the raw water quality decrease so that the existing water treatment unit cannot handle. This condition is not acceptable and must be solved because it is not safe for the worker's health in Salak field.

There are some alternatives to solve this problem, change raw water source, upgrade the existing water treatment unit or build a new water treatment unit and it's distribution system. The alternative chosen for this problem is using Cikuluwung river as a raw water source, using membrane technology for treatment, and carbon steel pipe for clean water distribution.

In this proposed process, there are some additional route such as coagulation, flocculation, sedimentation

and chlorination before entering membrane ultra filtration unit. It will be used to anticipated extreme turbidity raising in the same manner as Cibereum river does.

Basis in the equipment sizing which is used in this process is the domestic water needs calculated by estimating worker and equipment needed and using some rule of thumb. Flocculation unit dimensions are (1x1 m²) cross sectional area and 7 m length. Sedimentation unit dimensions are 5.46 m length, 3.33 m height and 2.73 m width. Filtration with membrane needs total area 226.6 m² of membrane module.

The result of hydraulic calculation is sizing the pump capacity requirement to deliver the treated water to end users. 12,63 hp pump to deliver raw water from Cikuluwung river to transfer tank and 5,62 hp pump to deliver water to quarry. The maximum calculated hydrostatic pressure is 288.54 psig. Based on the economic calculation, the operational cost per-m³ are : IDR 6.573 for membrane technology, IDR 6.719 for sand filter+carbon-active+chlorination technology and IDR 5.571 for koagulation + flocculation + chlorination technology.