

## ABSTRAK

Instalasi pengolahan air minum (IPA) Imam Bonjol, Kota Pontianak, memiliki 5 unit IPA dengan kapasitas total sebesar 1.408 l/detik yang air baku bersumber dari Sungai Kapuas. IPA Imam Bonjol menggunakan pengolahan konvensional lengkap yang terdiri dari unit koagulasi, flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi. Proses pengolahan air menghasilkan residu berupa lumpur yang bersumber dari unit sedimentasi (*drain*) dan filtrasi (*backwash*) yang dibuang ke badan air tanpa dilakukan pengolahan. Kondisi ini berpotensi mencemari badan air karena lumpur mengandung berbagai kontaminan seperti partikel padat, senyawa organik, anorganik, serta logam aluminium. Tujuan dari penelitian adalah merencanakan instalasi pengolahan lumpur (IPL) di IPA Imam Bonjol. Lumpur yang dihasilkan dari IPA Imam Bonjol memiliki kadar TSS sebesar 1.011 mg/l yang sudah melewati batas baku, berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 yang hanya mengizinkan kadar TSS sebesar 200 mg/l. Metode pemilihan unit berdasarkan dari analisis perhitungan dengan data sekunder yang diawali dengan melakukan perhitungan berat dan volume lumpur yang dihasilkan, kemudian menghitung dimensi bak pengumpul, unit *gravity thickening*, unit *belt filter press*, tangki supernatan, dan bak pengumpul *drycake*, serta melakukan perbandingan kelebihan dan kekurangan dari setiap unit pengolahan lumpur yang ada dengan mempertimbangkan pada luas lahan yang tersedia, biaya investasi, biaya operasional dan energi, serta kebutuhan polimer. Volume dan produksi lumpur yang dihasilkan dari buangan IPA Imam Bonjol masing-masing sebesar 7.252 m<sup>3</sup> dan 37.723 Kg/hari. Unit IPL yang dipilih adalah 1 bak pengumpul dengan panjang dan lebar 3,6 m serta kedalaman bak 4,3 m, 3 unit *gravity thickening* berbentuk tabung dengan diameter 11,5 m dengan kedalaman 4,5 m, 1 unit *belt filter press* dengan panjang mesin 6,807 m, lebar 4,470 m dan tinggi 2,972 m, 1 buah bak penampung filtrat dengan panjang 11,6 m, lebar 5,8 m dan kedalaman 1 m serta 1 bak tangki supernatan dengan panjang, lebar dan tinggi 5 m, dan 1 bak penampung *drycake* dengan panjang dan lebar 7 m dan kedalaman 3,2 m. Berdasarkan analisis dengan menggunakan neraca massa didapat bahwa kadar TSS dapat diturunkan menjadi 10,11 mg/L setelah melalui proses pengolahan lumpur. Perencanaan unit pengolahan lumpur ini membutuhkan luas area total sebesar 749 m<sup>2</sup> dari total luas area lahan yang tersedia adalah 2.282 m<sup>2</sup> dengan rencana anggaran biaya berdasarkan pada pedoman analisis harga satuan pekerja (AHSP) Kota Pontianak yang ditetapkan melalui Peraturan Walikota Pontianak tahun 2022 yang membutuhkan biaya sebesar Rp. 2.869.000.000,00. Perencanaan pengolahan lumpur ini diharapkan dapat membantu IPA Imam Bonjol dalam menangani lumpur yang dihasilkan dari proses pengolahan air minum sehingga ketika dibuang tidak merusak lingkungan ataupun menurunkan kualitas dari ekosistem.

**Kata Kunci** : Instalasi Pengolahan Air, Lumpur, Instalasi Pengolahan Lumpur, TSS

## ABSTRACT

The Imam Bonjol water treatment plant (WTP) has 5 WTP units with a total capacity of 1,408 l/second whose raw water is sourced from the Kapuas River. IPA Imam Bonjol uses a complete conventional treatment consisting of coagulation, flocculation, sedimentation, and filtration units. The water treatment process produces residues in the form of sludge sourced from the sedimentation (drain) and filtration (backwash) units which are discharged into water bodies without treatment. This condition has the potential to pollute water bodies because the mud contains various contaminants such as solid particles, organic, inorganic compounds, and aluminum metal. The purpose of this research is to plan a sludge treatment plant (IPL) at the Imam Bonjol IPA. The sludge produced from the Imam Bonjol WTP has a TSS level of 1,011 mg/l which has exceeded the standard limit, based on the Minister of Environment Regulation No. 5 of 2014 which only allows a TSS level of 200 mg/l. The unit selection method is based on an analysis of calculations with secondary data that begins with calculating the weight and volume of the sludge produced, then calculates the dimensions of the collecting tank, gravity thickening unit, belt filter press unit, supernatant tank, and drycake collection tank, as well as comparing the advantages and disadvantages. the shortcomings of each existing sludge treatment unit taking into account the available land area, investment costs, operational and energy costs, and polymer requirements. The volume and production of sludge produced from the disposal of the Imam Bonjol WTP are 7.252 m<sup>3</sup> and 37.723 Kg/day, respectively. The selected IPL units are 1 collection tank with a length and width of 3,6 m and a tub depth of 4.3 m, 3 units of tube-shaped gravity thickening with a diameter of 11,5 m with a depth of 4.5 m, 1 unit of belt filter press with a length of engine 6,807 m, width 4,470 m and height 2,972 m, 1 filtrate container with a length of 11,6 m, a width of 5,8 m and a depth of 1 m as well as 1 supernatant tank with a length, width and height of 5 m, and 1 tub drycake container with a length and width of 7 m and a depth of 3,2 m. Based on the analysis using a mass balance, it was found that the TSS content could be reduced to 10.11 mg/L after going through the sludge treatment process. The planning of this sludge treatment unit requires a total area of 749 m<sup>2</sup> of the total available land area of 2.282 m<sup>2</sup> with a budget plan based on the Pontianak City Workforce Unit Price Analysis (AHSP) guideline which is stipulated through the Pontianak Mayor Regulation 2022 which requires a cost of Rp. Rp. 2.869.000.000.00. This sludge treatment plan is expected to assist the Imam Bonjol IPA in dealing with the sludge produced from the drinking water treatment process so that when it is disposed of it does not damage the environment or reduce the quality of the ecosystem.

**Keywords:** *Water Treatment Plant, Sludge, Sludge Treatment Plant, TSS*