

PENGUNAAN MEDIA PASIR SILIKA DALAM PENURUNAN KADAR BESI, *TOTAL SUSPENDED SOLID*, DAN KEKERUHAN UNIT FILTRASI PDAM TIRTA MERAPI KABUPATEN KLATEN

Oleh :

Tri Ningrum Tyas
114200073

INTISARI

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Merapi Kabupaten Klaten merupakan salah satu Perusahaan Umum Daerah (Perumda) yang mengoperasikan Instalasi Pengolahan Air (IPA) Gayamprit. Salah satu unit yang ada pada instalasi yaitu *roughing filter* dengan media berupa *gravel*. Media filter *gravel* pada PDAM mengalami aktivitas biologis yaitu pertumbuhan lumut yang dapat menyebabkan degradasi fisik *gravel* dan membutuhkan perawatan yang sulit, yaitu harus membersihkan lumut secara satu persatu. Alternatif yang bisa dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pengolahan air dan perawatannya yaitu dengan menggunakan media filter pasir silika. Alasan penggunaan media filter ini adalah media yang sustain dalam waktu yang lama, efisiensi removal yang tinggi, serta biaya pengoperasian dan pemeliharaan yang rendah. Tujuan dari penelitian yaitu untuk menganalisis kualitas air dari hasil pengolahan unit filtrasi sebelum dan sesudah penggunaan pasir silika sebagai alternatif dalam penurunan kadar besi (Fe), *Total Suspenden Solid* (TSS), dan kekeruhan, serta merekomendasikan arahan pengelolaan pada media filtrasi IPA Gayamprit PDAM Tirta Merapi.

Penelitian menggunakan metode eskperimental dan eksploratif. Metode sampling yang digunakan adalah *purposoive sampling* dan *grab sampling*. Percobaan dalam pembuatan unit filter skala laboratorium digunakan 3 perlakuan media filter dari pasir silika dan *gravel* (kerikil) dengan prbandingan komposisi yang berbeda. Variasi yang digunakan adalah 100% *gravel*; 100% pasir silika; dan 50% *gravel* + 50% pasir silika. Parameter yang digunakan dalam penelitian berupa kadar besi (Fe), *Total Suspenden Solid* (TSS), dan kekeruhan. Hasil dari pengujian parameter tersebut kemudian dilakukan analisis eksploratif untuk mengetahui pengaruh variasi media filter yang digunakan terhadap kualitas air.

Hasil pengujian pada unit filter IPA Gayamprit mempunyai kadar besi sebesar 0,67 mg/L, TSS sebesar 3,06 mg/L, dan kekeruhan sebesar 1,89 NTU. Setelah dilakukan pengolahan air dengan rancangan percobaan unit filtrasi skala laboratorium, menunjukkan bahwa dengan pasir silika dihasilkan kadar besi (Fe) sebesar 0,385 mg/L, TSS sebesar 0,94 mg/L, dan kekeruhan sebesar 1,655 NTU. Hasil tersebut mempunyai efektivitas yang tinggi dibandingkan dengan variasi media filter lain, masing-masing parameter mempunyai efektivitas penurunan kadar besi (Fe), TSS, dan kekeruhan bernilai 82,4%; 75,4%; serta 47,6%. Berdasarkan hasil analisis tersebut, arahan pengelolaan yang digunakan sebagai media filter alternatif pada IPA Gayamprit PDAM Tirta Merapi berupa pasir silika. Digunakan pasir silika dengan ketebalan 1,3 meter pada unit filter. Selain keefektifannya, pasir silika digunakan karena keberadaanya yang terjangkau dan pemeliharaannya mudah.

Kata kunci : air bersih, media filter, *gravel*, pasir silika

**USE OF SILICA SAND MEDIA IN REDUCING IRON CONTENT, TOTAL
SUSPENDED SOLID, AND TURBIDITY IN THE FILTRATION UNIT OF
PDAM TIRTA MERAPI KLATEN REGENCY**

By :

Tri Ningrum Tyas
114200073

ABSTRACT

The Regional Drinking Water Company (PDAM) Tirta Merapi of Klaten Regency is one of the Regional Public Companies (Perumda) that manages the Gayamprit Water Treatment Plant (IPA). One of the units in the installation is a roughing filter with gravel media. The gravel filter media in PDAM experiences biological activity, namely moss growth that can cause physical degradation of the gravel and requires difficult maintenance, for example having to clean the moss one by one. One alternative that can be done to increase the efficiency of water treatment and its maintenance is to use silica sand filter media. The reason for using this filter media is because the media is sustainable in the long term, has high removal efficiency, and low operating and maintenance costs. The purpose of the study was to analyze the quality of water processed by the filtration unit before and after using silica sand as an alternative in reducing iron (Fe), Total Suspended Solid (TSS), and turbidity levels, and to provide recommendations for the direction of management of the Gayamprit IPA PDAM Tirta Merapi filtration media.

This study uses experimental and causal methods. The sampling methods used are purposive sampling and grab sampling. This laboratory-scale filter unit manufacturing experiment used 3 filter media treatments from silica sand and gravel with different composition ratios. The variations used were 100% gravel; 100% silica sand; and 50% gravel + 50% silica sand. The parameters used in the study were iron (Fe) content, Total Suspended Solid (TSS), and turbidity. The results of testing these parameters were then subjected to explorative analysis to determine the effect of variations in the filter media used.

The test results on the Gayamprit IPA filter unit had an iron content of 0.67 mg/L, TSS of 3.06 mg/L, and turbidity of 1.89 NTU. After water treatment was carried out using a laboratory scale filtration unit experimental design, it showed that with silica sand the iron (Fe) content was 0.385 mg/L, TSS was 0.94 mg/L, and turbidity was 1.655 NTU. These results have high effectiveness compared to other filter media variations, each parameter has an effectiveness in reducing iron (Fe), TSS and turbidity levels of 82.4%; 75.4%; and 47.6%. Based on the results of this analysis, the management direction used as an alternative filter media at the Gayamprit WTP at PDAM Tirta Merapi is silica sand. Silica sand with a thickness of 1.3 meters is used in the filter unit. Apart from its effectiveness, silica sand is used because it is affordable and easy to maintain.

Keywords : *clean water, filter media, gravel, silica sand*