

## P-57

**PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN AIR BERSIH UNTUK MENGURANGI  
KADAR BESI DI KELURAHAN LAMARU**

**APPLICATION OF WATER TREATMENT TECHNOLOGY TO REDUCE IRON  
CONTENT IN SOIL WATER IN KELURAHAN LAMARU**

**Candra Irawan<sup>1\*</sup>, H. Syahrudin<sup>2</sup>, Ramli<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Negeri Balikpapan Jl. Soekarno hatta Km.8 Balikpapan

\*E-mail: candra.irawan@poltekba.ac.id

Diterima 20-10-2018	Diperbaiki 26-11-2018	Disetujui 20-12-2018
---------------------	-----------------------	----------------------

**ABSTRAK**

Masyarakat di Kelurahan Lamaru RT.20 Balikpapan Timur sekitar 150 KK masih menggunakan air tanah dan air hujan untuk memenuhi kebutuhan mandi, cuci dan kakus dikarenakan belum terpasangnya PDAM dirumah warga masyarakat dari awal masyarakat tinggal sampai sekarang. Hal ini menjadi ketidaknyamanan warga masyarakat karena air tanah yang digunakan masih dibawah standar air bersih yaitu masih berbau zat besi dan berwarna kuning. Ada beberapa cara untuk menyisihkan zat besi dan menghilangkan bau yaitu dengan penerapan Teknologi yang tegat guna dengan menghasilkan air yang sesuai dengan air bersih, dengan harga terjangkau dan ramah lingkungan. Teknologi yang kami gunakan yaitu alat penjernih air yang didalamnya diisi pasir zeolit dan karbon aktif dengan proses filtrasi. Bahan yang digunakan adalah pipa 13 in tinggi 140 cm, karbon aktif 25 kg, 50 kg dan pipa ¾ in, kemudian dirakit menjadi alat penjernih air yang siap diuji untuk air tanah. Setelah difilter air tanah yang dihasilkan mempunyai kondisi warna 2 PtCo dari 50 PtCo yang disyaratkan, kekeruhan <1NTU dari 25NTU yang disyaratkan, Zat padat terlarut 20mg/l dari 1500 mg/l yang disyaratkan dan besi <0,1mg/l dari 1 mg/l yang disyaratkan.

**Kata kunci:** air tanah, zeolit, karbon aktif dan filtrasi

**ABSTRACT**

*Population in Lamaru RT. 20 East Balikpapan around 150 households still use ground water and rainwater to meet the needs of bathing, washing and latrines because the PDAM has not been installed at the house of the community from the beginning of the community until now. This is an inconvenience to the community because the groundwater used is still below the standard of clean water, which still smells of iron and is yellow. There are several ways to set aside iron and eliminate odor, namely by applying a rigorous technology to produce water that is in accordance with clean water, at affordable prices and environmentally friendly. The technology we use is a water purification device which is filled with zeolite sand and activated carbon with a filtration process. The material used is a 13 in. High pipe 140 cm, activated carbon 25 kg, 50 kg and pipe, in, then assembled into a water purifier that is ready to be tested for ground water. After filtered ground water produced has a color condition of 2 PtCo of 50 PtCo Required, turbidity <1NTU of 25NTU required, dissolved solids 20mg / l of 1500 mg / l required and iron <0.1mg / l of 1 mg / l required.*

**Keywords:** ground water, zeolite, activated carbon and filtration

**PENDAHULUAN**

Kelurahan Lamaru pada RT 20 di Balikpapan ini terdiri dari 152 KK tetapi yang bisa merasakan air bersih hanya 28 KK saja sehingga sisanya masih mengandalkan air hujan dan air tanah yang tidak memenuhi standar air bersih sehingga banyak penduduk yang terpaksa memanfaatkan air yang kurang bagus kualitasnya. Tentu saja hal ini akan

berakibat kurang baik bagi kesehatan masyarakat pada jangka pendek seperti iritasi pada kulit, dan gatal-gatal. Tingginya konsentrasi logam inilah yang menyebabkan air tersebut berwarna kuning dan berbau yang menunjukkan adanya kandungan besi (Fe) yang melebihi kadar maksimal dalam kualitas perairangolongan B yaitu lebih dari 1,0 mg/L (PerMenKes RI No 416/Per/IX/1990).

Bahan alternatif yang bisa dimanfaatkan sebagai adsorben dalam proses adsorpsi dapat berasal dari berbagai material termasuk zeolit, dan karbon aktif. Keuntungan adsorben berbahan baku zeolit, pasir silika dan karbon aktif adalah dapat digunakan baik untuk penyisihan logam berat dalam pengolahan limbah cair.

## METODOLOGI

### Persiapan Zeolit dan Arang Aktif

Sebelum digunakan zeolit dan karbon aktif di cuci hingga bersih kemudian dikeringkan secara alami.

### Pembuatan Alat Penjernih Air

Mempersiapkan tabung PVC 13 in dengan panjang 140 cm kemudian memasukkan 25 kg karbon aktif yang ditambah zeolit 50 kg yang sudah dikeringkan lalu tutup tabung PVC dengan penutup tabung yang sudah dihubungkan dengan 2 pipa  $\frac{3}{4}$  in untuk backwas, pembilasan dan input ke bak penampungan air bersih.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ternyata setelah air tanah dialirkan ke alat penjernih air dengan massa 25 kg karbon aktif dengan 50 kg zeolit didapat hasil dari laboratorium Air bersih Kota Balikpapan didapatkan kondisi warna 2 PtCo dari 50 PtCo yang disyaratkan, kekeruhan <1 Ntu dari 25 Ntu yang disyaratkan, zat padat terlarut 20 mg/l dari 1500 mg/l yang disyaratkan dan besi <0,1 mg/l dari 1 mg/l yang disyaratkan.

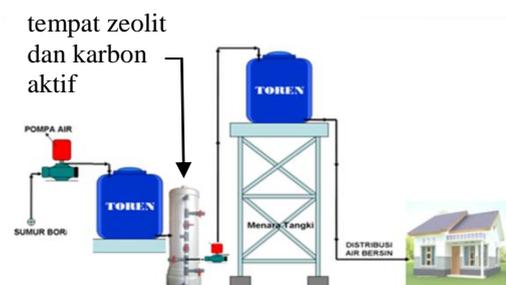
Hal ini dikarenakan pada penelitian ini digunakan zeolit alami tanpa perlakuan (aktivasi) apapun, baik secara fisika maupun kimia. Kemampuan zeolit sebagai *ion-exchanger* dengan menghasilkan *reactive oxygen species*.

Zeolit alami yang digunakan, mempunyai kemampuan cukup baik untuk menyerap Fe dan Mn dalam air. Semakin perlahan sampel air mengalir dalam kolom, semakin efektif penurunan konsentrasi Fe.

Zeolit juga dapat mengikat Fe dengan membentuk senyawaan koordinasi. Aluminosilikat, sebagai bagian struktur zeolit  $M_{2/n}O \cdot Al_2O_3 \cdot ySiO_2 \cdot wH_2O$ , yang berfungsi sebagai ligan.

Sedangkan Karbon Aktif atau Arang Aktif merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi. Daya serap karbon aktif ditentukan oleh luas permukaan

partikel dan kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi jika terhadap arang tersebut dilakukan aktivasi dengan bahan-bahan kimia ataupun dengan pemanasan pada temperatur tinggi. Karbon Aktif (arang aktif) adalah jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar. Satu gram karbon aktif setara dengan suatu material yang memiliki luas permukaan 500-1500 m<sup>2</sup>. Aktivasi karbon menjadi karbon aktif juga dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi. Karbon aktif banyak digunakan untuk menghilangkan kontaminan organik, sedikit efektif menghilangkan beberapa kontaminan dari senyawa volatil (seperti benzene, trichloroethylene) juga kontaminan berbasis petroleum. Karbon aktif yang bersifat molekular, juga mampu menyerap logam dengan baik. Pengolahan air bersih yang digunakan dapat digambarkan pada gambar 1 berikut ini:



Gambar I. Pengolahan air bersih yang diterapkan.

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada pengabdian ini adalah air yang sudah melewati alat penjernih air ini mempunyai kondisi fisik air seperti kondisi warna 2 PtCo dari 50 PtCo yang disyaratkan, kekeruhan <1 Ntu dari 25 Ntu yang disyaratkan, zat padat terlarut 20 mg/l dari 1500 mg/l yang disyaratkan dan besi <0,1 mg/l dari 1 mg/l yang disyaratkan.

## SARAN

Disarankan untuk diteliti mengenai lama waktu kontak air tanah dengan zeolit dan karbon aktif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sebagai penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Balikpapan khususnya P3M Politeknik Negeri Balikpapan yang sudah memfasilitasi kami untuk mempublikasi Jurnal penelitian kami.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Asbahani, Pemanfaatan Limbah ampas Tebu Sebagai Karbon Aktif untuk Menurunkan Kadar Besi pada Air Sumur. *Jurnal. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Tanjungpura*, (2013)
- [2] Sutrisno dan Suciati, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta Karya, (1987)
- [3] Alamsyah, Sujana. *Merakit Sendiri Alat Penjernih Air untuk Rumah Tangga*. Jakarta: Kawan Pustaka, (2006)
- [4] Reynolds, Tom D. *Unit Operations and Process in Environmental Engineering*. Texas A&M University, Brooks/Cole Engineering Division, Monterey, California, USA, (1982).