

**PPM TAHUN ANGGARAN 2016**

**BAHAYA KANDUNGAN KAPUR DALAM AIR TANAH WONOGIRI  
DAN SOLUSINYA**



Makalah ini disampaikan pada kegiatan PPM dengan judul “Pelatihan Biosand Filter untuk Menangani Masalah Kesadahan (Kadar Kapur) dalam Air bagi Masyarakat Kelurahan Giritontro Kabupaten Wonogiri”

Oleh:

Dina, S.Pd, M.Pd / NIP.198804282014042001

**Nomor Kontrak: 1206/UN34.13/PM/2016**

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
TAHUN 2016

# **BAHAYA KANDUNGAN KAPUR DALAM AIR TANAH WONOGIRI DAN SOLUSINYA**

**oleh:  
Dina, M. Pd.**

## **A. Kondisi Geografis Giritontro, Wonogiri**

Kelurahan Giritontro, Kecamatan Giritontro adalah salah satu kelurahan yang terletak di Kabupaten Wonogiri yang terbentang di bagian selatan Provinsi Jawa Tengah. Sebagian besar wilayahnya menempati daerah perbukitan yang luas, sebagian besar tersusun oleh bukit-bukit batu gamping, batu gamping pasiran, dan sebagian lagi oleh produk gunung api. (<http://www.dgdl.esdm.go.id/>). Vegetasi utama di daerah ini berupa pohon jati yang mampu tumbuh baik di wilayah berkapur.

## **B. Kandungan Kapur pada Air Tanah di Kelurahan Giritontro**

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini ditujukan untuk mencukupi kebutuhan air di dalam tubuh manusia. Kehilangan air lebih dari 15% dari berat badan dapat mengakibatkan kematian yang diakibatkan oleh dehidrasi. Sering dijumpai kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan masyarakat kurang memenuhi syarat sebagai air minum yang bersih dan sehat, bahkan di beberapa tempat air yang tersedia tidak layak diminum.

Persyaratan air yang layak konsumsi atau air sehat diantaranya yaitu harus memenuhi syarat kimia, fisik, dan biologis. Salah satu syarat air minum yang baik adalah kandungan zat kapurnya sedikit atau tidak ada. Namun, besarnya wilayah

tanah berkapur di wilayah kelurahan Giritontro menyebabkan tingginya kandungan kapur pada air tanah di wilayah ini.

Meskipun beberapa zat dalam air tanah dalam kadar tertentu bermanfaat, tetapi bila jumlahnya melebihi ambang batas dapat membahayakan tubuh manusia. Air dengan jumlah zat kapur yang tinggi ini disebut sebagai air sadah.

### C. Bahaya Kandungan Kapur dalam Air

Air kapur dapat menyebabkan beberapa masalah. Apabila dikonsumsi sebagai air minum, air dengan kadar kapur yang tinggi dapat mengganggu kesehatan. Penggunaan air berkapur untuk memasak dapat menimbulkan endapan atau pengerasan. Kerak tersebut dapat dijumpai dalam perkakas rumah tangga; seperti ketel serta peralatan lain yang berhubungan dengan pemasakan dan penyimpanan air. Selain itu, penggunaan air berkapur untuk keperluan lain seperti pencucian baju atau keperluan rumah tangga lain akan mengakibatkan konsumsi sabun lebih banyak. Hal ini terjadi karena sabun jadi kurang efektif akibat salah satu bagian dari molekul sabun diikat oleh unsur Ca. Menurut WHO air yang mengandung zat kapur tinggi dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatan yaitu dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah jantung (*cardiovascular disease*) dan batu ginjal (*urolithiasi*) yang dapat menyebabkan kencing batu (Anonim, 2014).

Beberapa masalah kesehatan yang dapat disebabkan dari konsumsi air berkapur yaitu:

1. Penggunaan air yang mengandung zat kapur apabila dikonsumsi dalam jangka pendek, dapat mengakibatkan penyakit:
  - disentri,
  - tipus,
  - kolera,
  - diare,
  - muntaber.

2. Penggunaan air yang mengandung zat kapur apabila dikonsumsi dalam jangka panjang dapat mengakibatkan penyakit :
  - kerusakan gigi,
  - keropos tulang,
  - kerusakan ginjal,
  - kerusakan hati
3. Penggunaan air yang mengandung zat kapur untuk keperluan MCK dapat berakibat langsung pada kesehatan mata dan kulit.

#### D. Ciri-ciri Air yang Mengandung Kapur

Salah satu persyaratan utama air bersih layak minum yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu parameter kesadahan dengan nilai baku mutu sebesar 500 mg/l. Salah satu penyebab utama terjadinya kesadahan adalah kandungan  $\text{Ca}^{2+}$  (kesadahan kalsium) dalam air atau biasa disebut sebagai air kapur. Air dengan kandungan kapur yang tinggi biasanya bersifat basa. Padahal menurut standar baku mutu air yang berlaku, air minum yang baik tidak boleh mempunyai pH lebih dari 8,5 karena berbahaya bagi kesehatan. Beberapa tanda fisik air yang mengandung kapur yaitu jika air tersebut dimasak, akan menimbulkan kerak yang berwarna putih pada dinding dalam panci, dan rasanya sedikit pahit (Anonim, 2014).

#### E. Beberapa Solusi untuk Menurunkan Kandungan Zat Kapur

Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar zat kapur dalam air tanah, diantaranya yaitu:

##### 1. Sedimentasi

Sedimentasi adalah suatu cara penjernihan air dengan cara melewatkan air pada suatu bak dalam jangka waktu tertentu, selanjutnya air akan dialirkan secara perlahan (kecepatan rendah) sehingga partikel yang berat jenisnya lebih besar akan segera mengendap.

## 2. Pemanasan

Air yang berkapur dimasak dengan menggunakan ketel di atas kompor. Cara pemasakan dengan dipanaskan menyebabkan zat kapur yang terdapat di air akan mengendap. Namun, cara ini menghasilkan kerak pada dinding dalam ketel.

## 3. Filtrasi

Filtrasi adalah suatu cara penghilangan kandungan kapur dengan cara menyaring air tersebut dengan menggunakan filter. Filter yang digunakan biasanya terdiri atas berbagai lapisan pasir, serta batu-batuan dengan diameter yang bervariasi dari yang sangat halus hingga yang terkasar. Air akan mengalir keluar melalui filter kemudian dapat ditampung. Namun, zat kapur akan melekat dan tertahan pada butiran pasir dan batu.

## 4. Penyimpanan

Setelah melalui proses pemanasan, air minum dapat disimpan terlebih dahulu di dalam termos. Zat kapur akan mengendap di dalam termos. Selanjutnya, air dapat dituang ke dalam gelas untuk dikonsumsi.

## F. Pengurangan Kadar Kapur dalam Air dengan *Biosand Filter*

Pelatihan kali ini akan memanfaatkan *biosand filter* sebagai alat untuk menurunkan kadar kapur dalam air di wilayah Giritontro. Adapun alat dan bahan baku pembuatan *biosand filter* tersebut adalah sebagai berikut:

### 1. Alat, berupa:

- topless plastik (untuk makanan)
- sedotan Jus
- lem “Alteco”/”Super Glue”
- kapas filter akuarium/kapas biasa
- korek gas
- gunting/paku
- diffuser

## 2. Bahan, berupa:

- pasir halus;
- batu *zeolite* (ukuran 1,5 – 2 cm);
- batu koral kecil (ukuran 1 cm);
- batu koral besar (ukuran 3- 5 cm)

Selanjutnya, semua bahan disusun berurutan dalam toples plastik yang telah dilubangi bagian dasarnya dan dipasangkan sedotan. Air kemudian dialirkan melalui *biosand filter* sebelum dimanfaatkan untuk konsumsi.

### G. Hasil Uji *Biosand Filter* dalam Mengurangi Kadar Kapur

Efektivitas *biosand filter* dalam mengurangi kadar kapur telah diuji di Laboratorium Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gadjah. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa efisiensi penurunan kadar  $\text{Ca}^{2+}$  dengan BSF = 78%.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2012. Pengaruh Kandungan Zat Kapur Dalam Sumber Air Terhadap Kesehatan Masyarakat. Diakses dari <http://airfahad.blogspot.co.id/2012/12/zat-kapur-dalam-sumber-air.html>

Anonim. 2014. Air Mengandung Zat Kapur Tinggi. Diakses dari <http://nanosmartfilter.com/tag/air-mengandung-zat-kapur-tinggi/>

Depkes.2008. Katalog Opsi Pengelolaan Air Minum Rumah Tangga. Direktorat Penyehatan Lingkungan. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

Depkes. 2009. Strategi Nasional Sanitasi Berbasis Masyarakat. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

<http://www.dgtl.esdm.go.id/>