

## PENINGKATAN KUALITAS AIR MINUM MELALUI METODE PENYARINGAN BERTINGKAT BERBASIS LIMBAH KULIT TELUR DI DESA TERU KABUPATEN BANGKA TENGAH

Oleh :

Ristika Oktavia Asriza<sup>1</sup>, Janiar Pitulima<sup>2</sup>, Verry Andre Fabiani<sup>3</sup>, Robby Gus Mahardika<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung

<sup>1</sup>ristika@ubb.ac.id

### Abstrak

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, derajat keasaman (pH) air yang layak minum adalah sekitar 6,5 - 8. Berdasarkan analisis situasi, pH air minum masyarakat di Desa Teru Kabupaten Bangka Tengah berada di bawah standar baku mutu tersebut, yakni sekitar 4,1. Rendahnya pH air minum masyarakat di Desa Teru ini dapat berakibat pada terganggunya kesehatan masyarakat tersebut. Oleh sebab itu, perlu suatu upaya peningkatan kualitas air minum. Melalui IbM Pengabdian Kepada Masyarakat ini diciptakan suatu alat penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur di Desa Teru Kabupaten Bangka Tengah. Dengan memanfaatkan limbah kulit telur yang mengandung kalsium karbonat, diharapkan dapat meningkatkan pH air. Berdasarkan hasil uji coba di lapangan, diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan pH air minum masyarakat Desa Teru menjadi 6,91, yang sesuai dengan standar baku mutu air minum.

**Kata kunci:** air minum, kulit telur, pH, penyaringan bertingkat

### Abstract

*In accordance Regulation Minister of Health Republic of Indonesia No. 492 / MENKES / PER / IV / 2010 about Quality Requirements of Water Drink, the acidity (pH) of water drink about 6.5 - 8. Based on situation analysis, Teru Village of Central Bangka Regency is below the standard, which about 4.1. The low pH of water drink in Teru village cause negative effect for health. So, an effort to improve the quality of water drink is needed. Through IbM Devotion of Society was created by filtration tool on eggshell-based waste in Teru Village, Central Bangka Regency. By utilizing an egg shell waste containing calcium carbonate, it is expected to increase the pH of the water. Based on the results of trials in the field, the results obtained that there was an increase in the pH of water drink to 6.91, which is in accordance with drinking water quality standard.*

**Keywords :** egg shell, filtration, pH, water drink

## PENDAHULUAN

Kualitas air minum merupakan parameter penting dalam pengolahan air minum. Proses pengolahan yang tepat dan efektif menjadi salah satu syarat dalam peningkatan kualitas air minum. Berbagai permasalahan air minum saat ini masih banyak ditemukan pada beberapa daerah di Indonesia khususnya Pulau Bangka. Masyarakat cenderung mengolah air minum tanpa memperhatikan kualitas air minum yang dikonsumsi. Desa Teru merupakan salah satu desa yang terdapat di Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Masyarakat Desa Teru sehari-hari mengkonsumsi air minum dari sumber air sumur yang diketahui memiliki tingkat keasaman yang cukup tinggi. Selama ini masyarakat desa Teru belum mengetahui dampak yang ditimbulkan jika mengkonsumsi air minum dengan tingkat keasaman yang

cukup tinggi. Hasil dari pengukuran menggunakan pH meter, diketahui air sumur di desa Teru memiliki pH sekitar 4,1 dan pH air minumnya sekitar 4,4. Hal ini tentu tidak sesuai dengan standar kelayakan air minum yaitu pH 6,5-8,5 (Permenkes, 2010).

Konsumsi air minum dengan kualitas yang rendah dapat menyebabkan efek jangka panjang terhadap kesehatan. Air yang memiliki derajat keasaman tinggi tidak baik untuk pencernaan karena dapat menyebabkan beberapa jenis penyakit, misalnya diare, kontraksi otot lambung, kerusakan pada gigi, dan penyakit kulit (Lestari, 2009). Kurangnya sumber air bersih juga merupakan salah satu alasan masyarakat mengenai konsumsi air sumur tersebut. Pendekatan terhadap masyarakat perlu dilakukan secara deduktif dan deskriptif, adanya sosialisasi tentang bahaya konsumsi air sumur dirasa sangat perlu untuk memberikan informasi ke masyarakat. Sosialisasi yang efektif tentunya

harus dibarengi dengan suatu inovasi dalam mengatasi permasalahan yang terjadi. Peningkatan kualitas air minum menjadi bahan kajian untuk menghasilkan suatu inovasi baru.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas air minum, salah satunya dengan membuat suatu saringan air sederhana (Gusdi, 2015). Akan tetapi, beberapa metode sebelumnya masih terkendala dengan kurang efektifnya bahan penyaring yang digunakan. Penyaringan air sebaiknya dilakukan secara bertingkat atau berlapis, semakin banyak lapisannya semakin baik kualitas air yang dihasilkan. Oleh sebab itu melalui IbM Pengabdian Kepada Masyarakat, dilakukan peningkatan kualitas air minum melalui metode penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur. Seperti telah diketahui, penyaringan tidak cukup hanya menggunakan bahan penyaring biasa, perlu adanya suatu bahan yang ekonomis dan efektif dalam proses penyaringan air. Inovasi baru dalam meningkatkan kualitas air minum yaitu dengan memanfaatkan limbah kulit telur. Tingkat keasamaan yang cukup tinggi pada air sumur dapat dikurangi dengan penambahan kulit telur. Industri pengolahan makanan umumnya menyisakan limbah kulit telur yang cukup besar. Kulit telur merupakan limbah yang bersifat basa. Kulit telur mengandung  $\text{CaCO}_3$  sekitar 94% berat, sisanya magnesium karbonat, kalsium fosfat dan senyawa organik lainnya (Mahreni, 2011). Sumber basa dari kulit telur diharapkan dapat meningkatkan pH air sumur yang akan diolah menjadi air minum oleh masyarakat. Melalui IbM Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan akan membantu masyarakat desa Teru dalam memperoleh informasi mengenai peningkatan kualitas air minum.

## TUJUAN

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini yaitu untuk memberikan sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya konsumsi air minum yang sehat dan peningkatan kualitas air minum menggunakan metode penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur.

## METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu : (1) Sosialisasi berupa ceramah tentang pentingnya mengkonsumsi air minum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah. (2) Menjelaskan tentang material-material alami yang dapat meningkatkan pH air

(3) Demonstrasi alat penyaringan bertingkat  
(4) Diskusi dan tanya jawab mengenai alat penyaringan bertingkat dan bahan-bahannya.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan di halaman kantor Kepala Desa Teru karena selain sosialisasi juga dilakukan demonstrasi alat penyaringan bertingkat. Berikut rancangan alat penyaringan bertingkat yang telah disiapkan :



**Gambar 1.** Alat Penyaringan Bertingkat.

Peralatan yang digunakan yaitu penampungan air sumur bervolume 520 liter. Selain itu, alat penyaringan dibuat dari pipa paralon PVC berdiameter 3 inch yang didalamnya berisikan bahan-bahan untuk menyaring air. Bahan tersebut tersusun atas lapisan material berukuran besar ke material berukuran kecil. Adapun susunan lapisan tersebut adalah tinggi lapisan kerikil 15 cm, lapisan ijuk 15 cm, lapisan limbah kulit telur 10 cm, lapisan pasir 15 cm, dan lapisan spon 15 cm. Untuk penyediaan material kerikil, pasir, kulit telur, ijuk dan spon akan disediakan oleh masyarakat desa Teru. Air yang diperoleh melalui alat penyaringan ditampung dalam tempat penampungan dan dapat digunakan sebagai bahan baku untuk air minum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengukuran pH air

Berdasarkan analisa situasi, kondisi pH air desa Teru menunjukkan keasamaan yang tinggi.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 2.** Pengukuran pH (a) air sumur, (b) air minum warga Desa Teru (c) air sumur yang telah melewati alat penyaringan

Berdasarkan hasil pengukuran, pH air sumur desa Teru sekitar 4,16 dan pH air minum yang bersumber dari desa Teru sekitar 4,43. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas air minum warga desa Teru masih rendah dan berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Inovasi teknologi tepat guna menggunakan penyaringan berbasis kulit telur

berhasil meningkatkan pH air menjadi 6,72. Hasil pengukuran ini menjadi acuan untuk masyarakat dalam mengembangkan alat penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur sebagai upaya peningkatan kualitas air minum.

### Kerjasama dengan Pemerintah Desa

Salah satu hasil positif dari kegiatan IbM Pengabdian Kepada Masyarakat. Terjalinya kerjasama yang baik antara pemerintah Desa Teru dengan Universitas Bangka Belitung. Pemerintah desa merespon positif kegiatan yang telah dilakukan dan berharap ada kegiatan lainnya di masa yang akan datang.



(a)



(b)

**Gambar 3.** (a) Penyerahan secara simbolis alat penyaringan dan (b) foto bersama masyarakat Desa Teru

Penyerahan secara simbolis alat penyaringan bertingkat diserahkan langsung pada Kepala Desa Teru, Bapak Suharli. Selanjutnya, Kepala Desa Teru akan menyebarkan informasi yang disampaikan ke seluruh RT dan akan menggalakkan kegiatan sadar mengkonsumsi air yang layak bagi warga.

### Demonstrasi Alat Penyaringan Bertingkat

Demonstrasi alat penyaringan bertingkat dilakukan didepan warga setelah sosialisasi. Ujicoba alat dilakukan terhadap air sumur yang

kemudian dialirkan kedalam pipa modifikasi yang telah tersusun bahan material pengisi. Selanjutnya, air yang keluar kemudian ditampung dan diukur pH nya oleh warga. Instalasi alat penyaringan bertingkat kemudian diserahkan ke warga untuk dipergunakan seoptimal mungkin. Penyaringan bertingkat didesain oleh tim lbM Pengabdian Kepada Masyarakat dengan memodifikasi alat penyaringan menggunakan pipa berdiameter 3 inchi. Alat tersebut dimodifikasi agar mudah dilepas dari rangkaian alat. Selain itu juga memudahkan warga untuk mengganti bahan material pengisi alat tersebut. Bahan material yang dapat digunakan untuk mengisi alat tersebut yaitu batu kerikil, ijuk, kulit telur, pasir dan spons.



(a)



(b)

**Gambar 4.** (a) Bahan material pengisi dan (b) alat penyaringan bertingkat

### Sosialisasi Kegiatan Pengabdian

Kegiatan lbM Pengabdian Kepada Masyarakat di desa Teru Kabupaten Bangka Tengah dilakukan dalam bentuk sosialisasi (ceramah dan diskusi) dan demonstrasi alat penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur yang telah dirancang sebelumnya. Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan di halaman Kantor Kepala Desa Teru Kabupaten Bangka Tengah dan dihadiri oleh 29 orang warga desa Teru.



(a)



(b)

**Gambar 5.** (a) Sosialisasi dan (b) Demonstrasi Alat Penyaringan Bertingkat

Pada sosialisasi dan demonstrasi alat penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur, dilakukan pengukuran pH air hasil penyaringan dengan menggunakan pH meter dan indikator universal. Pengukuran pH menggunakan indikator universal sangat mudah dilakukan di lapangan dan masyarakat turut aktif dalam pengukuran pH tersebut. pH air sumur masyarakat sebelum penyaringan adalah sekitar 4,16 dan setelah melewati alat penyaringan menjadi pH 6,91. Selain itu air yang dihasilkan tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau. Berdasarkan hasil pengukuran pH dan pengamatan fisik kualitas air (warna, rasa dan bau) maka penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur ini layak digunakan sebagai alat untuk meningkatkan kualitas air minum masyarakat di Desa Teru Kabupaten Bangka Tengah.

Kegiatan sosialisasi berjalan lancar dengan suasana yang kondusif, masyarakat aktif berdiskusi sehingga suasana menjadi atraktif. Secara keseluruhan kegiatan sosialisasi peningkatan kualitas air minum dengan pembuatan alat penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur dikatakan berhasil. Keberhasilan ini dapat dilihat dari kepuasan masyarakat setelah mengikuti sosialisasi ini. Manfaat yang diperoleh masyarakat adalah diperoleh informasi mengenai kualitas air yang layak minum dan warga secara mandiri dapat membuat suatu alat penyaringan bertingkat

dengan material alam yang mudah diperoleh sehingga dapat meningkatkan kualitas air minum sesuai dengan standar baku mutu air minum yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Masyarakat Desa Teru, Kecamatan Simpang Katis Kabupaten Bangka Tengah memberikan respon yang sangat positif dan memiliki animo yang sangat tinggi dalam menerima inovasi baru tentang teknologi peningkatan kualitas air minum melalui metode penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur. Keaktifan dalam diskusi dan kehadiran yang melampaui target tim IbM Pengabdian Kepada Masyarakat merupakan parameter keberhasilan sosialisasi kegiatan. Selain itu, melalui serangkaian ujicoba yang telah dilakukan, penyaringan bertingkat berbasis limbah kulit telur berhasil meningkatkan pH air desa Teru sehingga dapat diterapkan pada skala masyarakat yang lebih luas.

### **Saran**

Perlu adanya kesinambungan kegiatan program IbM pengabdian kepada masyarakat baik melanjutkan kegiatan yang sudah diberikan maupun kegiatan-kegiatan lain yang mendukung kesejahteraan masyarakat Desa Teru

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Kemenkes. (2010). Permenkes RI, No. 492/MenKes/Per/IV/2010, *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta
- Gusdi, R. (2015). *Pembuatan Alat Penyaringan Air Sederhana Dengan Metode Fisika*. Jurnal Nasional Ecopedon. Vol 4, 19-21.
- Lestari, A.S. (2009). *Monitoring Kualitas Air oleh Masyarakat*. Jakarta.
- Mahreni. (2011). *Pemanfaatan Kulit Telur Sebagai Katalis Biodisel Dari Minyak Sawit dan Metanol*. ISSN: 1411-4216