

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENINGKATAN KUALITAS AIR SUMUR GALI MASYARAKAT DENGAN MENGGUNAKAN SERBUK CANGKANG TELUR

Fitria Fatma¹, Ardakia Oktorilyani², Hazanita Jumiatiy³

^{1,2} Universitas Fort De Kock

Jl. Soekarno Hatta No. 11, Manggis Ganting, Kec.Mandiingin Koto Selayan Kota Bukittinggi.

³Universitas Andalas

Jl. Limau Manis, Kec. Pauh, Kota Padang.

*Email Korespondensi:

fitriafatma@fdk.ac.id^{1*}, ardakiaoktorilyani@gmail.com², hazanita18@gmail.com³

Info Artikel

Masuk: 09 November 2022

Revisi: 16 Desember 2022

Diterima: 28 Desember 2022

Keywords:

Eggshell, Well Water, Fe

Kata kunci:

Cangkang Telur, Air Sumur, Fe

e-ISSN: 2775-2402

ABSTRACT

The Regulation of the Minister of Health Number 32 of 2017 that the content of water that can be used as clean water and drinking water has an Iron (Fe) content of 1 mg/l. Based on the situation analysis conducted by sampling 3 community dug wells in the working area of the Nilam Sari Health Center, the Fe (Iron) parameter exceeded the Fe (Iron) parameter, namely the first sample was 5.8 mg/l, the second sample was 8.6 mg/l, and the third sample was 2.18 mg. /l. The high content of the chemical Fe in the water will disrupt public health. Therefore, efforts need to be made to treat clean water so as to reduce Fe levels. Through community service activities, materials are created from unused organic waste, namely egg shells that are processed into eggshell powder which functions as an adsorbent to absorb Fe levels in clean water. Egg shells contain protein (amino acids) as an active compound in the adsorption process. Based on trials conducted by Fitria Fatma's research (June, 2022) it can reduce Fe chemical before treatment by 3.78 mg/l and after treatment by 0.94 mg/l. By utilizing eggshell waste, of course, reducing the pile of garbage in the environment.

ABSTRAK

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 bahwa kandungan air yang dapat dijadikan air bersih dan air minum memiliki kandungan Besi (Fe) sebesar 1 mg/l. Berdasarkan analisis situasi yang dilakukan pengambilan sampel 3 sumur gali masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Nilam Sari melebihi dari parameter Fe (Besi) yaitu sampel pertama 5,8 mg/l, sampel kedua 8,6 mg/l, dan sampel ketiga 2,18 mg/l. Tingginya kandungan zat kimia Fe pada air akan mengganggu kesehatan masyarakat. Oleh sebab itu perlu upaya dalam pengolahan air bersih sehingga menurunkan kadar zat Fe. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat diciptakan bahan dari sampah organik yang tidak terpakai yaitu cangkang telur diolah menjadi bubuk cangkang telur yang berfungsi sebagai adsorben dapat menyerap kadar Fe dalam air bersih. Cangkang telur mengandung protein (asam amino) sebagai senyawa aktif dalam proses adsorpsi. Berdasarkan uji coba yang dilakukan penelitian Fitria Fatma (Juni, 2022) dapat menurunkan zat kimia Fe sebelum perlakuan sebesar 3,78 mg/l dan setelah perlakuan 0,94 mg/l. Dengan memanfaatkan sampah cangkang telur tentunya mengurangi tumpukan sampah di lingkungan hidup.

PENDAHULUAN

Air adalah zat yang penting bagi tubuh manusia setelah udara. Air dipergunakan untuk banyak hal seperti untuk mencuci, memasak, minum dan lain-lain. Namun, air yang

digunakan untuk minum harus mempunyai kualitas yang lebih tinggi dari pada air yang digunakan untuk mencuci, memasak dan kebutuhan lainnya. Hal ini disebabkan karena air tersebut akan masuk ke dalam tubuh manusia (Wahyu Febriwani, Elliyanti, & Reza, 2017).

Salah satu sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagian besar masih menggunakan air dari sumur gali. Air tanah merupakan sebagian air hujan yang mencapai permukaan bumi dan meresap ke dalam lapisan tanah dan menjadi air tanah. Sebelum mencapai lapisan tempat air tanah, air hujan akan menembus beberapa lapisan tanah dan menyebabkan air mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi tertentu. Zat-zat mineral tersebut, antara lain kalsium, magnesium dan logam berat seperti besi. Akibatnya, apabila kita menggunakan air sadah untuk mencuci, sabun tidak akan berbusa dan akan terbentuk endapan semacam kerak (Mashadi, Surendro, Rakhmawati, & Amin, 2018 p,105-106).

Salah satu sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah air tanah dengan menggunakan sumur gali. Air tanah atau sumur gali sering terkandung oleh komponen-komponen baik itu organik dan anorganik di antara berbagai logam berbahaya yang biasanya sering terkandung di dalamnya seperti besi (Fe). (Dian Pradana, Suharno, & Kamarullah, 2018 p,33)

Menurut laporan tahun 2019, Data sarana air bersih di Puskesmas Nilam Sari jumlah sarana air bersih sebanyak 3.498 yang diantaranya Sumur Gali Terlindung sebanyak 1.218 , Sumur Bor dengan Pompa sebanyak 648 , Mata Air Terlindung sebanyak 9 , Penampungan Air Hujan sebanyak 43 , dan Perpipaian sebanyak 1580. Jumlah sarana Sumur Gali sebanyak 1218 dengan jumlah penduduk pengguna Sumur Gali sebesar 7212 jiwa. Jumlah sarana Sumur Gali yang memenuhi syarat sebanyak 862 dengan pengguna sebanyak 2621 jiwa sehingga Sumur Gali yang tidak memenuhi syarat sebanyak 356 dengan pengguna 4591 jiwa.

Potensi limbah cangkang telur di Indonesia cukup besar. Produksi telur ayam ras petelur di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 220.224,03 ton per tahunnya. Sekitar 10% dari telur merupakan cangkangnya, sehingga dihasilkan sekitar 22.022,403 ton cangkang telur per tahun. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan atau Kementerian Pertanian, pada tahun 2019 jumlah produksi telur ayam buras di Provinsi Sumatera Barat mencapai angka 2.581,11 ton pertahun nya (Kementan, 2019).

Cangkang telur mengandung protein (asam amino) sebagai senyawa aktif dalam proses adsorpsi. Oleh karena itu, cangkang telur yang merupakan salah satu jenis limbah dapat dipergunakan sebagai adsorben serta pendukung penerapan minimalisasi limbah karena dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas limbah cangkang telur dengan prinsip pakai ulang (*reuse*) dan pungut ulang (*recovery*) (Nyoman, 2012 dalam (Satriani & Ningsih, 2016 p,104).

Penelitian sebelumnya oleh Fitria Fatma menyatakan bahwa perbedaan cangkang telur sebagai adsorben logam Fe menggunakan cangkang telur pada air sumur gali, yang dijadikan serbuk cangkang telur dengan jumlah 5 gram dapat mengadsorpsi 35,5 %, 7 gram mengadsorpsi 42,7 %, dan 9 gram mengadsorpsi 66,7 %.

Setelah peneliti melakukan penelitian, maka peneliti melanjutkan dengan kegiatan pengabdian masyarakat pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Nilam Sari yang memiliki air sumur gali. Tujuan pengabdian dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat dan memanfaatkan sampah cangkang telur menjadi serbuk cangkang yang berguna sebagai adsorben logam Fe pada air sumur gali masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Nilam Sari.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan inspeksi sanitasi dan 3 uji sampel air sumur gali masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Nilam Sari, terdapat sangat tinggi kandungan logam Fe Berdasarkan wawancara dan observasi, ada beberapa permasalahan yaitu: a) tingginya kandungan logam Fe pada air sumur gali, b) sampah cangkang telur tanpa dimanfaatkan.

METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan metode sosialisasi dalam pemberdayaan ini, maka penulis melakukan observasi, inspeksi sanitasi dan 3 uji sampel pada saat penelitian dengan menguji kadar Fe pada air sumur gali masyarakat, yaitu 5,8 mg/l, 8,6 mg/l, 2,18 mg/l. Hasil pengujian ini kadar Fe melebihi dari parameter 1 mg/l sesuai dengan Permenkes Nomor 32 Tahun 2017. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada rumah masyarakat, dimana ibu-ibu rumah tangga berkumpul di salah satu rumah masyarakat.. Langkah-langkah kegiatan pengabdian ini adalah : a) Penyuluhan dengan materi tentang cangkang telur, b) cara

mengolah cangkang telur menjadi serbuk, c) cara menggunakan serbuk cangkang telur ke sumur gali.

1. Alat dan bahan:

- a. Gelas ukur
- b. Erlenmeyer
- c. Corong
- d. Kertas saring whatman
- e. Ayakan biasa
- f. Kertas aluminium foil
- g. Oven
- h. Blender
- i. Neraca digital
- j. Batang pengaduk
- k. Spatula.
- l. Spektrofotometer paro

2. Bahan

- a. Cangkang telur ayam
- b. Aquades
- c. Air sumur yang mengandung besi (Fe)

3. Cara Kerja

a. Pembuatan Adsorben Cangkang Telur:

- 1) Cangkang telur dicuci bersih dan dihilangkan dari membran dan kotoran yang melekat pada cangkang telur.
- 2) Kemudian direndam pada air panas lalu dibilas dan dikeringkan dengan cara dijemur
- 3) Kemudian cangkang telur dihaluskan dengan menggunakan blender
- 4) Selanjutnya mengayak dengan ayakan 100 mesh, kemudian serbuk cangkang telur dipanaskan di dalam oven selama 1 jam pada temperatur 110 °C
- 5) Kemudian dimasukkan ke dalam kain kasa dengan 3 lapis untuk dimasukkan ke dalam bak kamar mandi masyarakat.

Sumber : (Satriani & Ningsih, 2016) dan (Farizan, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penyuluhan tentang cangkang telur

Kegiatan pengabdian masyarakat telah kami lakukan penyuluhan tentang cangkang telur sebanyak 30 orang ibu rumah tangga. Penyuluhan dilakukan dengan metode ceramah, menunjukkan bahwa ibu rumah tangga sangat antusias dan baru mendapatkan edukasi mengenai kandungan dan manfaat dari cangkang telur. Cangkang telur mengandung protein (asam amino) sebagai senyawa aktif dalam proses adsorpsi. Oleh karena itu, cangkang telur yang merupakan salah satu jenis limbah dapat dipergunakan sebagai adsorben serta pendukung penerapan minimalisasi limbah karena dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas limbah cangkang telur dengan prinsip pakai ulang (*reuse*) dan pungut ulang (*recovery*) (Nyoman, 2012 dalam (Satriani & Ningsih, 2016 p,104))

Metode ceramah dilakukan selama 2 hari, dengan mengukur pengetahuan ibu rumah tangga dengan pre-test dan post test. Hasil post-test dilakukan adanya peningkatan 86,5 % ibu rumah tangga yang memiliki pengetahuan tinggi tentang cangkang telur.

2. Cara Mengolah Cangkang Telur Menjadi Serbuk

Cara mengolah cangkang telur dengan cara menggunakan serbuk cangkang telur ke sumur gali. Proses pembuatan serbuk cangkang telur yang diawali pengeringan sampai menjadi serbuk yang digunakan sebagai adsorben penyerapan logam Fe. Setiap ibu rumah tangga membawa 100 gram cangkang telur yang sudah dibersihkan dan dikeringkan di rumah masing-masing. Lalu proses blender, mengayakan dilakukan di satu tempat setelah dilakukan penyuluhan.

Cangkang telur yang sudah menjadi serbuk, dibungkus dengan kain kasa minimal 3 lapisan. Jumlah perbandingannya 10 gram untuk 1000 ml air. Jadi ibu-ibu rumah tangga menggunakan ke dalam bak kamar mandi. Dibiarkan selama 3 jam yang dibolak balik bungkus serbuk cangkang telurnya.

Masyarakat sangat antusias, dan melihat langsung dari segi warna air, yaitu air bak kamar mandi menjadi bersih (tidak terlalu warna kuning). Dan baunya juga berkurang.



Gambar 1. Pembersihan cangkang telur ayam



Gambar 2. Penumbukan cangkang telur



Gambar 3. Penghalusan Cangkang Telur



Gambar 5. Air Sumur Sebelum diberi serbuk cangkang telur



Gambar 6. Air Sumur yang sudah diberi serbuk cangkang

SIMPULAN

Pemberdayaan masyarakat di wilayah kerja Pukesmas Nilam Sari yang dihadiri oleh ibu-ibu rumah tangga dengan mengikuti kegiatan penyuluhan manfaat dari cangkang telur dan mendapatkan simulasi tahap-tahap proses pengolahan cangkang telur menjadi serbuk yang bermanfaat menjadi adsorben pada air sumur yang mengandung logam Fe. Serbuk cangkang telur yang sudah dibungkus oleh kain kasa dimasukkan dalam bak kamar mandi masyarakat, dengan perbandingan 10 gram serbuk cangkang telur dimasukkan dalam air 1000 ml. Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini dihadiri oleh 30 orang ibu rumah tangga yang bertempat di salah satu rumah masyarakat. Masyarakat sangat antusias dan berhasil melakukan pengolahan cangkang telur menjadi serbuk adsorben.

REFERENCES

- Asip, F., Mardhiah, R., & Husna. (2008). Uji Efektifitas Cangkang Telur Dalam Mengadsorbsi Ion Fe Dengan Proses Batch. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(2), 22–26.
- Auliah, I. N. (2019). Efektivitas Penurunan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur dengan Filtrasi Serbuk Cangkang Kerang Variasi Diameter Serbuk. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 10, 25–33.
- Faradilla, W. (2019). Pemanfaatan Cangkang Telur Puyuh Sebagai Media Adsorben Logam Berat Timbal (Pb). *Skripsi*.
- Farizan, R. (2018). *Penurunan Kadar Ion Fe(II) dalam Air Menggunakan Cangkang Telur Ayam Kampung dengan Variasi Konsentrasi dan Waktu Perendaman*.
- Jasman. (2011). Uji Coba Arang Sekam Padi Sebagai Media Filtrasi Dalam Menurunkan Kadar Fe Pada Air Sumur Bor Di Asrama Jurusan Kesehatan Lingkungan Manado. *Kesehatan Lingkungan*, 1, 49–53.
- Maslahat, M., Taufiq, A., & Subagja, P. W. (2015). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Sebagai Biosorben Untuk Adsorpsi Logam Pb Dan Cd. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 5(1), 92–100.
- Purwanti. (2016). Uji Efektivitas Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Dan Cangkang Sawit Sebagai Absorben Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali Di Desa Bakaran Batu Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang. *Skripsi*.
- Rasman, & Saleh, M. (2016). Penurunan Kadar Besi (Fe) Dengan Sistem Aerasi dan Filtrasi Pada Air Sumur Gali (Eksperimen). *Higiene*, 2, 159–167.
- Satriani, D., & Ningsih, P. (2016). Serbuk Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Ras Sebagai Adsorben Terhadap Logam Timbal (Pb) Eggshell Powder of Broiler Chicken as an Adsorbent for Lead (Pb). *Jurnal Akademika Kimia*, 5(August), 103–108.
- Wati Ibnu Hajar, E., Suryani Sitorus, R., Mulianingtias, N., & Jawa Welan, F. (2016). Efektivitas Adsorpsi Logam Pb 2+ Dan Cd 2+ Menggunakan Media Adsorben Cangkang Telur Ayam. *Konversi*, 5(1), 1–8.
- Yuliasari, A., Gustin, O. E. A., Artini, D. W. I. H., Ochammad, D. A. N. M., & Utra, R. E. P. (2019). Eksplorasi Kadar Kalsium (Ca) Dalam Limbah Cangkang Kulit Telur Bebek Dan Burung Puyuh Menggunakan Metode Titrasi Dan Aas. *Al-Kimiya*, 5(2), 74–77.