

Efektifitas Abu Sekam Padi Sebagai Biofilter Zat Kapur (CaCO_3) pada Air Sumur Gali di Jalan Domba Kelurahan Talise

Budiman^{1*}, Cahya Mentarianata²

Abstract

Persyaratan air yang layak konsumsi atau air sehat adalah dapat memenuhi syarat kimia, fisik, dan biologi. Salah satu syarat kimia dalam persyaratan kualitas air adalah kandungan zat kapur pada air sumur gali. Menurut *World Health Organization* (WHO) air yang kadar kapurnya tinggi dapat menimbulkan dampak terdapat kesehatan yaitu dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah jantung dan batu ginjal. Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektifitas abu sekam padi sebagai biofilter zat kapur pada air sumur gali Dijalan Domba Kelurahan Talise.

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu eksperimen semu dengan pendekatan *One Group Pretest Post Test* dengan memberikan perlakuan abu sekam padi dengan ketebalan 5 cm, 10 cm, dan 15 cm, Sampel air diambil Dijalan Domba Kelurahan Talise.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penurunan zat kapur air sumur gali di Jalan Domba Kelurahan Talise dengan menggunakan Abu sekam padi sesuai dengan standar air minum yang telah ditetapkan oleh PERMENKES RI No 492/Menkes/Per/IV/2010, yaitu 500 mg/l. Abu sekam padi pada ketebalan 5 cm dapat menurunkan zat kapur sebesar 194,16 mg/l atau (66,84 %), ketebalan 10 cm dapat menurunkan zat kapur sebesar 191,57 mg/l atau (67,28 %) Ketebalan 15 cm dapat menurunkan zat kapur sebesar 188,65 mg/l atau 67,78 %.

Pada ketebalan 15 cm efektif untuk menurunkan zat kapur dan memberikan hasil yang cukup signifikan untuk menurunkan zat kapur. Harapan dari peneliti kepada masyarakat yang mempunyai air sumur gali dengan tingkat zat kapur yang tinggi agar sebaiknya melakukan pengolahan terlebih dahulu. Salah satu alternatifnya yaitu dengan menggunakan abu sekam padi.

Kata Kunci : Abu sekam padi, Zat Kapur, Air Sumur Gali

Pendahuluan

Air sebagai kebutuhan dasar dalam kehidupan, air selalu diperlukan manusia untuk digunakan sehari-hari. Manusia menggunakan air untuk keperluan sehari-hari seperti untuk minum,

mandi dan sebagainya. Oleh sebab itu, air merupakan benda yang harus selalu ada bagi manusia. Bagi manusia, air diperlukan untuk menunjang kehidupan, antara lain dalam kondisi yang layak diminum tanpa mengganggu kesehatan (Depkes RI, 2006).

Sumber air minum yang bersih menjadi sumbuhankepadapeningkatankesehatanmanusia. Karenaitu air minum yang diperlukantelahdiatur-

* Korespondensi : budi.budiman07@gmail.com

^{1,2} Bagian Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palu, Indonesia

melalui Peraturan Kementerian Kesehatan No. 492 Tahun 2010 yang meliputi beberapa parameter kualitas air. Salah satunya adalah kandungan kalsium yang berpotensi meningkatkan kadar kapur dalam air (Rosidi, 2011).

Persyaratan air yang layak konsumsi atau air sehat adalah dapat memenuhi syarat kimia, fisik, dan biologis. Salah satu syarat kimia dalam persyaratan kualitas air adalah jumlah kandungan unsur Ca^{2+} dan Mg^{2+} dalam air yang keberadaannya biasa disebut dengan air kapur. Air kapur yang tinggi biasanya terdapat pada air tanah di daerah yang bersifat kapur, dimana Ca^{2+} dan Mg^{2+} berasal.

Menurut *World Health Organization (WHO)* air yang kadar kapurnya tinggi dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatannya itu dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah jantung (*cardiovascular disease*) dan batu ginjal (*urolithiasis*).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum kadarnya maksimum untuk kapur pada air adalah 500 mg/L. Sehingga, diperlukan pengolahan agar air sumur gali ini dapat memenuhi bakunya.

Dari Hasil pemeriksaan sampel di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, dari 3 sampel yang diteliti itu Kelurahan Mamboro (182,07 mg/l), Talise (585,45 mg/l), Birobuli Selatan (333 mg/l) yang berasal dari sumur pompa dan sumur gali, menunjukkan bahwa Kelurahan Talise yang memiliki kandungan zat kapur melebihi kadar maksimum yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010.

Hal ini menunjukkan bahwa zat kapur air tersebut telah melebihi ambang batas maksimum yang diperbolehkan yaitu 500 mg/l. Untuk mengurangi zat kapur pada sumur gali dapat digunakan suatu cara/metode pengolahan yaitu dengan filtrasi (penyaringan). Filtrasi adalah suatu cara memisahkan padatan dari air, ada pun media yang digunakan dalam filtrasi adalah abu sekam padi.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Eksperimen Semu* (Arikunto, 2006). Pendekatan yang digunakan adalah *"One Group PreTest PostTest"*. Dimana dalam penelitian ini peneliti menguji tingkat efektifitas abu sekam padi dalam menurunkan kadar kapur pada air sumur gali (Notoatmodjo, 2005).

Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan rancangan faktorial yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan asumsi bahwa sampel relatif dan faktor yang dicobakan lebih dari satu sehingga diperoleh kombinasi perlakuan (Gasperesz, 1999). Penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 8 kali pada tiap perlakuan, adapun pengulangan yang dilakukan dihitung dengan rumus (Gomes, 1995)

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan sampel Air Sumur Gali di Jalan Domba Kelurahan Talise kemudian Pemeriksaan Sampel yang telah diberikan perlakuan Di Analisis di Laboratorium UPT Laboratorium Kesehatan dan Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu bulan Juni-Juli 2014.

Objek Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah air sumur gali yang di ambil dari rumah masyarakat Di Jalan Domba Kelurahan Talise.

Alat Dan Bahan

Alat : Botol Sampel, Alat Tulis, Kertas Label, Ember berukuran 5 liter, Jergen berukuran 20 liter, Labu ukur, Pipet tetes, Kran 1/2 inchi, Labu Erlenmeyer, Gelas ukur, Buret

Bahan : Air Sumur Gali, Abu Sekam Padi

Prosedur Penelitian

Penyediaan Wadah

Wadah yang digunakan sebagai tempat pengambilan sampel dan perlakuan menggunakan abu sekam padi adalah jergen berukuran 20 liter dan ember yang digunakan untuk perlakuan ukuran 5 Liter.

Pengambilan Sampel

Siapkan alat tambahan yang akan digunakan,

Mengambil air sumur gali, Bilas jergen dengan-menggunakan air yang akan diambil sampelnya, Isi air kedalam jergen sampel. Setelah jergen sampel penuh tutup rapat.

Perlakuan Menggunakan Abu Sekam Padi

Air yang digunakan sebelumnya di uji kadar kapurnya.. Air yang sudah di uji kadar kapurnya dimasukan di ember, diberikan abu sekam padi dengan ketebalan 5 cm, 10 cm, 15 cm dari masing-masing sampel. Dari masing-masing sampel diberikan waktu selama 45 menit. Kemudian air yang keluar dari kran masing-masing ditampung dengan botol sampel. Setelah semua air ditampung dalam botol sampel dan di pasanglebel maka air tersebut langsung dibawah ke laboratorium.

Cara kerja pengukuran kadar kapur:

Sampel air dimasukan ke dalam labu erlenmeyer sebayak 50 ml. Ditambahkan 1 ml larutan buffer. Ditambahkan indikator EBT sepucuk sendok kecil, hingga berubah menjadi merah tua. Titrasi dengan larutan *Ethylene Diamine Tetra Acetic*(EDTA) sampai warna berubah dari merah tua menjadi biru laut.

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan

Kriteria pemeriksaan laboratorium yang telah ditetapkan.

Analisis Data

Sampel yang diamatidarisumur gali. Kemudian dianalisis di Laboratorium, parameter yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu kandungan zat kapur yang terdapat didalam air sumur gali dan penurunan kadar kapur dengan menggunakan abu sekam padi.

Penyajian Data

Bentuk penyajian data adalah penyajian dalam bentuk tabel dan narasi tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian.

Hasil

Gambaran Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terdapat di Kelurahan Talise Kecamatan Mantikulore. Wilayah Kelurahan Talise berada di tengah Kota Palu dengan luas area 1102,955 Ha.

Pengukuran zat kapur pada media abu sekam padi dengan ketebalan 5 cm, 10 cm dan 15 cm. Pemeriksaan zat kapur dilakukan di Laboratorium UPT Laboratorium Kesehatan dan didapatkan hasil pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Zat Kapur

Perlakuan	Pengulangan									Rata-rata	% Penurunan
	Kontrol	1	2	3	4	5	6	7	8		
5 cm	585,45 mg/l	222,97	208,96	201	195	190,21	182,35	181,24	171,56	194,16 mg/l	66,84
10 cm	585,45 mg/l	220,95	212,89	208,05	199,08	187,19	184,06	165,61	154,73	191,57 mg/l	67,28
15 cm	585,45 mg/l	210,27	203,41	197,27	190,71	184,97	179,73	172,57	170,25	188,65 mg/l	67,78

Sumber : UPT Laboratorium Kesehatan

Hasil perlakuan CaCO_3 menggunakan abu sekam padi dengan ketebalan 5 cm, 10 cm dan 15 cm, menunjukkan hal yang cukup signifikan. Persentase penurunan adalah sebagai berikut ketebalan 5 cm dapat menurunkan zat kapur sebesar 194,16 mg/l atau (66,84%), ketebalan 10 cm dapat menurunkan zat kapur sebesar 191,57 mg/l atau (67,28%) dan ketebalan 15 cm dapat

menurunkan zat kapur sebesar 188,65 mg/l atau (67,78%).

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa abu sekam padi efektif dalam menurunkan CaCO_3 dalam air sumur gali, sangat nyata pada penurunan dimana $F_{\text{hitung}} = 11,31 > F_{\text{tabel}}$ pada taraf kepercayaan 99% (5,78). Hal ini berarti bahwa dari 3 perlakuan yang dicobakan cukup efektif

Pembahasan

Hasil penelitian awal zat kapur pada air sumur gali diperoleh nilai yang cukup tinggi yaitu 585,45 mg/l. Hal ini jelas bahwa nilai tersebut masih melampaui nilai ambang batas air minum, dalam arti bahwa nilai tersebut tidak sesuai dengan standar RI Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum kadar maksimum untuk zat kapur pada air adalah 500 mg/L. Hal ini dikhawatirkan mengakibatkan terjadinya gangguan kesehatan pada masyarakat yang mengkonsumsi air tersebut.

Berdasarkan perlakuan yang dilakukan dengan ketebalan abu sekam padi 5 cm, 10 cm, 15 cm. Ternyata di temukan hasil yang efektif untuk menurunkan zat kapur dengan ketebalan abu sekam padi 15 cm yang dapat menurunkan sebesar (67,78%). Di bandingkan dengan ketebalan 5 cm yang hanya menurunkan zat kapur sebesar (66,84%) dan ketebalan 10 cm yang menurunkan zat kapur sebesar (67,28%).

Jika dilihat dari hasil setiap pengulangan semakin tebal semakin efektif untuk menurunkan zat kapur. Karena semakin tebal abu sekam padi yang di gunakan maka semakin baik untuk menyerap zat-zat terlarut dalam air sehingga efektif untuk menurunkan zat kapur yang terdapat dalam air.

Abu Sekam Padi memiliki kerapatan yang tinggi sehingga saat dilalui air yang mengandung kapur secara otomatis dapat menjerap zat-zat terlarut dalam air sehingga efektif untuk menurunkan zat kapur pada air (Bachtiar, 2008).

Abu sekam padi memiliki fungsi mengikat logam berat dan dapat dimanfaatkan dengan adanya bahan-bahan organiknya. Senyawa utama dinding sel sekam padi adalah polisakarida yaitu serat kasar atau selulosa dan hemiselulosa yang memiliki hidroksil yang dapat berperan dalam proses adsorpsi. Sifat adsorpsi dimanfaatkan dalam proses penjernihan air suatu bahan yang masih mengandung partikel koloid mempunyai permukaan luas sehingga mempunyai daya serap adsorpsi yang besar.

Terjadinya adsorpsi pada permukaan larutan disebabkan karena adanya kekuatan atau gaya tarik-

menarik antara atom. Peristiwa penyerapan suatu zat pada permukaan zat lain disebut adsorpsi (Estein, 2005).

Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan bahwa kandungan zat kapur pada air sumur gali di Jalan Domba Kelurahan Talise sebelum dilakukan perlakuan menggunakan abu sekam padi adalah 585,45 mg/l ini berarti zat kapur pada air sumur gali di Jalan Domba Kelurahan Talise melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan. Abu sekam padi mampu menurunkan zat kapur pada air sumur gali. Pada perlakuan ke tiga dengan ketebalan 15 cm merupakan perlakuan yang paling efektif dibandingkan dengan perlakuan yang lain, yang mampu menurunkan zat kapur 67,78%.

Bagi masyarakat Kelurahan Talise khususnya di Jalan Domba dapat memanfaatkan abu sekam padi sebagai alternatif untuk melakukan penyaringan air yang mengandung zat kapur.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. 2009. *Pengaruh Ketebalan Kombinasi Filter Zeolit dengan Karbon Aktif Terhadap Penurunan Kesadahan Air Sumur Artetis Di Sendangguwo*, Tembalang, Kota Semarang. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang
- Alaerts, G. 2008. *Metoda Penelitian Air*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Aliya. D.R. 2009. *Mengenal Teknik Penjernihan Air*. Semarang: CV Aneka Ilmu.
- Anonim. 2007. *Kesadahan air*. (Online: <http://id.wikipedia.org>. diakses tanggal 27/01/2014)
- Anonim. 2010. *Sekam Bakar*. (Online: <http://tabloidgallery.wordpress.com>. diakses tanggal 27/01/2014)
- Arikunto. S. 2006. *Prosedur Penelitian Pendekata*. Praktir. Jakarta. Rineka Cipta.
- Astatina. 2004. *Bahan Bakar dan Pembakaran*. (Online: http://www.chemeng.ui.ac.id/~wulan/materi/lecture%20notes/tekan_2trnspPDF, di akses tanggal 09/06/20014)
- Bachtiar, A.R. 2008. "Penurunan Kesadahan Air Menggunakan Serbuk Sekam Padi Perlakuan Dengan NaOH"

- Bharadwaj, A., Wang, Y., Sridhar, S., Arunachalam V. S. 2004. Pyrolysis of rice husk. *Current Science*, 87, 7, 981-986
- Bintoro. 2008. *Penentuan Kesadahan Sementara dan Kesadahan Permanen*. (Online:<http://aabin.blogspot.com> di akses tanggal 06/06/2014)
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2006. *Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2005*. Dirjen PP&PL, Jakarta
- Estey, Gerald A. 2005. *Finalization and the World Economy*. Edward Elgar Publishing. USA
- Gaspersz, v. 1999. *Metode Perancangan Perencanaan*, Bandung
- Kusnaedi. 2010. *Mengolah Air Kotor untuk Air Minum*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Miswan. 2004. *Penurunan Tingkat Pencemaran Limbah Cair Rumah Potong Hewan Dengan Menggunakan Sabut Kelapa*. Pengelolaan Lingkungan Hidup Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
- Ninik, A. 2007. Pengaruh Kapur Dan Abu Sekam Padi Pada Nilai Cbr Laboratorium Tanah Tras Dari Dusun Seropan Untuk Stabilitas Subgrade Timbunan. *Majalah Ilmiah UKRIM*. EDISI 1. NO 12.2007
- Notoatmodjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Revisi Cetakan Ke III, Rineka Cipta, Jakarta
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nugrahayu. Q. 2013. Penurunan kandungan zat kapur dalam air tanah dengan menggunakan filter media alam dan pasir aktif menjadi air bersih. *Jurnal Teknik Pomits*.vol.2, No.2. 2013 hal 1-3
- Nyoman N.K. 2012. Perbandingan penggunaan pozolan alami (abu sekam padi) dan pozolan buatan (sika fume) pada kuat tekan beton mutu tinggi. *Jurnal teknik rekayasa*, volume 13 no 1. 2012. Hal 1-8s
- Rasman. 2008. *Pemanfaatan Abu Merang Dalam Menurunkan Kesadahan Air Sumur Gali (Studi Eksperimen)*. Makassar: Jurusan Kesehatan Lingkungan-Politeknik Kesehatan Makassar.
- Rosidi, J, 2011. *Pemanfaatan Arang Sekam Padi Dan Tanah Gambut Untuk Menurunkan Kesadahan Air*. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Tadulako
- Salintung.M. 2011. *Pengenalan Sistem Penyediaan Air Minum*. Edisi Pertama, ASPublishing GedungASCenter. Makassar
- Setiawan, D. 2009. Studi Kualitas Dan Pengolahan Air Pada Penampungan Air Hujan di Desa Hargosari, Kecamatan Tanjungsari, Gunungkidul Menggunakan Filter Karbon Aktif dan UV. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Waluyo, L. 2009. *Mikrobiologi Lingkungan*. Malang: UMM Press.
- Qurrata. G. 2013. Penurunan kandungan zat kapur dalam air tanah dengan menggunakan media zeolit alam dan karbon aktif menjadi air bersih. *Jurnal Teknik Pomist*. Vol. 2, No. 2. 2013 hal 1-5