

# FILTRASI AIR KOLONG SECARA SEDERHANA DI PONDOK PESANTREN AT-TOYBAH

Rahmad Nursahidin, Rosinta Y. S., Fadela R. A., Willy Krisno, dan Guskarnali<sup>a</sup>

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung  
Kampus Terpadu UBB, Balunijuk, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 33172

<sup>a)</sup> email korespondensi: guskar.ubb@gmail.com

## ABSTRAK

Air bersih merupakan komponen pokok yang dibutuhkan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pulau Bangka khususnya disekitar Pondok Pesantren (PONPES) At-Toybah terdapat beberapa kolong (lubang bukaan hasil penambangan timah) yang bermanfaat untuk menampung air hujan dan air permukaan. Keterdapatannya menjadi deposit sumberdaya air yang sangat membantu untuk kegiatan mandi, cuci, kakus atau dijadikan budidaya ikan. Sifat fisik air kolong disekitar PONPES At-Toybah berbeda-beda dilihat dari segi warna dan bau sehingga jika digunakan untuk air minum tidak sesuai dengan standar baku mutu. Maka dari itu perlu dilakukan proses filtrasi air (filtrasi) secara sederhana menggunakan bahan yang mudah didapat diantaranya arang, batupasir, ijuk, dan kain bersih. Semua bahan tersebut dipadatkan dalam botol air minum dalam kemasan ukuran 1,5 liter yang tidak terpakai lagi. Pemilihan media (botol) sebagai media filtrasi mempertimbangkan konsep sederhana dan mudah ditemukan. Melalui filtrasi air yang sederhana ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pemahaman serta media penjernihan air dengan sampel air kolong yang ditemukan disekitar terhadap perubahan sifat fisik air. Perlakuan 1 lebih baik komposisi material terhadap perlakuan 2 yang ditinjau dari parameter nilai derajat keasaman (pH) dan *Total Dissolve Solid* (TDS).

**Kata kunci:** Air kolong, sifat fisik, dan filtrasi air.

## PENDAHULUAN

Bangka Belitung merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki tambang timah terbesar kedua di dunia setelah Malaysia. Kekayaan alam ini mengakibatkan berbagai dampak negatif dan positif bagi alam dan masyarakat (Meyzilia, A. 2018). Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan adalah keterdapatannya kolong. Kolong merupakan istilah Bangka untuk menyatakan lubang bekas tambang timah dengan sistem tambang semprot (hydraulic mining) (Yusuf, 2011).

Kolong yang berbentuk seperti danau, berisi air dan memiliki kedalaman rata-rata 4-5 meter, tetapi ada yang mencapai hingga 40 meter. Untuk memanfaatkan kolong bekas tambang timah ini, harus dilakukan pengelolaan terlebih dahulu. Pengelolaan sumberdaya air adalah upaya dalam merencanakan, melaksanakan, memantau dan mengevaluasi kegiatan konservasi sumberdaya air, pendayagunaan sumberdaya air dan pengendalian daya rusak air (Rohmat, dkk., 2009).

Sumberdaya air tawar yang berasal dari kolong bekas tambang galian timah tidak bisa dimanfaatkan secara langsung. Sebelum dimanfaatkan langsung, sebaiknya diproses dengan membersihkan mineral mineral terlarut yang tidak bisa dilihat langsung oleh mata. Kondisi air di kolong bekas galian timah sangat memprihatinkan dengan tingkat keasaman yang tinggi sampai sangat tinggi (nilai pH 4-5). Keasaman ini dihasilkan oleh mineral logam-logam berat yang terlarut (Meyzilia, A. 2018). Penanganan potensi air ini bisa dilakukan dengan cara yang mudah, yaitu dengan melakukan penjernihan air (filtrasi) agar air yang terdapat didalam kolong bisa digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Air yang bersih dan layak

dikonsumsi memiliki ciri-ciri yaitu tidak berwarna dan jernih, tidak memiliki rasa, tidak berbau. Air pada kolong dapat digunakan hanya saja kita perlu mengidentifikasi kandungan yang terdapat didalam air, serta parameter sifat fisik dari air tersebut.

Filtrasi air merujuk pada sejumlah proses yang dijalankan agar air dapat diterima untuk penggunaan akhir tertentu, seperti untuk air minum, proses industri, medis dan lain-lain. Secara umum, tujuan dari filtrasi air adalah untuk menghilangkan atau mengurangi kadar pencemar yang ada di dalamnya agar layak untuk penggunaan akhirnya.

Sebelum melakukannya penjerihan air ada baiknya kita menganalisis terlebih dahulu sifat fisik dan kandungan kimia dari air kolong tersebut. Dari pengetahuan kita tentang sifat air kolong yang diteliti ini, maka kita akan dapat mengetahui metode sederhana apa yang bisa dilakukan untuk filtrasi dan juga bisa dilakukan oleh masyarakat setempat. Untuk metode sederhana yang bisa digunakan ialah seperti penyaringan (filtrasi).

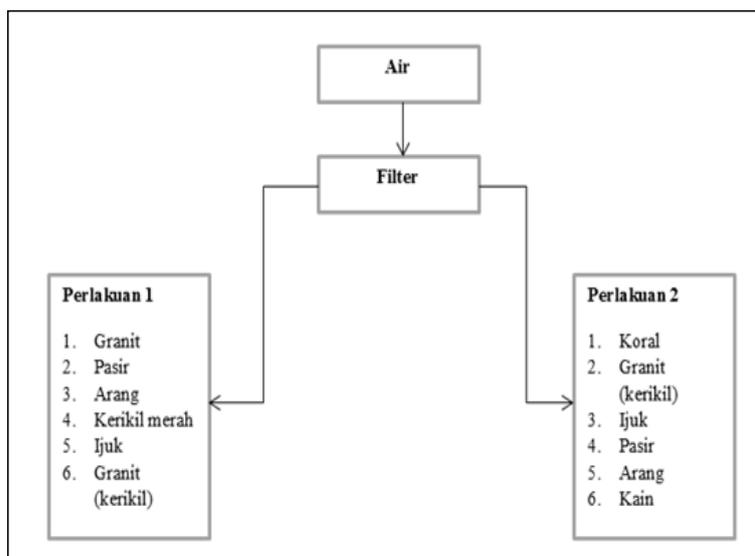
Filtrasi merupakan proses pemisahan padatan yang terlarut di dalam air. Pada tahap ini air disaring melewati media penyaring yang disusun dari bahan-bahan biasanya berupa pasir dan kerikil silika. Proses ini ditujukan untuk menghilangkan bahan-bahan terlarut dan tak terlarut. Pada proses ini, filter berfungsi memisahkan air dari partikel-partikel padatan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data secara kuantitatif dan kualitatif dengan pengujian sampel air. Penelitian ini menggunakan 2

perlakuan dalam urutan penyusunan media penyaringan. Hal ini dilakukan untuk menjadi pembanding bahan apa yang paling baik kualitas air

bersihnya. Sebelum dan sesudah dilakukannya penyaringan, sampel air yang diambil diuji suhu, keasaman (pH) dan nilai Total Dissolved Solid TDS



Gambar 1. Diagram alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan dan pengukuran kualitas air didapatkan beberapa hasil seperti dalam Tabel 1. Diketahui untuk baku mutu dari ketiga parameter diatas ialah (Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990) :

1. Warna: Bening/Jernih
2. Bau: Tidak berbau
3. Suhu: 25-26 oc
4. pH : 7
5. TDS:1500

Sebelum dilakukannya penyaringan air kolong dilakukan uji laboratorium baik fisik maupun kimia. Untuk warna dari air kolong tersebut ialah keruh dan berbau. Maka dari itu, dilakukan penyaringan agar air yang dihasilkan sesuai dengan baku mutu air bersih. Air kolong dibagi menjadi dua sampel karena akan dilakukan perlakuan dengan media atau material yang berbeda. Jadi, didapatkan pula hasil yang berbeda untuk kedua sampel tersebut. Namun, terdapat material yang sama seperti batu granit, arang dan ijuk.

Pada umumnya material yang digunakan adalah batu granit dan pecahan batu-batuan karena biayanya yang murah, menghindari banyaknya lubang pada media, dan sebagai tempat mengisi biomassa (Metcalf & Eddy, 1998). Selain itu, keterdapatannya batu granit yang sangat banyak di Pulau Bangka menjadi salah satu material yang didominasi untuk melakukan penyaringan ini.

Kemudian, arang sebagai media penyerap partikel yang halus, penyerap bau dan warna yang terdapat di air. Arang berpengaruh dalam menurunkan kadar TDS karena mempunyai daya serap/adsorpsi yang tinggi terhadap bahan yang berbentuk larutan atau uap. Dan, ijuk untuk menyaring partikel yang lolos dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir. Ijuk juga dapat digunakan sebagai agen yang dapat menurunkan kadar kekeruhan yang nantinya memberi efek penurunan pada kadar TDS.

### Perlakuan 1.

Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa untuk air bening/jernih dan tidak berbau sehingga memenuhi syarat untuk air bersih. Menurut Kusnaedi (2010) syarat air minum adalah air yang tidak berwarna sama sekali sebab air yang berwarna mengandung bahan-bahan organik, an-organik serta ion-ion logam yang berbahaya bagi kesehatan.

Berdasarkan hasil data pengamatan sesudah dilakukannya penyaringan untuk suhu, pH dan TDS (Total Dissolve Solid) dari air dinyatakan layak untuk digunakan karena menurut Dinas Kesehatan dan Lingkungan Hidup ialah :

- a. Suhu normal, memastikan suhu air tidak panas yang kerap disebabkan oleh pelarutan zat kimia pada saluran pipa dan berujung pada kesehatan.
- b. pH (derajat keasaman), tingkat keasaman pada air umumnya dikarenakan adanya pelarutan gas oksida (karbon dioksida), sehingga disyaratkan pH mencapai 6 hingga 8 agar senyawa kimia tidak berubah menjadi racun yang mengganggu kesehatan.
- c. Nilai kandungan Total Dissolve Solid atau disingkat TDS (zat padat) tidak melebihi 500 mg/L untuk air bersih.

Perlakuan 1 yang menjadi pembeda dengan perlakuan 2 ialah penggunaan pasir yaitu pasir kuarsa. Pasir kuarsa merupakan hasil dari pelapukan bebatuan yang mengandung mineral utama seperti kuarsa dan feldspar. Kegunaan pasir kuarsa adalah untuk menghilangkan sifat fisik air, seperti kekeruhan/air berlumpur dan menghilangkan bau pada air. Pada umumnya pasir kuarsa digunakan pada tahap awal sebagai saringan dalam pengolahan air kotor menjadi air bersih. Selama penyaringan koloid suspensi dalam air akan ditahan dalam media porous tersebut sehingga kualitas air akan meningkat. Material pada percobaan pertama ini seperti arang, ijuk, pasir kuarsa menjadi material yang merupakan faktor penurunan TDS sehingga layak untuk digunakan. Hanya saja untuk perlakuan 1, material utamanya yaitu pasir kuarsa. Maka dari itu, air yang dihasilkan setelah penyaringan berkurang bau dan kekeruhan air karena pasir kuarsa

memiliki pori-pori dan celah yang mampu menyerap dan menahan partikel dalam air.

### Perlakuan 2

Berdasarkan pengamatan pada perlakuan 2 yang telah dilakukan untuk kondisi fisik air ialah menjadi lebih jernih/bening serta berkurang baunya. pH yang diperoleh juga semakin naik menjadi 7. Hal ini dikarenakan adanya koral yang bisa meningkatkan pH. Menurut Ristiana (2009) pH yang lebih kecil dari 6,5 dan lebih besar dari 8,5 menyebabkan rasa tidak enak dan beberapa bahan kimia berubah menjadi racun yang mengganggu kesehatan.

Koral juga mempunyai peran dalam menurunkan kadar TDS dalam proses penyaringan, hal ini dikarenakan karang berfungsi sebagai media penyangga dalam proses filtrasi. Pori kasar yang terdapat pada koral akan menyimpan kotoran-kotoran kecil serta permukaan karang yang berpori kasar dapat

berfungsi sebagai flok-slok dengan menjadi media berlindung/menyimpan bakteri yang diperlukan dalam proses filtrasi. Dan yang menjadi material pendukung lainnya untuk pelakuan 2 ialah kain. Kain berpotensi untuk menurunkan kadar TDS karena kemampuan dalam menyaring kotoran/partikel maupun organisme kecil di dalam air.

Pada perlakuan 2 digunakan pasir halus bukan pasir kuarsa sehingga nilai TDS baik sebelum maupun sesudah penyaringan, nilai keduanya masih cukup tinggi dan berada dibawah ambang batas baik itu berdasarkan baku mutu air minum maupun air bersih. Media serta urutan yang digunakan pada perlakuan ini tidak terlalu mengalami perubahan fisik. Meskipun arang efektif menghilangkan bau dan rasa pada air, namun karena penempatannya diatas kain maka menyebabkan kurang maksimal fungsi dari arang tersebut.

Tabel 1. Hasil pengamatan laboratorium

No	Sampel	Parameter					
		Sebelum Penyaringan			Sesudah Penyaringan		
		Suhu (°c)	pH	TDS	Suhu (°c)	pH	TDS
1	Perlakuan 1	25	6	416	26	6	315
2	Perlakuan 2	25	6	416	26	7	397

### KESIMPULAN

Material penyaringan (filtrasi) yang terdapat pasir kuarsa sebagai penurun kadar TDS dan mengurangi kekeruhan dan bau sedangkan penggunaan koral dapat dijadikan material sebagai penetralan air. Perlakuan 1 lebih baik dan layak digunakan sesuai dengan baku mutu air bersih dibandingkan perlakuan 2.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung atas pembiayaan publikasi artikel ilmiah ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asmuni, Drs. 2008. Karakteristik Pasir Kuarsa (SiO<sub>2</sub>) dengan Metode XRD. FMIPA USU. Sumatra Selatan.
- Eddy and Metcalf. 2003. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, Revised by Geo Tchobanoglous. Tata Mc Graw-Hil Publishing Company LTD. New Delhi.
- Kusnaedi. 2010. Mengolah Air. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- Meyzilia, A., 2018. Pemanfaatan Air Kolong Bekas Tambang Timah sebagai Penambah Sumber Air Tanah menggunakan Lubang Kompos di Bangka Belitung. Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial. Vol. 21. No 1.
- Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Tentang : Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air. Jakarta.
- Ristiana, N. 2009. Keefektifan Ketebalan Kombinasi Zeolit Dengan Arang Aktif Dalam Menurunkan Kadar Kesadahan Air Sumur Dikarantengah Weru Kabupaten Sukoharjo. Jurnal Kesehatan, ISSN 1979-7621, Vol. 2, No. 1.
- Rohmat, D. dan Ruhayat, D. (2009). Pengelolaan Sumberdaya Air. Sekolah Pascasarjana UPI.
- Sugiharto. 1987. Dasar Pengolahan Air Limbah. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta: vii + 798 hlm
- Yusuf, Maulana., 2011. Model Pengembangan Kolong Terpadu Pasca Penambangan Timah di Wilayah Bangka Belitung. Dalam Jurnal Makalah Ilmiah Sriwijaya, Volume XVIII, No 11, April 2011. Halaman