

STUDI KUALITAS AIR HASIL SARINGAN BAHAN KARBON AKTIF, PASIR SILIKA DAN KERIKIL

Almukarrama, Iswadi, dan Muh. Said L¹

¹Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar
Email: karra.physic@gmail.com, wadi.phys.uin@gmail.com,
muhammadsaidlanto83@gmail.com

Abstract: This research aims to find out the quality of the water as it had been filtered from the single of active carbon, silica sand and gravel as the media filter. And also to know the quality of the water as it had been filtered from the combination of active carbon, silica sand and gravel as the media filter. The quality of the water filtered was measured by both physic and chemistry parameters, either parameters were measured and observed directly at the Modern Physic Laboratory of Science and Technology Faculty and at the Physic Chemistry Laboratory of Science and Technology Faculty. The quality of the water which had been filtered by the aforementioned filter materials then met the requirement as pure water based on the water authentic quality standard (South Sulawesi Governor Rule Number 69, 2010), the water then can be used for the daily household necessity such as bathing, watering plant, laundry, and so forth.

Keywords: Active carbon, quality, silica sand and gravel.

1. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia, baik untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari maupun untuk kepentingan lainnya seperti pertanian dan industri. Oleh karena itu keberadaan air dalam masyarakat perlu dipelihara dan dilestarikan bagi kelangsungan kehidupan.

Kebutuhan akan pentingnya air tidak diimbangi dengan kesadaran untuk melestarikan air, sehingga banyak sumber air yang tercemar oleh perbuatan manusia. Perlakuan yang tidak bertanggungjawab membuat air menjadi kotor, seperti membuang sampah ke tepian sungai sehingga aliran air sungai yang harusnya untuk dikonsumsi menjadi keruh dan bau, membuang limbah pabrik ke sungai yang mengakibatkan air itu menjadi tercemar oleh bahan-bahan berbahaya, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan air yang telah tercemar hingga layak digunakan untuk aktivitas sehari-hari.

Salah satu metode pengolahan air tercemar menjadi air bersih dan layak konsumsi yang banyak digunakan belakangan ini, yaitu dengan menggunakan

metode penyaringan (filtrasi). Penyaringan yang biasanya dilakukan untuk mengolah kembali air yang tadinya tidak layak pakai sehingga menjadi bisa terpakai itu dengan menggunakan bahan-bahan yang terdiri dari pasir, kerikil, karbon aktif dan lain-lain. Secara sepintas banyak yang tidak mengetahui bahwa kerikil, pasir silika maupun karbon aktif dapat dimanfaatkan sebagai penjernih air. Ketiga bahan tersebut dapat dijadikan sebagai penjernih air karena memiliki pori yang kecil pada permukaannya, sehingga padatan yang terkandung pada air dapat tertahan dipermukaan ketiga bahan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

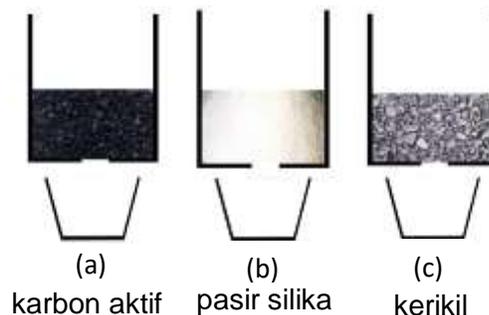
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisika Modern Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar untuk proses penyaringan air dan di Laboratorium Kimia Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar untuk proses pengujian kualitas sampel air hasil penyaringan.

Pemilihan Bahan dan Peralatan

Bahan dan peralatan yang digunakan selama proses penyaringan dan pengujian sampel air hasil saringan didapatkan dengan mudah dipasaran. Sehingga dapat memberikan kemudahan dalam proses penyaringan dan pengujian sampel air tersebut.

Desain Penyaringan dan Susunan Media Filter Gabungan

Proses penyaringan dengan menggunakan media filter karbon aktif, pasir silika dan kerikil sebagai media filter tunggal dilakukan dengan menggunakan volume media filter sebanyak 300 ml. Sedangkan media filter gabungan menggunakan enam model variasi, seperti pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Ilustrasi model rancangan penyaringan air dengan media filter tunggal

Tabel 1. Susunan media filter gabungan karbon aktif, pasir silika dan kerikil

Kode Sampel	Media Filter		
	Atas	Tengah	Bawah
1	Karbon aktif	Pasir silika	Kerikil
2	Karbon aktif	Kerikil	Pasir silika
3	Pasir silika	Karbon aktif	Kerikil
4	Pasir silika	Kerikil	Karbon aktif
5	Kerikil	Pasir silika	Karbon aktif
6	Kerikil	Karbon aktif	Pasir silika

Pengujian Kualitas Air Hasil Penyaringan dengan Media Filter Tunggal dan Gabungan

Melakukan uji kualitas pada sampel air sebelum dan setelah disaring meliputi pengukuran jumlah padatan terlarut (TDS), derajat keasaman (pH), konduktivitas, turbiditas dan suhu serta melakukan pengamatan bau, rasa dan warna. Hasil dari uji kualitas air kemudian dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Air Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan No. 69 Tahun 2010, apakah air tersebut sudah termasuk kategori air bersih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air Hasil Saringan Bahan Karbon Aktif, Pasir Silika dan Kerikil sebagai Media Filter Tunggal

Sampel air yang digunakan yaitu air kran yang diberi tanah liat sebanyak 500 gram dan disebut sebagai air tercemar yang diolah menjadi air bersih berdasarkan hasil dari uji kualitas air sesuai (Standar Baku Mutu Air berdasarkan Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan No.69 Tahun 2010). Untuk mengetahui kualitas sampel air yang digunakan sebagai sampel penyaringan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kualitas air sebelum penyaringan

No	Parameter (satuan)	Hasil pengukuran
1	Bau	Berbau
2	Warna	Berwarna

3	TDS (mg/L)	713
4	Konduktivitas ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1,009
5	Turbiditas (NTU)	10,9
6	pH	7,82
7	Suhu lingkungan ($^{\circ}\text{C}$)	28
8	Suhu air tercemar ($^{\circ}\text{C}$)	28

Tabel 3. Hasil pengamatan kualitas air setelah penyaringan dari media filter setiap bahan

No	Parameter (satuan)	Media I	Media II	Media III
		(Karbon aktif)	(Pasir silika)	(Kerikil)
1	Bau	Tidak berbau	Berbau	Tidak berbau
2.	Warna	Keruh kecoklatan	Jernih kecoklatan	Keruh kecoklatan
3.	Volume setelah disaring (mL)	590	510	590
4.	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28	28	28
5.	TDS (mg/L)	549	510	601
6.	Konduktivitas ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	766	699	721
7.	Turbiditas (NTU)	10,8	6,2	10,9
8.	pH	7,8	7,66	7,9
9.	Waktu penyaringan (s)	96	412	48

Dari tabel di atas, yaitu: tabel 2, tabel 3 dan tabel 4 menjelaskan perbandingan antara kualitas air sebelum penyaringan dan setelah penyaringan. Kualitas air yang dihasilkan dengan menggunakan ketiga media filter tersebut secara tunggal belum dapat dikategorikan sebagai air bersih, karena ada beberapa parameter yang tidak sesuai dengan standar, seperti parameter bau, warna dan turbiditas (tingkat kekeruhan).

Kualitas Air Hasil Penyaringan dengan Menggunakan Media Filter Gabungan

Penyaringan air yang dilakukan dengan menggunakan tiga media filter yaitu karbon aktif, pasir silika dan kerikil. Ketiga media tersebut digabung dengan memvariasikan lapisan/tingkatan dalam suatu wadah penyaring (atas, bawah dan tengah).

Untuk menguji tingkat kualitas air hasil filter dari setiap media filter maka data hasil pengukuran dan pengamatan kedua parameter tersebut dibandingkan dengan standar batas maksimum dan minimum berdasarkan Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan No. 69 Tahun 2010, seperti pada uraian tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Hasil pengujian dari penyaringan dengan media filter variasi I-VI berdasarkan parameter fisika dan kimia.

No	Parameter	Hasil Pengujian						Batas Standar Maksimum
	(satuan)	Variasi I	Variasi II	Variasi III	Variasi IV	Variasi V	Variasi VI	
1	Suhu (°C)	28	29	29	28	28	29	±3°C
2	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
3	Rasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa
4	TDS (mg/L)	374	440	208	303	182	211	20-1000
5	Konduktivitas (µS/cm)	790	859	461	595	366	422	20-1500
7	Turbiditas (NTU)	1,42	5,47	3,72	6,63	1,61	461	1,0-10,0
8	pH	7,36	7,66	7,73	7,47	7,71	-	6,0-9,0

Dari tabel 4 di atas memberikan informasi bahwa ketiga media filter yaitu karbon aktif, pasir silika dan kerikil ketika digabungkan semuanya dapat dijadikan sebagai penyaring air berdasarkan parameter yang telah diuji, diukur dan diamati untuk menentukan kualitas air hasil dari ketiga media filter. Kualitas air hasil dari media filter gabungan karbon aktif, pasir silika dan kerikil memenuhi standar sebagai air bersih dan dapat digunakan sebagai air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Penentuan standar ini berdasarkan hasil dari uji kualitas air dengan Standar Baku Mutu Air berdasarkan Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan No. 69 Tahun 2010.

4. KESIMPULAN

Hasil akhir yang dapat disimpulkan penelitian ini adalah:

1. Kualitas air hasil dari media filter tunggal belum dapat dikategorikan sebagai air bersih, karena ada beberapa parameter yang tidak sesuai standar, seperti turbiditas (tingkat kekeruhan) dan bau.
2. Dari semua kombinasi media filter menghasilkan air hasil penyaringan yang memenuhi standar sebagai air bersih yang telah dibuktikan dari hasil pengujian sampel air dengan beberapa parameter yang menjadi standar acuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agama, RI., Departemen, 2010, *Al-qur'an dan Tafsirnya*, Jakarta: Lentera Abadi
- Alfiani, Herlin, 2013, *Kajian Penggunaan Arang Aktif Tongkol Jagung Sebagai Adsorben Logam PB Dengan Beberapa Aktivator Asam*, Tadulako: Penerbit
- Anida, Tahun Terbit, *Judul Artikel*, **Online**, <http://dokter-air.blogspot.com> (Diakses 19 januari 2015)
- Bahreisy, H., Said, 1988, *Terjemahan Singkat Tafsir Ibnu Katsier*, Terjemahan Oleh Nama Penerjemah, Tahun Diterjemahkan, Kuala Lumpur: Victory Agencie
- Buety, Ahmad, 2014, Uji Kualitas Air Hasil Pengolahan Limbah Cair Rumah Tangga Dengan Metode Sumur Resapan, *Jurnal Fisika Dan Terapannya (JFT) UIN Alauddin Makassar*, Volume 1 (1): Halaman
- Fairus, Siris, 2009, *Proses Pembuatan Waterglass Dari Pasir Silika Dengan Pelebur Natrium Hidroksida*, Bandung: Penerbit
- Gabriel, J.F., 2001, *Fisika Lingkungan*, Cet. I, Jakarta: Hipokrates
- Hartanto, Agung, 2012, *Laporan Tugas Akhir Pembuatan Karbon Aktif dari Limbah Kulit Singkong Dengan Menggunakan Furnance*, Semarang: Penerbit
- Juju, Tahun Terbit, *Judul Artikel* (Dimiringkan), Online, <http://jujubandung.wordpress.com>, (Diakses 1 juli 2015)
- Mutmainnah, 2012, *Utilitas Bangunan I*, Makassar: Alauddin Press
- Onny, Untung, 2008, *Menjernihkan Air Kotor*, Jakarta: Puspa swara
- Sanropie, dkk., 1983, *Penyediaan Air Bersih*, Jakarta: Depkes RI
- Selintung, Mari, 2012, *Studi Pengolahan Air Melalui Media Filter Pasir Kuarsa (Studi Kasus Sungai Malimpung)*, Makassar: Penerbit
- Shihab, M., Quraish, 2002, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati
- Surya, Yohanes, 2009, *Suhu dan Termodinamika*, Teangerang: Kandel
- TL401 Rekayasa Lingkungan Hidup., 2009, *Pengantar Pengolahan Air*, Bandung: ITB
- UNICEF Indonesia, 2012, *Ringkasan Kajian Air Bersih, Sanitasi dan Kebersihan*, Jakarta: Universitas Sumatra Utara