

Analisa Material Pasir silika, Karbon aktif, dan Mangan zeolite sebagai penyaring air di desa Sumbergedang menjadi air bersih.

Material Analysis Silica sand, activated carbon, and manganese zeolite as water filters in Sumbergedang village to make clean water

Oleh:

Rico Ryan Ernanda

Prantasi Harmi Tjahjanti

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

April, 2022

Pendahuluan

- Air bersih memiliki peran yang sangat penting bagi kebutuhan pokok dalam pemenuhan kebutuhan manusia. Di Indonesia, sumber air bersih dapat diperoleh melalui berbagai cara, bergantung pada kondisi geografis setiap daerah. Sebagian besar masyarakat memperoleh air bersih dengan memperoleh air yang bersumber dari tanah.
- Air memegang peranan penting dikarenakan keberadaan air yang harus selalu tersedia untuk membawa zat yang dibutuhkan oleh tubuh, diantaranya adalah oksigen (O_2), hormon, dan zat kimia lain yang berfungsi dalam tubuh manusia. Ditinjau dari berbagai pemanfaatannya, hampir 85% konsumsi air digunakan untuk kebutuhan air minum dan kebutuhan pendukung seperti mandi, cuci, dan kakus (MCK). Oleh karena itu, dengan kedudukan air sebagai kebutuhan yang sangat penting maka kuantitasnya harus selalu tercukupi untuk tetap menjaga kesehatan dan kelangsungan hidup manusia. [1].
- Kualitas air untuk dapat dikonsumsi sebagai air minum harus memenuhi persyaratan mikrobiologi, persyaratan kimia, dan persyaratan fisik. Air minum yang memenuhi standar uji fisik dapat dilihat ketika telah teruji derajat, tingkat kekeruhan, bau, rasa, jumlah zat padat yang terlarut, suhu, dan warnanya [2]. Kekeruhan merupakan sifat optik yang terkandung dalam suatu larutan yang menyebabkan cahaya yang melaluinya terabsorpsi dan terbias dihitung dalam satuan mg/l. air dikatakan keruh apabila terdapat banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga menimbulkan warna atau rupa yang kotor atau berlumpur [3]. pH merupakan istilah kimia yang digunakan untuk menyatakan pengukuran atas keadaan asam atau basa yang terkandung dalam larutan. Standar kualitas air minum, dalam pH ini yaitu bahwa pH yang lebih kecil dari 6,5 dan lebih besar dari 9,2. [4]

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana karakteristik sifat fisika dan kimia material pasir silika, karbon aktif, dan mangan zeolite di desa Sumbergedang yang asli ?
2. Bagaimana hasil Standar kualitas air di Desa Sumbergedang sesudah di filterasi melalui material pasir silika, karbon aktif, dan mangan zeolite ?
3. Bagaimana pengaruh ultraviolet pada kualitas air di Desa Sumbergedang setelah di filterasi melalui peralatan ultraviolet ?

Metode

1. Jenis Penelitian : True Eksperimental
2. Teknik Penelitian : Teknik Sampling
3. Populasi Penelitian : Air di Desa Sumbergedang
4. Waktu Penelitian : Januari-Maret 2023
5. Tempat Penelitian : Desa Sumbergedang

Hasil

FISIKA	AIR JATIROSO	AIR FILTER	AIR FILTER+UV	BATAS MAKS	SATUAN
WARNA	5	5	5	5	TCU
BAU	TIDAK BERBAU	TIDAK BERBAU	TIDAK BERBAU	TIDAK BERBAU	-
TOTAL ZAT TERLARUT	244	284	270	500	mg/L
KEKERUHAN	0,78	0,61	1,11	5	NTU
RASA	TIDAK BERASA	TIDAK BERASA	TIDAK BERASA	TIDAK BERASA	-

Hasil Fisika Sampel Air Jatiroso, Air Filter, dan Air Filter Melalui Peralatan Ultraviolet

Hasil

KIMIA	AIR JATIROSO	AIR FILTER	AIR FILTER+UV	BATAS MAKS	SATUAN
ALUMINIUM TERLARUT	0,1	0,532	0,76	0,2	mg/L
BESI TERLARUT	0,2	0,105	0,183	0,3	mg/L
pH	8,08	7,94	7,98	6,5 - 8,5	-

Hasil Parameter Kimia Sampel Air Jatiroso, Air Filter, dan Air Filter Melalui Peralatan Ultraviolet

Hasil

JENIS PEMERIKSAAN E- COLI	AIR JATIROSO	AIR FILTER	AIR FILTER+UV
HASIL	NEGATIF	NEGATIF	NEGATIF

Hasil Parameter Kimia Sampel Air Jatiroso, Air Filter, dan Air Filter Melalui Peralatan Ultraviolet

Pembahasan

- Penelitian ini menggunakan metode penelitian. Penelitian ini memanfaatkan beberapa media untuk proses filtrasi, yaitu mangan zeolite dengan berat 1000 gram ketebalan 30 mm, pasir silika dengan berat 1000 gram ketebalan 40 mm, dan karbon aktif dengan berat 250 gram ketebalan 30 mm. Penuangan air sebanyak 1,5 liter sampai habis kedalam alat filtrasi pada material membutuhkan waktu 1 menit 40 detik.
- Air sumber di Desa sumbergedang hasil filtrasi dengan menggunakan peralatan ultraviolet(UV) maupun tidak menggunakan peralatan ultraviolet(UV) keduanya melebihi batas maksimum air minum sesuai dengan PERMENKES RI 492/MENKES/PER/IV/2010 untuk parameter aluminium terlarut. aluminium terlarut ini tinggi pada air desa Sumbergedang (Air Jatiroso), karena pada dasarnya aluminium merupakan unsur terbanyak ketiga dalam kerak bumi. memang kadar aluminium terlarut pada air selalu konsentrasinya tinggi. Hal tersebut tidak masalah karena untuk kualitas air minum yang terpenting juga tergantung dari kekeruhan dan pH, dan hasil uji kekeruhan dan pH air desa Sumbergedang (Air Jatiroso) semua memenuhi standar.
- Hasil uji parameter fisika dan parameter kimiawi sebelum dan sesudah melalui peralatan *ultraviolet (UV) sterilisasi/UV Sterilizer Kill Bacteria*. Diuji sesuai PERMENKES No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Sementara uji bakteri e- coli sebelum dan sesudah melalui peralatan *ultraviolet (UV) sterilisasi/UV Sterilizer Kill Bacteria*, dan yang air jernih/bening asli desa Sumbergedang (air Jatiroso) sebelum masuk ke tandon bak tampung

Pembahasan

- Persyaratan Kualitas Air Minum di desa Sumbergedang (Air Jatiroso) yang telah dimasukan ke dalam tandon bak tampung dan melalui material-material penyaringan untuk parameter fisika, parameter kimiawi dan bakteri e-coli, semua memenuhi PERMENKES No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Demikian juga air yang telah dimasukan ke dalam tandon bak tampung dan melalui material-material penyaringan dan melalui peralatan *ultraviolet* (UV) sterilisasi/*UV Sterilizer Kill Bacteria*. Namun ada satu yang melebihi standar Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu pada parameter kimiawi untuk aluminum terlarut batas maksimum yang diijinkan adalah 0,2 mg/L (SNI:06-6989-34-2005), sementara hasil yang diperoleh 0,532 mg/L untuk air tanpa melalui peralatan *ultraviolet* (UV) sterilisasi/ *UV Sterilizer Kill Bacteria*, dan sebesar 0,746 mg/L untuk air yang melalui peralatan *ultraviolet* (UV) sterilisasi/ *UV Sterilizer Kill*

Simpulan dan Saran

1. Simpulan

Hasil penelitian penjernihan air di Desa Sumbergedang, Pandaan dengan memanfaatkan filtrasi material dan peralatan ultraviolet yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Material penyaring dalam tandon dan peralatan ultraviolet, keduanya dapat digunakan untuk memenuhi standard kualitas air bersih siap minum. Material penyaring dalam tandon menghasilkan pH netral yaitu 7,94 dan filtrasi dengan peralatan ultraviolet menghasilkan pH 7,98. Peralatan ultraviolet dapat menambah pH di dalam filtrasi tersebut

2. Saran

- a. Penambahan intensitas ultraviolet untuk memperoleh hasil yang lebih baik
- b. Menambah kapasitas bahan material agar mendapatkan nilai standar baku mutu
- c. Diperlukannya penelitian tentang pengaruh ultraviolet terhadap aluminium terlarut pada air

Manfaat Penelitian

1. Dapat digunakan sebagai solusi alternatif dalam mendapatkan air bersih siap minum dengan kualitas yang baik sehingga mampu menjaga kualitas tingkat kesehatan masyarakat
2. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui proses filtrasi air minum yang lebih efisien dan dapat dijangkau oleh masyarakat
3. Data dan informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi terkait kualitas air minum dan hal lain yang berkaitan dengan penelitian ini

Referensi

- [1] Droste. (1997). Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment. New York: New York.
- [2] Awalludin, N. (2007). Teknologi Pengolahan Air Tanah Sebagai Sumber Air Minum Pada Skala Rumah Tangga. Jakarta: Pekan Apresiasi LEM- FTSP Ull. 17-18 Desember.
- [3] Akili, R., Maino, I., & Masalamate, R. P. (1990). Efektif Biji Kelor (*Moringa Oleifera*). Kesehatan , 52-59.
- [4] Sutrisno, C., & Totok. (2004). Teknologi Penyediaan Air Bersih. Cetakan Kelima, 8,12-20,26-32.
Droste. (1997). Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment. New York: New York.
- [5] Hasriati, N. (2016). Analisis Waena, Suhu, Ph Dan Air Sumur Bor. Universitas Cokroaminoto Palopo: Palopo.
- [6] Sasongko, Budi, Endang, W., & Rawuh. (2014). Kajian Kualitas Air Dan Penggunaan Air Sumur Gali Oleh Masyarakat. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [7] Hasriati, Nurasia. Analisis Warna, Suhu, Ph Dan Air Sumur Bor. Palopo. Universitas Cokroaminoto Palopo, 2016.
- [8] Joko, Unit Produksi Dalam System Penyediaan Air. yogyakarta: graha ilmu, 2010.

Referensi

- [9] Kagaya, S, "Emergency Treatment of Drinking Water at Point-of-use". WHO Technical Note for Emergencies No. 5, Retrieved 12 November, 2015. Diakses melalui http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/envsan/tn05/en/, 2015.
- [10] Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, 1–20, 2017.
- [11] Nationalgeographic, Kulit Pisang Bersihkan Air dari Logam, <http://Nationalgeographic.co.id/berita/2011/03/kulitpisang-bersihkan-air-darilogam>, 2011, di akses 20 Desember 2021
- [12] Prabawati, S., Suyanti, Setyabudi, D.2008. Teknologi Pasca Panen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang. Balai Besar Penerbitan dan Pengembangan Pertanian
- [13] Puspitasari, Reni, Peng. Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Berdasarkan Parameter BOD, COD, dan TSS (Studi di Dusun Denok Wetan, Desa Denok Kabupaten Lumajang). Skripsi. Bagian kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat, Lumajang, 2018.
- [14] Adinata, M.R., Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai karbon aktif. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, 2013.
- [15] Abdi, Chairul. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Pisang Kepok Sebagai Karbon Aktif Untuk Pengelolaan Air Sumur Banjarbari Fe dan Mn. Jurnal Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan, 2015.

