
Filter Air Kapur untuk Mengurangi Penyakit Batu Ginjal

Azra Ariel Azmir¹, Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti², Widyadi Setiawan³, Komang Oka Saputra⁴

Teknik Elektro, Universitas Udayana

E-mail: azraaariel@gmail.com, dewi.wirastuti@ee.unud.ac.id, widyadi@unud.ac.id,
okasaputra@unud.ac.id

Article History:

Received: 03 Agustus 2022

Revised: 11 Agustus 2022

Accepted: 11 Agustus 2022

Keywords: Filter Air, Air Kapur, Batu Ginjal

Abstract: Air merupakan salah satu sumber utama bagi kehidupan yang tidak bisa terlepas oleh makhluk hidup, namun kualitas sumber daya air mengalami penurunan yang dapat mengakibatkan bahaya bagi seluruh makhluk hidup. Penurunan kualitas sumber daya air terjadi akibat dari pencemaran lingkungan yang di dalamnya mengandung zat-zat berbahaya seperti logam, merkuri, hingga zat kapur yang dapat memicu berbagai penyakit berbahaya seperti salah satunya penyakit batu ginjal. Berdasarkan permasalahan yang ada di buatlah filter air kapur yang bertujuan untuk mengurangi zat kapur pada air sebagai pencegahan dini terhadap penyakit batu ginjal. Alat filter air kapur dapat mengurangi kandungan kapur yang terlarut di dalam air, pada alat ini dirancang beberapa benda seperti terdapatnya batu paras untuk mengurangi kandungan kapur pada air, arang yang berguna untuk mengurangi bau pada air, serta sensor pH untuk mengetahui kualitas air yang tertampung. Diharapkan alat ini dapat membantu masyarakat dalam menangani kandungan air yang terkandung kapur di dalam sumur sehingga terhindar dari penyakit batu ginjal.

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber utama kebutuhan makhluk hidup dalam lingkungannya, peningkatan jumlah penduduk akan mengakibatkan meningkatnya juga penggunaan air yang akan mempengaruhi dari segi kuantitas dan segi kualitas dari air bersih (Zulhilmi dkk, 2019). Air bersih pada saat ini menjadi kebutuhan pokok oleh seluruh masyarakat, namun kondisi air saat ini mengalami penurunan kualitas karena polusi yang terjadi misalnya hasil dari sisa limbah dari kegiatan industri, kebiasaan masyarakat yang membuang sampah sembarangan sehingga menyebabkan tercemarnya kandungan air bersih hingga mengandung zat berbahaya seperti logam, zat merkuri, serta zat kapur pada air. Air yang mengandung zat kapur akan mengandung kuantitas berlebihan dari mineral terlarut, biasanya terdapat dalam air pegunungan dan air sumur yang jika tidak segera ditanggapi kadar airnya akan semakin tinggi dan akan membahayakan kesehatan masyarakat (Septa, 2017).

Penurunan kualitas sumber daya air yang buruk akan mempengaruhi dan mengganggu

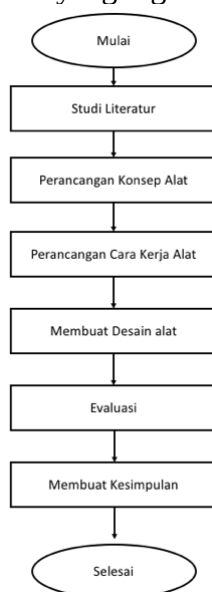
berbagai aktivitas kehidupan masyarakat sehari-hari, dimulai dari aktivitas pembersihan hingga memenuhi cairan tubuh dan akan berdampak kepada kesehatan. Air yang mengandung kadar kapur yang tinggi dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah jantung dan *urolithiasi* yang menyebabkan terjadinya batu ginjal (Dina, 2016).

Persyaratan air yang sehat harus memenuhi beberapa persyaratan seperti persyaratan fisik, persyaratan biologis, dan persyaratan kimia. Persyaratan kimia salah satunya yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, kadar maksimum kesadahan yang diperbolehkan adalah 500 mg/l. Air minum yang akan dikonsumsi tidak boleh mengandung zat-zat organik dan anorganik melebihi standar yang ditetapkan, pH pada batas maksimum dan minimum 6,5-8,5 dan tidak mengandung zat kimia beracun sehingga menimbulkan gangguan kesehatan. Air minum yang dikonsumsi sebaiknya tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak keruh. (Kemenkes, 2018).

Berdasarkan kondisi tersebut, untuk mengatasi permasalahan yang ada dibuatlah sebuah alat filter yang dapat mengurangi kandungan kapur yang terlarut di dalam air yaitu filter air kapur untuk mengurangi penyakit batu ginjal dimana alat ini terdiri dari sebuah pipa yang didalamnya berisi batu paras yang digunakan untuk mengurangi kandungan kapur dengan dibuat seperti filter yang akan dilewati air yang di dalamnya mengandung kapur serta menggunakan arang untuk membantu mengurangi bau dalam air. Konsep dan cara kerjanya adalah air yang keluar dari keran akan masuk melalui pipa filter dan air akan terfilter melewati beberapa tahapan, selanjutnya air akan tertampung di bak penampungan yang telah berisi sensor pH dan juga mikrokontroller yang bertujuan untuk mengetahui kondisi pH air yang terdapat dalam bak. Penggunaan alat ini diharapkan dapat mengendapkan kapur agar air menjadi bersih, sehingga layak untuk dikonsumsi dan mencegah terjadinya penyakit batu ginjal serta dapat digunakan oleh makhluk hidup untuk kegiatan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Berikut merupakan tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan melaksanakan studi literatur yang bertujuan untuk memahami dan mencari informasi terkait topik yang akan diambil agar dalam pelaksanaannya dapat mempermudah karena telah memiliki dasar ilmu di dalamnya, dilanjutkan dengan perancangan konsep alat yang bertujuan untuk mempersiapkan rancangan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini, alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa bahan seperti pipa PVC pada Gambar 2 yang berfungsi untuk menampung batu paras dan arang, serta tempat mengalirnya air yang keluar dari sumur akan terfilter dan tertampung pada wadah penampungan



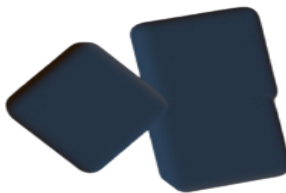
Gambar 2. Pipa PVC

Alat selanjutnya yang digunakan yaitu batu paras pada Gambar 3 yang berfungsi untuk memfilter air keruh yang mengandung kapur untuk mengurangi tingkat kapur yang ada pada air sumur



Gambar 3. Pipa PVC

Arang pada Gambar 3 memiliki fungsi untuk membuat kualitas air yang mengalir menjadi lebih jernih serta sebagai penghilang bau kapur pada air, karena arang merupakan padatan berpori yang mengandung 85-90% karbon sehingga dapat mengurangi bau pada kapur pada air.



Gambar 4. Arang

Sensor pH digunakan pada alat ini pada Gambar 5 yang berfungsi untuk mengukur kadar pH pada air yang telah di filter pada konsepnya alat sensor pH akan terletak pada wadah penampungan air yang telah sudah di filter.



Gambar 5. Sensor pH

Esp 32 yang merupakan sebuah mikrokontroler pada Gambar 6 berfungsi untuk mengendalikan rangkaian elektronik, dimana pada konsepnya Esp 32 akan memberikan informasi terkait kadar air jika sudah layak untuk digunakan



Gambar 6. Esp 32

Setelah melakukan perancangan alat, tahapan selanjutnya pada penelitian ini adalah pembuatan proses kerja dari alat dan pembuatan desain pada alat untuk mengetahui gambaran posisi peletakan yang baik oleh berbagai alat dan bahan yang telah disiapkan, dilanjutkan dengan tahapan evaluasi untuk memperbaiki dan membuat rancangan lebih baik dan akan ditarik sebuah kesimpulan,

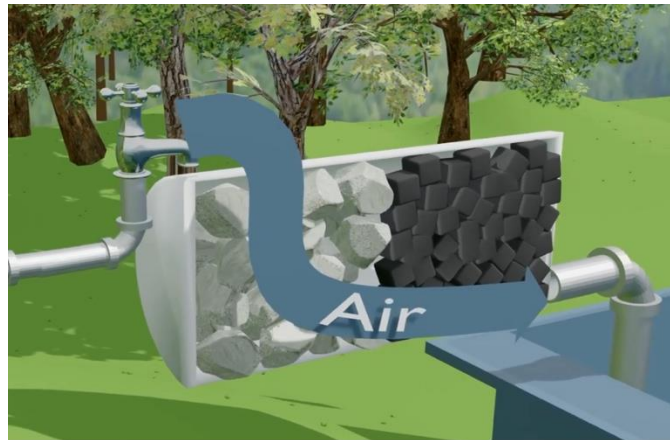
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan proses kerja dari filter air kapur untuk mengurangi penyakit batu ginjal. Pada gambar 7 merupakan proses mengalirkan air pada sumur untuk dihubungkan terhadap alat.



Gambar 7. Proses Air pada Sumur

Gambar 8 merupakan proses ketika air pada sumur yang telah mengalir untuk memasuki alat yang akan langsung dimulai tahap proses awal pemfilteran oleh batu paras dan arang



Gambar 8. Proses Filter Batu Paras dan Arang

Gambar 9 merupakan proses ketika air telah selesai difilter oleh batu paras dan arang, dimana tahap selanjutnya air akan mengalir menuju bak penampungan yang telah disediakan, dimana pada bak penampungan telah tersedia sensor pH



Gambar 9. Proses Air Menuju Bak Penampungan

Gambar 10 merupakan proses ketika air sudah berada pada bak penampungan, dimana tahapan ini akan dimulai proses dari alat sensor pH dan Esp 32 untuk menganalisis kadar air yang telah terfilter. Proses kerja dari alat ini dapat dilihat pada Gambar 10 yaitu dimulai dari air yang keluar melalui sumur warga yang mengandung kapur, akan langsung dialirkan ke filter yang telah dirancang untuk melewati proses pemfilteran, pertama-tama air akan melewati batu paras, pada tahapan ini air akan difilter terlebih dahulu oleh batu paras yang bertujuan agar kadar kapur pada air dapat berkurang sehingga air yang dihasilkan lebih baik dari sebelum difilter, kemudian air akan mengalir untuk melewati arang yang bertujuan untuk menghilangkan zat bau air pada kapur, sehingga aroma dari zat kapur tidak akan terlalu menyengat dan menjadikan kadar air lebih baik. Air yang telah melewati proses pemfilteran akan mengalir keluar menuju bak penampungan, dimana pada bak penampungan telah tersedia sensor pH yang akan bekerja untuk mengetahui kadar pH serta terdapat Esp 32 yang akan membentarkan informasi terkait apakah kadar air sudah layak untuk digunakan.



Gambar 10. Proses Kerja Alat

KESIMPULAN

Proses kerja dari filter air kapur untung mengurangi penyakit batu ginjal dimulai dengan proses pemfilteran oleh batu paras dan arang untuk mengurangi kadar kapur pada air dan mengurangi bau kapur yang dilanjutkan oleh alat sensor pH dan esp 32 yang bertujuan untuk mengetahui kadar pH pada air jika sudah layak untuk digunakan. Filter air kapur untuk mengurangi penyakit batu ginjal diharapkan dapat membantu masyarakat yang memiliki masalah dengan air yang mengandung zat kapur cukup tinggi untuk bisa mengurangi gejala penyakit batu ginjal.

DAFTAR REFERENSI

- Zulhilmi dkk. (2019) Faktor Yang Berhubungan Tingkat Konsumsi Air Bersih Pada Rumah Tangga Di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireun, 7(2), 110-126.
- Septa, B. (2017). Pengaruh Zat Kapur $\{Ca(OH)_2\}$ Dalam Air Terhadap Calculus Indeks Pada Murid Kelas V SDN 105 Baraka Dan Murid Kelas V SDN 123 Banti Kabupaten Enrekang Tahun 2011, 16(2), 54-65.
- Dina. (2016). Pelatihan Biosand Filter untuk Menangani Masalah Kesadahan (Kadar Kapur) dalam Air bagi Masyarakat Kelurahan Giritontro Kabupaten Wonogiri, 1-7.
- Balitbang Kemenkes RI. (2018). Riset Kesehatan Dasar: RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI
- Biela, R. Kučera, T. (2016) Efficacy of Sorption Materials for Nickel, Iron and Manganese Removal from Water, in Procedia Engineering, 56-63.
- Adimalla, N. (2020). Spatial Distribution, Exposure, and Potential Health Risk Assessment From Nitrate in Drinking Water from Semi-Arid Region of South India. 26(2), 310–334.
- Kesumaningrum F, Ismayanti NA, Muhaimin M. (2019). Analisis Kadar Logam Fe, Cr, Cd dan Pb Dalam Air Minum Isi Ulang di Lingkungan Sekitar Kampus Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Menggunakan Spektrofotometer Serapam Atom (SSA)., 2(1): 41-46.
- Kurniati E dkk. (2020). Analisis Pengaruh pH dan Suhu Pada Desinfeksi Air Menggunakan Microbubble dan Karbondioksida Bertekanan. Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam

dan Lingkungan, *10*(2), 247-256.

Kalsum L dkk. (2019). Kinerja Sistem Filtrasi Dalam Menurunkan Kandungan TDS Fe dan Organik dalam Pengolahan Air Minum. *Jurnal Kinetika*, *10*(1), 46-49.

Alihar, F. (2018). Penduduk dan Akses Air Bersih di Kota Semarang, *13*(1), 67-76.