

Kemampuan Karbon Aktif Kulit Durian (*Durio Zibethinus Murray*) Sebagai Media Filter Terhadap Bau Dan Zat Organik Pada Air Sumur Gali

Inayah*, Patriot Irvana Ady

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar

*Corresponding author: inayahmahmud.500@gmail.com

Info Artikel: Diterima bulan Januari 2024 ; Disetujui bulan Juni 2024 ; Publikasi bulan Juni 2024

ABSTRACT

One of the important physical parameters in determining whether or not water is suitable as a source of clean water is odor and organic substances. Organic substances contained in water can come from nature itself or the effects of human activities. Based on preliminary tests carried out, it was found that the organic substances in the dug well water that were examined were 61.80 mg/l, thus exceeding the quality standards of Minister of Health Regulation No. 32 of 2017, organic substances are permitted at 10 mg/l. This type of research is experimental. The aim of the research is to determine the ability of durian peel activated carbon as a filter media for odors and organic substances in dug well water at the Makassar Ministry of Health Polytechnic Campus, Department of Environmental Health. Samples were studied with media thickness treatments of 7 cm, 9 cm and 11 cm. From research conducted with an initial sample of 61.80 mg/l after treatment, results were found at a thickness of 7 cm with an average of 12.72 mg/l and a reduction percentage of 79.41%, at a thickness of 9 cm with an average amount of 6.6 mg/l and a reduction percentage of 89.31% then at a thickness of 11 cm with an average of 2.94 mg/l and a reduction percentage of 95.23%. So it can be concluded that durian peel activated carbon is able to reduce the smell and organic substances because the thicker the media used, the higher the reduction in organic substances that occurs. It is suggested that the use of durian skin can be used as an alternative in solving problems with clean water and also something to consider.

Keywords : activated carbon ; organik matter; odor ; durian skin

ABSTRAK

Salah satu parameter secara fisik penting dalam penentuan layak atau tidaknya air menjadi sumber air bersih adalah bau dan zat organik. Zat organik yang terdapat di dalam air bisa saja berasal dari alam itu sendiri ataupun efek dari aktivitas manusia. Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan ditemukan zat organik pada air sumur gali yang diperiksa ialah 61,80 mg/l sehingga melebihi standar baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 ialah zat organik yang diperbolehkan sebesar 10 mg/l. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Tujuan dari penelitian ialah untuk mengetahui kemampuan karbon aktif kulit durian sebagai media filter terhadap bau dan zat organik pada air sumur gali yang berada di Kampus Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan. Sampel diteliti dengan perlakuan ketebalan media 7 cm, 9 cm dan 11 cm. Dari penelitian yang dilakukan dengan sampel awal sebesar 61,80 mg/l setelah perlakuan ditemukan hasil pada ketebalan 7 cm dengan rata-rata sebesar 12,72 mg/l dan persentase penurunan sebesar 79,41 %, pada ketebalan 9 cm dengan rata-rata sebesar 6,6 mg/l dan persentase penurunan sebesar 89,31 % kemudian pada ketebalan 11 cm dengan rata-rata sebesar 2,94 mg/l dan persentase penurunan sebesar 95,23 %. Maka dapat disimpulkan bahwa karbon aktif kulit durian mampu menurunkan bau dan zat organik dikarenakan semakin tebal media yang digunakan maka semakin tinggi penurunan zat organik yang terjadi. Saran diharapkan pemanfaatan kulit durian dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pemecahan masalah pada air bersih dan juga untuk mempertimbangkan waktu jenuh dari media karbon aktif kulit durian dan menggunakan bahan pengaktivasian yang ada disekitar masyarakat.

Kata kunci : karbon aktif; zat organik; bau; kulit durian

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu dari sekian banyak sumber daya alam yang dimiliki bumi ini, dan peranannya sangat penting bagi setiap makhluk hidup yang ada di muka bumi ini, jika tidak ada makhluk hidup yang tidak membutuhkan air maka air pun menjadi kebutuhan yang sangat penting. tidak dapat dihindari. Hal ini terlihat dari hampir seluruh permukaan bumi ditutupi oleh air, dimana 70% diantaranya adalah air dan 2/3 tubuh manusia adalah air.

Di era perkembangan teknologi yang pesat ini. Dari awal peradaban manusia hingga perkembangan umat manusia. Teknologi berubah seiring waktu. Namun perubahan tersebut tidak lain

hanyalah perubahan kebutuhan manusia. Sebagai contoh penelitian ini, penggunaan air bersih dari PDAM menjamin penyediaan air memenuhi standar kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Namun sumber air bersih yang masih banyak dimanfaatkan masyarakat adalah air tanah dari sumur gali. Namun, kelayakan penggunaan air sumur bor sebagai sumber air belum dipertimbangkan dan masih digunakan secara luas di kalangan masyarakat. Air sumur biasanya mengandung kontaminan. (Dian Pradana, 2018).

Salah satu parameter fisik penting yang menentukan apakah air layak dijadikan sumber air bersih adalah bau, yang secara kimia mengacu pada zat organik. Bau air berasal dari tempat air itu berasal. Bau merupakan salah satu penyebab pencemaran air dan tergolong pada tingkat yang sangat tinggi sehingga menjadi salah satu faktor dalam mempertimbangkan kualitas fisik air. Namun, kebanyakan orang masih menggunakan air berbau busuk tanpa memperhatikan dampak negatif yang ditimbulkannya. (Muhammad Fauzan Nurhady, 2022).

Bahan organik dalam air dapat berasal dari alam atau dari kegiatan manusia. Bahan organik di alam adalah asam yang berasal dari manusia (asam fumarat), yang berasal dari daun dan batang pohon yang membusuk. Sedangkan bahan organik antropogenik adalah limbah seperti kotoran manusia, feses, limbah cair, dan limbah padat yang dihasilkan dari sampah kota. Zat organik ini berfungsi sebagai sumber makanan bagi bakteri dan mikroorganisme. (Firdiyanti, 2019).

Menurut PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk higiene sanitasi, kolam renang, air larutan dan pemandian umum, bahwa ambang batas konsentrasi bau pada kondisi higiene sanitasi yang tidak berbau dan mengandung zat organik (KMNO₄) maksimal 10 mg/l.

Berbagai upaya untuk menurunkan kandungan bau dan zat organik pada air bersih, salah satunya dengan metode filtrasi. Bahan atau media dalam filtrasi juga beragam macamnya diantaranya menggunakan media karbon aktif. Cara ini merupakan cara yang dianggap lebih murah dan dominan lebih mudah dibandingkan metode-metode lainnya di dalam mengurangi bahan pencemar didalam air sehingga dapat dikatakan layak digunakan sebagai sumber air bersih (Rivania, 2018)

Menurut (Zarkasi, 2018), karbon aktif yang cocok untuk menjernihkan air adalah kulit durian. Pori-pori dari kulit durian mengandung 50-60% karboksimetil selulosa dan 5% lignin. Selain itu, pori-pori dan kulit durian sekarang tidak lagi mengandung selulosa dan lignin, tetapi juga memiliki kandungan pati yang rendah yaitu 5% sehingga kandungan karbon di dalam pori-pori dan kulitnya cukup tinggi yaitu 80-85%. Oleh karena itu, karbon aktif yang diperoleh dari bahan herbal dengan bentuk pori-pori dan kulit durian memiliki daya serap yang sangat tinggi sehingga dapat digunakan sebagai penjernih air. Selain itu, selulosa dapat membentuk ikatan yang rumit dengan logam berat dan polutan yang berbeda, sehingga menurunkan jumlah kotoran di dalam air sehingga air dapat digunakan sebagai sumber air yang jernih. (Sanjaya, 2020)..

Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti didapatkan hasil zat organik melewati baku mutu yaitu 61,80 mg/l dan terindikasi berbau. Sehingga peneliti tertarik melakukan eksperimen menghilangkan bau dan menurunkan zat organik pada air sumur gali menggunakan karbon aktif dari kulit durian (*durio zibethinus murray*).

Berdasarkan penjelasan di atas dan pengamatan awal yang dilakukan oleh peneliti, maka peneliti melakukan penelitian eksperimental berjudul “Kemampuan karbon aktif kulit durian (*durio zibethinus murray*) sebagai media filter terhadap bau dan zat organik pada air sumur gali”.

MATERI DAN METODE

nelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat eksperimental yaitu kemampuan karbon aktif kulit durian (*durio zibethinus murray*) dalam menyaring bau dan bahan organik pada air sumur gali. Penelitian dilakukan di kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampel yaitu metodologi pengambilan sampel secara acak dimana kelompok sampel ditargetkan memiliki kriteria-kriteria tertentu. Sampel dalam penelitian ini diambil dari salah satu kran air yang berada di kampus jurusan kesehatan lingkungan poltekkes kemenkes makassar dimana sumber air yang berasal dari air tanah yang memiliki bau dan kandungan zat organik yang tinggi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu drum, lumpang dan alu, meteran, gergaji besi, bor dan mata bor, pipa PVC 4 inci, timbangan, stop kran 4, dop 4 inci 4 buah, ember, jergen.

Sedangkan bahan yang digunakan yaitu air tanah yang mengandung zat organik, kulit durian, HCL 1 M, kerikil.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dimana air yang diperiksa sebelum perlakuan didapatkan hasil 61,80 mg/l. Kemudian dilakukan uji kemampuan karbon aktif kulit durian sebagai media filter terhadap bau dan zat organik pada air sumur gali. Pada penelitian ini menggunakan proses penyaringan dengan media utama yaitu karbon aktif dari kulit durian.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kandungan zat organik pada air sumur gali ketebalan 7 cm

No	Kontrol	Hasil Penurunan	Persentase penurunan %
1	61,80	13,36	78,38 %
2	61,80	13,11	78,78 %
3	61,80	11,69	81,08 %
Rata-Rata		12,72	79,41

Sumber : Data Primer,2023

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kandungan zat organik pada air sumur gali ketebalan 9 cm

No	Kontrol	Hasil Penurunan	Persentase penurunan %
1	61,80	8,15	86,81 %
2	61,80	6	90,29 %
3	61,80	5,65	90,85 %
Rata-Rata		6,6	89,31

Sumber : Data Primer,2023

Tabel 3. Hasil pemeriksaan kandungan zat organik pada air sumur gali ketebalan 11 cm

No	Kontrol	Hasil Penurunan	Persentase penurunan %
1	61,80	4,26	93,10 %
2	61,80	2,62	95,76 %
3	61,80	1,95	96,84 %
Rata-Rata		2,94	95,23

Sumber : Data Primer,2023

PEMBAHASAN

Penurunan kadar zat organik pada air sumur gali ketebalan 7 cm

Berdasarkan pengujian kandungan bahan organik pada air sumur gali, diketahui bahwa karbon aktif kulit durian setebal 7 cm mampu menurunkan konsentrasi bahan organik, namun masih belum mencapai baku mutu. Hasil kajian awal bahan organik bentuk kontrol cukup tinggi yaitu 61,80 mg/l. Setelah dilakukan perlakuan yaitu kontak dengan sampel air sumur gali dengan ketebalan rata-rata 7 cm dan waktu kontak 60 menit dengan karbon aktif kulit durian terlihat penurunan yang berbeda-beda pada setiap reproduksi. Pada replikasi I diperoleh hasil sebesar 13,36 mg/l dan penurunan sebesar 78,38%. Pada replikasi II diperoleh hasil sebesar 13,11 mg/l dan kapasitas reduksi sebesar 78,78%. Dan untuk respon III hasilnya 11,69 mg/l dan kapasitas penurunannya 81,08%.

Dari hasil perlakuan dalam penurunan zat organik pada air sumur gali menggunakan karbon aktif kulit durian diperoleh rata-rata sebesar 12,72 mg/l. hal ini menunjukkan bahwa ketebalan karbon aktif pada ketebalan 7 cm bisa menurunkan kadar zat organik dalam air sumur gali akan tetapi masih

belum sesuai dengan standar baku mutu Permenkes No.32 tahun 2017 yaitu zat organik sebesar 10 mg/l.

Penurunan kadar zat organik pada air sumur gali ketebalan 9 cm

Berdasarkan pengujian kandungan bahan organik pada air sumur gali, ditemukan bahwa karbon aktif kulit durian setebal 9 cm mampu menurunkan konsentrasi bahan organik pada air sumur sehingga memenuhi syarat mutu. Hasil kajian awal bahan organik bentuk kontrol cukup tinggi yaitu 61,80 mg/l. Setelah dilakukan perlakuan yaitu mengontakkan karbon film aktif durian dengan sampel air sumur gali dengan ketebalan media 9 cm dan waktu kontak 60 menit terlihat penurunan yang berbeda-beda pada setiap reproduksi. Pada replikasi I diperoleh hasil sebesar 8,15 mg/l dan penurunan sebesar 86,81%. Pada replikasi II diperoleh hasil 6 mg/l dan kapasitas reduksi sebesar 90,29%. Dan pada replikasi III didapatkan hasil 5,65 mg/l dengan presentasi penurunan sebesar 90,85%.

Berdasarkan hasil dari perlakuan dalam penurunan zat organik pada air sumur gali menggunakan karbon aktif kulit durian dengan ketebalan 9 cm diperoleh rata-rata sebesar 6,6 mg/l. hal ini menunjukkan bahwa ketebalan karbon aktif pada ketebalan 9 cm mampu menurunkan kadar zat organik dalam air sumur gali sehingga sesuai dengan standar baku mutu Permenkes No.32 tahun 2017 yaitu zat organik sebesar 10 mg/l.

Penurunan kadar zat organik pada air sumur gali ketebalan 11 cm

Berdasarkan hasil penelitian dilakukan Terlihat bahwa karbon aktif kulit durian dengan ketebalan 11 cm mampu menurunkan konsentrasi bahan organik pada air sumur hingga memenuhi syarat mutu. Hasil kajian awal bahan organik bentuk kontrol cukup tinggi yaitu 61,80 mg/l. Setelah dilakukan perlakuan dengan mengontakkan sampel air dengan karbon aktif kulit durian dengan ketebalan media 11 cm dan waktu kontak 60 menit terlihat penurunan yang berbeda-beda pada setiap ulangan. Pada replikasi I diperoleh hasil sebesar 4,26 mg/l dan penurunan sebesar 93,10%. Pada replikasi II diperoleh hasil sebesar 2,62 mg/l dan kapasitas reduksi sebesar 95,76%. Dan untuk respon III hasilnya 1,95 mg/L dan rendemennya berkurang 96,84%.

Berdasarkan hasil dari penurunan zat organik pada air sumur gali menggunakan karbon aktif kulit durian dengan ketebalan 11 cm diperoleh rata-rata sebesar 2,94 mg/l. hal ini menunjukkan bahwa ketebalan karbon aktif pada ketebalan 11 cm mampu menurunkan kadar zat organik dalam air sumur gali sehingga sesuai dengan standar baku mutu Permenkes No.32 tahun 2017 yaitu zat organik sebesar 10 mg/l.

Untuk setiap perlakuan tidak bisa dibedakan dengan menggunakan filter sederhana dengan metode downflow. Pada penelitian ini kapasitas adsorpsi efektif dalam mereduksi bahan organik pada air sumur, selain itu pengaruh ketebalan yang ditentukan dan waktu kontak sangat efektif dalam menurunkan konsentrasi bahan organik pada air sumur pada penelitian ini.

Penurunan kadar zat organik dalam air sumur gali yang sangat signifikan dipengaruhi oleh proses pengaktivasian karbon aktif kulit durian yang dimana hal ini bertujuan untuk meningkatkan volume dan memperbesar diameter pori-pori setelah proses karbonisasi dan juga meningkatkan penyerapannya.

Sampel air sumur gali yang disaring melalui filter karbon aktif kulit durian setebal 7 cm, 9 cm dan 11 cm dengan waktu kontak 60 menit dapat memungkinkan proses oksidasi tetap berjalan. Tujuan penambahan kerikil adalah untuk meningkatkan aerasi air dan pasir untuk menahan sedimen. Proses oksidasi zat organik pada air sumur melalui proses filtrasi yang media utamanya adalah karbon aktif cangkang durian, dimana zat organik tetap berada di dalam saringan sehingga zat organik keluar dari dalam air, filtrasi menurun. pemukiman dan juga jarak antara sumur gali dengan sumber pencemaran kurang dari 11 meter, sehingga sumber pencemaran tersebut dapat menyebabkan pencemaran air. Bahan organik sendiri berasal dari tumbuhan atau hewan yang dimusnahkan oleh mikroorganisme patogen.

Ketika mikroorganisme berkembang biak di dalam air, bau juga muncul. Bau air dapat disebabkan oleh adanya benda asing di dalam air, seperti bangkai hewan, sampah, atau penguraian zat organik yang disebabkan oleh bakteri. Sehubungan dengan penguraian senyawa organik oleh bakteri,

terdapat gas-gas yang berbau menyengat, bahkan ada yang beracun. Karbon aktif kulit durian juga mampu menurunkan bau pada air dan diuji dengan test organoleptik.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa karbon aktif dikatakan mampu menurunkan zat organik dan bau sebesar 95,23 %. Disarankan untuk masyarakat dapat memanfaatkan kulit durian sebagai alternatif dalam pemecahan masalah pada air dan juga kulit durian ini mudah didapatkan dan untuk penelitian selanjutnya dalam penggunaan karbon aktif kulit durian mejadi pertimbangan karena waktu jenuh pada media dan pengaktifasian karbon menggunakan bahan-bahan yang mudah dijangkau oleh masyarakat serta granular dari karbon aktif diperbesar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriana Marwanto, S. M. 2022. Pengaruh Arang Aktif Kulit Durian Sebagai Adsorban Dalam Menurunkan Kekeuhan Air Sumur Gali Dikelurahan Padang Serai Kota Bengkulu. *Jurnal Nursing And Public*,10,1(2).(Online).<https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jnph/article/view/2354>. Diakses tanggal 03 januari 2023
- Firdiyanti, O. R. 2019. Penentuan Kadar Zat Organik (Kmno4) Pada Air Sumur Gali. Jombang: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan.
- Jamiatin Jamal, I. S. 2022. Pemanfaatan Karbon Aktif Batang Sagu Yang Diaktivasi Menggunakan Microwave Sebagai Media Filter Pada Penurunan Kadar Besi (Fe), Mangan (Mn) Dan Kekeuhan Air Sumur Gali. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5,9(3358-3359).(Online). <https://jiip.stkipyapisdompnu.ac.id/jiip/index.php/JIIP/article/view/867>. Diakses tanggal 02 Januari 2022
- Muhardi, F. D. 2020. Analisis Pengaruh Intrusi Air Laut Terhadap Keberadaan Air Tanah Di Desa Nusapati, Kabupaten Mempawah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *Indonesian JournalOfAppliedPhysics*,Vol. 10,2(90).(Online).https://www.researchgate.net/publication/344604465_Analisis_Pengaruh_Intrusi_Air_Laut_terhadap_Keberadaan_Air_Tanah_di_Desa_Nusapati_Kabupaten_Mempawah_Menggunakan_Metode_Geolistrik_Resistivitas.Diakses tanggal 03 Januari 2023.
- Nurhaeni, N. M. 2017. Adsorpsi Pb²⁺ Menggunakan Arang Aktifkulit Durian Dengan Metode Kolom Adsorpsi. *Jurnal Kovalen*, 3(1),16.(Online).<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/kovalen/article/view/8227>. Diakses tanggal 03 Januari 2023.
- Permana, A. P. 2019. Analisi Kedalaman Dan Kualitas Air Tanah Di Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol17,1(16).(Online).<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulinkungan/article/view/18845>. Diakses tanggal 03 Januari 2023.
- PERMENKES RI. 2017. Permenkes No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Permandian Umum Rivania, D. 2018. Model Kesetimbangan Adsorpsi Logam Tembaga (Cu (Ii)) Menggunakan Cangkang Kepiting Sebagai Adsorben. *Jom Fteknik*,5(2),2.(Online).<https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFTEKNIK/article/view/22114/21400>. Diakses tanggal 04 Januari 2023.
- Sanjaya, A. S. 2020. Skripsi Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra (Abelmosehus Esculentus) Dengan Pemberian Kompos Kulit Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra Abelmosehus Esculentus) Dengan Pemberian Kompos Kulit. *Jurnal Artikel*, 1-113.(Online). <http://repository.uin-suska.ac.id/29223/>. Diakses tanggal 04 Januari 2023.
- Syamsuddin S, dkk. 2018. Buku Ajar Penyehatan Air. Makassar: Kemenkes.
- Zarkasi, K. M. 2018. Penggunaan Arang Aktif Kulit Durian (Durio Zibethinus) Terhadap Tingkat Adsorpsi Kromium (Cr⁶⁺) Pada Limbah Batik. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2).(Online). <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/efektor-e/article/view/12069>. Diakses tanggal 4 januari 2023