

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

Pemanfaatan Sabut Kelapa sebagai Media Filtrasi Air pada Kondisi Darurat Bencana

Utilization of Coconut Coir as a Water Filtration Medium in Disaster Emergency Conditions

Salsabila Amanda Rahmadani*, Sovian Aritonang
*Program Studi Matematika Militer, Universitas Pertahanan

salsabilaamandarahmadani21@gmail.com* , sovian.aritonang@idu.ac.id

Abstract

Clean water crises are among the consequences of natural disasters that frequently occur in Indonesia, and they call for simple and affordable treatment alternatives based on local resources. Coconut coir, the outermost part of the coconut that is often regarded as agricultural waste, has a fibrous tissue with gaps that can retain pollutant particles. A water crisis during a disaster emergency disrupts the fulfilment of community needs, increases the logistical burden of disaster response, and affects community resilience, an important aspect of national resilience. This study aims to examine the potential and limitations of coconut coir as an emergency water filtration medium to support community resilience. It uses a literature study with a descriptive qualitative and comparative approach, based on secondary data from three previous studies. The results show that a 4 cm layer of coir and coconut shell charcoal gave the lowest mean turbidity of well water (3.50 NTU), that the best filter arrangement reduced copper by 47.5%, and that a charcoal, coir, sand and gravel combination lowered conductivity and total dissolved solids but did not lower turbidity. The effectiveness of coir depends on thickness, media arrangement, water type, and contaminant. The reviewed studies did not test microbiological parameters, so the filtered water cannot be declared safe to drink without further testing and treatment. This study can serve as an initial basis for evaluating the use of coconut coir in providing clean water during disaster emergencies.

Keywords **:** *Coconut Coir, Water Filtration, Disaster, Water Quality, Emergency Condition*

Abstrak

Krisis air bersih merupakan salah satu dampak bencana alam yang sering terjadi di Indonesia sehingga diperlukan alternatif pengolahan air yang sederhana, terjangkau, dan memanfaatkan sumber daya lokal. Sabut kelapa, bagian terluar buah kelapa yang sering dianggap limbah pertanian, memiliki jaringan serat dengan celah-celah yang dapat menahan partikel pencemar. Krisis air bersih pada kondisi darurat bencana mengganggu pemenuhan kebutuhan masyarakat, menambah beban logistik penanggulangan bencana, dan memengaruhi ketahanan masyarakat yang merupakan aspek penting dalam ketahanan nasional. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi dan keterbatasan sabut kelapa sebagai media filtrasi air darurat untuk mendukung ketahanan masyarakat. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif dan komparatif terhadap data sekunder dari tiga penelitian terdahulu. Hasil kajian menunjukkan bahwa ketebalan media 4 cm pada kombinasi sabut dan arang tempurung kelapa menghasilkan rata-rata kekeruhan air sumur terendah (3,50 NTU), susunan filter terbaik menurunkan tembaga hingga 47,5%, dan kombinasi arang, sabut kelapa, pasir, dan kerikil menurunkan konduktivitas serta total padatan terlarut tetapi tidak menurunkan kekeruhan. Efektivitas sabut kelapa dipengaruhi ketebalan, susunan media, jenis air, dan jenis kontaminan. Penelitian yang dikaji belum menguji parameter mikrobiologis sehingga air hasil filtrasi belum dapat dinyatakan aman dikonsumsi tanpa pengujian dan pengolahan lanjutan. Kajian ini dapat menjadi landasan awal untuk mengevaluasi peluang pemanfaatan sabut kelapa dalam penyediaan air bersih pada kondisi darurat bencana.

Kata Kunci: Sabut Kelapa, Filtrasi Air, Bencana, Kualitas Air, Kondisi Darurat

Author@ This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

*Penulis Korespondensi : Salsabila Amanda Rahmadani

I. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang berperan penting dalam menunjang kehidupan sehari-hari. Ketersediaannya semakin penting dalam kondisi darurat bencana karena masyarakat tetap membutuhkan air untuk minum, memasak, dan kebutuhan hidup lainnya. Namun, bencana alam dapat mengganggu ketersediaan dan kualitas sumber air yang digunakan masyarakat, misalnya ketika air terkontaminasi zat-zat kimia. Krisis air bersih dalam kondisi darurat tidak hanya berdampak pada pemenuhan kebutuhan dasar, tetapi juga dapat menimbulkan masalah kesehatan karena terbatasnya air bersih meningkatkan risiko penyakit, antara lain diare, kolera, disentri, dan demam tifoid (World Health Organization, 2023). Apabila kondisi tersebut berlangsung lama, kebutuhan sumber daya untuk penanganan bencana dapat meningkat sehingga pemerintah dan petugas penanggulangan bencana perlu menyediakan dukungan tambahan, seperti distribusi air bersih, sarana penyimpanan, dan fasilitas pengolahan air sementara.

Menurut Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 (Republik Indonesia, 2002), sistem pertahanan negara tidak hanya memerlukan kesiapan unsur pertahanan, tetapi juga didukung oleh ketahanan nasional yang mencakup kemampuan masyarakat untuk menghadapi dan memulihkan diri dari berbagai gangguan. Sebaliknya, apabila masyarakat tidak mampu menghadapi bencana darurat karena terserang penyakit akibat krisis air, sistem pertahanan negara dapat melemah. Oleh sebab itu, diperlukan upaya mengembangkan alternatif penyediaan dan pengolahan air yang mempertimbangkan ketersediaan bahan, kemudahan penerapan, biaya, dan keamanan penggunaannya.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengembangkan alternatif pengolahan air berbasis sumber daya lokal. Limbah kelapa, termasuk sabut dan tempurung kelapa, berpotensi dimanfaatkan sebagai biosorben pada air tercemar (James and Yadav, 2021). Pemanfaatan sabut kelapa sebagai media filtrasi juga telah dikaji dalam beberapa penelitian terdahulu, antara lain oleh Firdausy, Darajat and Amin (2024), Sukardi (2025), dan Novianarenti et al. (2023). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa bahan berbasis kelapa layak dikaji lebih lanjut dalam pengolahan air, walaupun hasilnya bergantung pada susunan media dan kondisi pengujian. Meskipun demikian, pemanfaatan sabut kelapa sebagai media filtrasi dalam konteks keadaan darurat bencana masih perlu dikaji dengan memperhatikan perbedaan antara perbaikan kualitas fisik air dan keamanan air untuk dikonsumsi. Filtrasi yang mampu mengurangi kekeruhan belum tentu dapat menghilangkan mikroorganisme atau kontaminan kimia berbahaya.

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah potensi sabut kelapa sebagai media filtrasi air berdasarkan hasil penelitian terdahulu, manfaat dan keterbatasan penggunaannya dalam mendukung penyediaan air pada kondisi darurat bencana, serta relevansinya terhadap ketahanan masyarakat dan ketahanan nasional. Permasalahan tersebut menjadi dasar untuk menelaah sejauh mana sabut kelapa dapat dipertimbangkan sebagai alternatif pendukung dalam menghadapi krisis air bersih ketika terjadi bencana.

Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi sabut kelapa sebagai media filtrasi air melalui studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif, mengidentifikasi manfaat dan keterbatasan penggunaannya berdasarkan hasil penelitian terdahulu, serta menganalisis relevansinya dalam mendukung penanganan krisis air bersih pada kondisi darurat bencana. Kajian dilakukan dengan menelaah sumber ilmiah yang berkaitan dengan penggunaan sabut kelapa dalam filtrasi air dan kebutuhan penyediaan air bersih dalam situasi darurat.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoritis dan praktis. Secara teoritis, hasilnya dapat menambah pengetahuan mengenai pemanfaatan sabut kelapa sebagai media filtrasi berbasis sumber daya lokal dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Secara praktis, penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat dan pihak terkait mengenai potensi sabut kelapa sebagai alternatif pendukung

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

pengolahan air dalam kondisi darurat bencana, serta memperluas pemahaman tentang pentingnya ketersediaan air bersih dalam menjaga kesehatan masyarakat dan mendukung ketahanan masyarakat demi pertahanan negara.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka dengan pendekatan deskriptif kualitatif dan komparatif. Kajian menelaah dan membandingkan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan pemanfaatan sabut kelapa sebagai media filtrasi air, dengan fokus pada artikel ilmiah yang membahas penggunaan sabut kelapa dalam pengolahan air dengan jenis air, komposisi media filtrasi, dan parameter kualitas air yang berbeda. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menjelaskan karakteristik dan hasil masing-masing penelitian, sedangkan pendekatan komparatif digunakan untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan, potensi, serta keterbatasan penggunaan sabut kelapa sebagai media filtrasi air. Hasil perbandingan tersebut kemudian dikaji dalam konteks potensi pemanfaatan sabut kelapa sebagai alternatif pengolahan air pada kondisi darurat bencana.

Kajian ini menggunakan tiga artikel, yaitu penelitian Sukardi (2025) mengenai pengaruh ketebalan media sabut kelapa dan arang tempurung kelapa terhadap penurunan kekeruhan air sumur gali; penelitian Firdausy, Darajat and Amin (2024) mengenai pengurangan kadar tembaga pada air sumur dengan metode absorpsi-filtrasi menggunakan sabut kelapa; serta penelitian Novianarenti et al. (2023) mengenai filtrasi air tambak ikan gurame menggunakan kombinasi media arang, sabut kelapa, pasir, dan kerikil. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari ketiga artikel tersebut, meliputi jenis air, komposisi media filtrasi, parameter kualitas air yang diuji, serta hasil dan kesimpulan masing-masing penelitian. Analisis dilakukan secara deskriptif komparatif dengan mengidentifikasi persamaan dan perbedaan hasil berdasarkan karakteristik media, jenis air, dan parameter kualitas air yang diamati. Hasil ketiga artikel disusun dalam tabel perbandingan dan dianalisis secara naratif untuk mengetahui potensi serta keterbatasan sabut kelapa sebagai media filtrasi air, lalu dikaitkan dengan kebutuhan penyediaan air pada kondisi darurat bencana, khususnya sebagai alternatif pengolahan awal ketika akses terhadap air bersih terbatas.

Kajian ini tidak melakukan eksperimen atau pengujian laboratorium secara langsung sehingga seluruh pembahasan didasarkan pada temuan yang dilaporkan dalam ketiga artikel yang dianalisis. Oleh karena itu, hasil kajian tidak dimaksudkan untuk menyimpulkan bahwa air hasil filtrasi sabut kelapa memenuhi persyaratan air minum, melainkan untuk menggambarkan potensi pemanfaatannya berdasarkan hasil penelitian terdahulu.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Hasil kajian diperoleh dari tiga artikel ilmiah yang membahas pemanfaatan sabut kelapa sebagai media filtrasi air. Ketiga penelitian tersebut memiliki objek air, susunan media filtrasi, dan parameter pengujian yang berbeda. Data hasil pengujian masing-masing penelitian disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Penelitian Sukardi (2025) membahas pengaruh variasi ketebalan media sabut kelapa dan arang tempurung kelapa terhadap penurunan kekeruhan air sumur gali. Penelitian menggunakan tiga variasi ketebalan media, yaitu 2 cm, 3 cm, dan 4 cm, serta satu perlakuan kontrol tanpa media filtrasi. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kekeruhan Air Sumur Gali Pada Variasi Ketebalan Media Filtrasi

Perlakuan	Pengulangan 1 (NTU)	Pengulangan 2 (NTU)	Pengulangan 3 (NTU)	Rata-rata (NTU)
Kontrol (tanpa media)	7,0	6,8	6,7	6,83
Ketebalan 2 cm	6,5	6,4	6,3	6,40
Ketebalan 3 cm	5,1	5,0	4,8	4,97
Ketebalan 4 cm	3,7	3,5	3,3	3,50

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan dengan ketebalan media 4 cm menghasilkan rata-rata kekeruhan terendah, yaitu 3,50 NTU. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan ketebalan media kombinasi sabut kelapa dan arang tempurung kelapa diikuti penurunan nilai kekeruhan air. Penelitian tersebut juga melaporkan pengaruh yang signifikan berdasarkan uji ANOVA satu arah ($F = 283,437$; $p < 0,001$).

Penelitian Firdausy, Darajat and Amin (2024) membahas pengurangan kadar tembaga (Cu) pada air sumur menggunakan metode absorpsi-filtrasi dengan sabut kelapa sebagai bahan penyerap. Sabut kelapa dikombinasikan dengan beberapa media lain, yaitu kerikil, batu bata, pasir, dan arang. Penelitian menggunakan tiga variasi susunan filter, yaitu filter A, filter B, dan filter C.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Tembaga Pada Air Sumur Setelah Proses Absorpsi-Filtrasi

Jenis perlakuan	Kadar tembaga setelah filtrasi (mg/L)	Efisiensi penurunan (%)
Filter A	2,10	25,0
Filter B	1,98	29,2
Filter C	1,47	47,5

Berdasarkan Tabel 2, filter C menghasilkan kadar tembaga terendah, yaitu 1,47 mg/L, dengan efisiensi penurunan 47,5%. Filter B menghasilkan kadar 1,98 mg/L dengan efisiensi 29,2%, sedangkan filter A menghasilkan kadar 2,10 mg/L dengan efisiensi 25,0%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi susunan media filter memengaruhi kemampuan proses absorpsi-filtrasi dalam mengurangi kadar tembaga pada air sumur.

Penelitian Novianarenti et al. (2023) membahas penggunaan kombinasi media arang, sabut kelapa, pasir, kerikil, dan spons untuk menyaring air tambak ikan gurame. Pengujian dilakukan dengan membandingkan kualitas air sebelum dan sesudah filtrasi. Parameter yang dianalisis meliputi pH, konduktivitas, kekeruhan, dan total padatan terlarut (*total dissolved solids*, TDS).

Tabel 3. Hasil Pengujian Kualitas Air Tambak Ikan Gurame Sebelum Dan Sesudah Filtrasi

Parameter	Sebelum filtrasi	Sesudah filtrasi
pH	7,27	7,05
Konduktivitas (mS)	7,200	5,367
Kekeruhan (NTU)	8,81	8,90
TDS (ppt)	2,903	2,791

Berdasarkan Tabel 3, proses filtrasi mengubah seluruh parameter yang diuji. Nilai pH turun dari 7,27 menjadi 7,05, konduktivitas turun dari 7,200 mS menjadi 5,367 mS, dan TDS turun dari 2,903 ppt menjadi 2,791 ppt. Namun, nilai kekeruhan justru meningkat dari 8,81 NTU menjadi 8,90 NTU. Penulis menjelaskan bahwa peningkatan kekeruhan tersebut kemungkinan disebabkan oleh susunan media filter yang kurang tepat sehingga material media ikut terbawa ke wadah penampungan air hasil filtrasi.

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

2. Pembahasan

Berdasarkan ketiga penelitian tersebut, sabut kelapa berpotensi dimanfaatkan sebagai salah satu media dalam proses filtrasi air. Namun, kemampuan filtrasinya berbeda-beda bergantung pada jenis air yang diolah, susunan media, serta parameter kualitas air yang diuji.

Penelitian Sukardi (2025) menunjukkan bahwa kombinasi sabut kelapa dan arang tempurung kelapa dengan ketebalan 4 cm menghasilkan rata-rata kekeruhan paling rendah, yaitu 3,50 NTU, dibandingkan 6,83 NTU pada kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ketebalan media menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kemampuan penyaringan partikel penyebab kekeruhan.

Sementara itu, penelitian Firdausy, Darajat and Amin (2024) menunjukkan bahwa penggunaan sabut kelapa dalam metode absorpsi-filtrasi dapat membantu mengurangi kadar tembaga pada air sumur. Efisiensi penurunan tertinggi diperoleh pada filter C, yaitu 47,5%. Hasil ini memperlihatkan potensi sabut kelapa dalam membantu penyerapan kontaminan kimia, meskipun penelitian tersebut juga menggunakan media pendukung lain sehingga kontribusi sabut kelapa secara tersendiri tidak dapat dipisahkan.

Berbeda dengan kedua penelitian sebelumnya, penelitian Novianarenti et al. (2023) menguji beberapa parameter kualitas air secara bersamaan. Hasilnya menunjukkan bahwa kombinasi media filtrasi mampu menurunkan konduktivitas dan TDS, tetapi belum berhasil menurunkan kekeruhan, bahkan nilai kekeruhan meningkat setelah filtrasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa susunan dan kestabilan media filtrasi perlu diperhatikan agar material penyaring tidak ikut terbawa ke dalam air hasil filtrasi.

Jika dikaitkan dengan kondisi darurat bencana, ketiga penelitian tersebut memberi gambaran bahwa sabut kelapa berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan lokal untuk membantu pengolahan air. Dalam kondisi kekeringan dan kebakaran hutan, ketika ketersediaan air bersih terganggu, pemanfaatan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan masyarakat dapat menjadi alternatif pendukung penyediaan air. Meskipun demikian, hasil filtrasi dalam ketiga penelitian belum cukup untuk memastikan bahwa air aman dikonsumsi karena parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi belum seluruhnya diuji secara lengkap.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian terhadap tiga penelitian terdahulu, sabut kelapa berpotensi dimanfaatkan sebagai media filtrasi air, baik secara tunggal maupun dikombinasikan dengan media penyaring lain. Kombinasi sabut kelapa dan arang tempurung kelapa setebal 4 cm menghasilkan rata-rata kekeruhan air sumur gali terendah (3,50 NTU), metode absorpsi-filtrasi dengan sabut kelapa dan media pendukung menurunkan kadar tembaga hingga 47,5% pada variasi filter terbaik, sedangkan kombinasi arang, sabut kelapa, pasir, dan kerikil menurunkan konduktivitas dan TDS tetapi belum menurunkan kekeruhan air tambak ikan gurame. Efektivitas sabut kelapa dipengaruhi oleh ketebalan dan susunan media, karakteristik air yang diolah, serta jenis kontaminan, sehingga sabut kelapa dapat dikembangkan sebagai alternatif bahan filtrasi berbasis sumber daya lokal untuk mendukung penyediaan air pada kondisi darurat bencana dan, melalui solusi sederhana tersebut, mendukung ketahanan masyarakat. Namun, penggunaannya masih memiliki keterbatasan karena hasil setiap penelitian berbeda dan parameter kualitas air, terutama aspek mikrobiologis, belum diuji menyeluruh, sehingga air hasil filtrasi tidak dapat langsung dinyatakan aman dikonsumsi tanpa pengujian dan pengolahan lanjutan sesuai standar kualitas air. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengoptimalkan ketebalan dan susunan media serta menguji kemampuan penyaringan terhadap berbagai jenis kontaminan agar pemanfaatannya dalam kondisi darurat bencana dapat diterapkan lebih efektif.

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

DAFTAR PUSTAKA

Firdausy, A. M., Darajat, A. R. and Amin, M. (2024) 'Pengurangan kadar tembaga pada air sumur dengan metode absorpsi filtrasi menggunakan sabut kelapa', *Reviews in Civil Engineering*, 8(1), pp. 31–36. doi: 10.31002/rice.v8i01.380.

James, J. and Yadav, D. (2021) 'Valorization of coconut waste for facile treatment of contaminated water: A comprehensive review (2010–2021)', *Environmental Technology & Innovation*, 24, p. 102075. doi: 10.1016/j.eti.2021.102075.

Novianarenti, E. et al. (2023) 'Metode filtrasi sederhana menggunakan media arang, sabut kelapa, pasir, dan kerikil pada air tambak ikan gurame', *Journal of Industrial Process and Chemical Engineering*, 3(1), pp. 18–22. doi: 10.31284/j.joiche.2023.v3i1.4649.

Republik Indonesia (2002) *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara*.

Sukardi (2025) 'The effect of coconut coir and coconut shell charcoal media thickness on reducing the turbidity of excavated well water in Gampong Lheu Blang, Darul Imarah District, Aceh Besar Regency in 2025', *Aceh Sanitation Journal*, 3(1). doi: 10.30867/asjo.v3i1.906.

World Health Organization (2023) *Drinking-water*. Available at: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water (Accessed: 17 November 2026).