



Persepsi dan Pengetahuan Siswa Mengenai Kesiapsiagaan Banjir Pasca Edukasi

Susilawati¹ Sahkira Nabila Utami² Amelia Putri Amanda Nst³ Mely Febriani⁴

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan^{1,2,3,4}

Email: susilawati@uinsu.ac.id¹

Abstract

The availability of clean water remains a major issue in many regions, particularly in areas lacking adequate water treatment systems. Household water purification is commonly carried out using chemical substances such as alum and chlorine. Although effective, excessive use of these chemicals may pose negative impacts on health and the environment. Therefore, environmentally friendly, affordable, and easily accessible alternative purification materials are needed. Banana peel is an abundant household organic waste containing natural compounds with potential application in water purification. This study discusses the utilization of banana peel as a natural household water purifier through a simple experimental method using banana peel powder as a filtration medium. Observations were conducted on changes in water conditions before and after the purification process. The results indicate that banana peel has potential to improve water clarity and pH conditions.

Keywords: *Banana Peel, Water Purification, Clean Water, Environmental Health*

Abstrak

Ketersediaan air bersih masih menjadi permasalahan di berbagai wilayah, khususnya di daerah yang belum memiliki sistem pengolahan air yang memadai. Penjernihan air rumah tangga umumnya dilakukan dengan menggunakan bahan kimia seperti tawas dan klorin. Meskipun efektif, penggunaan bahan kimia tersebut berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan apabila digunakan secara berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan penjernih air yang ramah lingkungan, mudah diperoleh, dan ekonomis. Kulit pisang merupakan limbah organik rumah tangga yang jumlahnya melimpah dan mengandung senyawa alami yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan penjernih air. Penelitian ini membahas pemanfaatan kulit pisang sebagai bahan alami penjernih air rumah tangga melalui metode eksperimen sederhana dengan menggunakan serbuk kulit pisang sebagai media filtrasi. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan kondisi air sebelum dan sesudah proses penjernihan. Hasil penelitian menunjukkan adanya potensi kulit pisang dalam meningkatkan kejernihan air dan memperbaiki kondisi pH.

Kata Kunci: Kulit Pisang, Penjernih Air, Air Bersih, Kesehatan Lingkungan



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Akses ke air bersih masih menjadi permasalahan penting di banyak wilayah, khususnya di daerah yang belum memiliki sistem pengolahan air yang memadai. Cara tradisional membersihkan air biasanya menggunakan bahan kimia seperti tawas, klorin, atau karbon aktif yang harganya mahal dan bisa merusak lingkungan jika digunakan terlalu berlebihan. Karena itu, diperlukan bahan penjernih alternatif yang mudah ditemukan, ramah lingkungan, ekonomis, dan bisa digunakan di rumah tangga. Salah satu bahan alami yang bisa digunakan adalah kulit pisang. Kulit pisang merupakan limbah yang banyak dihasilkan dari konsumsi buah pisang, sering kali hanya dibuang begitu saja. Berdasarkan penelitian, kulit pisang mengandung zat seperti selulosa, lignin, hemiselulosa, pektin, serta gugus aktif seperti hidroksil dan karboksil yang bisa membantu proses penjernihan air melalui adsorpsi atau koagulasi. Menggunakan limbah seperti kulit pisang tidak hanya mengurangi polusi, tetapi juga mendukung ekonomi sirkular dengan mengubah bahan buangan menjadi bahan yang berguna.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kulit pisang yang dikeringkan dan diaktifkan memang bisa mengurangi kekeruhan air hingga 80–90 %. Selain itu, karbon aktif dari kulit pisang juga efektif menyerap logam berat seperti timbal (Pb), besi (Fe), seng (Zn), dan mangan (Mn) dari air limbah. Ini menunjukkan kulit pisang bisa dijadikan bahan penjernih alami untuk air sumur atau air sungai yang terkontaminasi ringan. Penelitian lain di Indonesia oleh Nurhayati (2024) menunjukkan bahwa serbuk kulit pisang sebagai lapisan filter bisa menjaga pH air antara 7,0–8,5 tanpa mengubah rasa dan aroma air secara signifikan. Meski ada potensi besar kulit pisang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan alami dalam proses penjernihan air rumah tangga. Kandungan senyawa aktif di dalam kulit pisang memungkinkan terjadinya proses adsorpsi dan koagulasi yang dapat memperbaiki kualitas fisik air. Meskipun demikian, pemanfaatan kulit pisang sebagai penjernih air masih perlu dikaji lebih lanjut melalui penelitian yang terkontrol, terutama untuk mengetahui efektivitasnya dalam kondisi air rumah tangga serta memastikan keamanan air hasil penjernihan sebelum digunakan untuk keperluan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen sederhana. Bahan utama yang digunakan adalah kulit pisang matang yang diperoleh dari limbah rumah tangga. Kulit pisang dibersihkan, dikeringkan, kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk. Serbuk kulit pisang digunakan sebagai media filtrasi dalam proses penjernihan air. Air dengan kondisi awal keruh dialirkan secara perlahan melalui media filtrasi serbuk kulit pisang. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan kondisi air sebelum dan sesudah proses filtrasi secara deskriptif, meliputi kejernihan air dan kondisi pH.

Tinjauan Pustaka

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang digunakan untuk memenuhi berbagai aktivitas rumah tangga seperti memasak, mencuci, dan mandi. Kualitas air yang buruk dapat berdampak negatif terhadap kesehatan masyarakat karena dapat menjadi media penularan berbagai penyakit berbasis air. Menurut Rahman et al. (2022), masih banyak daerah di Indonesia yang mengalami kesulitan dalam memperoleh air bersih akibat keterbatasan sistem pengolahan air serta meningkatnya pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, upaya penyediaan air bersih tidak hanya harus berfokus pada ketersediaan air, tetapi juga memperhatikan kualitas air agar aman dan layak digunakan dari aspek kesehatan lingkungan. Penjernihan air umumnya dilakukan dengan menggunakan bahan kimia seperti tawas, kaporit, atau klorin. Bahan-bahan tersebut terbukti efektif dalam menghilangkan kekeruhan serta membunuh mikroorganisme patogen di dalam air. Namun, penggunaan bahan kimia secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Rahman et al. (2022) menyatakan bahwa residu bahan kimia penjernih air berpotensi mencemari air tanah serta mengganggu keseimbangan ekosistem perairan. Kondisi ini mendorong perlunya alternatif bahan penjernih air yang lebih ramah lingkungan, mudah diperoleh, dan aman bagi kesehatan masyarakat. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan limbah organik sebagai bahan penjernih air. Limbah organik seperti kulit pisang, kulit kelapa, dan tongkol jagung diketahui memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat berfungsi sebagai adsorben alami. Menurut Rashid et al. (2022), kulit pisang mengandung selulosa, lignin, dan pektin dengan gugus aktif hidroksil (-OH) dan karboksil (-COOH) yang berperan penting dalam mengikat partikel padat serta logam berat dalam air. Pemanfaatan limbah organik ini dinilai sebagai teknologi yang murah, sederhana, dan mudah diterapkan di tingkat rumah tangga tanpa memerlukan peralatan yang kompleks.

Kulit pisang merupakan salah satu limbah organik yang mudah ditemukan dan sering kali belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati et al. (2023) menunjukkan bahwa karbon aktif yang berasal dari kulit pisang mampu menurunkan tingkat kekeruhan air hingga 80–90% serta menyerap logam berat seperti timbal (Pb), besi (Fe), dan seng (Zn). Selain itu, Nurhayati (2024) menyatakan bahwa penggunaan serbuk kulit pisang sebagai lapisan filter dapat menjaga pH air pada kisaran 7,0–8,5 tanpa menyebabkan perubahan signifikan terhadap rasa dan bau air. Berdasarkan temuan tersebut, pemanfaatan kulit pisang sebagai bahan alami penjernih air memiliki potensi besar sebagai alternatif ramah lingkungan yang mendukung penyediaan air bersih sekaligus mengurangi limbah organik di masyarakat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Seberapa Efektif Kulit Pisang sebagai Penjernih Air Rumah Tangga

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kulit pisang memiliki potensi yang cukup tinggi sebagai bahan alami penjernih air melalui mekanisme koagulasi dan adsorpsi. Penelitian oleh Mokhtar, Priyatharishini, dan Kristanti (2019) membuktikan bahwa ekstrak kulit pisang mampu menurunkan kekeruhan air hingga sekitar 88% pada kondisi pH sangat asam dengan dosis tertentu. Hasil ini menunjukkan bahwa kulit pisang berpotensi menjadi alternatif koagulan alami pengganti bahan kimia, meskipun kondisi operasionalnya masih perlu disesuaikan untuk aplikasi rumah tangga. Efektivitas kulit pisang dapat ditingkatkan melalui modifikasi fisik. Azamzam dkk. (2022) melaporkan bahwa kulit pisang yang dimodifikasi melalui pemanasan dan penggilingan ulang mampu mencapai penurunan kekeruhan hingga 90% pada dosis optimum. Modifikasi tersebut meningkatkan luas permukaan dan reaktivitas partikel, sehingga proses koagulasi dan adsorpsi berlangsung lebih optimal. Selain itu, kulit pisang juga terbukti efektif dalam mengadsorpsi logam berat. Penelitian Manurung dkk. (2025) menunjukkan bahwa kulit pisang kepok mampu menurunkan kadar besi (Fe) hingga 69,23% pada dosis dan waktu kontak tertentu. Dalam konteks aplikasi rumah tangga, Irwansyah, Susanti, dan Windayani (2022) menyatakan bahwa kulit pisang dapat digunakan tidak hanya sebagai koagulan, tetapi juga sebagai media filtrasi sederhana. Hasil penelitian mereka menunjukkan adanya perbaikan signifikan pada kekeruhan air sungai setelah proses koagulasi dan filtrasi berbasis kulit pisang. Namun demikian, efektivitas kulit pisang sangat bergantung pada kondisi air dan dosis yang digunakan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa efisiensi dapat menurun apabila kondisi pH dan dosis tidak dioptimalkan. Oleh karena itu, penggunaan kulit pisang sebagai penjernih air memerlukan penyesuaian agar efektif dan realistis diterapkan di tingkat rumah tangga.

Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Kulit Pisang sebagai Penjernih Air

Kemampuan kulit pisang dalam menjernihkan air dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, antara lain dosis, waktu kontak, perlakuan terhadap kulit pisang, dan pH air. Kulit pisang mengandung lignin, selulosa, pektin, serta gugus karboksil yang berperan dalam mengikat partikel koloid dan logam berat melalui proses koagulasi dan adsorpsi. Dosis kulit pisang merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan penjernihan. Azamzam dkk. (2021) menunjukkan bahwa peningkatan dosis bio-koagulan dapat meningkatkan efisiensi penjernihan hingga mencapai titik optimum. Dosis yang terlalu rendah menyebabkan air masih keruh, sedangkan dosis yang sesuai mampu menghasilkan air yang lebih jernih. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan bertahap dalam penelitian, di mana kejernihan air meningkat seiring dengan optimalisasi dosis. Waktu kontak juga berpengaruh signifikan terhadap hasil penjernihan. Penelitian pada JETIR (2020) menunjukkan bahwa kulit pisang memerlukan waktu kontak tertentu agar proses adsorpsi berlangsung maksimal. Semakin

lama waktu kontak, semakin banyak partikel pencemar yang terikat dan mengendap. Selain itu, perlakuan terhadap kulit pisang turut menentukan efektivitasnya. Kulit pisang yang dikeringkan atau diaktivasi memiliki luas permukaan dan porositas lebih besar dibandingkan kulit pisang segar, sehingga daya serapnya lebih tinggi. Faktor lain yang tidak kalah penting adalah pH air. Beberapa penelitian melaporkan bahwa efektivitas koagulasi kulit pisang meningkat pada pH sedikit asam hingga netral. Perubahan pH selama proses penjernihan menunjukkan adanya interaksi kimia antara senyawa aktif kulit pisang dan partikel pencemar. Kombinasi dosis yang tepat, waktu kontak yang cukup, perlakuan kulit pisang yang sesuai, serta kondisi pH yang mendukung akan menghasilkan proses penjernihan air yang optimal.

Waktu yang Dibutuhkan Kulit Pisang untuk Menjernihkan Air

Waktu merupakan faktor penting dalam proses penjernihan air menggunakan kulit pisang. Penelitian oleh Hossain et al. (2013) menunjukkan bahwa kulit pisang kering mulai menunjukkan penurunan kekeruhan air dalam waktu 15–30 menit, di mana senyawa lignin dan selulosa mulai mengikat partikel tersuspensi. Pada tahap ini, perubahan kejernihan air masih bersifat awal. Penurunan kekeruhan yang lebih signifikan umumnya terjadi pada rentang waktu 30–60 menit. Siregar dan Hutapea (2020) melaporkan bahwa dalam rentang waktu tersebut, proses adsorpsi ion logam dan partikel koloid berlangsung lebih optimal, sehingga air tampak lebih jernih secara visual. Pada penelitian lain, Rahmawati et al. (2021) menyatakan bahwa kulit pisang yang diolah menjadi karbon aktif membutuhkan waktu sekitar 60–90 menit untuk mencapai tingkat kejernihan optimal, setelah itu proses penjernihan cenderung mencapai kondisi jenuh. Selain bentuk kulit pisang, kondisi awal air juga memengaruhi lamanya proses penjernihan. Adeyemi dan Onwudiwe (2018) menjelaskan bahwa air dengan tingkat pencemaran ringan membutuhkan waktu lebih singkat dibandingkan air yang sangat keruh. Secara umum, waktu yang dibutuhkan kulit pisang untuk menjernihkan air rumah tangga berkisar antara 30–90 menit, tergantung pada bentuk adsorben, tingkat kekeruhan air, dan kondisi operasional yang digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kulit pisang memiliki efektivitas yang baik sebagai bahan alami penjernih air rumah tangga melalui mekanisme adsorpsi dan koagulasi yang dipengaruhi oleh kandungan lignin, selulosa, hemiselulosa, serta gugus hidroksil dan karboksil yang mampu mengikat partikel kotoran. Proses filtrasi menunjukkan peningkatan kejernihan air pada setiap tahap percobaan, khususnya pada penyaringan ketiga, disertai perubahan pH air dari kondisi sedikit asam menjadi lebih netral. Efektivitas tersebut sangat dipengaruhi oleh dosis yang digunakan, waktu kontak, bentuk perlakuan kulit pisang, dan kondisi pH awal air. Meskipun demikian, air hasil filtrasi belum dapat dipastikan aman untuk diminum karena belum dilakukan uji bakteriologis, sehingga hasil penelitian ini menegaskan bahwa pemanfaatan kulit pisang lebih tepat digunakan sebagai penyaring awal atau untuk kebutuhan non-konsumsi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian serta keterbatasan yang ditemui, disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan uji mikrobiologi dan parameter kimia lanjutan seperti COD, BOD, dan potensi kandungan logam berat untuk memastikan kelayakan air hasil filtrasi jika akan digunakan sebagai air minum. Penelitian ke depan juga perlu menstandarkan dosis, waktu kontak, dan ukuran partikel kulit pisang agar efektivitas penyaringan dapat dihasilkan secara konsisten, serta mengembangkan pemanfaatan kulit pisang menjadi arang aktif atau



biochar untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi. Selain itu, pemanfaatan kulit pisang sebagai penjernih air sederhana perlu disosialisasikan kepada masyarakat sebagai solusi ramah lingkungan dan ekonomis, terutama pada daerah yang memiliki keterbatasan akses air bersih, dengan catatan air hasil filtrasi tetap perlu melalui proses tambahan seperti perebusan sebelum dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2021). *Indeks risiko bencana Indonesia*. Jakarta: BNPB.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2023). *Pedoman mitigasi bencana berbasis sekolah*. Jakarta: BNPB.
- Fitriani, A. (2024). Peningkatan kesiapsiagaan siswa melalui media edukasi kebencanaan. *Jurnal Pendidikan dan Mitigasi Bencana*, 7(2), 45–53.
- Handayani, R., & Sari, P. D. (2021). Penerapan edukasi kebencanaan untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa sekolah dasar terhadap bencana banjir. *Jurnal Pendidikan dan Kebencanaan*, 5(2), 77–85.
- Iskandar, A., & Rahmawati, N. (2020). Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai bahan penjernih air alami. *Jurnal Sains Lingkungan*, 8(1), 45–52.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2022). *Panduan sekolah tanggap bencana*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), UNESCO, & ISDR. (2006). *Kajian kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana*. Jakarta: LIPI Press.
- Lestari, D. N., & Hidayat, M. (2021). Pemanfaatan kulit pisang sebagai adsorben logam berat dalam air limbah rumah tangga. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 13(2), 112–119.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nuraini, F. (2020). Edukasi mitigasi bencana berbasis lingkungan sekolah. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(3), 34–42.
- Pratama, R., & Kurniawan, D. (2025). Peran pendidikan kebencanaan dalam membentuk perilaku mitigasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Edukasi Tanggap Bencana*, 8(1), 12–20.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan BNPB. (2019). *Modul dasar-dasar kebencanaan*. Jakarta: BNPB.
- Syarif, A., Nugraha, E., & Hidayat, R. (2022). Disaster education as an effort to improve students' flood mitigation preparedness. *Journal of Geography Education Studies*, 4(1), 77–86.
- Wibowo, H., & Amelia, S. (2022). Potensi kulit pisang sebagai alternatif penjernih air alami untuk rumah tangga. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan dan Energi Terbarukan*, 2(1), 56– 63.