

HICKORI : A SOLUTION TO MURKEY WATER, UTILIZING KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) SEEDS FOR CLEAN WATER ON THE GO

Ratu Lintang Andahru¹, Bianca Aqilla Pandawa², Muhammad Fastabiq Khair³, Faransi Al Azdi⁴

¹MAN Insan Cendekia Ogan Komering Ilir

***Koresponden email:** biancapandawa5@gmail.com

Abstract

Clean water is a primary human necessity, yet obtaining drinkable water while mountain climbing or in remote areas often remains a challenge. To address this issue, a water purifying powder has been developed using natural ingredients such as moringa seeds, zeolite, and activated charcoal. Test results show that this mixture is effective in reducing turbidity and eliminating odors in water, while also being environmentally safe due to its fully biodegradable nature. This product is highly suitable for hikers or communities with limited access to clean water, although further research is still required to determine its shelf life and effectiveness across various types of water sources.

Keywords: *Clean water, moringa seeds, zeolite, activated charcoal, eco-friendly*

Abstrak

Air bersih adalah kebutuhan utama manusia, namun saat mendaki gunung atau berada di daerah terpencil, mendapatkan air layak minum sering menjadi tantangan. Untuk mengatasi hal ini, telah dikembangkan serbuk penjernih air dari bahan alami seperti biji kelor, zeolit, dan arang aktif. Hasil uji menunjukkan bahwa campuran ini efektif mengurangi kekeruhan dan menghilangkan bau pada air, serta aman bagi lingkungan karena seluruh bahan bersifat biodegradable. Produk ini sangat cocok digunakan oleh pendaki atau masyarakat yang kesulitan mendapatkan air bersih, meskipun masih diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui daya simpan dan efektivitasnya pada berbagai jenis air.

Kata Kunci: *Air bersih, biji kelor, zeolit, arang aktif, ramah lingkungan.*

1. Introduction

Air bersih adalah kebutuhan setiap manusia dalam memenuhi kadar harian air di dalam tubuh manusia setiap harinya. Air adalah kebutuhan dasar manusia yang menunjang kehidupan individu dan masyarakat. Segala aktivitas kehidupan sehari-hari tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan akan air (Karuniasa et al., 2022). Air juga memiliki banyak manfaat yang sangat penting diantaranya sebagai bahan membuat suatu masakan atau pun untuk mencuci sesuatu, air bersih juga digunakan dalam segala aktivitas rumah tangga seperti makan, minum, dan pemenuhan kesehatan yakni untuk mandi, mencuci dan lain sebagainya, serta pemenuhan kebutuhan non primer seperti menyiram taman, mencuci motor/mobil dan lain sebagainya.

Akhir – akhir ini, populasi orang yang berminat untuk mendaki gunung semakin melonjak, terutama di kalangan anak muda sekarang yang gemar menantang diri untuk mendaki berbagai gunung. Banyak dari mereka ingin melakukannya akibat pengaruh dari sosial media seperti Instagram, Tiktok, atau Youtube yang terlihat seperti menantang dan keren bagi generasinya. Dibuktikan dari pengunjung di Gunung Rinjani, Nusa Tenggara Barat dari bulan Januari hingga Juni 2025 telah menembus sekitar 36.500 orang. Yang mana dari jumlah pengunjungnya ialah seorang pendaki gunung dari luar Indonesia. Kepala Balai Taman Nasional Gunung Rinjani mengatakan bahwa pengunjung Gunung Rinjani sedang maraknya melonjak. (Republik, 2025)

Namun di beberapa titik gunung, tidak terdapat sumber air yang layak dikonsumsi oleh pendaki. kerap kali pendaki kesulitan mendapatkan air bersih untuk dikonsumsi ketika persediaan sudah menipis sehingga sering terjadi gejala kekurangan cairan pada pendaki. Masalah tersebut pendakian gunung termasuk kegiatan berisiko yang membuat pendaki harus lebih hati-hati agar tidak kekurangan cairan pada saat mendaki. Maka dari itu penelitian memiliki hipotesis untuk membuat serbuk penjernih air yang fleksibel dan ramah lingkungan sehingga pendaki tidak perlu khawatir akan kekurangan cairan ketika tidak menemukan sumber air jernih ketika mendaki. Hikori sebagai bahan penjernih alami untuk solusi Air Keruh menjadi Air bersih untuk siap pakai.

2. Material and Methods

Bahan yang digunakan antara lain

Bahan	Fungsi	Kebutuhan per 100 Pil	Harga Pasar	Biaya
Biji kelor kering (Bubuk)	Koagulan alami	200 gram	Rp. 40.000 / Kg	Rp. 80.000
Arang aktif bubuk	Adsorben bau atau zat berbahaya	150 gram	Rp. 80.000 / Kg	Rp. 12.000
Zeolit halus	Filter partikel atau logam berat	200 gram	Rp. 60.000 / Kg	Rp. 12.000
Patisir atau jagung	Filler dan pengikat	200 gram	Rp. 20.000 / Kg	Rp. 4.000

Tabel 1 keperluan bahan dan harga

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu metode penelitian yang

digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkendali. Menurut Sugiyono (2019), metode eksperimen bertujuan untuk mencari hubungan sebab-akibat dengan cara memberikan perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian dan mengamati hasilnya.

Dalam penelitian ini, metode eksperimen digunakan untuk menguji efektivitas pemanfaatan dari serbuk. Adapun bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah bahan dasar biji kelor dan zeolit yang berfungsi sebagai penetral zat kotoran yang terdapat di dalam air yang keruh, karena biji kelor dan zeolit mengandung protein yang bermuatan kationik dan anionik yang dapat menetralkan kotoran yang bermuatan anionik dan kationik. Desta dan Bote (2021) menjelaskan bahwa biji *Moringa oleifera* dapat mengurangi kekeruhan air hingga sekitar 98% pada kondisi optimum, menunjukkan efektivitasnya sebagai koagulan alami dalam pengolahan air limbah.

Selain itu juga Mohd Khairul Nizam dkk. (2021), menyatakan bahwa zeolite, baik alamiah maupun yang telah dimodifikasi, memiliki sifat pertukaran ion dan adsorpsi yang sangat baik untuk pengolahan air limbah. Dan juga terdapat arang aktif yang ditambahkan ke dalam serbuk penjernih air yang memiliki kemampuan adsorpsi yang tinggi terhadap senyawa penyebab bau dan kotoran organik. Struktur mikroporinya memungkinkan arang aktif menyerap zat pencemar, sehingga air menjadi lebih jernih, tidak berbau, dan layak digunakan.

3. Results and Discussion

Produk yang dikembangkan berupa serbuk penjernih air yang ramah lingkungan dari pemanfaatan biji kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai bahan utama dan zeolit yang berfungsi sebagai bahan pendukung. Serbuk ini dirancang untuk memberikan solusi praktis bagi pendaki gunung, masyarakat di daerah minim akses air bersih, serta situasi darurat bencana yang minim akan adanya akses air yang layak untuk dikonsumsi.

Cara kerja produk ini cukup sederhana. Serbuk dengan takaran yang sudah ditentukan cukup dilarutkan ke dalam satu liter air keruh, kemudian diaduk perlahan selama ± 1 menit. Setelah didiamkan selama 50-60 menit, partikel kotoran mengendap di dasar wadah dan air bagian atas menjadi jernih. Proses ini tidak memerlukan peralatan khusus, sehingga cocok untuk penggunaan lapangan.

Dibandingkan dengan produk penjernih berbasis kimia komersial, produk ini memiliki keunggulan pada aspek keamanan dan keberlanjutan. Semua bahan bersifat biodegradable dan tidak meninggalkan residu berbahaya. Menurut Stoica dkk. (2024), polimer biodegradable berbasis hayati memberikan manfaat sekaligus tantangan dalam penerapan, khususnya pada bidang kemasan pangan aktif. Kemasan yang praktis yang digunakan yakni sebuah pil yang dapat terurai secara alami, sehingga tidak menambah limbah plastik di lingkungan.

Namun, produk ini masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti masa simpan yang perlu diuji lebih lanjut dan efektivitas terhadap jenis air dengan tingkat kekeruhan ekstrem. Penelitian lanjutan direncanakan untuk mengoptimalkan formulasi serbuk, memperpanjang daya simpan, serta melakukan uji toksisitas untuk memastikan keamanan penggunaan jangka panjang.

4. Conclusion

Dengan demikian, penelitian ini dapat menghasilkan hipotesis yaitu terciptanya serbuk hickori yang ramah lingkungan sebagai baha penjernih air yang efektif dalam mengubah air dalam intensitas kekeruhan tertentu menjadi air jernih layak dikonsumsi oleh pendaki setelah proses sterilisasi (pemanasan). Penelitian ini akan dilanjutkan ke tahap pengujian laboratorium untuk membuktikan efektivitas hickori sesuai dengan hipotesis yang kami perkirakan.

6. References

- [1] Ariyatun., et al. (2018) Analisis Efektivitas Biji dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Untuk Penjernihan

Air. Walisongo Journal of chemistry Vol. 1 No. 2 (2018), 60-65

- [2] Desta, W. M., & Bote, M. E. (2021). Wastewater treatment using a natural coagulant (*Moringa oleifera* seeds): Optimization through response surface methodology. *Heliyon*, 7(11), e08451.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08451>
- [3] Harahap, LA, Sirait, R, & Lubis, RY (2023). Efektivitas Biji Kelor Pada Proses Koagulasi Untuk Penurunan Kekeruhan, Logam (Fe), Dan Zat Organik (KMNO₄) Pada Air. *Journal Online of Physics*, online-journal.unja.ac.id, <<https://online-journal.unja.ac.id/jop/article/view/20970>>
- [4] Harja, A., et al. (2022) Sosialisasi Sumber Air Bersih dan Pemanfaatannya Di Wilaah Gunung Haruman Cimaung Kab. Bandung. *Jurnal pengabdian Masyarakat Pembangunan Sosial, Desa dan Masyarakat*, 2022, 78-81
- [5] Heavy, PAC as a (2021). Arang Aktif Gambut Sebagai Filter Logam Berat Mercury (Hg). *Jurnal Ilmiah Sains Vol*, academia.edu, <<https://www.academia.edu/download/93585325/32008.pdf>>
- [6] Jusnita, Nina. Syurya, Wan. (2019) Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. VOI. 6 No. 1, 2019, 16-24
- [7] Karuniasa, M., et al. (2022). Access to clean water is a universal right, and the obligation to maintain water availability is the responsibility of the community. *Journal of Water and Land Development*, 2022(1), 173–178.<https://journals.pan.pl/Content/122644/PDF-MASTER/2022-01-JWLD-23-Karuniasa.pdf>
- [8] Mohd Khairul Nizam, K., Azhari, S., & Tamar Jaya, M. A. B. (2021). Modified zeolite as purification material in wastewater treatment: A review. *Scientific Research Journal*, 18(2), 177–213.
- [9] Republika. (2025, Juni 30). *Jumlah*

- pendaki Gunung Rinjani capai 36.500 hingga Juni 2025.
<https://news.republika.co.id/berita/szm4y484/jumlah-pendaki-gunung-rinjani-capai-36500-hingga-juni-2025>
- [10] Saputra, Alwi., et al. (2020) Literature Review: Analisis Fitokimia dan Manfaat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi
- [11] Stoica, M., Vasile, C., & Popescu, M. (2024). Review of bio-based biodegradable polymers. *Foods*, 13(19), 3027.
<https://doi.org/10.3390/foods13193027>
- [12] Sudarni, S (2020). Aktivasi Zeolit Dan Karbon Aktif Dalam Menurunkan Kesadahan Air Di Kampung Sapiiakota Makassar. Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika ..., [scholar.archive.org, <https://scholar.archive.org/work/wqfui7jgnzdszbgll7pqflu/access/wayback/http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/download/1459/1113>](https://scholar.archive.org/work/wqfui7jgnzdszbgll7pqflu/access/wayback/http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/download/1459/1113)
- [13] Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- [14] Sya'ban, AR, Syarif, T, Sabara, Z, & ... (2021). Optimalisasi Penggunaan Zeolit Dalam Proses Penyerapan Sulfur Pada Limbah Sabun. *Journal of Chemical ...*, [jurnal.fti.umi.ac.id, <https://jurnal.fti.umi.ac.id/index.php/JCPE/article/view/820>](https://jurnal.fti.umi.ac.id/JCPE/article/view/820)
- [15] Westlake, JR, Tran, MW, Jiang, Y, Zhang, X, & ... (2023). Biodegradable biopolymers for active packaging: demand, development and directions. *Sustainable Food ...*, [pubs.rsc.org, <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2022/w1/d2fb00004k>](https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2022/w1/d2fb00004k)