

Inovasi Teknik Filtrasi dengan Limbah Kulit Kerang untuk Budidaya Ikan dalam Program Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Warakas Tanjung Priok Jakarta Utara

Innovation in Filtration Techniques with Shellfish Waste for Fish Cultivation in the Community Empowerment Program, Warakas Tanjung Priok Village, North Jakarta

Nonon Saribanon ^{1*}, R. Dhevan Cahyo Adi Putra Perdana ³, Astri Oktavina ³, Wahyu Andrias ³, Fauziah Ilmi ¹, Alvira Noer Effendi ²

¹ Program Studi Magister Biologi, Fakultas Biologi dan Pertanian, Universitas Nasional, Jakarta

² Program Studi Biologi, Fakultas Biologi dan Pertanian, Universitas Nasional, Jakarta

³ PT PLN Indonesia Power Priok PGU, Jakarta

* nonon.saribanon@civitas.unas.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan pesat perkotaan di Jakarta Utara, terutama di Kelurahan Warakas, telah mengubah tata kehidupan dan menghadirkan tantangan baru dalam memenuhi kebutuhan pangan, khususnya ikan sebagai sumber protein. Budidaya ikan telah menjadi salah satu sektor ekonomi penting bagi masyarakat lokal. Untuk menjaga keberlanjutan budidaya ikan, manajemen kualitas air menjadi fokus krusial. Program ini menjelaskan upaya inovatif dalam pemberdayaan masyarakat di Kelurahan Warakas melalui pemanfaatan cangkang kerang sebagai media filtrasi air. Cangkang kerang telah terbukti efektif dalam menyaring partikel padat dan senyawa organik dalam air, serta memiliki kemampuan untuk menetralkan asam. Program ini melibatkan pengolahan cangkang kerang menjadi media penyaring air, dengan manfaat ganda dalam mengurangi limbah dan lebih ekonomis, sekaligus berkontribusi positif pada lingkungan yang berkelanjutan. Selain manfaat ekonomis yang signifikan, program ini turut menjaga kualitas air untuk budidaya ikan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan mempromosikan pelestarian lingkungan. Inovasi ini, sebagai langkah bijak dalam pengelolaan limbah, membuktikan peran pentingnya dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara menyeluruh.

Kata kunci — Pemberdayaan masyarakat, budidaya ikan, cangkang kerang, inovasi filtrasi air

ABSTRACT

The rapid urban development in North Jakarta, particularly in Warakas Village, has transformed the way of life and introduced new challenges in meeting food demands, notably for fish as a protein source. Fish farming has emerged as a crucial economic sector for the local community. To ensure the sustainability of fish farming, water quality management becomes a pivotal focus. This program elaborates on an innovative initiative for community empowerment in Warakas Village through the utilization of shellfish as a water filtration medium. Shellfish have proven to be effective in filtering solid particles and organic compounds in water, as well as possessing the capability to neutralize acids. This program involves the processing of shellfish into a water filtration medium, offering dual benefits in waste reduction and cost-effectiveness, while contributing positively to a sustainable environment. In addition to substantial economic advantages, this program safeguards water quality for fish farming, enhances community welfare, and promotes environmental conservation. This innovation, as a prudent step in waste management, underscores its crucial role in enhancing the overall quality of life for the community.

Keywords — Community empowerment, fish farming, shellfish, water filtration innovation

OPEN ACCESS

© 2024. Nonon Saribanon, R. Dhevan Cahyo Adi Putra Perdana, Astri Oktavina, Wahyu Andrias, Fauziah Ilmi, Alvira Noer Effendi



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Perkembangan pesat pembangunan perkotaan di Jakarta Utara telah membawa dampak signifikan terhadap kebutuhan akan pasokan pangan, khususnya ikan, sebagai sumber protein. Kelurahan Warakas, yang terletak di Tanjung Priok, Jakarta Utara, merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi besar dalam budidaya ikan, memicu upaya pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan budidaya ikan yang berkelanjutan. Budidaya ikan menjadi salah satu mata pencaharian bagi sebagian besar penduduk setempat, namun untuk mencapai budidaya ikan yang berkelanjutan, manajemen kualitas air kolam ikan menjadi krusial. Kualitas air yang optimal penting untuk mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan [1]–[3]. Untuk itu, pemanfaatan inovasi teknik filtrasi dengan limbah kulit kerang dalam budidaya ikan di Kelurahan Warakas, diterapkan sebagai bagian dari program pemberdayaan masyarakat.

PT PLN Indonesia Power Priok PGU aktif dalam upaya perbaikan lingkungan, khususnya dalam pengelolaan limbah non B3 yang dihasilkan dari kegiatan pembersihan *Bar Screen Water Intake*. Limbah cangkang kerang, yang awalnya tidak dimanfaatkan, dapat menghasilkan bau yang tidak sedap jika langsung dibuang ke Tempat Pembuangan Sampah (TPS) dan menimbulkan masalah dalam pengangkutan akibat peningkatan limbah non B3. Untuk mengatasi masalah ini, PT Indonesia Power Priok POMU pada tahun 2022 meluncurkan Program *Grinding Methods On Recycling Sea Clam For Filter Media*. Cangkang kerang yang berpotensi sebagai media filter air diterapkan untuk membantu dalam penyaringan partikel padat dalam air, mengurangi kadar Total Suspended Solids (TSS), serta mengurangi dampak lingkungan sekaligus memajukan pemberdayaan masyarakat di sekitarnya) [4].

Cangkang kerang memiliki potensi yang signifikan sebagai media penyaring limbah dalam konteks pengelolaan kualitas air. Berdasarkan hasil penelitian, cangkang kerang dapat digunakan sebagai media filtrasi yang efektif untuk mengurangi Total Suspended Solids (TSS), logam berat, dan senyawa organik dalam air [5], [6]. Hal ini disebabkan oleh sifat kasar dan berpori dari cangkang kerang yang

dapat menangkap partikel padat dan zat-zat organik dalam air [5]. Selain itu, kalsium karbonat dalam cangkang kerang memiliki potensi untuk menetralkan asam dalam lingkungan air. Pemanfaatan cangkang kerang sebagai media penyaring air menawarkan potensi yang menjanjikan dalam upaya mengurangi pencemaran lingkungan air dan mendukung keberlanjutan budidaya ikan serta pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan [5], [7].

Perubahan yang diusulkan dalam program inovasi ini melibatkan pengolahan cangkang kerang, dimulai dari pencucian, pengeringan, hingga proses penghalusan menggunakan metode *grinding* dan penyaringan. Hasil cangkang kerang yang diolah digunakan sebagai media penyaring dalam alat filter air. Langkah-langkah inovatif ini mencerminkan upaya untuk memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia, menjaga keberlanjutan lingkungan, serta merangsang pemberdayaan masyarakat setempat. Inovasi "*Grinding Methods On Recycling Sea Clam For Filter Media*" merupakan langkah progresif yang belum pernah diimplementasikan sebelumnya di sektor PLTGU di Indonesia, sesuai dengan Best Practice 2017-2022 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

2. Target dan Luaran

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan melibatkan masyarakat Kelurahan Warakas dalam penggunaan limbah kulit kerang untuk meningkatkan kualitas air dalam budidaya ikan. Serta, melibatkan instansi lokal yang mendukung program ini. Harapannya adalah terciptanya kualitas air yang optimal, pemahaman yang lebih baik tentang pengelolaan air, dan pemanfaatan efisien limbah kulit kerang, yang pada gilirannya mendukung keberlanjutan budidaya ikan, kesejahteraan masyarakat, dan pelestarian lingkungan.

3. Metodologi

Cangkang kerang, yang sebelumnya dianggap sebagai limbah, diolah dan dimanfaatkan sebagai media penyaring dalam sistem filter air [8]–[10]. Pembuatan media penyaring filter air dari cangkang kerang menggunakan metode *Grinding* [11]. Proses



pengolahan cangkang kerang dimulai dengan mencucinya dan mengeringkannya hingga mencapai kadar air yang sesuai, yaitu 10%. Setelah itu, cangkang kerang dihaluskan dengan metode *grinding* untuk menciptakan partikel yang lebih kecil. Partikel-partikel hasil penghalusan tersebut kemudian disaring dengan menggunakan saringan berukuran 60-100 mesh. Hasil akhir dari proses ini adalah cangkang kerang yang telah diubah menjadi media penyaring yang kasar dan berpori (**Gambar 1**).



Gambar 1. Alat filtrasi (*Water Reuse Technology*)

4. Pembahasan

Proses Perubahan dari Sistem Lama ke Sistem Baru (Program Inovasi)

Deskripsi perubahan dari sistem lama ke sistem baru adalah langkah penting dalam program inovasi ini [12]. Sebelum adanya program ini, limbah cangkang kerang dari proses penyaringan air hanya dikumpulkan dan digunakan sebagai uruk di area perusahaan. Namun, karena berkurangnya kebutuhan akan bahan uruk, cangkang kerang menjadi limbah yang akhirnya dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dengan diterapkannya program ini, maka cangkang kerang yang semula hanya dianggap sebagai limbah, kini diolah dan dimanfaatkan sebagai media penyaring dalam filter air [5], [6]. Proses perubahan ini memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi timbulan limbah yang harus disimpan atau dibuang ke TPA serta menyediakan media penyaring yang efektif dalam mengurangi partikel padat dalam air.

Dampak lingkungan dari program inovasi

Dampak lingkungan dari program inovasi ini sangat signifikan. Penggunaan cangkang kerang sebagai media filter air menghasilkan pengurangan limbah non B3 dalam jumlah yang signifikan. Dampak positif ini terlihat dari penurunan timbulan limbah cangkang kerang sebesar 0,100 ton pada tahun 2022. Selain itu, program ini juga menghemat anggaran perusahaan sekitar Rp 1.500.000. Selain manfaat ekonomis, program ini juga berkontribusi dalam upaya pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan dengan mengurangi limbah, mencegah bau amis akibat pembuangan limbah, dan mengurangi beban pengangkutan limbah non B3 yang berlebih. Dengan demikian, program inovasi ini tidak hanya memanfaatkan limbah secara efisien tetapi juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan.

Jumlah Limbah Cangkang Kerang yang dimanfaatkan dalam satu tahun (2022) sebesar 100 kg.

Perhitungan penghematan anggaran

100 kg x Rp 15.000,- = Rp 1.500.000,-

Nilai tambah program inovasi

Program inovasi ini memberikan nilai tambah berupa layanan produk yang berdampak positif secara ekonomis. Dalam perspektif produsen/perusahaan, pemanfaatan limbah non B3 berupa cangkang kerang pada tahun 2022 sebesar 0,100 ton, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 1.500.000,-. Selain memberikan manfaat ekonomis yang signifikan bagi perusahaan, program inovasi ini juga memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat. Dengan memanfaatkan limbah cangkang kerang sebagai media penyaring air, program ini secara tidak langsung membantu menjaga kualitas air pada program budidaya ikan sehingga kualitasnya terjaga [4], [9], [10]. Dengan demikian, program ini tidak hanya menjadi langkah bijak dalam pengelolaan limbah, tetapi juga berperan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

5. Kesimpulan

Program inovasi teknik filtrasi dengan limbah kulit kerang telah memberikan nilai tambah berupa layanan produk yang berdampak positif secara ekonomis. Pemanfaatan limbah cangkang kerang sebagai media penyaring air telah membantu dalam penghematan biaya dan memberikan keuntungan. Selain manfaat ekonomis, program ini juga memiliki dampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat dengan menjaga kualitas lingkungan hidup dan ketersediaan air bersih. Ini menegaskan bahwa inovasi ini bukan hanya langkah bijak dalam pengelolaan limbah, tetapi juga berperan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

6. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Nasional dan PT PLN Indonesia Power Priok PGU yang telah memfasilitasi kegiatan di lapangan dan penulisan.

7. Daftar Pustaka

- [1] A. Bhatnagar and P. Devi, "Water quality guidelines for the management of pond fish culture," *International Journal of Environment Sciences*, vol. 3, no. 6, 2013, doi: 10.6088/ijes.2013030600019.
- [2] Z. Tumwesigye, W. Tumwesigye, F. Opio, C. Kemigabo, and B. Mujuni, "The Effect of Water Quality on Aquaculture Productivity in Ibanda District, Uganda," *Aquaculture Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 23–36, Mar. 2022, doi: 10.3390/aquacj2010003.
- [3] R. P. Mramba and E. J. Kahindi, "Pond water quality and its relation to fish yield and disease occurrence in small-scale aquaculture in arid areas," *Heliyon*, vol. 9, no. 6, p. e16753, Jun. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16753.
- [4] B. J. Koo and J. Seo, "Filtration rates of the manila clam, *Ruditapes philippinarum*, in tidal flats with different hydrographic regimes," *PLoS One*, vol. 15, no. 2, p. e0228873, Feb. 2020, doi: 10.1371/journal.pone.0228873.
- [5] E. Mutia, N. Lydia, and N. Fahriana, "Teknik Penjernihan Air Menggunakan Limbah Cangkang Kerang sebagai Pengikat Ion Logam Berbahaya Pada Air," *Global Science Society: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 2, pp. 2685–2497, 2020, Accessed: Oct. 30, 2023. [Online]. Available: <https://www.ejurnalunsam.id/index.php/gss/article/view/1813/1740>
- [6] K. Sekar Maya, M. Purwandito, and E. Mutia, "Prototipe Penjernihan Air Menggunakan Cangkang Kerang Pada Desa Meurandeh Kecamatan Manyak Payed," *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Agregat*, vol. 1, no. 2, pp. 113–118, 2021, doi: 10.51510/agregat.v1i2.517.
- [7] I. Fajarwati, I. Apriani, and T. A. Zahara, "Pengolahan Air Tanah dengan Sistem Multifiltrasi Menggunakan Cangkang Kerang, Zeolit, dan Karbon Aktif," *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, vol. 3, no. 1, Apr. 2015, doi: 10.26418/jtlb.v3i1.9917.
- [8] A. Sagita and R. Kurnia, "International Conference Potential production of green mussel spat (*Perna Viridis* L.) collected with different method in Coastal Waters Kuala Langsa, Aceh," in *International Conference on Integrated Coastal Management and Marine Biotechnology*, 2017, pp. 74–80. [Online]. Available: <http://pksplipb.or.id/email:journal@pksplipb.or.idPROCEEDING>
- [9] E. N. Setyarini and R. I. Adharini, "The Use of *Perna viridis* to Improve Water Quality of Shrimp Pond Wastewater Aquaculture," *Aquac Aquar Conserv Legis*, vol. 15, no. 4, pp. 2220–2226, 2022, [Online]. Available: <http://www.bioflux.com.ro/aacl>
- [10] M. Rayyan, K. Khan, D. Yona, and S. Hikmah Julinda Sari, "Health Risk Assessments of Heavy Metals of *Perna viridis* from Banyuurip Waters in Ujung Pangkah, Gresik," *Journal of Fisheries and Marine Research*, vol. 3, no. 2, pp. 135–143, 2019, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/337906521>
- [11] I. N. Auliah, Khambali, and E. Sari, "Efektivitas Penurunan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur dengan Filtrasi Serbuk Cangkang Kerang Variasi Diameter Serbuk," *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, vol. 10, no. 1, pp. 25–33, 2019.
- [12] A. Cescon and J.-Q. Jiang, "Filtration Process and Alternative Filter Media Material in Water Treatment," *Water (Basel)*, vol. 12, no. 12, p. 3377, Dec. 2020, doi: 10.3390/w12123377.

