

## PENGOLAHAN LIMBAH DOMESTIK DI WISATA TANJUNG GADING, KELURAHAN KARANG JOANG, BALIKPAPAN UTARA

**Melisa Triandini Maulani<sup>1\*</sup>, Ismi Khairunnissa Ariani<sup>1</sup>, Marita Wulandari<sup>1</sup>, Alfian Achmad Zaidan<sup>1</sup>, Ayu Cahya Zafira<sup>1</sup>, Dimas Tri Bawono<sup>1</sup>, Ahmat Dicky Hidayat<sup>1</sup>, Sabila Mulki<sup>1</sup>, Alfian Irwan<sup>2</sup>, Celianti Palangiran<sup>2</sup>, Azzahrani Eka Rahmanovita H<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Lingkungan/Jurusan Teknologi Kemaritiman, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>2</sup>Teknik Material Metalurgi/Jurusan Teknologi Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

\*E-mail: melisa.maulani@lecturer.itk.ac.id

### Abstrak

Program Mahasiswa Mengabdi Desa (PMMD) yang dilaksanakan di kawasan wisata Tanjung Gading, Balikpapan Utara, bertujuan untuk mengatasi permasalahan pengelolaan limbah organik dan air limbah domestik. Kegiatan ini mencakup pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah dapur dengan metode ember tumpuk serta pembuatan filter air limbah sederhana. Metode yang digunakan bersifat partisipatif, dimulai dari survei lapangan, sosialisasi, pelatihan teknis, hingga evaluasi hasil. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa proses fermentasi limbah organik menghasilkan POC berwarna cokelat tua dengan aroma khas asam dan volume sekitar 1,5–2 liter per ember. Sementara itu, filter air limbah yang menggunakan media seperti arang aktif, pasir silika, dan zeolit mampu menjernihkan air cucian sehingga layak digunakan untuk keperluan non-konsumsi. Hasil *pretest* sebesar 89 yang meningkat menjadi 97 pada *post-test* merupakan indikator peningkatan pemahaman warga dan pengelola terhadap pengolahan limbah domestik, serta menunjukkan bahwa teknologi tepat guna dapat diterapkan secara praktis dan ekonomis untuk memperbaiki kualitas lingkungan.

**Kata kunci:** Filter air, Lingkungan, Pengabdian Masyarakat, POC, Sampah organik

### Abstract

*The Community Service Program for University Students (CSPUS), implemented in the Tanjung Gading tourism area of North Balikpapan, aims to address challenges related to the management of organic waste and domestic wastewater. The initiative involved training local residents in the production of liquid organic fertilizer (LOF) derived from kitchen waste using a stacked bucket fermentation method, as well as the construction of a simple wastewater filtration system. A participatory approach was employed throughout the program, encompassing field surveys, community outreach, technical training, and outcome evaluation. The fermentation process yielded LOF characterized by a dark brown color, a distinct acidic odor, and a volume of approximately 1.5–2 liters per bucket. Meanwhile, the wastewater filter—utilizing media such as activated charcoal, silica sand, and zeolite—effectively clarified greywater, rendering it suitable for non-potable applications. The pretest score of 89, which increased to 97 on the posttest, serves as an indicator of improved understanding among local residents and managers regarding domestic waste treatment, and demonstrates that appropriate technology can be applied in a practical and cost-effective manner to enhance environmental quality.*

**Keywords:** Community service, Environment, Liquid organic fertilizer, Organic waste, Water filter

### 1. Pendahuluan

Penetapan Provinsi Kalimantan Timur sebagai ibu kota negara yang baru memberikan dinamika baru dalam pembangunan nasional Indonesia. Status ini membuka peluang strategis bagi Kalimantan Timur untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas destinasi pariwisata yang dimilikinya. Provinsi ini menawarkan beragam jenis pariwisata, termasuk wisata alam, buatan, dan budaya, yang diharapkan mampu menarik minat wisatawan domestik maupun mancanegara.

Salah satu kota utama di Kalimantan Timur yang memiliki potensi pariwisata signifikan adalah Kota Balikpapan. Pengelolaan destinasi wisata di kota ini dilakukan oleh berbagai pihak, baik pemerintah maupun swasta (Hakim et al., 2020). Upaya peningkatan kualitas objek wisata perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk mendukung peran Kota Balikpapan sebagai kota penyangga ibu kota negara. Tujuan dari pengembangan ini tidak hanya untuk meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan, tetapi juga untuk menciptakan lingkungan wisata yang bersih, nyaman, dan berkelanjutan. Evaluasi terhadap kesiapan pengelola wisata menjadi indikator penting dalam mewujudkan hal tersebut (Hakim et al., 2020).

Kota Balikpapan memiliki sejumlah destinasi wisata dengan karakteristik unik, salah satunya adalah Wisata Tanjung Gading yang terletak di Kecamatan Balikpapan Utara. Destinasi ini menawarkan konsep wisata alam yang menonjolkan keindahan pepohonan dan waduk, yang jarang ditemukan di kawasan perkotaan. Dengan luas lahan sekitar 4 hektar yang dipisahkan oleh waduk, kawasan ini menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan.

Desa Wisata Tanjung Gading berlokasi di Jalan Soekarno Hatta KM 12, RT 17, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara, sebelum mencapai Waduk Manggar. Pengelolaan kawasan wisata ini dilakukan oleh masyarakat lokal, yang turut berperan aktif dalam pengembangan dan pemeliharaan lingkungan wisata. Keasrian alam dan keberagaman aktivitas yang ditawarkan menjadikan Tanjung Gading sebagai salah satu destinasi wisata baru yang menarik perhatian publik.

Seiring meningkatnya jumlah kunjungan wisatawan ke Tanjung Gading, aktivitas kantin yang menyediakan makanan dan minuman juga mengalami peningkatan. Aktivitas ini menghasilkan dua jenis limbah utama, yaitu air limbah dari proses pencucian peralatan makan dan sisa makanan. Air limbah pencucian (grey water) umumnya mengandung deterjen, lemak, sisa makanan, serta bahan organik lainnya yang berpotensi mencemari tanah dan waduk apabila dibuang langsung ke lingkungan tanpa pengolahan. Selain itu, peningkatan aktivitas kantin juga berdampak pada volume sampah organik dari sisa makanan, baik dari konsumen maupun proses pengolahan di dapur. Jika tidak dikelola secara tepat, akumulasi limbah ini dapat menimbulkan masalah lingkungan yang serius.

Wisata Tanjung Gading memiliki potensi sebagai destinasi edukatif dan rekreatif yang mendukung pembangunan berkelanjutan. Beberapa kegiatan pengabdian yang telah dilakukan untuk mendukung tujuan tersebut antara lain pembuatan masterplan penataan kawasan (Ednolian et al., 2024), pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi penerangan di area spot foto (Rauf et al., 2025), dan pengaktifkan kembali sistem hidroponik yang sebelumnya terbengkalai (Munfarida et al., 2025). Namun, pengelolaan limbah di kawasan ini masih belum optimal, khususnya limbah organik dari aktivitas rumah tangga dan pedagang. Limbah tersebut memiliki potensi untuk diolah menjadi pupuk organik cair (POC) serta bahan filtrasi air limbah. Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, tim Pengabdian Masyarakat melaksanakan kegiatan yang berfokus pada pengolahan limbah organik dan air limbah domestik. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah mendukung implementasi konsep lingkungan berkelanjutan melalui penerapan teknologi tepat guna yang sederhana dan efisien.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ember tumpuk sebagai reaktor Pupuk Organik Cair (POC) (Yuwono, 2019) efektif dalam menghasilkan pupuk cair berkualitas tinggi (Af'idah et al., 2024). Selain itu, teknologi filtrasi sederhana yang memanfaatkan arang aktif dan pasir silika terbukti mampu menurunkan tingkat kekeruhan air secara signifikan (Ria, 2022). Penggunaan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas air limbah sebelum dilepas ke badan air, sehingga membantu menjaga kelestarian sumber air di sekitar lokasi wisata (Kusmita et al, 2022). Temuan ini menjadi dasar ilmiah dalam penerapan solusi pengelolaan limbah di kawasan wisata Tanjung Gading.

## 2. Metode Pelaksanaan

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan selama 6 bulan dimulai dengan survei dan observasi lapangan, sosialisasi dan pembuatan POC, pembuatan dan instalasi filter air limbah, serta evaluasi dan monitoring kegiatan.

### 2.1 Survei dan Observasi Lapangan

Kegiatan diawali dengan pelaksanaan survei dan observasi lapangan secara langsung di kawasan wisata Tanjung Gading. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk mengidentifikasi jenis limbah yang dihasilkan oleh aktivitas kantin, khususnya limbah organik seperti sisa makanan dan sayuran. Selain itu, survei dilakukan untuk menentukan titik-titik utama pembuangan air limbah hasil pencucian peralatan makan.

Hasil observasi memberikan gambaran awal mengenai pola produksi limbah serta tantangan yang dihadapi masyarakat dalam pengelolaannya. Kegiatan ini juga berfungsi sebagai sarana awal untuk membangun komunikasi dengan warga dan memperkenalkan tujuan program, sehingga dapat mendukung pengembangan kawasan wisata secara berkelanjutan.

### 2.2 Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan POC

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) diselenggarakan dengan tujuan membekali masyarakat sekitar dengan keterampilan baru yang dapat diwariskan serta dikembangkan secara berkelanjutan. Melalui proses ini, warga memperoleh kesempatan untuk terus memanfaatkan reaktor POC dalam menghasilkan pupuk cair, sepanjang mereka berpartisipasi aktif dalam pengumpulan dan pengolahan limbah organik yang dimasukkan ke dalam reaktor. Dalam pelaksanaannya, mitra turut berperan secara langsung dalam penambahan bahan organik ke dalam reaktor POC. Pembuatan pupuk organik cair (POC) dilakukan dengan menggunakan metode ember tumpuk. Tahapan persiapan meliputi survei lokasi, diskusi dengan pengelola Desa Wisata Tanjung Gading, serta pengadaan bahan dan alat pendukung, antara lain ember plastik berkapasitas 20 liter, kran air, EM4, molase, lem pipa, seal tape, sarung tangan lateks, arang sekam, sekam mentah, solder, tisu, gunting, botol semprot, toples berukuran 8 dan 12 liter, gelas ukur 500 ml, serta cat semprot (pylox).

Prosedur pembuatan POC terdiri atas tiga tahapan utama:

1. Persiapan alat fermentasi. Ember bagian atas dilubangi menggunakan solder untuk memungkinkan cairan menetes ke ember bawah. Kran dipasang pada bagian bawah ember kedua sebagai wadah penampung, sehingga memudahkan proses pengambilan POC. Ember disusun secara vertikal dengan ember berlubang di atas dan ember berkran di bawah.
2. Proses fermentasi. Dasar ember berlubang dilapisi arang sekam secukupnya. Sampah organik yang telah dicacah dimasukkan secara bertahap, diselingi dengan campuran EM4 dan molase untuk mempercepat proses dekomposisi. Lapisan arang sekam dan sampah organik disusun secara bergantian hingga ember penuh. Lapisan paling atas ditutup dengan sekam mentah, kemudian ember ditutup rapat dan didiamkan selama  $\pm 14$  hari (Afiyah et al, 2021)
3. Pemanenan POC. Setelah masa fermentasi selesai, cairan POC disaring dan dikemas dalam botol plastik bekas yang telah dibersihkan. Produk akhir kemudian didistribusikan kepada masyarakat dan pengelola kawasan wisata.



**Gambar 1. Pupuk Cair Organik (POC)**

*Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat ITK, 2025*

### **2.3 Pembuatan dan Instalasi Filter Air Limbah**

Filter air limbah dirancang menggunakan bahan yang mudah diperoleh dan berbiaya rendah. Filter bermanfaat membantu menurunkan kadar bahan organik terlarut yang berpotensi menurunkan kualitas air di Waduk Manggar yang terhubung dengan tempat wisata Tanjung Gading. Sebelum proses pembuatan, dilakukan survei lokasi dan diskusi dengan pengelola Wisata Tanjung Gading, serta pengadaan bahan seperti pipa paralon berdiameter 6 inci, dop, elbow pipa, ijuk, arang aktif, pasir silika, batu zeolit, dan kain kasa. Tahapan pembuatan filter meliputi :

1. Modifikasi wadah filter. Pipa paralon dimodifikasi dengan pemasangan dop berlubang dan elbow pipa sebagai saluran masuk dan keluar air. (Sulianto et al, 2020)
2. Persiapan media filtrasi. Media seperti ijuk, arang aktif, pasir silika, dan batu zeolit dicuci hingga bersih untuk menghindari kontaminasi tambahan.
3. Penyusunan media filter. Lapisan dasar dimulai dengan kain kasa untuk menahan partikel halus. Di atasnya disusun ijuk ( $\pm 20$  cm) sebagai penyaring awal, arang aktif ( $\pm 20$  cm) untuk menyerap bau dan senyawa organik, pasir silika ( $\pm 20$  cm) untuk menyaring partikel halus, dan batu zeolit ( $\pm 20$  cm) untuk menyerap ion logam berat dan amonia. Bagian atas ditutup dengan kain kasa atau jaring halus untuk mencegah masuknya kotoran besar (Pratama et al, 2022).
4. Integrasi dan pengujian. Filter disambungkan ke saluran pembuangan air bekas cucian kantin. Air sebelum dan sesudah penyaringan diuji menggunakan parameter fisik dan kimia untuk menilai efektivitas sistem filtrasi (Sulianto et al, 2020).

### **2.4 Evaluasi dan Monitoring**

Tahapan akhir dari kegiatan adalah evaluasi dan monitoring untuk menilai efektivitas program. Evaluasi dilakukan terhadap dua komponen utama, yaitu hasil fermentasi POC dan kualitas air hasil penyaringan. Penilaian terhadap POC mencakup aspek warna, aroma, dan volume. Warna kecoklatan dan aroma fermentasi yang khas, serta hasil uji kesuburan, menunjukkan bahwa proses berjalan optimal. Volume yang dihasilkan mencerminkan efisiensi konversi limbah menjadi pupuk. Kelompok masyarakat atau pengelola wisata memantau konsistensi penggunaan teknologi dan melaporkan kendala. Hasil evaluasi menjadi dasar musyawarah warga untuk memperluas penerapan ataupun menambah jumlah reaktor POC. Evaluasi dilakukan di akhir program melalui forum diskusi antara tim pengabdian, pengelola wisata, dan warga. Evaluasi filter air limbah dilakukan berdasarkan tingkat kejernihan, aroma, dan keberadaan partikel tersisa. Hasil evaluasi digunakan untuk menyempurnakan metode pelaksanaan dan memperkuat

keberlanjutan program di tingkat masyarakat. Evaluasi efektivitas filter juga dapat dilihat saat pengecekan rutin kualitas air Waduk Manggar oleh PDAM setempat.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pembuatan filter air limbah sederhana dan pupuk organik cair (POC) oleh Tim Pengabdian Masyarakat Institut Teknologi Kalimantan (ITK) diharapkan tidak hanya menjadi solusi praktis dalam pengelolaan limbah organik dan limbah cair di kawasan Wisata Tanjung Gading, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap pelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat sekitar dalam jangka panjang.

Melalui penerapan teknologi tepat guna yang sederhana namun memiliki fungsi yang efektif, program ini dirancang sebagai langkah awal dalam membangun sistem pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Hal ini menjadi sangat relevan khususnya bagi kawasan wisata yang memiliki intensitas aktivitas tinggi dan potensi pencemaran lingkungan yang signifikan.



**Gambar 2. Dokumentasi Hasil Pupuk Organik Cair (POC)**

*Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat ITK, 2025*



**Gambar 3. Instalasi Filter Air Limbah Sederhana di Lokasi PENGABDIAN MASYARAKAT**

*Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat ITK, 2025*

PENGOLAHAN LIMBAH DOMESTIK DI WISATA TANJUNG GADING, KELURAHAN  
KARANG JOANG, BALIKPAPAN UTARA

Sebagai bagian dari evaluasi efektivitas teknologi yang diterapkan, dilakukan pengujian laboratorium terhadap sampel air limbah sebelum dan sesudah proses filtrasi. Pengujian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) dengan menggunakan beberapa parameter kualitas air, yaitu Total Suspended Solids (TSS), tingkat kekeruhan, konsentrasi amonium, nilai pH, dan jumlah Most Probable Number (MPN) Coliform.

Hasil pengujian laboratorium terhadap sampel air sebelum dan sesudah proses filtrasi disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Hasil pengujian air setelah dan sebelum difilter  
Sumber : Perbandingan hasil pengujian LABKESDA, 2025

| Parameter    | Satuan     | Konsentrasi Awal     | Konsentrasi Akhir | Efisiensi Penyisihan (%) |
|--------------|------------|----------------------|-------------------|--------------------------|
| TSS          | mg/l       | 1003                 | 180               | 82,05                    |
| Kekeruhan    | NTU        | 910                  | 163               | 82,08                    |
| Ammonium     | mg/l       | 0,94                 | 0,40              | 57,45                    |
| pH           | -          | 5,81                 | 4,47              | 23,06                    |
| MPN Coliform | MPN/100 ml | $920 \times 10^{11}$ | $160 \times 10^8$ | 99,98                    |

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang disajikan pada Tabel 1, diperoleh data bahwa seluruh parameter kualitas air mengalami penurunan yang signifikan setelah dilakukan proses pengolahan menggunakan sistem filtrasi. Konsentrasi total suspended solids (TSS) menurun dari 1003 mg/L menjadi 180 mg/L, sementara tingkat kekeruhan berkurang dari 910 NTU menjadi 163 NTU. Penurunan ini menunjukkan efektivitas sistem filtrasi dalam mengurangi kandungan padatan tersuspensi dan partikel koloid dalam air limbah.

Kandungan amonium juga mengalami penurunan dari 0,94 mg/L menjadi 0,40 mg/L, yang mencerminkan kemampuan sistem dalam mengeliminasi senyawa nitrogen. Nilai pH berubah dari 5,81 menjadi 4,47, mengindikasikan peningkatan tingkat keasaman air setelah proses filtrasi. Selain itu, jumlah Most Probable Number (MPN) Coliform menunjukkan penurunan drastis dari  $920 \times 10^{11}$  menjadi  $160 \times 10^8$  MPN/100 mL, yang menandakan keberhasilan sistem dalam menurunkan kontaminasi mikrobiologis secara signifikan. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa teknologi filtrasi sederhana yang diterapkan memiliki efektivitas tinggi dalam memperbaiki kualitas air limbah domestik.

Efisiensi penyisihan masing-masing parameter menunjukkan performa sistem yang sangat baik. Efisiensi tertinggi dicapai pada parameter MPN Coliform, yaitu sebesar 99,98%, diikuti oleh TSS dan kekeruhan yang masing-masing menunjukkan efisiensi di atas 82%. Efisiensi penyisihan amonium mencapai 57,45%. Sementara itu, penurunan efisiensi pH sebesar 23,06% diduga disebabkan oleh rendahnya kadar oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO), yang berkontribusi terhadap peningkatan keasaman air.

Perhitungan efisiensi penyisihan untuk masing-masing parameter disajikan pada bagian berikut:

- $$\begin{aligned} \bullet \text{ TSS} &= \left( \frac{\text{Konsentrasi awal} - \text{konsentrasi akhir}}{\text{konsentrasi awal}} \right) \times 100 \\ &= \left( \frac{1.003 \frac{\text{mg}}{\text{l}} - 180 \frac{\text{mg}}{\text{l}}}{1.003 \frac{\text{mg}}{\text{l}}} \right) \times 100 \end{aligned}$$

- $$= 82,05 \%$$
- Kekeruhan

$$= \left( \frac{\text{Konsentrasi awal} - \text{konsentrasi akhir}}{\text{konsentrasi awal}} \right) \times 100$$

$$= \left( \frac{910 \text{ NTU} - 163 \text{ NTU}}{910 \text{ NTU}} \right) \times 100$$

$$= 82,08 \%$$
- Ammonium

$$= \left( \frac{\text{Konsentrasi awal} - \text{konsentrasi akhir}}{\text{konsentrasi awal}} \right) \times 100$$

$$= \left( \frac{0,94 \frac{\text{mg}}{\text{l}} - 0,40 \frac{\text{mg}}{\text{l}}}{0,94 \frac{\text{mg}}{\text{l}}} \right) \times 100$$

$$= 57,45 \%$$
- pH

$$= \left( \frac{\text{Konsentrasi awal} - \text{konsentrasi akhir}}{\text{konsentrasi awal}} \right) \times 100$$

$$= \left( \frac{5,81 - 4,47}{5,81} \right) \times 100$$

$$= 23,06 \%$$
- MPN Coliform

$$= \left( \frac{\text{Konsentrasi awal} - \text{konsentrasi akhir}}{\text{konsentrasi awal}} \right) \times 100$$

$$= \left( \frac{920 \times 10^{\frac{11}{100\text{ml}}} \text{ MPN} - 160 \times 10^{\frac{8}{100\text{ml}}} \text{ MPN}}{920 \times 10^{\frac{11}{100\text{ml}}} \text{ MPN}} \right) \times 100$$

$$= 99,98\%$$

Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa nilai pH air limbah mengalami penurunan setelah melalui proses filtrasi, dari 5,81 menjadi 4,47. Penurunan ini mencerminkan efisiensi penyisihan sebesar 23,06%. Perubahan tersebut mengindikasikan peningkatan tingkat keasaman air limbah pasca-filtrasi.

Tingkat kekeruhan yang tinggi pada air limbah dapat menyebabkan rendahnya kadar oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO), karena partikel tersuspensi menghambat difusi oksigen ke dalam air. Rendahnya kadar DO berdampak pada peningkatan konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihasilkan dari aktivitas respirasi mikroorganisme. Konsentrasi CO<sub>2</sub> yang tinggi memicu pengurangan pH karena medium lingkungan mengalami peningkatan keasaman (Sa'adah & Widyaningsih, 2018).

Komposisi media filtrasi juga berperan dalam memengaruhi perubahan pH. Zeolit dan arang aktif merupakan dua bahan utama yang digunakan dalam sistem filtrasi. Menurut Fachria et al. (2019), arang aktif memiliki kemampuan untuk meningkatkan nilai pH air limbah melalui proses adsorpsi senyawa asam. Sebaliknya, zeolit cenderung menurunkan pH karena kemampuannya menyerap ion-ion basa atau melepaskan ion lain, seperti H<sup>+</sup>, ke dalam air, sehingga menyebabkan pergeseran pH ke arah yang lebih asam (Heriyani & Mugisidi, 2017).

Kegiatan pengabdian masyarakat di kawasan Wisata Tanjung Gading dilaksanakan melalui tahapan survei awal, pelatihan, implementasi, hingga monitoring dengan melibatkan partisipasi aktif warga setempat. Survei dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan limbah domestik, khususnya sampah organik dan air cucian foodcourt, yang kemudian ditindaklanjuti dengan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) serta pembangunan filter sederhana berbahan ijuk, arang aktif, pasir silika, dan zeolit. Implementasi kegiatan menunjukkan bahwa POC yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk pemeliharaan tanaman di sekitar tempat wisata, sedangkan filter sederhana mampu menurunkan kekeruhan, bau, dan menstabilkan pH air limbah wastafel. Monitoring bersama warga memperlihatkan peningkatan keterampilan teknis, perubahan perilaku dalam pengelolaan limbah, serta komitmen untuk melanjutkan praktik secara mandiri. Hasil kuesioner mendukung temuan ini, dimana terjadi peningkatan pemahaman responden dari nilai 89 menjadi 97 terhadap prosedur pembuatan POC dan filter serta merasakan manfaat langsung terhadap kebersihan lingkungan dan pemanfaatan limbah.

#### 4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di kawasan wisata Tanjung Gading menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan kesadaran dan partisipasi aktif warga terhadap pengelolaan limbah organik dan air limbah domestik. Penerapan teknologi sederhana yang ramah lingkungan, seperti metode ember tumpuk untuk produksi pupuk organik cair (POC) dan sistem filtrasi air limbah menggunakan media alami berupa arang aktif, zeolit, dan pasir silika, telah memberikan dampak positif yang nyata. Melalui pelatihan yang diberikan, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan baru mengenai prinsip dasar pengolahan limbah, tetapi juga menguasai keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan dalam aktivitas sehari-hari. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pupuk cair hasil fermentasi memiliki kualitas yang baik, sementara air limbah yang telah melalui proses penyaringan menjadi lebih jernih dan layak digunakan untuk keperluan non- konsumsi.

Efektivitas program ini didukung oleh hasil uji laboratorium yang menunjukkan penurunan signifikan terhadap beberapa parameter kualitas air, termasuk total suspended solids (TSS), tingkat kekeruhan, konsentrasi amonium, dan jumlah Most Probable Number (MPN) Coliform. Temuan ini mengindikasikan bahwa teknologi tepat guna yang diterapkan mampu memberikan solusi praktis terhadap permasalahan lingkungan lokal.

Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi terhadap perbaikan kualitas lingkungan di kawasan wisata, tetapi juga mendorong terwujudnya ekowisata yang berkelanjutan melalui keterlibatan masyarakat dan pemanfaatan teknologi yang adaptif dan efisien.

#### Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih terutama kepada Institut Teknologi Kalimantan dan LPPM ITK atas dukungan pendanaan melalui Kontrak No. 12909/1T10.L1/PPM.04/2025. Dana hibah ini sangat bermanfaat dalam mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang kami jalankan. Tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada Ketua RT 17 Tanjung Gading (Bapak Suhariyono), dan seluruh warga yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat ini.

#### Daftar Pustaka

- Af'idah, N., et al. (2024). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dengan Metode Ember Tumpuk. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 4(1), 1–10.
- Afiyah, D. N., Uthari, E., Widyabudiningsih, D., & Jayanti, R. D. (2021). Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair (POC) dari limbah pasar dengan menggunakan bioaktivator EM4. *Fullerene Journal of Chemistry*, 6(2), 89–95.
- Anggraini, R. (2021). Pupuk Organik Cair dari Limbah Pasar. *Jurnal Jaring SainTek*, 5(1), 45–52.
- Ednolian, M. F.N., Nabhan, M. F., Nurazizah, D. S., Hidayat, F. R., Antubillah, M., Trianda, A. K. N., Ramadani, R., Salsabila, A., & Joferson, E. (2024). Masterplan penataan kawasan wisata Tanjung Gading. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Teknologi Kalimantan.  
<https://lppm.itk.ac.id/detail-hasil-pengabdian/masterplan-penataan-kawasan-wisata-tanjung-gading>
- Fachria, R., Ramadhan, H., & Aryantha, I. N. P. (2019). Efektivitas pengolahan limbah cair industri penyamakan kulit Sukaregang Garut dengan adsorben karbon aktif dan ijuk. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 3(3), 379–388.
- Hakim, F. A., Banjarnahor, J., Purwanto, R. S., Rahmat, H. K., & Widana, I. D. K. K. (2020). Pengelolaan obyek pariwisata menghadapi potensi bencana di Balikpapan sebagai penyangga ibukota negara baru. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(3), 607-612.
- Heriyani, O., & Mugisidi, D. (2017). Pengaruh karbon aktif dan zeolit pada pH hasil filtrasi air banjir. *Jurnal Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA*. Diakses dari <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1483238&val=1143>
- Kusmita, T., Dewa, I. K., Ichy, R. L., Nasri, M. Z., & Charollyne, F. (2022). Filtrasi air bersih untuk rumah tangga di RT 21 Kelurahan Simpang III Sipin Kecamatan Kota Baru Kota Jambi. *Universitas Jambi*, 15, 152–155

PENGOLAHAN LIMBAH DOMESTIK DI WISATA TANJUNG GADING, KELURAHAN  
KARANG JOANG, BALIKPAPAN UTARA

---

- Munfarida, S., Reza, M., & Rifani, A. (2025). Optimalisasi wisata berkelanjutan Tanjung Gading melalui peningkatan informasi keamanan dan hidroponik otomatis. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Teknologi Kalimantan. <https://lppm.itk.ac.id/detail-hasil-pengabdian/optimalisasi-wisata-berkelanjutan-tanjung-gading-melalui-peningkatan-informasi-keamanan-dan-hidroponik-otomatis>
- Pratama, Y., Juhana, S., & Yuliatmo, R. (2022). Metode filtrasi menggunakan media arang aktif, zeolit, dan pasir silika untuk menurunkan amonia total (N-NH<sub>3</sub>) dan sulfida (S<sub>2</sub>-) pada air limbah industri penyamakan kulit. Politeknik ATK Yogyakarta. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3569811>
- Rauf, N. M., Noeriyasa, M., Dzaky, N., Maheswara, Y., Nadilla, D. I., Akhmad, P. A. J., Andini, A., Amin, G. S., & Anugerah, M. R. (2025). Peningkatan fasilitas wisata dengan pemanfaatan panel surya dalam penerangan area foto di Tanjung Gading Km12 Balikpapan. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Teknologi Kalimantan. <https://lppm.itk.ac.id/detail-hasil-pengabdian/peningkatan-fasilitas-wisata-dengan-pemanfaatan-panel-surya-dalam-penerangan-area-foto-di-tanjung-gading-km12-balikpapan>
- Ria, J. (2022). Analisis Teknologi Filter Air Sederhana. Jurnal Kalpika, 19(1), 30–38.
- Sa'adah, N., & Widyaningsih, S. (2018). Pengaruh pemberian CO<sub>2</sub> terhadap pH air pada pertumbuhan *Caulerpa racemosa* var. *uvifera*. Jurnal Kelautan Tropis, 21(1), 17–22
- Salawati, et al. (2021). Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair. Jurnal Abditani, 4(3), 149–153.
- Sulianto, A. A., Kurniati, E., & Hapsari, A. A. (2020). Perancangan unit filtrasi untuk pengolahan limbah domestik menggunakan sistem downflow. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 7(2), 45–53
- Sulianto, S. (2021). Unit Filtrasi untuk Pengolahan Limbah Domestik. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 8(2), 75–82.
- Yuwono, N. W. (2019). Inovasi ember tumpuk untuk pengelolaan sampah organik rumah tangga. Dalam Teknologi Tepat Guna (hlm. 63–73). Andi Publisher.