



PEMANFAATAN AIR LIMBAH DENGAN MENGELOLAH MELALUI IPAL DI KAMPUNG BHUMI MARINIR KARANG PILANG

**Juliani Pudjowati¹, Natasya Ayu², Nita Septi Wulandari³, Adelia Dwi⁴, Aisyah Zahirah⁵,
Dinda Febriyanti⁶, Teguh Prakoso⁷**

juliani@ubhara.ac.id¹, ayu860600@gmail.com², wldriwulandari@gmail.com³,
adeliadwi956@gmail.com⁴, salsabilashasa168@gmail.com⁵, dinda.febriyanti02@gmail.com⁶,
thisteguh14@gmail.com⁷

Universitas Bhayangkara Surabaya

Abstrak

Program bantuan Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) di Desa Karang Pilang merupakan inisiatif strategis untuk meningkatkan keberlanjutan pengelolaan limbah. Melalui sosialisasi yang intensif, program berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang IPAL, menciptakan landasan partisipasi aktif. Pembangunan infrastruktur IPAL juga memberikan akses luas untuk efektif mengelola limbah, berdampak positif pada kualitas air dan lingkungan. Hasil evaluasi menunjukkan dampak positif terhadap perubahan perilaku dan peningkatan kapasitas lokal. Keberlanjutan pengelolaan limbah di Desa Karang Pilang membutuhkan dukungan berkelanjutan dari pemerintah daerah dan pihak terkait. Ini mencakup pemeliharaan infrastruktur, pendidikan berkelanjutan, dan kebijakan yang mendukung. Keberlanjutan bukan hanya terkait dengan aspek fisik, melainkan juga budaya dan kesadaran lingkungan yang terus berkembang di masyarakat. Program bantuan IPAL membuktikan dampak positif dan berkelanjutan, membawa perubahan positif dalam pengelolaan limbah dan memperkuat fondasi keberlanjutan lingkungan di Desa Karang Pilang.

Kata kunci: IPAL, Pengelolaan Limbah, Keberlanjutan.

Abstract

The Waste Water Management Installation (IPAL) assistance program in Karang Pilang Village is a strategic initiative to improve the sustainability of waste management. Through intensive outreach, the program succeeded in increasing community understanding about IPAL, creating a basis for active participation. The development of IPAL infrastructure also provides broad access to effectively manage waste, having a positive impact on water quality and the environment. The evaluation results show a positive impact on behavior change and increasing local capacity. Sustainability of waste management in Karang Pilang Village requires continuous support from the local government and related parties. This includes infrastructure maintenance, continuing education, and supportive policies. Sustainability is not only related to physical aspects, but also culture and environmental awareness which continues to develop in society. The IPAL assistance program has proven a positive and sustainable impact, bringing positive changes in waste

management and strengthening the foundation of environmental sustainability in Karang Pilang Village.

Keywords: *IPAL, Waste Management, Sustainability.*

PENDAHULUAN

Limbah merupakan salah satu permasalahan lingkungan global yang serius saat ini, berasal dari beragam sumber seperti rumah tangga, industri, dan pertanian. Jika tidak dikelola secara efektif, limbah dapat menimbulkan dampak serius, termasuk pencemaran lingkungan, penyebaran penyakit, dan kerusakan ekosistem. Jenis limbah meliputi limbah cair dan limbah padat, dan ketidakpahaman dalam pengelolaannya dapat mengancam kesehatan manusia dan hewan. Pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh limbah, baik itu berasal dari industri maupun rumah tangga, dapat merusak kualitas air dan tanah. Dampaknya dapat bersifat jangka pendek maupun jangka panjang terhadap organisme hidup dan keseluruhan ekosistem. Selain itu, limbah domestik yang tidak diolah dengan baik dapat menjadi sumber penyebaran penyakit, terutama melalui air atau vektor tertentu seperti serangga (Raharja, 2023). Dengan pertumbuhan populasi dan aktivitas manusia yang terus meningkat, keterbatasan sumber daya untuk mengelola limbah semakin nyata. Pembuangan limbah yang tidak terkendali dapat menyebabkan penumpukan sampah berbahaya, menciptakan tantangan serius dalam pengelolaan dan pembuangan yang aman. Ekosistem yang terpapar limbah mengalami penurunan keanekaragaman hayati, menyebabkan perubahan perilaku dan kelangsungan hidup organisme hidup.

Untuk mengatasi masalah ini, pendekatan pengelolaan limbah yang berkelanjutan diperlukan. Ini melibatkan praktik daur ulang, pengolahan limbah efisien, dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengurangi limbah. Sebagai respons terhadap masalah limbah, Universitas Bhayangkara Surabaya melakukan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dengan fokus pada pemberdayaan dan peningkatan kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah plastik. Sasaran utama KKN ini adalah pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Desa Karang Pilang. Keberadaan IPAL di desa tersebut sangat penting karena membantu menyaring air bersih, mengatasi kesulitan masyarakat dalam mendapatkan air bersih akibat limbah domestik yang tidak terelola. Limbah domestik yang tidak diolah dengan baik dapat menyebabkan penyakit seperti diare, tipus, kolera, disentri, dan penyakit kulit. IPAL diharapkan dapat mengurangi risiko penyebaran penyakit tersebut dan mendukung kelestarian ekosistem perairan.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) merupakan singkatan dari sebuah fasilitas atau sistem yang dirancang khusus untuk memurnikan air limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Tujuannya adalah untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan bahan pencemar dan kontaminan yang terkandung dalam air limbah. Proses ini dilakukan dengan berbagai metode dan teknologi guna memastikan bahwa air yang dibuang menjadi lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia. IPAL berfungsi sebagai langkah pembersihan atau penyaringan terhadap limbah yang dihasilkan oleh berbagai aktivitas manusia, seperti rumah tangga, industri, atau komunitas. Air limbah tersebut bisa mengandung zat-zat berbahaya seperti bahan kimia, logam berat, mikroorganisme patogen, dan lainnya yang dapat merugikan lingkungan dan kesehatan. Proses pengolahan air limbah di dalam IPAL dapat mencakup berbagai tahap, termasuk pengumpulan limbah, pemisahan bahan padat dan cair, pengolahan biologis, dan pengolahan kimia. Setiap tahap ini dirancang untuk menghilangkan atau mengurangi kadar pencemar agar air limbah yang dihasilkan memenuhi standar keamanan dan tidak merugikan lingkungan. Selain itu, IPAL dapat diimplementasikan dalam berbagai bentuk dan teknologi. (Rivai, 2021). Hal ini bergantung pada skala dan kompleksitas pengolahan yang diperlukan sesuai dengan

kebutuhan lokasi atau komunitas tertentu. IPAL dapat berupa instalasi yang sederhana untuk rumah tangga atau masyarakat kecil, hingga sistem yang kompleks dan besar untuk mengelola limbah industri atau kota besar.

Pentingnya pembangunan IPAL tidak hanya terletak pada aspek lingkungan, melainkan juga berdampak langsung pada kesehatan masyarakat dan kelestarian sumber daya alam. Pengelolaan yang efisien diperlukan untuk mencegah pencemaran lingkungan akibat IPAL yang tidak efektif. Kesadaran terhadap peraturan dan standar pengelolaan air limbah, bersama dengan pengelolaan yang baik, dapat melindungi sumber daya air bersih, mengurangi dampak terhadap ekosistem perairan, dan mendukung konservasi sumber daya alam secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengelolaan dan operasional IPAL dengan benar menjadi kunci untuk menjaga keseimbangan ekologi, melindungi kesehatan masyarakat, dan mendukung pembangunan berkelanjutan.

Desa Karang Pilang RW-04 Surabaya merupakan salah satu lokasi yang dihadapkan pada tantangan serius terkait kebersihan lingkungan dan akses air bersih. Desa ini mungkin menghadapi masalah-masalah kesehatan dan lingkungan akibat kurangnya infrastruktur pengelolaan limbah dan akses terhadap air bersih. Keadaan ini menunjukkan perlunya intervensi yang tepat, khususnya melalui program bantuan Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL). Desa Karang Pilang dihadapkan pada dua masalah utama, yaitu kebersihan lingkungan yang kurang optimal dan keterbatasan akses terhadap air bersih. Pembangunan yang tidak teratur dan kurangnya fasilitas pengelolaan limbah mungkin telah menyebabkan pencemaran lingkungan, memengaruhi kualitas hidup masyarakat, serta meningkatkan risiko penyebaran penyakit. Di samping itu, kesulitan akses terhadap air bersih menciptakan ketidaknyamanan dan risiko kesehatan bagi penduduk. Program bantuan IPAL menjadi langkah strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut. IPAL dapat memberikan solusi konkret dalam pengelolaan limbah, mengurangi risiko pencemaran, dan meningkatkan kualitas air di Desa Karang Pilang. Selain itu, melalui IPAL, diharapkan akses masyarakat terhadap air bersih dapat ditingkatkan secara signifikan. Implementasi IPAL bukan hanya menyelesaikan masalah infrastruktur, tetapi juga memberikan dampak positif dalam meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan masyarakat setempat (Sudjianto, 2023).

Berdasarkan rumusan masalah mengenai cara mengelola limbah dengan Bantuan Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) di Masyarakat Desa Karangpilang RW-04 Surabaya, tujuan dari KKN ini ditetapkan sebagai berikut. Pertama, mencapai peningkatan kualitas air dengan membangun Instalasi Pengelolaan Air Bersih di Desa Karang Pilang, Jawa Timur, khususnya di RW-04 Surabaya. Kedua, memberikan solusi konkret terhadap permasalahan limbah cair yang dihadapi oleh masyarakat di Desa Karang Pilang, Surabaya. Ketiga, mengurangi volume limbah air rumah tangga untuk meminimalkan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Keempat, meningkatkan ketersediaan air bersih di lingkungan RW-04 Karang Pilang. Dengan menetapkan tujuan-tujuan ini, diharapkan program KKN dapat memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat RW-04 Karang Pilang. Selain meningkatkan kualitas lingkungan, program ini juga diarahkan untuk memberikan solusi yang berkelanjutan terhadap permasalahan limbah cair. Dengan menetapkan tujuan-tujuan ini, diharapkan program KKN dapat memberikan manfaat yang signifikan dan berkelanjutan bagi masyarakat RW-04 Karang Pilang. Selain meningkatkan kualitas lingkungan, program ini juga diarahkan untuk memberikan solusi yang berkelanjutan terhadap permasalahan limbah cair. Melalui upaya ini, diharapkan dapat tercipta lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan bagi masyarakat Desa Karang Pilang, khususnya di RW-04 Surabaya. Manfaat ini tidak hanya dirasakan pada saat pelaksanaan program, tetapi juga akan berdampak positif dalam jangka panjang bagi

kesejahteraan dan keberlanjutan masyarakat setempat.

METODE

Menurut jenisnya, penelitian ini menggunakan metode Kualitatif Observasi. Penelitian tersebut dilakukan melalui observasi tidak terstruktur yang merupakan pengamatan dengan cara pengamatan tanpa menggunakan pedoman penelitian, penelitian yang hanya mengembangkan berdasarkan peristiwa yang terjadi di lapangan. Penelitian ini berdasarkan hasil observasi yang dilakukan Mahasiswa KKN kelompok 4 Ubhara yang diketuai oleh Teguh Prakoso, yang dilaksanakan pada tanggal 08 November 2023 hingga 17 November 2023 dimana program kerja yang dilakukan yaitu Pemanfaatan Air Limbah Dengan Mengelolah melalui IPAL. Tahap Penelitian tersebut mencakup atas langkah pelaksanaan penelitian dari awal sampai dengan akhir penelitian dengan diawali tinjauan desain instalasi pengolahan air limbah, mengenali sistem kerja pada instalasi pengolahannya, serta mencatat data dan informasi sebagai acuan yang akan digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seiring dengan ketentuan yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Cipta Kerja Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Perlindungan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pengendalian Pencemaran Lingkungan, serta Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/Menlhk/Setjen/Kum.1/4/2019 mengenai Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah, pembuangan air limbah dari kegiatan domestik (rumah tangga), rumah sakit, dan industri ke badan air dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan jika kualitas air limbah tidak memenuhi standar baku mutu limbah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sampel sumber air tanah telah tercemar oleh bakteri coli, dan sebanyak 75% dari sumber tersebut tidak memenuhi baku mutu air minum dalam hal unsur nitrat, nitrit, besi, dan mangan. (Nasrudin, 2020).

Dalam konteks kegiatan domestik, rumah sakit, dan industri, air limbah dapat mengandung zat-zat atau kontaminan yang berasal dari sisa bahan baku, sisa pelarut atau bahan aditif, produk terbuang, pencucian dan pembilasan peralatan, blowdown beberapa peralatan seperti kettle boiler dan sistem air pendingin, serta limbah sanitasi. Air limbah domestik menjadi sumber utama pencemaran badan air dan tanah, sehingga perlu dilakukan pengolahan secara baik dan terpadu di berbagai lokasi. Dalam situasi di mana jumlah limbah sudah mencapai tingkat yang tidak dapat lagi dibersihkan sepenuhnya oleh alam, terjadi pengotoran lingkungan dan sumber daya air yang sangat vital untuk kehidupan sehari-hari. Dampaknya adalah potensi gangguan kesehatan masyarakat, termasuk penyakit air seperti diare, muntaber, malaria, filariasis, dan trahoma. Oleh karena itu, perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup menjadi krusial guna memitigasi risiko-risiko tersebut.

Tingkat pemahaman masyarakat terhadap konsep dan fungsi Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) sangat penting dalam menentukan keberhasilan implementasi program. Pemahaman yang baik akan memberikan dasar bagi masyarakat untuk aktif berpartisipasi dalam pengelolaan limbah dan menjaga keberlanjutan lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pemahaman masyarakat terhadap IPAL melibatkan sejumlah variabel. Pertama, aspek pendidikan memiliki peran signifikan; masyarakat dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik terkait

konsep dan manfaat IPAL. Selanjutnya, komunikasi yang efektif dalam sosialisasi juga memengaruhi pemahaman masyarakat. Metode penyampaian informasi yang jelas dan sesuai dengan konteks lokal dapat meningkatkan tingkat pemahaman (Hafidh,2016). Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam kegiatan partisipatif, seperti lokakarya atau demonstrasi praktis, dapat meningkatkan pemahaman karena melibatkan pengalaman langsung. Faktor budaya dan tradisional juga turut memainkan peran, di mana penyesuaian konsep IPAL dengan nilai-nilai lokal dapat mempermudah pemahaman dan penerimaan masyarakat. Dengan memperhatikan faktor-faktor ini, dapat dirancang strategi sosialisasi yang lebih efektif untuk meningkatkan tingkat pemahaman masyarakat terhadap konsep dan fungsi IPAL.

Kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan sekitar Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) merupakan elemen kritis dalam menjaga efektivitas dan keberlanjutan program. Kesadaran ini mencakup pemahaman masyarakat akan dampak positif lingkungan bersih serta kesehatan diri dan masyarakat secara keseluruhan. Kesadaran ini mendorong masyarakat untuk mengambil tindakan preventif guna meminimalkan pencemaran dan menjaga kebersihan sekitar area IPAL. Tindakan perawatan yang diambil oleh masyarakat juga berperan penting dalam menjaga kinerja IPAL. Ini melibatkan kepatuhan terhadap prosedur perawatan rutin, seperti membersihkan dan memelihara komponen-komponen IPAL secara berkala. Masyarakat yang sadar akan pentingnya perawatan ini cenderung lebih aktif dan konsisten dalam menjalankan tindakan perawatan tersebut. Selain itu, partisipasi masyarakat dalam kegiatan monitoring dan pelaporan potensi masalah atau kerusakan pada IPAL juga menjadi cermin dari tingkat kesadaran mereka. Dengan memastikan adanya kesadaran dan tindakan perawatan yang konsisten dari masyarakat, dapat dihasilkan lingkungan sekitar IPAL yang bersih, aman, dan berkelanjutan (Asriany, 2023).

Dari hasil penelitian dan observasi yang telah dilakukan oleh mahasiswa Bhayangkara, dapat diketahui bahwa program bantuan instalasi pengelolaan air limbah(ipal)di desa karangpilang RW-04 Surabaya, difokuskan pada sosialisasi, pemahaman dan perawatan sehingga pemanfaat dapat berjalan dengan efektif. Mahasiswa dari Universitas Bhayangkara Surabaya mengimplementasikan sejumlah aktivitas guna memberikan pemahaman yang komprehensif kepada masyarakat mengenai konsep dan fungsi Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL). Pertama, mereka menyusun program sosialisasi yang terstruktur, mencakup penyampaian informasi melalui ceramah, diskusi kelompok, dan penyediaan materi informatif yang mudah dipahami. Aktivitas ini didesain untuk mencakup berbagai lapisan masyarakat, termasuk kelompok usia yang beragam, dengan tujuan agar informasi dapat diserap dengan baik oleh seluruh komunitas.

Selanjutnya, mahasiswa juga melibatkan masyarakat dalam demonstrasi praktis tentang pengoperasian IPAL. Dengan pendekatan ini, masyarakat memiliki kesempatan untuk melihat secara langsung bagaimana IPAL bekerja, termasuk langkah-langkah perawatan dan proses pengolahan limbah. Keterlibatan langsung ini membantu menciptakan pemahaman yang lebih dalam dan membangun keterampilan praktis bagi masyarakat dalam menjaga IPAL dan kebersihan lingkungan sekitar.

Aktivitas terintegrasi lainnya adalah penyelenggaraan lokakarya atau pelatihan praktis. Mahasiswa berperan sebagai fasilitator yang membimbing masyarakat dalam menjalankan aktivitas terkait IPAL, seperti pembersihan, pemeliharaan, dan pengelolaan limbah di tingkat rumah tangga. Dengan mendekati diri secara langsung ke masyarakat, mahasiswa dapat merespon pertanyaan, kekhawatiran, dan memberikan solusi secara lebih personal, meningkatkan efektivitas pemahaman yang diberikan kepada masyarakat. Tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan sosialisasi IPAL menunjukkan respons positif dari

komunitas tersebut. Dalam sesi sosialisasi, mahasiswa mencatat adanya antusiasme yang tinggi dari masyarakat untuk ikut serta. Tingkat kehadiran yang signifikan dalam acara-acara tersebut mencerminkan minat dan keinginan masyarakat untuk memahami dan terlibat aktif dalam program IPAL. Partisipasi masyarakat juga tercermin dalam diskusi kelompok dan sesi tanya jawab. Masyarakat menunjukkan inisiatif untuk berbagi pengalaman, kekhawatiran, dan ide-ide mereka terkait IPAL. Ini menciptakan ruang dialog interaktif antara mahasiswa dan masyarakat, memungkinkan pertukaran informasi dua arah yang memperkaya pemahaman bersama. Selain itu, melalui demonstrasi praktis dan lokakarya, masyarakat terlibat secara langsung dalam kegiatan yang melibatkan IPAL. Partisipasi aktif ini memberikan kesan langsung kepada masyarakat mengenai implementasi dan manfaat IPAL dalam kehidupan sehari-hari. Adanya keaktifan dan partisipasi ini menciptakan ikatan yang kuat antara mahasiswa dan masyarakat, mendorong kemitraan yang saling mendukung untuk menjaga keberlanjutan pengelolaan limbah di tingkat local (Allu, 2023).

Proses pembuatan Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) melibatkan serangkaian langkah dan penggunaan berbagai bahan dengan tujuan untuk menciptakan sistem pengolahan limbah yang efisien dan ramah lingkungan.

Persiapan dan Bahan:

- a) Drum (3 buah)
- b) Pompa air
- c) Batu kumpang
- d) Paralon
- e) Keni (untuk menghubungkan paralon)
- f) Kran air
- g) Koral/batu kecil
- h) Serabut kelapa
- i) Arang
- j) Filter untuk lapisan
- k) Pasir

Langkah-Langkah Pembuatan IPAL:

1. Menyusun Batu Kumpang:
Langkah pertama melibatkan penyusunan batu kumpang untuk menempatkan drum. Batu kumpang ini disusun secara bertingkat untuk mendukung dan mengangkat drum.
2. Melubangi Drum:
Langkah kedua adalah melubangi ketiga drum yang akan digunakan. Lubang tersebut akan berfungsi sebagai tempat pemasangan paralon untuk pengaliran limbah.



Gambar 1 melubangi ketiga drum yang akan digunakan

3. Mengisi Drum Pertama dengan Bahan Penyaring:
Drum pertama diisi dengan batu/koral, arang, serabut kelapa, pasir, dan filter. Tujuannya adalah menciptakan lapisan penyaring yang efektif untuk membatasi zat-zat berbahaya dalam limbah.
4. Menyiapkan Drum Kedua dan Ketiga:
Drum kedua dan ketiga disiapkan untuk menampung air. Drum ketiga dilengkapi dengan kran agar memungkinkan pembuangan air limbah yang sudah melalui proses penyaringan.



Gambar 2 persiapan drum untuk menampung air

Tujuan Penggunaan Setiap Bahan dalam Proses Pembuatan IPAL:

- 1) Drum:
Befungsi sebagai wadah utama untuk menampung air limbah dan melalui proses pengolahan.
- 2) Pompa Air:
Digunakan untuk memindahkan air limbah dari satu drum ke drum lainnya, memastikan aliran yang lancar.
- 3) Batu Kumbung:
Menyusun batu kumbung bertingkat bertujuan untuk memberikan penyangga dan kestabilan pada drum.
- 4) Paralon dan Keni:
Dibutuhkan untuk menghubungkan drum dan memastikan aliran air limbah sesuai dengan rancangan.
- 5) Kran Air:
Digunakan pada drum ketiga untuk membuka atau membuang air limbah yang sudah melalui proses penyaringan.
- 6) Koral/Batu Kecil, Serabut Kelapa, Pasir, dan Filter:
Befungsi sebagai bahan penyaring untuk membersihkan air limbah dari kontaminan dan partikel berbahaya.



Gambar 3 percobaan hasil proses penyaringan

Penggunaan setiap bahan tersebut secara kumulatif bertujuan menciptakan IPAL yang efektif dalam mengolah air limbah, memastikan kualitas limbah yang dibuang lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia.

Desa Karang Pilang, seperti banyak daerah lainnya, dihadapkan pada sejumlah tantangan dalam pengelolaan Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL). Salah satu tantangan utama yang diidentifikasi adalah kurangnya pemahaman masyarakat mengenai pentingnya dan fungsi IPAL. Sebagian masyarakat mungkin belum sepenuhnya menyadari dampak limbah domestik terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, yang dapat menghambat efektivitas pengelolaan IPAL. Tantangan lainnya adalah infrastruktur yang terbatas, terutama di bagian-bagian desa yang mungkin belum terjangkau oleh sistem pembuangan limbah terpusat. Hal ini dapat menyulitkan implementasi IPAL secara menyeluruh, memerlukan solusi yang dapat diakses oleh seluruh komunitas. Strategi penanggulangan tantangan ini melibatkan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan. Pertama, perlu dilakukan intensifikasi kampanye sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat Desa Karang Pilang tentang manfaat dan urgensi IPAL. Dengan meningkatkan pemahaman masyarakat, diharapkan tingkat partisipasi dalam pengelolaan IPAL akan meningkat, serta perilaku hidup bersih dan sehat dapat ditingkatkan. Penyampaian informasi yang mudah dipahami dan relevan dengan kebutuhan lokal menjadi kunci dalam mencapai tujuan ini.

Kedua, strategi perlu melibatkan penguatan infrastruktur. Upaya perlu dilakukan untuk memperluas jangkauan sistem pembuangan limbah, terutama di daerah yang belum tersentuh. Pembangunan atau perbaikan fasilitas IPAL yang bersifat ramah lingkungan dan mudah diakses oleh seluruh warga desa akan menjadi langkah yang krusial. Dalam hal ini, kolaborasi antara pemerintah daerah, lembaga swadaya masyarakat, dan pihak-pihak terkait lainnya dapat mempercepat pencapaian tujuan tersebut. Selain itu, strategi juga perlu fokus pada pembentukan kebijakan yang mendukung, termasuk insentif bagi masyarakat yang secara aktif berpartisipasi dalam pengelolaan IPAL. Keterlibatan pemerintah setempat dalam merumuskan kebijakan yang mendukung implementasi IPAL, seperti pengembangan aturan terkait dan pembiayaan program-program pemberdayaan masyarakat, menjadi langkah yang esensial. Secara keseluruhan, pengelolaan IPAL di Desa Karang Pilang memerlukan pendekatan yang menyeluruh, mencakup pendidikan masyarakat, pengembangan infrastruktur, dan dukungan kebijakan yang kokoh. Hanya dengan strategi penanggulangan yang terintegrasi, desa ini dapat mengatasi tantangan pengelolaan IPAL dan mencapai keberlanjutan lingkungan yang diinginkan. Evaluasi terhadap efektivitas program bantuan Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) di Desa Karang Pilang sangat penting dalam menilai dampak positif yang telah dicapai serta mengidentifikasi area-area perbaikan yang dapat diterapkan. Pertama, evaluasi perlu memeriksa tingkat pemahaman masyarakat terkait IPAL setelah implementasi program. Indikator keberhasilan melibatkan peningkatan kesadaran dan partisipasi aktif dalam pengelolaan limbah di tingkat rumah tangga.

Selanjutnya, perlu dievaluasi infrastruktur IPAL yang telah dibangun, termasuk ketersediaan dan aksesibilitasnya. Kualitas air yang dihasilkan oleh IPAL juga harus diperiksa untuk memastikan bahwa sistem penyaringan dan pengolahan limbah berjalan efisien. Faktor-faktor ini menciptakan landasan yang kuat untuk menilai efektivitas program secara keseluruhan. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, rekomendasi untuk perbaikan dan pengembangan program di masa mendatang dapat diarahkan pada peningkatan aspek-aspek tertentu. Misalnya, jika pemahaman masyarakat masih belum memadai, perlu dilakukan kembali kegiatan sosialisasi dan edukasi yang lebih intensif. Jika infrastruktur IPAL menghadapi kendala, rekomendasi dapat melibatkan peningkatan dan perluasan fasilitas,

serta pemeliharaan rutin untuk memastikan kinerjanya optimal.

Selain itu, pengembangan program dapat melibatkan strategi untuk meningkatkan keberlanjutan pengelolaan IPAL di tingkat masyarakat. Ini dapat mencakup pengenalan insentif atau reward bagi rumah tangga yang secara aktif terlibat dalam program, serta peningkatan kerjasama antara pemerintah daerah, lembaga pendidikan, dan komunitas lokal. Dalam merancang rekomendasi, penting untuk melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat, menggali umpan balik mereka, dan mempertimbangkan kebutuhan lokal. Dengan demikian, perbaikan dan pengembangan program bantuan IPAL dapat memberikan dampak positif yang lebih besar dan berkelanjutan di Desa Karang Pilang, serta memberikan contoh bagi program serupa di masa mendatang.

KESIMPULAN

Kesimpulan pembahasan dan temuan dari implementasi program bantuan Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) di Desa Karang Pilang mencakup sejumlah aspek yang sangat relevan dengan keberlanjutan pengelolaan limbah di desa tersebut. Pertama, melalui kegiatan sosialisasi dan edukasi yang intensif, program berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai IPAL dan pentingnya pengelolaan limbah. Ini terlihat dari peningkatan partisipasi masyarakat dalam program, menciptakan dasar yang kuat untuk pembangunan budaya hidup bersih dan sadar lingkungan. Selain itu, pembangunan infrastruktur IPAL telah memberikan akses lebih luas bagi masyarakat Desa Karang Pilang untuk mengelola limbah secara efektif. Fasilitas ini tidak hanya memastikan penyaringan limbah yang baik tetapi juga menciptakan dampak positif terhadap kualitas air dan lingkungan sekitarnya. Ketersediaan infrastruktur ini menjadi tonggak utama dalam mencapai keberlanjutan pengelolaan limbah di tingkat desa.

Implikasi luas terhadap keberlanjutan pengelolaan limbah di Desa Karang Pilang melibatkan perubahan perilaku masyarakat dan penguatan kapasitas lokal. Pemahaman yang ditingkatkan tentang IPAL dan perubahan positif dalam partisipasi masyarakat membentuk dasar yang kokoh untuk menjaga keberlanjutan program. Selain itu, infrastruktur IPAL yang baik memungkinkan desa ini untuk terus mengelola limbah dengan cara yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Dalam jangka panjang, keberlanjutan pengelolaan limbah di Desa Karang Pilang memerlukan dukungan berkelanjutan dari pemerintah daerah, lembaga pendidikan, dan pihak terkait lainnya. Ini termasuk pemeliharaan rutin dan pembaruan infrastruktur, kegiatan pendidikan berkelanjutan, serta penguatan kebijakan yang mendukung. Keberlanjutan ini bukan hanya tentang kelangsungan infrastruktur fisik, tetapi juga tentang kelangsungan budaya dan kesadaran lingkungan yang telah tumbuh di masyarakat. Dengan demikian, program bantuan IPAL di Desa Karang Pilang memberikan dampak positif dan berkelanjutan bagi upaya pengelolaan limbah yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Allu, A., Ahmad, M. S., & Nurdiansyah, W. (2023). EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK SKALA PEMUKIMAN DI KABUPATEN LUWU TIMUR. *Jurnal Administrasi Negara*, 29(2), 147-170.
- Arifin, A. (2022). PEMANFAATAN LIMBAH HASIL INSTALASI PENGELOLAAN AIR LIMBAH (IPAL) TAMBAK UDANG BERBASIS TEKNOLOGI BIOFILTER AERASI DI KABUPATEN SUMENEP. *Karaton: Jurnal Pembangunan Sumenep*, 1(2), 247-257.
- Asriany, S., & Raffel, A. F. (2023). Pendampingan Masyarakat Dalam Pengelolaan Lingkungan Melalui Sosialisasi Bank Sampah Di Kelurahan Tadenas, Kecamatan Moti, Ternate. *Journal*

- Of Khairun Community Services, 3(1).
- Belladona, M., Nasir, N., & Agustomi, E. (2020). Perancangan Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) Industri Batik Besurek di Kota Bengkulu. *Jurnal Teknologi*, 12(1), 6–13. jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek
- Hafidh, R., Kartika, F., & Farahdiba, A. U. (2016). Keberlanjutan Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik (Ipal) Berbasis Masyarakat, Gunung Kidul, Yogyakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 8(1), 46-55.
- Kurnianingtyas, E., Prasetya, A., & Yuliansyah, A. T. (2020). Kajian Kinerja Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)*, 5(1), 62-70.
- Nasrudin, I., Pitoyo, D., Munandar, A., Nurwathi, N., Azwar, A. G., Nurbani, S. N., & Rodiah, R. (2020). PENYULUHAN DAN PELATIHAN PEMANFAATAN LIMBAH SAMPAH RUMAH TANGGA BERNILAI EKONOMIS DALAM MENCIPTAKAN LINGKUNGAN YANG HIEGIENIS. *Jurnal Abdimas Sang Buana*, 1(2).