

Implementasi Etika, K3, dan Profesionalisme dalam Pengelolaan Limbah Air pada Proyek Villa PT. X di Bali

William Filmon Wongsosatiawan¹, Surya Hermawan²

¹Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Universitas Kristen Petra,
williamwongsosatiawan@gmail.com

²Prodi Teknik Sipil dan Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Universitas Kristen Petra
shermawan@petra.ac.id

Abstract—Bali, as a world-leading tourist destination, is experiencing rapid growth in the tourism sector, which has resulted in increased infrastructure development, including villas. However, this growth poses challenges in wastewater management, particularly at Villa X in Pecatu, South Kuta. This study aims to implement ethics, Occupational Health and Safety (OHS), and professionalism in wastewater management to support sustainable development. The research method used is a qualitative approach through observation and interviews with MEP staff and project managers. The results show that Villa X produces approximately 400 liters of wastewater per day. Previously managed using a conventional septic tank, but was later converted to a bio-septic tank. This system is more environmentally friendly, although it still has limitations, such as the lack of adequate final disposal channels. The implementation of ethics emphasizes transparent communication between related parties, while the aspect of professionalism ensures the use of standard materials and skilled workers. The implementation of OHS involves the use of personal protective equipment (PPE) and monitoring safe working conditions. This study concludes that effective waste management requires the integration of ethics, OHS, and professionalism to protect the environment, worker safety, and the welfare of the surrounding community.

Keywords: waste management, ethics, K3, professionalism

Abstrak—Bali sebagai destinasi wisata terkemuka dunia mengalami pertumbuhan pesat dalam sektor pariwisata, yang berdampak pada peningkatan pembangunan infrastruktur, termasuk villa. Namun, pertumbuhan ini menimbulkan tantangan dalam pengelolaan limbah air, terutama pada villa X di Pecatu, Kuta Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan etika, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), serta profesionalisme dalam pengelolaan limbah air guna mendukung pembangunan berkelanjutan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif melalui observasi dan wawancara dengan staf MEP dan *project manager*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa villa X menghasilkan sekitar 400 liter limbah air kotor per hari yang sebelumnya dikelola menggunakan *septic tank* konvensional, namun kemudian diubah menjadi *bio septic tank*. Sistem ini lebih ramah lingkungan meskipun masih memiliki keterbatasan, seperti ketiadaan saluran pembuangan akhir yang memadai. Implementasi etika menekankan komunikasi transparan antara pihak terkait, sementara aspek profesionalisme memastikan penggunaan material berstandar serta tenaga kerja berkeahlian. Penerapan K3 melibatkan penggunaan alat pelindung diri (APD) dan pemantauan kondisi kerja yang aman. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengelolaan limbah yang efektif memerlukan integrasi etika, K3, dan profesionalisme untuk menjaga lingkungan, keselamatan pekerja, dan kesejahteraan masyarakat sekitar.

Kata Kunci : pengelolaan limbah, etika, K3, profesionalisme.

I. PENDAHULUAN

Bali sebagai salah satu destinasi wisata terkemuka di dunia, terus mengalami pertumbuhan signifikan dalam sektor pariwisata dari tahun ke tahun, dimana pada tahun 2023 terjadi peningkatan jumlah wisatawan ke Bali sebanyak 144.61% dan peningkatan penghunian kamar akomodasi sebanyak 17.09% dibanding tahun 2022 [1], [2]. Pembangunan berbagai infrastruktur pariwisata, termasuk villa, telah menjadi bagian dari dinamika pertumbuhan ekonomi daerah ini. Di tengah pesatnya pembangunan tersebut, muncul berbagai tantangan terkait pengelolaan lingkungan, khususnya dalam hal pembuangan limbah air. Pengelolaan yang buruk dapat berdampak negatif terhadap ekosistem alam yang menjadi daya tarik utama Bali serta

kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitarnya [3].

Limbah cair domestik merupakan salah satu bahan sisa dari aktivitas manusia sehari-hari. Bahan sisa tersebut berupa air yang telah digunakan yang berasal dari rumah tangga meliputi air buangan dari kamar mandi, WC, tempat cuci atau tempat memasak [4]. Jika limbah cair yang mengandung bahan dan zat berbahaya langsung bercampur dengan lingkungan, maka hal ini akan menyebabkan penurunan kualitas lingkungan [5].

Adapun masalah dari penelitian ini adalah sistem pembuangan limbah cair yang kurang tepat pada villa X di Bali, yang mungkin disebabkan oleh kurangnya penerapan etika, K3 dan profesionalisme. Sistem pembuangan limbah cair di villa X pada awal desain menggunakan sistem pembuangan *septic tank* konvensional. Sistem ini dinilai

tidak efektif karena akses pembuangan menuju saluran kota tidak tersedia, sehingga jika menggunakan *septic tank* biasa akan mencemari lingkungan sekitar.

Aspek etika dalam pengelolaan limbah berkaitan dengan tanggung jawab moral pengembang dan pengelola villa terhadap lingkungan dan masyarakat, dengan tujuan meminimalkan dampak negatif limbah dan menjaga kualitas hidup setempat. Dalam konteks Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), penting untuk mengidentifikasi risiko pada pekerja, terutama di tahap *finishing* dan mekanikal, elektrik, dan plumbing (MEP). Pekerja *finishing* berisiko terpapar bahan kimia berbahaya, sedangkan pekerja MEP menghadapi risiko sengatan listrik dan paparan limbah air kotor. Oleh karena itu, penerapan K3 yang ketat, termasuk penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan pelatihan, sangat diperlukan. Selain itu, profesionalisme dalam desain dan pengelolaan sistem pembuangan limbah adalah kunci untuk memastikan bahwa prosedur memenuhi standar teknis, hukum, dan lingkungan yang berlaku.

Tujuan dari paper ini dibagi menjadi 3 yaitu: mengimplementasikan etika dan profesionalisme dalam pengelolaan limbah air pada proyek villa di Bali serta menerapkan K3 yang sesuai dengan pengerjaan yang dilakukan pekerja pada saat pengerjaan proyek.

Dengan implementasi yang sesuai, diharapkan dapat tercipta pembangunan yang berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap lingkungan, keselamatan pekerja, dan kesejahteraan masyarakat sekitar.

II. LANDASAN TEORI

A. Limbah

Limbah adalah sisa atau hasil buangan dari suatu aktivitas dan proses produksi yang sudah tidak lagi digunakan. Limbah tidak memiliki nilai ekonomi atau manfaat, bahkan dapat berbahaya jika mencemari lingkungan. Limbah didefinisikan sebagai sisa dari kegiatan manusia atau usaha yang sudah tidak memiliki kegunaan atau nilai ekonomi. Limbah ini dapat berbentuk padat, cair, atau gas [6].

Limbah cair adalah campuran antara air dan zat-zat pencemar yang terbawa oleh air, baik dalam bentuk larutan maupun suspensi [7]. Limbah ini berasal dari sumber-sumber domestik seperti perkantoran, perumahan, dan perdagangan, serta dari industri. Pada kondisi tertentu, limbah cair dapat bercampur dengan air tanah, air permukaan, atau air hujan.

Dampak dari air limbah domestik yang tidak diolah antara lain:

- a) Kandungan organik yang tinggi dalam air limbah domestik menyebabkan air tidak bisa disimpan lebih dari 24 jam, karena setelah itu akan timbul bau tak sedap
- b) Limbah domestik yang mengandung sabun dapat mempengaruhi tingkat keasaman tanah dan membahayakan tanaman jika digunakan untuk menyiramnya.
- c) Kualitas air yang buruk menjadi tempat berkembangnya bibit penyakit, sehingga pengolahan air limbah domestik diperlukan agar air tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal [8].

B. Sistem pengolahan limbah cair rumah tangga

Terdapat dua jenis sistem pengolahan yang sering digunakan untuk mengelola limbah cair yang dihasilkan dari rumah tangga, yaitu *septic tank* konvensional dan biotank.

a) *Septic tank* konvensional

Menurut SNI 2398:2017 suatu ruangan kedap air terdiri dari satu/beberapa kompartemen yang berfungsi menampung dan mengolah air limbah rumah tangga dengan kecepatan aliran yang lambat, sehingga memberi kesempatan untuk terjadi pengendapan terhadap suspensi benda-benda padat dan kesempatan untuk penguraian bahan-bahan organik oleh proses anaerobik membentuk bahan-bahan larut air dan gas [9].

Sistem kerja *septic tank* dengan resapan mengolah air limbah rumah tangga melalui beberapa tahap. Air limbah dari toilet, kamar mandi, dan dapur dialirkan ke tangki septik, di mana aliran lambat memungkinkan partikel padat mengendap dan membentuk lapisan lumpur. proses anaerobik menguraikan bahan organik dalam lumpur, menghasilkan gas dan bahan larut. Setelah itu, air yang telah diolah, atau *effluent*, mengalir ke sistem resapan, seperti saluran pipa perforasi atau kolam resapan. Dalam sistem ini, *effluent* disebarkan ke tanah untuk filtrasi dan penyerapan, membantu menguraikan kontaminan agar air kembali bersih ke lingkungan. Dengan cara ini, *septic tank* efektif dalam mengelola air limbah dan mencegah kontaminasi sumber air tanah, meskipun perawatan rutin diperlukan untuk menjaga kinerjanya.

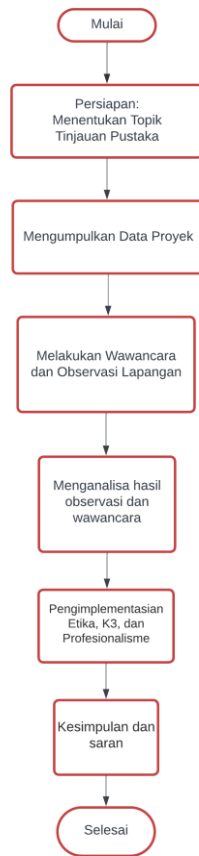
b) Bio *Septic Tank*

Bio *septic tank* mempunyai pengertian yang sama seperti *septic tank* konvensional. Namun bio *septic tank* lebih unggul dalam mengolah limbah. Hal ini dikarenakan biotank memanfaatkan bioteknologi yang membuat penguraian menjadi lebih cepat dari *septic tank* konvensional dan ramah lingkungan [10], [11].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Diagram Alur Penelitian

Agar memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai topik yang diteliti, penelitian ini menerapkan metodologi yang terorganisir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan tahap persiapan, dimana pada tahap ini dilakukannya penentuan topik. Setelah dilakukannya penentuan topik, maka dilakukannya tinjauan pustaka untuk mendukung penelitian ini. Setelah hal tersebut selesai, maka sudah dimulai pengumpulan data proyek yang akan diteliti.

Setelah data proyek sudah dimiliki, maka dapat dilakukan wawancara dan observasi lapangan. Wawancara dilakukan terhadap staff MEP dan *Project manager* pada proyek tersebut. Setelah mendapat hasil wawancara dan observasi maka sudah dapat menganalisis hasil wawancara dan observasi lapangan. Setelah selesai menganalisis maka dapat mengimplementasikan Etika, K3, dan Profesionalisme dalam proyek, setelah menyelesaikan hal tersebut maka dapat masuk pada tahap pembuatan kesimpulan dan saran.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menggambarkan atau memahami realitas dari peristiwa yang diteliti, sehingga memudahkan perolehan data secara objektif. Berdasarkan pengertian di atas, maka teknik pengambilan data yang akan digunakan adalah observasi dan wawancara.

B. Data Proyek

Penelitian ini menggunakan proyek pembangunan villa di daerah Pecatu, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali. Ukuran Area proyek ini seluas 996,45 m².



Gambar 2. Lokasi Proyek

IV. HASIL DAN ANALISIS

A. Analisa Deskriptif

a) Jumlah Limbah Air kotor yang dihasilkan

Berdasarkan hasil wawancara, Villa X menghasilkan sekitar 350 liter limbah air kotor per hari. Dimana limbah air kotor ini berasal dari penggunaan kamar mandi, *laundry*, dan dapur.

b) Sistem Pengolahan Limbah

Berdasarkan hasil wawancara, Villa X pada saat *design* awal menggunakan *septic tank* konvensional, sebagai sistem utama pengolahan limbah domestik, namun setelah itu atas masukan dari *project manager* maka berubah menjadi bio *septic tank* sehingga lebih ramah lingkungan. Namun, sistem ini hanya berhenti sampai bio *tank* saja sehingga tidak ada saluran pembuangan akhir.

c) Dampak terhadap lingkungan sekitar

Air limbah yang tak tersalurkan dapat memiliki potensi mencemari lingkungan, berdasarkan observasi lingkungan, para *owner* mulai mengeluhkan bahwa terdapat bau yang kurang sedap yang berasal dari *floor drain* yang terpasang.

B. Implementasi Etika, K3, dan Profesionalisme

a) Etika

Implementasi etika dilakukan dengan menjaga komunikasi yang transparan dan jujur antar klien, kontraktor serta pekerja. Hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya pembangunan resapan, yang diusulkan oleh *supervisor* dikarenakan belum ada akses pembuangan limbah air ke saluran kota. Pada kasus ini penulis sudah mengusulkan untuk pembuatan resapan sebanyak 2 buah, tetapi yang disetujui oleh pihak *developer* hanya 1 resapan saja sehingga penulis hanya membangun 1 resapan.



Gambar 3. Pembangunan Resapan

b) Profesionalisme

Pekerjaan harus sesuai dengan keahlian, material yang digunakan memenuhi standar, dan memastikan kualitas pekerjaan baik. Ini dapat dilihat dari gambar 4 dimana menggunakan pipa kelas AW untuk saluran pembuangan ke resapan.



Gambar 4. Pipa kelas AW

c) K3

Pengerjaan penambahan resapan dilakukan oleh pekerja menggunakan APD yang sesuai dan pemantauan kondisi lingkungan kerja yang aman.



Gambar 5. Tukang MEP

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dalam aspek etika perlu adanya komunikasi yang terstruktur, jujur dan transparan terhadap semua pihak yang terlibat. Melaporkan masalah dengan jujur, dan memberikan solusi yang terbaik.
2. Dalam aspek Profesionalisme pengelolaan proyek harus dilakukan dengan baik, pekerja harus memiliki keahlian dalam bidang yang dikerjakan, dan menggunakan

material yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan

3. Aspek keselamatan dan kesehatan penting untuk menggunakan APD dan dilakukan pemantauan kondisi lingkungan kerja yang aman

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ucapan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karunianya, paper ini dapat diselesaikan tepat waktu. Paper ini tidak akan selesai dengan tepat waktu, tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.rer.nat. Surya Hermawan, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing, memotivasi, dan saran serta kritik kepada penulis dalam penyusunan paper ini.
2. Pak Unggu Taufan dan Ibnu Rusdi yang dengan sukarela mau membantu dalam proses wawancara sehingga penyusunan paper dapat terlaksana dengan baik.
3. Rekan kerja yang telah memberikan dukungan moral, dan dokumen dokumen pelengkap demi kelancaran pembuatan paper ini.
4. Administrasi dan staf pendidikan dari Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Universitas Kristen Petra, bersama dengan rekan-rekan dari bimbingan dan perkuliahan profesi, baik secara langsung maupun tidak langsung, turut berkontribusi dalam penyusunan paper ini.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, “*Banyaknya Wisatawan Mancanegara ke Bali dan Indonesia, 1969-2023*”, Badan Pusat Statistik Provinsi Bali.
- [2] SST. , M. P. P. Putu Wira Wirbuana, “*Tingkat Penghunian Kamar Akomodasi Provinsi Bali 2023*”, Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, vol. 3, 2024.
- [3] J. D. Pariwisata, S. A. Andini, I. Nyoman, and S. Arida, “*Pengelolaan Air Limbah Hotel Dan Pemanfaatannya Dalam Pembangunan Pariwisata Berkelanjutan: Studi Kasus Pada Pengelolaan Air Limbah Lagoon, Itdc, Nusa Dua*”, vol. 7, no. 2, 2019.
- [4] A. Artiyani, Nano, and H. Firmansyah, “*Kemampuan Filtrasi Upflow Pengolahan Filtrasi Up Flow Dengan Media Pasir Zeolit Dan Arang Aktif Dalam Menurunkan Kadar Fosfat Dan Deterjen Air Limbah Domestik*”.
- [5] T. Akhir, M. Fakultas, S. Dan, T. Program, S. Teknik, and L. Fakultas, “*Pengolahan Limbah Rumah Tangga (Grey Water) Dengan Sistem Filtrasi Upflow Menggunakan Filter Multimedia*”.
- [6] Umroningsih, “*Limbah Cair Menyebabkan Pencemaran Lingkungan*”, vol. 1, p. 20, Aug. 2022.
- [7] F. Teknik and D. Sains, “*Arang Aktif Dari Kulit Singkong Sebagai Adsorben Dalam Penurunan Kadar Cod Dan Tss Limbah Cair Tepung Tapioka Skripsi Nisa Nur Fadillah 1703020011 Program Studi Teknik Kimia*”.
- [8] C. G. Bakkara and A. Purnomo, “*Kajian Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Terpusat di Indonesia*”, Jurnal Teknik ITS, vol. 11, no. 3, pp. D75–D81, 2022.
- [9] Badan Standarisasi Nasional, “*SNI 2398:2017*,” 2017. [Online]. Available: www.bsn.go.id.
- [10] D. F. Yofani et al., “*Bio-Porta Tank (Bacterial Portable Septic tank) As A Sanitation Solution Of Housing With High Groundwater Level*”, Jurnal Sinergitas PKM & CSR, vol. 4, no. 3, p. 308, Dec. 2020, doi: 10.19166/jspc.v4i3.2425.
- [11] D. Faliha Adani, “*Pemantauan Air Limbah Domestik PT. Berlian Manyar Sejahtera Semester 2 Tahun 2018-2021*”, 2022.