

## **Mendekonstruksi Paradoks Keberlanjutan: Sebuah Analisis Terintegrasi MDS dan RCA atas Kinerja Rendah Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik di Gianyar sebagai Destinasi Wisata Global**

### ***Deconstructing the Sustainability Paradox: An Integrated MDS and RCA Analysis of the Low Performance of Domestic Wastewater Management System in Gianyar as a Global Tourism Destination***

AA Gde Sutrisna WP<sup>1)</sup>, Nyoman Sudipa<sup>2)\*</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar

<sup>2)</sup> Program Studi Magister Perencanaan Wilayah dan Perdesaan, Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email: [gungtrisna@unmas.ac.id](mailto:gungtrisna@unmas.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Kabupaten Gianyar, sebagai destinasi wisata global, menghadapi tantangan berat dalam pengelolaan air limbah domestik (SPALD). Terdapat kesenjangan yang paradoks antara kesadaran masyarakat yang tinggi dengan kinerja sistem yang secara keseluruhan rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mendekonstruksi paradoks tersebut dengan menganalisis akar penyebab rendahnya kinerja keberlanjutan SPALD. Penelitian ini menerapkan pendekatan analitis terintegrasi yang menggabungkan Multi-Dimensional Scaling (MDS) dan Root Cause Analysis (RCA). Analisis MDS digunakan untuk mengkuantifikasi status keberlanjutan lima dimensi tata kelola (regulasi, kelembagaan, infrastruktur, sosial-ekonomi, dan pembiayaan), sementara RCA mendalami akar masalah dari faktor-faktor kunci (key drivers) yang diidentifikasi melalui analisis leverage. Indeks keberlanjutan komposit SPALD Gianyar hanya 34% (kategori kurang berkelanjutan). Analisis leverage mengungkap lima key drivers utama penyebabnya: (1) Tiadanya regulasi khusus, (2) Ketidakhadiran lembaga otonom pengelola, (3) Alokasi APBD yang tidak memadai (0,04%), (4) Tidak adanya skema retribusi, dan (5) Ketiadaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). RCA mengonfirmasi akar masalahnya terletak pada lemahnya aspek kebijakan (method) dan pembiayaan (material). Kinerja rendah SPALD di Gianyar bukan disebabkan oleh faktor teknis semata, melainkan oleh defisit tata kelola sistemik pada level kebijakan dan kelembagaan. Penelitian ini merekomendasikan pendekatan yang terintegrasi dan sistematis, dimulai dari percepatan pembentukan payung hukum dan lembaga otonom, sebagai fondasi untuk memperbaiki seluruh dimensi keberlanjutan lainnya.

**Kata Kunci:** Pengelolaan Air Limbah, Multi-Dimensional Scaling (MDS), Root Cause Analysis (RCA)

#### **ABSTRACT**

Gianyar Regency, as a global tourism destination, faces significant challenges in managing its domestic wastewater (SPALD). A paradoxical gap exists between high community awareness and the system's overall low performance. This study aims to deconstruct this paradox by

analyzing the root causes of the low sustainability performance of the SPALD system. The research applies an integrated analytical approach combining Multi-Dimensional Scaling (MDS) and Root Cause Analysis (RCA). MDS was used to quantify the sustainability status across five governance dimensions (regulation, institution, infrastructure, socio-economics, and financing), while RCA delved into the root causes of the key drivers identified through leverage analysis. The composite sustainability index for Gianyar's SPALD was only 34% (categorized as less sustainable). Leverage analysis revealed five key drivers behind this: (1) Absence of specific regulations, (2) Lack of an autonomous management agency, (3) Inadequate local budget (APBD) allocation (0.04%), (4) Absence of a tariff scheme, and (5) Lack of a Faecal Sludge Treatment Plant (IPLT). RCA confirmed that the root problems lie in weak policy (method) and financing (material) aspects. The low performance of SPALD in Gianyar is not solely due to technical factors but is primarily caused by a systemic governance deficit at the policy and institutional levels. This study recommends an integrated and systematic approach, starting with accelerating the establishment of a legal umbrella and an autonomous institution, as the foundation for improving all other sustainability dimensions.

**Keywords:** Development Wastewater Management, Multi-Dimensional Scaling (MDS), Root Cause Analysis (RCA).

## PENDAHULUAN

Kabupaten Gianyar sebagai salah satu destinasi wisata global utama di Bali menghadapi tantangan kompleks dalam pengelolaan air limbah domestik. Berdasarkan data Dinas PUPR Kabupaten Gianyar (2023), sistem pengelolaan air limbah domestik (SPALD) di wilayah ini menunjukkan kinerja yang mengkhawatirkan dengan indeks profil air limbah hanya mencapai 34%. Kondisi ini sangat paradoks mengingat Gianyar merupakan daerah yang mengandalkan kelestarian lingkungan sebagai modal utama pengembangan pariwisata.

Fenomena peningkatan volume limbah seiring dengan pertumbuhan pariwisata dan populasi telah menciptakan tekanan signifikan pada sistem pengelolaan air limbah yang ada. Seperti yang ditemukan pada studi di Denpasar oleh Sutrisna et al. (2025), kawasan wisata cenderung menarik pekerja dan migran yang kemudian membentuk permukiman dengan akses terbatas ke infrastruktur sanitasi. Hal serupa terjadi di Gianyar, di mana data menunjukkan bahwa kapasitas terpasang IPAL hanya 400 m<sup>3</sup>/hari dengan utilisasi 66,6%, sementara cakupan layanan SPALDT hanya 0,15% dari total populasi. Di sisi lain, persentase akses layanan layak mencapai 66,86%, namun persentase akses aman masih 0% karena belum adanya pendataan masyarakat yang menggunakan tangki septik (Dinas PUPR Kabupaten Gianyar, 2023).

Kondisi ini diperparah dengan belum adanya regulasi khusus pengelolaan air limbah domestik, ketiadaan lembaga otonom pengelola, dan alokasi anggaran yang hanya 0,04% dari total APBD. Sementara itu, ketiadaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) dan terbatasnya armada truk tinja (hanya 1 unit dengan kapasitas 4 m<sup>3</sup>/hari) semakin memperburuk kondisi sistem pengelolaan air limbah secara keseluruhan. Berdasarkan latar belakang tersebut, identifikasi permasalahan utama dalam penelitian ini adalah:

1. Rendahnya kinerja sistem pengelolaan air limbah domestik di Kabupaten Gianyar dengan indeks keberlanjutan hanya 34%
2. Belum teridentifikasinya secara komprehensif akar penyebab ketidakberlanjutan sistem pengelolaan air limbah domestik
3. Perlunya pendekatan analitis yang terintegrasi untuk diagnosis permasalahan dan formulasi rekomendasi perbaikan sistem

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis tingkat keberlanjutan sistem pengelolaan air limbah domestik di Kabupaten Gianyar menggunakan pendekatan Multi-Dimensional Scaling (MDS)
2. Mengidentifikasi akar penyebab ketidakberlanjutan sistem melalui Root Cause Analysis (RCA)
3. Merumuskan rekomendasi strategis untuk perbaikan sistem pengelolaan air limbah domestik yang terintegrasi dan berkelanjutan

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan metodologi analisis terintegrasi MDS-RCA untuk diagnosis sistem pengelolaan air limbah domestik, serta memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dalam bidang tata kelola infrastruktur berkelanjutan di daerah wisata. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pemangku kepentingan dalam menyusun kebijakan dan program perbaikan sistem pengelolaan air limbah domestik, serta menjadi referensi bagi daerah lain dengan karakteristik serupa. Penelitian ini berfokus pada analisis sistem pengelolaan air limbah domestik di Kabupaten Gianyar dengan batasan waktu data tahun 2021-2023. Aspek yang dianalisis meliputi dimensi regulasi, kelembagaan, infrastruktur, perilaku masyarakat, dan pembiayaan. Keterbatasan penelitian terutama pada ketersediaan data sekunder yang terbatas dan akses terhadap informan kunci tertentu.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini menggunakan pendekatan analitik terintegrasi yang menggabungkan Multi-Dimensional Scaling (MDS) dan Root Cause Analysis (RCA) untuk mendiagnosis secara komprehensif kinerja rendah sistem pengelolaan air limbah domestik (SPALD) di Kabupaten Gianyar sebagai destinasi wisata global. Pendekatan ini dirancang tidak hanya untuk mengukur tingkat keberlanjutan sistem, tetapi juga untuk mengidentifikasi akar penyebab dari ketidakberlanjutan tersebut.

### **1. Desain Penelitian**

Penelitian ini menerapkan desain studi kasus tunggal dengan pendekatan mixed-method. Data kuantitatif digunakan untuk mengukur kinerja sistem melalui analisis MDS, sementara data kualitatif dikumpulkan untuk melacak akar masalah melalui RCA. Integrasi kedua metode ini memungkinkan peneliti tidak hanya menjawab "seberapa buruk" kinerja sistem, tetapi juga "mengapa" sistem tersebut berkinerja buruk.

### **2. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui penggalian data sekunder dari dokumen perencanaan daerah, laporan kinerja Dinas PUPR, dan data statistik daerah tahun 2021-2023 sedangkan Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan informan kunci yang terdiri dari unsur pejabat dinas teknis (PUPR, Lingkungan Hidup, Bappeda), operator SPALDT dan SPALDS, tokoh Masyarakat dan pelaku usaha pariwisata.

### **3. Analisis Multi-Dimensional Scaling (MDS)**

Analisis MDS dilakukan dengan tahapan: Identifikasi 25 atribut keberlanjutan yang dikelompokkan dalam 5 dimensi (1) Dimensi Regulasi dan Kebijakan; (2) Dimensi Kelembagaan dan Tata Kelola, (3) Dimensi Tekno-Infrastruktur; (4) Dimensi Sosial-Ekonomi; (5) Dimensi Pembiayaan. Dilanjutkan dengan Pembuatan matriks penilaian menggunakan skala Likert 1-5 oleh pakar bidang pengelolaan air limbah, Perhitungan indeks keberlanjutan dan Analisis leverage untuk mengidentifikasi atribut-atribut kritis yang paling berpengaruh terhadap rendahnya indeks keberlanjutan.

#### 4. Root Cause Analysis (RCA)

Atribut kritis yang teridentifikasi dari analisis MDS kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan RCA dengan pendekatan diagram fishbone (6M):

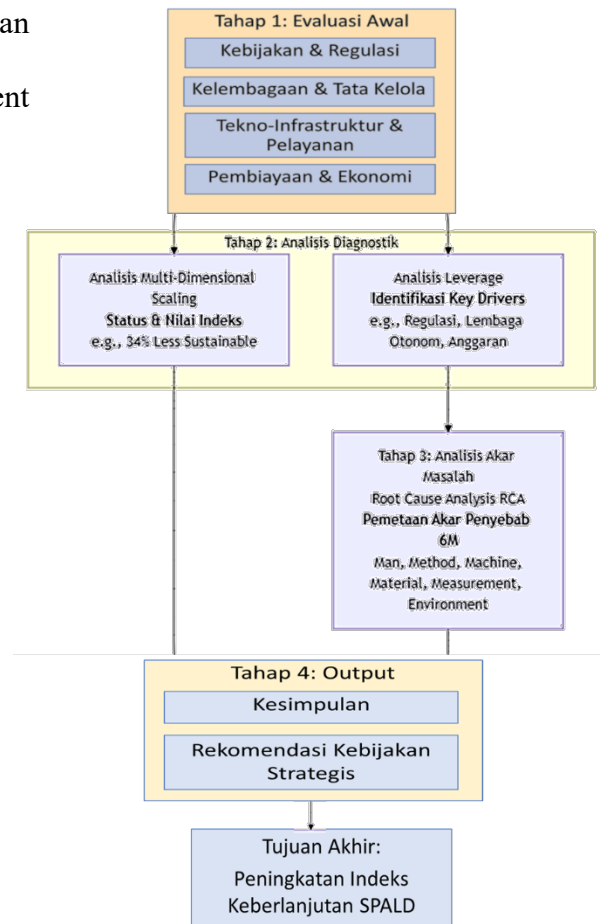
1. Man (SDM dan Kelembagaan)
2. Method (Kebijakan dan Regulasi)
3. Machine (Teknologi dan Infrastruktur)
4. Material (Pembiayaan dan Sumber Daya)
5. Measurement (Pemantauan dan Evaluasi)
6. Mother Nature/ Environment (Lingkungan dan Konteks Lokal)

#### 5. Validasi Data

Validasi hasil penelitian dilakukan melalui:

1. Triangulasi sumber dengan membandingkan data dari informan yang berbeda;
2. Focus Group Discussion (FGD) dengan pemangku kepentingan terkait
3. Review pakar dari akademisi dan praktisi pengelolaan air limbah

Melalui integrasi MDS-RCA ini, penelitian ini mampu memberikan diagnosis yang komprehensif dan rekomendasi yang tepat sasaran untuk perbaikan sistem pengelolaan air limbah domestik di Gianyar.



Gambar 1. Desain Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kondisi Eksisting Pengelolaan Air Limbah Domestik Kabupaten Gianyar

Sebelum melakukan analisis mendalam, penelitian ini terlebih dahulu memetakan kondisi eksisting pengelolaan air limbah domestik di Kabupaten Gianyar berdasarkan data primer dan sekunder yang terkumpul. Profil ini memberikan gambaran nyata tentang tantangan yang dihadapi oleh sebuah destinasi wisata global dalam mengelola limbah domestiknya.

#### a. Aspek Regulasi dan Kebijakan

Berdasarkan data yang terhimpun, Kabupaten Gianyar belum memiliki Peraturan Daerah (Perda) khusus yang mengatur pengelolaan air limbah domestik. Tata cara

pelaksanaan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALDT) dan Setempat (SPALDS) juga belum diatur dalam Peraturan Bupati. Satu-satunya dokumen teknis yang telah diatur adalah mengenai Sanitasi Saluran Kota (SSK) melalui Perbup No. 21 Tahun 2022. Analisis menunjukkan bahwa dari aspek peraturan, Kabupaten Gianyar hanya memperoleh nilai 17%, mencerminkan lemahnya fondasi hukum dalam pengelolaan air limbah.

#### **b. Aspek Kelembagaan dan Tata Kelola**

Pengelolaan air limbah masih dikoordinir oleh Bidang dalam Dinas PUPR, tanpa adanya Unit Pelaksana Teknis (UPT) atau Badan Layanan Umum (BLU) yang khusus menanganinya. Kondisi ini menyebabkan nilai kelembagaan pemerintah hanya 0%. Namun, teridentifikasi 4 lembaga operator SPALDT dan 4 lembaga operator SPALDS yang masih aktif beroperasi, masing-masing mendapatkan nilai 100%. Secara keseluruhan, nilai kelembagaan mencapai 50%, menunjukkan potensi masyarakat/swasta yang dapat dikelola lebih baik dengan dukungan kelembagaan pemerintah yang kuat.

#### **c. Aspek Infrastruktur dan Pelayanan**

Aspek infrastruktur dan pelayanan air limbah di Kabupaten Gianyar meliputi:

1. SPALDT: Terdapat 4 unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan kapasitas terpasang 400 m<sup>3</sup>/hari, namun kapasitas terpakai hanya 266,4 m<sup>3</sup>/hari (utilisasi 66,6%). IPAL ini hanya melayani 200 SR atau setara dengan 800 jiwa, dengan persentase cakupan layanan SPALDT sebesar 0,15% yang sangat rendah.



**Gambar 2.** SPALDT Desa Keramas  
Sumber : Dokumentasi Penulis, 2022

2. SPALDS: Persentase akses layanan layak mencapai 66,86% (350.364 jiwa atau 87.591 KK), namun persentase akses aman masih 0% karena belum dilakukan pendataan masyarakat yang menggunakan tangki septik.



**Gambar 3.** SPALDS Desa Tulikup Gianyar  
Sumber : Profil Sanitasi BPPW Bali, 2023

3. Pengangkutan Lumpur Tinja: Kabupaten Gianyar tidak memiliki Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) sendiri. Hanya terdapat 1 unit truk tinja dengan kapasitas 4 m<sup>3</sup>/hari, yang mengangkut hanya 0,02% dari total lumpur tinja yang dihasilkan.

#### **d. Aspek Perilaku Masyarakat**

Kampanye dan edukasi terhadap masyarakat terus digalakkan, menghasilkan nilai perilaku masyarakat sebesar 100%. Namun, masih terdapat sekitar 2,7% masyarakat (14.092 jiwa atau 3.523 KK) yang masih melakukan Buang Air Besar Sembarangan (BABS). Penyebabnya antara lain rendahnya pemahaman masyarakat, luasnya lahan perkebunan, dan sulitnya akses pembelian bahan baku tangki septik.

#### **e. Aspek Pembiayaan**

Alokasi anggaran pengelolaan air limbah hanya sebesar Rp 900 juta dari total APBD Rp 2,30 triliun (0,04%). Pendanaan dari pihak swasta belum terdata secara resmi, dan retribusi air limbah sama sekali belum diterapkan. Kondisi ini mencerminkan belum adanya model pembiayaan yang berkelanjutan untuk pengelolaan air limbah.

### **2. Profil Kinerja Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Kabupaten Gianyar: Sebuah Potret Ketidakberlanjutan**

Berdasarkan analisis Multi-Dimensional Scaling (MDS) terhadap 25 atribut keberlanjutan, diperoleh gambaran komprehensif yang mengungkap kerapuhan fundamental sistem pengelolaan air limbah domestik (SPALD) di Kabupaten Gianyar. Indeks keberlanjutan komposit yang hanya mencapai 34%—berada dalam kategori kurang berkelanjutan—bukan sekadar angka statistik, melainkan cerminan dari kegagalan sistemik dalam tata kelola lingkungan di sebuah kawasan yang justru mengandalkan kelestarian alam sebagai modal utama pariwisatanya. Hasil analisis rinci setiap dimensi menunjukkan variasi kinerja yang signifikan. Dimensi Sosial-Ekonomi dan Perilaku menjadi penyelamat dengan skor sempurna (100%), didorong oleh program edukasi yang masif dan kesadaran masyarakat yang tinggi. Namun, dimensi Pembiayaan (11%) dan Regulasi (17%) justru

terjun bebas, menandakan bahwa pendekatan yang dilakukan selama ini bersifat top-down dan charity-based, bukan membangun sistem tata kelola yang berkelanjutan dari hulu (enabling environment). Dimensi Kelembagaan (50%) dan Tekno-Infrastruktur (43%) berada di zona tengah, mengindikasikan adanya potensi yang terhambat oleh lemahnya fondasi kebijakan dan pendanaan.

Analisis leverage yang dilakukan terhadap output MDS berhasil mengidentifikasi lima key drivers yang paling bertanggung jawab atas rendahnya indeks keberlanjutan. Kelima faktor kritis ini—(1) Tiadanya regulasi khusus (22.5%), (2) Ketidakhadiran lembaga otonom pengelola (20.1%), (3) Alokasi APBD yang tidak memadai (19.8%), (4) Tidak adanya skema retribusi (18.5%), dan (5) Ketiadaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja/IPLT (15.2%)—tidak beroperasi secara terisolasi. Mereka membentuk sebuah causal loop yang saling memperkuat, menciptakan siklus kegagalan yang terus berulang. Tidak adanya Perda sebagai payung hukum (faktor 1) menjadi dasar hukum yang lemah untuk membentuk lembaga otonom (faktor 2). Ketiadaan lembaga otonom ini menyebabkan advokasi anggaran menjadi tidak efektif, berujung pada alokasi APBD yang minimal (faktor 3). Anggaran yang terbatas mustahil membiayai pembangunan IPLT (faktor 5) atau merancang skema retribusi yang feasible (faktor 4). Siklus inilah yang menjelaskan mengapa Gianyar, sebagai episentrum pariwisata Bali, masih berkubang dalam paradoks: menyandang status global tourism destination dengan infrastruktur sanitasi yang setara dengan daerah tertinggal.

### 3. Mendalami Akar Krisis: Dari Gejala Menuju Inti Permasalahan

Untuk melampaui pemahaman permukaan, Root Cause Analysis (RCA) dengan pendekatan diagram fishbone (6M) diterapkan pada setiap key driver. Hasilnya adalah pemetaan akar masalah yang sangat mendalam dan terstruktur. Pada aspek Kebijakan (Method), akar masalahnya terletak pada absensi political will yang konkret. Isu air limbah belum menjadi agenda prioritas di tingkat politisi dan pimpinan daerah, kalah bersaing dengan proyek-proyek infrastruktur yang lebih visible secara politis. Ini diperparah oleh kapasitas perumus kebijakan di level teknis yang terbatas dalam merancang regulasi yang tidak hanya normatif tetapi juga implementatif, termasuk mengantisipasi kebutuhan pendanaan dan kelembagaannya.

Pada aspek Kelembagaan (Man), temuan mengungkap adanya resistensi birokrasi yang laten terhadap pembentukan struktur baru (UPT/BLU). Pembentukan lembaga baru diasosiasikan dengan birokrasi yang rumit, tambahan beban kerja, dan potensi konflik kewenangan dengan dinas existing. Di level yang lebih operasional, terdapat kesenjangan kapasitas teknis yang signifikan. Sumber Daya Manusia (SDM) yang ada, meskipun berdedikasi, tidak cukup terlatih dan tersertifikasi untuk mengoperasikan dan memelihara sistem SPALDT/SPALDS yang kompleks, apalagi merancang skema bisnis yang berkelanjutan.

Pada aspek Pembiayaan (Material), akar masalahnya bersifat struktural. Terdapat ketergantungan patologis pada APBD tanpa eksplorasi skema pembiayaan inovatif. Anggaran sanitasi dipandang sebagai beban (cost center), bukan investasi (value center). Mindset ini menyebabkan terbatasnya alokasi dan mudahnya anggaran ini terpangkas saat terjadi refocusing. Lebih dalam lagi, tidak ada skema Value Capturing Mechanism yang memungkinkan pemerintah 'menangkap' sebagian nilai tambah ekonomi yang dihasilkan oleh sektor pariwisata yang sesungguhnya diuntungkan oleh layanan air limbah yang baik—untuk diinvestasikan kembali ke dalam sistem.

Pada aspek Infrastruktur (Machine), masalahnya bukan hanya pada ketiadaan, tetapi juga pada perencanaan yang tidak terintegrasi. Pembangunan infrastruktur cenderung reaktif, proyek-based, dan tidak berbasis pada masterplan yang komprehensif. Ini menyebabkan

pembangunan IPAL dan jaringan perpipaan yang terpencar, tidak terhubung, dan tidak mencapai economies of scale. Masalah efisiensi dan utilisasi juga krusial. IPAL existing yang ada tidak dioperasikan pada kapasitas optimal, baik karena kendala teknis, keterbatasan SDM, atau masalah pada jaringan perpipaan, yang pada akhirnya menurunkan Return on Investment (ROI) dan memperparah persepsi bahwa infrastruktur air limbah adalah liabilitas.

#### **4. Memaknai Temuan: Gianyar dalam Jerat Paradoks Pariwisata Berkelanjutan**

Sintesis dari MDS dan RCA memposisikan Gianyar dalam sebuah paradoks pembangunan yang pelik. Di satu sisi, kabupaten ini adalah magnet wisata global yang menjual janji keasrian alam dan kelestarian budaya. Di sisi lain, fondasi yang menopang janji tersebut sistem sanitasi yang berkelanjutan justru berada di ambang kegagalan. Temuan ini konsisten dengan studi Kirchherr et al. (2017) tentang ekonomi sirkular, yang menegaskan bahwa tanpa fondasi tata kelola (governance) yang kuat, inisiatif keberlanjutan akan berakhir pada kegagalan. Kontribusi baru penelitian ini adalah keberhasilannya dalam mengkuantifikasi dan melacak secara spesifik bagaimana governance deficit tersebut—dalam wujud lima key drivers dan akar masalah di baliknya—mematerialisasi menjadi kinerja sistem yang buruk.

Paradoks ini semakin nyata ketika melihat disparitas antara kesadaran masyarakat (100%) dengan realitas infrastruktur (43%). Masyarakat, melalui berbagai program edukasi, telah siap berperan. Namun, negara hadir secara terbatas. Negara gagal menyediakan regulasi yang memayungi, lembaga yang mengoordinasi, anggaran yang memadai, dan infrastruktur yang andal. Kondisi ini menciptakan institutional vacuum yang memaksa masyarakat dan operator swasta bergerak sendiri-sendiri, tanpa skala ekonomi dan standar yang terjamin. Implikasinya terhadap Sustainable Development Goals (SDGs) sangat serius, terutama Goal 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak) dan Goal 11 (Kota dan Komunitas Berkelanjutan). Status Gianyar sebagai destinasi wisata global membuat pencapaian goal-goal ini bukan hanya urusan domestik, melainkan juga menjadi bagian dari reputasi dan daya saing nasional.

Oleh karena itu, perbaikan kinerja SPALD di Gianyar tidak bisa lagi dilakukan dengan pendekatan tambal sulam atau proyek insidental. Diperlukan intervensi transformatif yang menargetkan kelima key drivers secara simultan dan terintegrasi. Intervensi ini harus dimulai dari pembentukan payung hukum yang kuat, yang akan menjadi pijakan untuk membangun kelembagaan yang otonom dan profesional. Kelembagaan inilah yang kemudian akan merancang skema pembiayaan yang inovatif dan berkelanjutan, untuk akhirnya membangun dan mengoperasikan infrastruktur yang efisien dan berkelanjutan. Hanya dengan memutus rantai sebab-akibat kegagalan sistemik ini Gianyar dapat mewujudkan janjinya sebagai destinasi wisata global yang tidak hanya memesona, tetapi juga benar-benar berkelanjutan.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis terintegrasi Multi-Dimensional Scaling (MDS) dan Root Cause Analysis (RCA), penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem pengelolaan air limbah domestik (SPALD) di Kabupaten Gianyar berada dalam status kurang berkelanjutan dengan indeks keberlanjutan hanya 34%. Kondisi ini merefleksikan sebuah paradoks pembangunan yang serius, di mana sebuah destinasi wisata global justru memiliki fondasi sanitasi yang rapuh. Lima faktor kritis (key drivers) yang menjadi akar ketidakberlanjutan sistem adalah: (1) Tiadanya regulasi khusus, (2) Ketidakhadiran lembaga otonom pengelola, (3) Alokasi APBD yang tidak memadai, (4) Tidak adanya skema retribusi, dan (5) Ketiadaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). Temuan utama penelitian ini mengungkap bahwa masalah mendasar bukan terletak pada aspek teknis semata, melainkan pada defisit tata kelola (governance deficit) yang bersifat sistemik. Lemahnya fondasi regulasi dan kelembagaan

telah menciptakan efek domino yang menghambat seluruh dimensi keberlanjutan lainnya. Ketiadaan payung hukum yang kuat menyebabkan tidak adanya kelembagaan yang efektif, berujung pada alokasi anggaran yang tidak optimal, dan akhirnya memunculkan infrastruktur yang tidak memadai. Siklus kegagalan ini diperparah oleh ketiadaan skema pembiayaan berkelanjutan dan rendahnya efisiensi utilisasi infrastruktur existing.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Chen, W., Yin, J., & Meng, J. (2021). Waste-to-energy: A systematic review of implications for the circular economy and sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110137.
- Dinas PUPR Kabupaten Gianyar. (2023). Data Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Tahun 2023. Gianyar: Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Dong, J., Tang, Y., Nzihou, A., Chi, Y., & Weiss-Hortala, E. (2020). Waste to energy: A review of the fundamentals and the latest advancements in pyrolysis and gasification. *Energy*, 196, 117001.
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). *The circular economy: A wealth of flows*. Ellen MacArthur Foundation.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy - A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Gianyar Regency Government. (2022). *\*Gianyar Regency Regional Medium-Term Development Plan (RPJMD) 2021-2026\**. Gianyar: Regional Development Planning Agency.
- Hoornweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). *What a waste: A global review of solid waste management*. World Bank Urban Development Series.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank Publications.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppala, J. (2018). Circular economy: The concept and its limitations. *Ecological Economics*, 143, 37-46.
- Meyer, R. L., Lange, F., Lopes, J. M. S., & Rozenfeld, H. (2018). Waste-to-energy and circular economy: A review of policy trends, new opportunities, and sustainability considerations. *Waste Management & Research*, 36(4), 317-331.
- Ministry of Public Works and Housing. (2020). *\*National Strategy for Sustainable Sanitation Development 2020-2024\**. Jakarta: Directorate General of Human Settlements.
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, 605-615.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.
- Sutrisna WP AAG, Paturusi SA, Putra IND, Kumbara AANA, Widyasari NL. Strategies for handling slums in Denpasar City. *ECOTROPIC*. 2025;19(1):93-106.
- Tan, W., Chen, Z., & Shen, L. (2019). Energy and resource recovery from waste and its role in the circular economy: Evidence from WtE projects in China. *Waste Management*, 95, 439-448.
- United Nations Environment Programme. (2019). *\*Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People\**. Nairobi: UNEP.
- World Bank. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to*

2050. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank.
- World Health Organization. (2021). Guidelines for safe wastewater use in agriculture. Geneva: WHO Press.
- Peraturan Bupati Gianyar Nomor 21 Tahun 2022 tentang Sanitasi Saluran Kota
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 16/PRT/M/2019 tentang Kebijakan Strategis Pengembangan Air Minum dan Penyehatan Lingkungan