

Pemilihan Lokasi Prioritas Perencanaan Penyaluran Air Limbah di Kecamatan Tirtamulya, Kabupaten Karawang Dengan Metode Skoring

RAFLI AGUS DWI CAHYADI¹, ETIH HARTATI¹

1. Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Indonesia

Email : cahyadirafli13@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan volume air limbah domestik di Kabupaten Karawang, khususnya di Kecamatan Tirtamulya yang memiliki risiko sanitasi tinggi, menuntut strategi tepat dalam menentukan lokasi perencanaan fasilitas pengolahan. Berdasarkan Profil Kesehatan Kabupaten Karawang Tahun 2022, kapasitas infrastruktur sanitasi masih terbatas untuk mengimbangi peningkatan limbah, meskipun angka Buang Air Besar Sembarangan (BABS) telah tercatat 0%. Penelitian ini menggunakan metode skoring dan pembobotan dengan dukungan Sistem Informasi Geografis (SIG), yang mempertimbangkan kriteria ketersediaan lahan, aksesibilitas, jarak ke permukiman, topografi, kepadatan penduduk, serta kondisi infrastruktur sanitasi eksisting. Analisis dilakukan melalui klasifikasi interval lima tingkat untuk menghasilkan pemetaan kondisi yang lebih rinci. Hasil penelitian menunjukkan Desa Kamurang memperoleh skor tertinggi (4,5), sehingga ditetapkan sebagai lokasi prioritas pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik. Rekomendasi ini diharapkan mendukung perencanaan jangka menengah 2024–2031 serta menjadi acuan pengembangan solusi sanitasi berkelanjutan di Kabupaten Karawang.

Kata kunci: IPAL, Kecamatan Tirtamulya, Sanitasi

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah penduduk yang pesat merupakan fenomena yang tidak terelakkan dalam dinamika pembangunan wilayah. Di Indonesia, laju peningkatan populasi sering kali tidak sebanding dengan ketersediaan lahan permukiman yang memadai, sehingga menimbulkan tingginya kepadatan penduduk. Kondisi ini memberikan tekanan signifikan terhadap infrastruktur dan kualitas lingkungan. Salah satu dampak paling nyata adalah meningkatnya volume limbah domestik yang harus dikelola secara efektif untuk mencegah pencemaran dan risiko kesehatan masyarakat (Salsabila & Fahreza, 2025).

Pemerintah Kabupaten Karawang telah merumuskan langkah strategis melalui Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) 2011–2031 yang mencakup penyediaan IPAL komunal dan sistem perpipaan limbah di setiap kecamatan, khususnya kawasan pedesaan secara bertahap. Rencana ini diperkuat dalam RPJMD Kabupaten Karawang 2021–2026, di mana pengelolaan air limbah domestik menjadi salah satu program prioritas pembangunan infrastruktur. Hasil studi Environmental Health Risk Assessment (EHRA) tahun 2022 menunjukkan bahwa Indeks Risiko Sanitasi (IRS) untuk limbah domestik mencapai 92%. Dari angka tersebut, 26,50% masyarakat menggunakan tangki septik aman, sedangkan pencemaran masih terjadi akibat pembuangan isi tangki septik (32,18%) dan saluran pembuangan air limbah (SPAL) (32,95%).

Kecamatan Tirtamulya termasuk wilayah dengan risiko sanitasi tinggi dan menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan limbah domestik. Menurut EHRA, sekitar 88,25% air limbah domestik masih dibuang ke saluran terbuka seperti sungai, kanal, atau kolam, 8,75% ke jalan dan halaman, serta 3% ke saluran tertutup. Selain itu, 96% masyarakat masih melakukan buang air besar sembarangan, yang menunjukkan keterbatasan infrastruktur sanitasi sekaligus rendahnya penerapan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi prioritas pembangunan sistem pengelolaan air limbah domestik di Kecamatan Tirtamulya menggunakan metode skoring dan pembobotan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Skoring

Metode skoring merupakan teknik penilaian yang memberikan nilai terhadap setiap parameter berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, guna menentukan tingkat kemampuan suatu wilayah atau objek kajian. Sementara itu, metode pembobotan (weighting) digunakan ketika masing-masing parameter memiliki tingkat kepentingan yang berbeda, atau ketika beberapa parameter secara bersama-sama digunakan untuk menilai kemampuan lahan atau aspek serupa (Sholahuddin M, 2015)

2.2 Klasifikasi Skoring Interval

Data yang diperoleh dari berbagai sumber sekunder dianalisis menggunakan metode skoring interval yang diklasifikasikan ke dalam lima kategori penilaian. Penggunaan lima kategori ini dimaksudkan untuk menghasilkan pemetaan kondisi secara lebih rinci, sehingga perbedaan antar tingkat dapat dikenali dengan lebih akurat (Rachman dkk., 2024). Selain itu, pendekatan ini juga bertujuan untuk mengurangi potensi ambiguitas dalam interpretasi data. Rentang interval ditentukan dari selisih antara nilai maksimum dan minimum, kemudian dibagi secara merata ke dalam lima tingkat, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Setiap nilai hasil analisis kemudian diklasifikasikan sesuai dengan interval yang telah ditetapkan.

Penentuan zona prioritas pengelolaan air limbah dilakukan menggunakan metode skoring, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengurutkan wilayah atau sumber limbah yang memerlukan penanganan paling mendesak. Skoring dilakukan berdasarkan beberapa kriteria, yaitu: (1) ketersediaan lahan, (2) aksesibilitas, (3) jarak ke permukiman, (4) kondisi topografi dan kemiringan lahan, (5) kepadatan penduduk, serta (6) keberadaan infrastruktur sanitasi yang telah ada. Hasil dari skoring ini menjadi dasar dalam menentukan skala prioritas pembangunan, di mana wilayah dengan skor tertinggi akan menjadi prioritas utama dalam pelaksanaan pembangunan sistem pengelolaan air limbah dan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Skala Penilaian Wilayah Prioritas

Ketersediaan Lahan	Aksesibilitas	Jarak Ke Pemukiman
1 (Sangat Kurang): Lahan hampir tidak tersedia atau sangat terbatas. <2km ²	Skor 1 (Sangat Sulit): Lebar jalan < 1 meter – hanya dapat dilalui pejalan kaki atau sepeda motor; sangat tidak layak untuk akses kendaraan operasional.	1 (Sangat Jauh): Jarak sangat jauh dari pemukiman.
2 (Kurang): Lahan tersedia tetapi kurang memadai. 2 km ² -2,9 km ²	Skor 2 (Sulit): Lebar jalan 1 – 1,9 meter – akses terbatas, kendaraan roda dua dapat melintas tetapi sulit untuk mobil kecil.	2 (Jauh): Jarak cukup jauh dari pemukiman.

Ketersediaan Lahan	Aksesibilitas	Jarak Ke Pemukiman
3 (Cukup): Lahan cukup tersedia, namun memerlukan sedikit penyesuaian. 3 km ² - 3.9 km ²	Skor 3 (Cukup Mudah): Lebar jalan 2 – 2,9 meter – akses masih memungkinkan untuk kendaraan roda empat kecil dengan manuver terbatas.	3 (Cukup Dekat): Jarak cukup dekat, namun masih ada sedikit jarak.
4 (Baik): Lahan tersedia dan cukup memadai. 4 km ² -4.9 km ²	Skor 4 (Mudah): Lebar jalan 3 – 3,9 meter – akses cukup memadai untuk kendaraan roda empat secara normal.	4 (Dekat): Jarak dekat dengan pemukiman.
5 (Sangat Baik): Lahan sangat tersedia dan sangat memadai. ≥ 5 km ²	Skor 5 (Sangat Mudah): Lebar jalan ≥ 4 meter – akses sangat baik, dapat dilalui dua arah kendaraan atau kendaraan besar tanpa hambatan.	5 (Sangat Dekat): Jarak sangat dekat, berada di sekitar pemukiman.

Tabel 1. Skala Penilaian Wilayah Prioritas (Lanjutan)

Topografi dan Kemiringan	Kepadatan Penduduk	Infrastruktur Sanitasi yang ada
1 (Sangat Curam): Topografi sangat curam >25%	1 (Sangat Jarang): USI < 0.07	5 (Sangat Kurang): diberikan apabila persentase penduduk terlayani jamban sehat rendah yaitu <20%
2 (Curam): Topografi cukup curam 15%-25%	2 (Jarang): 0.07 ≤ USI < 0.09	4 (Kurang): diberikan apabila persentase penduduk terlayani jamban sehat rendah yaitu 20% - 40%
3 (Cukup Datar): Topografi cukup datar 8%-15%	3 (Cukup Padat): 0.09 ≤ USI < 0.11	3 (Cukup): diberikan apabila persentase penduduk terlayani jamban sehat rendah yaitu 41% - 60%
4 (Datar): Topografi datar 2%-8%	4 (Padat): 0.11 ≤ USI < 0.13	2 (Baik): diberikan apabila persentase penduduk terlayani jamban sehat rendah yaitu 61% - 80%
5 (Sangat Datar): Topografi sangat datar 0%-2%	5 (Sangat Padat): USI ≥ 0.13	1 (Sangat Baik): diberikan apabila persentase penduduk terlayani jamban sehat rendah yaitu >80%

Sumber : Hasil Analisis, 2025

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan zona prioritas dilakukan untuk mengelompokkan wilayah perencanaan berdasarkan tingkat urgensi pengelolaan air limbah. Metode yang digunakan adalah skoring dan pembobotan dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria utama berikut:

3.1 Ketersediaan Lahan

Ketersediaan lahan berperan penting dalam perencanaan IPAL. Lahan yang luas memungkinkan fleksibilitas dalam merancang sistem, sedangkan keterbatasan lahan dapat menghambat pembangunan dan menurunkan efektivitas desain.

3.2 Aksesibilitas

Aksesibilitas mencerminkan kemudahan pencapaian lokasi yang dipengaruhi jarak, kualitas infrastruktur transportasi, sarana penghubung, serta faktor keamanan dan kenyamanan. Lokasi dengan akses baik akan lebih efisien dari segi pembangunan maupun operasional (Jayadinata, 1999).

3.3 Jarak ke Pemukiman

Lokasi IPAL sebaiknya tidak berada di daerah rawan bencana, mudah dijangkau, memiliki kondisi tanah yang stabil, serta tersedia sumber daya pendukung seperti air bersih, listrik, dan sistem drainase. Hal ini mendukung efisiensi konstruksi dan keberlanjutan operasional (Budihardjo, 1984).

3.4 Topografi & Kemiringan

Topografi memengaruhi arah dan kecepatan aliran limbah menuju fasilitas pengolahan. Kemiringan yang terlalu curam dapat menimbulkan erosi, sedangkan terlalu landai meningkatkan risiko genangan. Kondisi lahan yang sesuai akan mendukung sistem aliran gravitasi yang optimal (Butler dkk, 2018)

3.5 Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk berkaitan langsung dengan volume limbah domestik yang dihasilkan. Di wilayah padat, risiko pencemaran air meningkat, terlebih dengan masih adanya kebiasaan masyarakat membuang limbah langsung ke badan air, yang dapat menimbulkan masalah kesehatan akibat mikroorganisme patogen (Bahagia dkk., 2018)

3.6 Infrastruktur Sanitasi yang Ada

Ketersediaan sarana sanitasi dasar, seperti jamban keluarga atau MCK umum, menjadi indikator penting. Minimnya infrastruktur sanitasi mendorong praktik buang air besar sembarangan (BABS). Program STBM, khususnya pilar ODF, bertujuan mengurangi praktik tersebut, namun masih menghadapi kendala keterbatasan fasilitas di tingkat komunitas (Astriani, 2019)

3.7 analisis Hasil Skoring dan Prioritas Desa

Analisis hasil skoring dilakukan untuk mengetahui perbedaan kondisi antar desa di Kecamatan Tirtamulya berdasarkan enam kriteria utama, yaitu ketersediaan lahan, aksesibilitas, jarak ke permukiman, topografi dan kemiringan, kepadatan penduduk, serta infrastruktur sanitasi. Hasil penilaian tersebut kemudian diakumulasi guna menentukan desa yang paling layak menjadi prioritas perencanaan sistem pengelolaan air limbah domestik.

Tabel 2 Kriteria Nilai Tingkat Prioritas Dalam Penentuan Zona Perencanaan

Skor	Nilai (%)
Ketersediaan Lahan	20%
Aksesibilitas	20%
Jarak Ke Pemukiman	20%
Topografi dan Kemiringan	20%
Kepadatan Penduduk	10%
Infrastruktur Sanitasi yang ada	10%

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Penentuan zona prioritas dilakukan menggunakan metode skoring dan pembobotan dengan enam kriteria: ketersediaan lahan, aksesibilitas, jarak ke permukiman, topografi, kepadatan penduduk, dan infrastruktur sanitasi. Bobot terbesar diberikan pada lahan, aksesibilitas, jarak, dan topografi (masing-masing 20%), sedangkan kepadatan penduduk dan sanitasi berbobot 10% (Tabel 2).

Tabel 3 Data Skoring Dari Tiap Desa di Kecamatan Tirtamulya

Desa	Ketersediaan Lahan (km ²)	Aksesibilitas (m)	Jarak Ke Pemukiman (m)	Kemiringan (%)	USI (Urban Sprawl Index)	Kondisi Sanitasi (Tingkat Kepemilikan Jamban dalam %)
Bojongsari	3,5	4,5–5,0	0 -1 km	0,41%	0,08	85
Parakanmulya	3,77	2,0–4,5	0 -1 km	0,12%	0,06	100
Tirtasari	2,77	3,5–5,0	0 -1 km	0,34%	0,09	100
Parakan	1,93	3,5–5,0	0 -1 km	0,40%	0,06	90
Kertawaluya	3,58	3,5–5,0	0 -1 km	0,03%	0,09	75
Karangsinom	3,18	3,5–5,0	0 -1 km	0,24%	0,08	100
Karangjaya	4,04	3,5–5,0	0 -1 km	0,07%	0,14	95
Kamurang	2,44	3,5–5,0	0 -1 km	0,13%	0,08	42,5
Citarik	3,61	3,5–5,0	0 -1 km	0,41%	0,1	97,5
Cipondoh	5,91	4,5–5,0	0 -1 km	0,23%	0,16	97,5

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Hasil skoring tiap desa di Kecamatan Tirtamulya (Tabel 3) kemudian diakumulasi (Tabel 4). Desa Kamurang memperoleh skor tertinggi sebesar 4,5, sehingga ditetapkan sebagai lokasi prioritas perencanaan IPAL. Keunggulan Kamurang terletak pada ketersediaan lahan yang cukup luas, kepadatan penduduk tinggi, serta rendahnya infrastruktur sanitasi sehingga kebutuhan intervensi lebih mendesak.

Tabel 4 Hasil Akumulasi Nilai Skoring

Skor	Karangsinom	Karangjaya	Parakanmulya	Citarik	Tirtasari	Parakan	Kamurang	Bojongsari	Cipondoh	Kertawaluya
Ketersediaan Lahan	3	3	2	1	3	3	4	2	3	5
Aksesibilitas	5	5	2	5	5	5	4	5	5	3
Jarak Ke Pemukiman	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Topografi dan Kemiringan	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Kepadatan Penduduk	2	1	3	1	3	2	5	2	3	5
Infrastruktur Sanitasi yang ada	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
Total	3,9	3,8	3,2	3,4	4	3,9	4,5	3,7	3,8	4,2

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Desa lain seperti Karangjaya dan Kertawaluya juga menunjukkan skor tinggi (3,8–4,2), namun masih di bawah Kamurang. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pembangunan IPAL sebaiknya diprioritaskan di Desa Kamurang sebagai langkah strategis peningkatan sanitasi di Kecamatan Tirtamulya.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menentukan zona prioritas pembangunan sistem pengelolaan air limbah domestik di Kecamatan Tirtamulya menggunakan metode skoring dan pembobotan terhadap enam kriteria utama, yaitu ketersediaan lahan, aksesibilitas, jarak ke permukiman, topografi dan kemiringan, kepadatan penduduk, serta infrastruktur sanitasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa Desa Kamurang memperoleh skor tertinggi sebesar 4,5, sehingga ditetapkan sebagai lokasi prioritas pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

Faktor utama yang menjadikan Desa Kamurang sebagai prioritas adalah ketersediaan lahan yang cukup, aksesibilitas yang baik, kepadatan penduduk yang tinggi, serta kondisi sanitasi yang masih rendah. Kondisi tersebut menjadikan intervensi sanitasi lebih mendesak dibandingkan desa lainnya.

Dengan demikian, pembangunan IPAL di Desa Kamurang direkomendasikan sebagai langkah awal strategis dalam meningkatkan kualitas sanitasi, mencegah pencemaran sumber air, serta mendukung perencanaan jangka menengah 2024–2031 menuju sistem pengelolaan air limbah yang berkelanjutan di Kabupaten Karawang.

DAFTAR PUSTAKA

- Astriani, E. (2019). Pelaksanaan odf (open defecation free) di desa besuki kecamatan munjungan kabupaten trenggalek. *Publiciana*, 12(1), 23–39.
- Bahagia, B., Yunita, I., & Ruslin, R. (2018). Analisa Kualitas Air Sumur Pemukiman Kumuh Gampong Beurawe Kota Banda Aceh. *Jurnal Serambi Engineering*, 3(2), 45–57.
- Budihardjo, E. (1984). *Sejumlah Masalah Pemukiman Kota*, Bandung: PT. Alumni Bandung.
- Butler, D., Digman, C. J., Makropoulos, C., & Davies, J. W. (2018). *Urban drainage*.
- Jayadinata, J. T. (1999). *Tata guna tanah dalam perencanaan pedesaan, perkotaan, dan wilayah*. Penerbit Itb.
- Pemerintah Kabupaten Karawang. (2013). *Peraturan Daerah Kabupaten Karawang Nomor 2 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Karawang Tahun 2011–2031*.
- Pemerintah Kabupaten Karawang. (2022). *Laporan Studi EHRA Kabupaten Karawang Tahun 2022*.
- Rachman, A., E. Yochana, Andi Ilham Samanlangi, & Purnomo, H. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Salsabila, M. N., & Fahreza, M. A. (2025). *Kepadatan Penduduk: Masalah dan Solusinya*.
- Sholahuddin M, D. (2015). SIG Untuk Memetakan Daerah Banjir Dengan Metode Skoring Dan Pembobotan (Studi Kasus Kabupaten Jepara). *Sistem Informasi*.