

PEMULIHAN LINGKUNGAN TERDEGRADASI MELALUI PENDEKATAN REKAYASA TEKNIK SIPIL BERKELANJUTAN

Andhika Pratama Putra¹, Yuanita FD Sidabutar², Herlina Suciati³, Alpano Pryandes⁴

¹²³⁴Teknik Sipil, Teknik , Universitas Batam

Email: 12124011@univbatam.ac.id, yuanita.fd@univbatam.ac.id

ABSTRACT - Environmental degradation is a common impact of rapid infrastructure development and human activities. Environmental damage such as the decline in soil and water quality as well as ecosystem disruption requires sustainable recovery efforts. Civil engineering plays an important role in designing and implementing technical solutions that are able to restore environmental functions while supporting development needs. This article aims to examine the causes of environmental degradation and the role of sustainable civil engineering approaches in environmental restoration. The method used in this study is a literature review of relevant scientific sources. The results indicate that the application of sustainable civil engineering concepts, such as green infrastructure, sustainable water resource management, and the use of environmentally friendly materials, can serve as effective solutions for restoring degraded environments.

Keywords: environmental restoration, environmental degradation, civil engineering, sustainable development

ABSTRAK-Degradasi lingkungan merupakan dampak yang sering muncul akibat pesatnya pembangunan infrastruktur dan aktivitas manusia. Kerusakan lingkungan seperti penurunan kualitas tanah, air, dan ekosistem menuntut adanya upaya pemulihan yang berkelanjutan. Rekayasa teknik sipil memiliki peran penting dalam merancang dan menerapkan solusi teknis yang mampu memulihkan lingkungan tanpa mengorbankan kebutuhan pembangunan. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji penyebab degradasi lingkungan serta peran rekayasa teknik sipil dalam pemulihan lingkungan terdegradasi melalui pendekatan berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah studi literatur dari berbagai sumber ilmiah terkait. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan konsep teknik sipil berkelanjutan seperti infrastruktur hijau, pengelolaan sumber daya air, dan penggunaan material ramah lingkungan dapat menjadi solusi efektif dalam pemulihan lingkungan.

Kata kunci: pemulihan lingkungan, degradasi lingkungan, teknik sipil, pembangunan berkelanjutan

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur berperan penting dalam menunjang pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Namun, pembangunan yang tidak memperhatikan aspek lingkungan dapat menyebabkan degradasi lingkungan, seperti pencemaran air, kerusakan tanah, dan terganggunya keseimbangan ekosistem (Arifin, 2015). Kondisi ini banyak terjadi di wilayah perkotaan dan kawasan pembangunan intensif (Nugroho, 2016).

Pemulihan lingkungan menjadi langkah penting untuk mengembalikan fungsi lingkungan yang telah menurun. Rekayasa teknik sipil sebagai bidang keilmuan memiliki peran strategis dalam merancang solusi pemulihan lingkungan yang berkelanjutan (Suripin, 2014). Oleh karena itu, penerapan pendekatan teknik

sipil berkelanjutan sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan degradasi lingkungan.

Bukan hanya menjaga lingkungan dan merawatnya, namun perlu adanya keselarasan antara lingkungan dan penggunaan teknologi bangunan bagi sistem bangunan yang ada. Kemajuan teknologi akibat dari kemajuan cara berpikir manusia terus berkembang sehingga menghasilkan pemikiran yang mampu menjadikan suatu konsep yang menguntungkan bagi manusia maupun lingkungan. Bahan bangunan ramah lingkungan saat ini sangat dibutuhkan untuk menjaga generasi masa depan yang menjadi tujuan mengurangi konsumsi energi, emisi maupun sampah atau limbah agar terciptanya bumi yang nyaman.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Maksud dari penulisan jurnal ini adalah untuk mengkaji peran rekayasa teknik sipil dalam upaya pemulihan lingkungan yang terdegradasi melalui pendekatan pembangunan berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai penyebab degradasi lingkungan akibat pembangunan infrastruktur, menjelaskan peran rekayasa teknik sipil dalam memulihkan kualitas lingkungan, serta mengevaluasi berbagai pendekatan teknik sipil berkelanjutan yang dapat diterapkan sebagai solusi untuk menjaga keberlanjutan pembangunan. Selain itu, penelitian ini juga memiliki manfaat praktis dan akademik, yaitu membantu masyarakat, pemerintah, dan perencana infrastruktur dalam merancang strategi pemulihan lingkungan secara efektif, memberikan referensi bagi akademisi dan praktisi dalam mengembangkan solusi teknik sipil yang ramah lingkungan, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya keseimbangan antara pembangunan dan kelestarian lingkungan demi keberlanjutan jangka panjang.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam jurnal ini adalah:

1. Bagaimana dampak pembangunan infrastruktur terhadap degradasi lingkungan? (Arifin, 2015)
2. Bagaimana peran rekayasa teknik sipil dalam pemulihan lingkungan terdegradasi? (Suripin, 2014)

Pendekatan berkelanjutan apa yang dapat diterapkan dalam pemulihan lingkungan melalui teknik sipil? (Nugroho, 2016)

II. PEMBAHASAN

2.1. Degradasi dan Pemulihan Lingkungan

Degradasi lingkungan adalah penurunan kualitas lingkungan akibat aktivitas manusia maupun faktor alam. Kegiatan pembangunan seperti pembukaan lahan, konstruksi jalan, dan pembangunan gedung dapat menyebabkan erosi, pencemaran air, dan kerusakan ekosistem (Arifin, 2015). Pemulihan lingkungan bertujuan untuk memperbaiki kondisi lingkungan agar dapat kembali berfungsi secara optimal melalui rehabilitasi lahan, pengendalian pencemaran, dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan (Nugroho, 2016).

2.2. Degradasi dan Pemulihan Lingkungan

Rekayasa teknik sipil berperan dalam pemulihan lingkungan melalui perencanaan dan pembangunan infrastruktur ramah lingkungan. Beberapa perannya meliputi perancangan sistem drainase berkelanjutan, pengelolaan air limbah, rehabilitasi lahan terdegradasi, serta pengendalian banjir dan erosi (Kodoatie, 2013; Suripin, 2014). Dengan penerapan teknologi yang tepat, dampak negatif pembangunan terhadap lingkungan dapat diminimalkan.

2.3. Pendekatan Rekayasa Teknik Sipil Berkelanjutan

Pendekatan berkelanjutan menekankan keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Beberapa pendekatan yang diterapkan meliputi penggunaan infrastruktur hijau, material ramah lingkungan, serta pengelolaan sumber daya air yang efisien (Suripin, 2014; Asdak, 2018). Pendekatan ini memastikan pembangunan infrastruktur tetap berkelanjutan sekaligus mendukung pemulihan lingkungan

III. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah **studi literatur (literature review)**, yaitu dengan mengkaji dan menganalisis berbagai sumber ilmiah seperti buku, jurnal, dan artikel yang relevan dengan topik pemulihan lingkungan dan

rekayasa teknik sipil berkelanjutan (Nugroho, 2016; Arifin, 2015). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai peran rekayasa teknik sipil dalam pemulihian lingkungan terdegradasi.

IV. Hasil Pembahasan

Degradasi lingkungan merupakan penurunan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas pembangunan seperti pembukaan lahan, pembangunan jalan, dan konstruksi gedung. Aktivitas tersebut dapat menimbulkan erosi tanah, pencemaran air, serta kerusakan ekosistem, terutama di wilayah dengan tingkat pembangunan yang tinggi (Arifin, 2015). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembangunan infrastruktur yang tidak memperhatikan aspek lingkungan berpotensi menurunkan daya dukung lingkungan

Pemulihan lingkungan diperlukan untuk mengembalikan fungsi lingkungan yang telah menurun. Upaya pemulihan dilakukan melalui rehabilitasi lahan, pengendalian pencemaran, serta pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Pendekatan ini bertujuan agar lingkungan dapat kembali berfungsi secara optimal sekaligus mencegah terjadinya kerusakan lingkungan di masa mendatang (Nugroho, 2016).

Rekayasa teknik sipil berperan penting dalam pemulihan lingkungan melalui perencanaan dan pembangunan infrastruktur ramah lingkungan, seperti sistem drainase berkelanjutan, pengelolaan air limbah, serta pengendalian banjir dan erosi. Pendekatan teknik sipil berkelanjutan yang menekankan keseimbangan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan terbukti mampu mengurangi dampak negatif pembangunan dan mendukung pemulihian lingkungan terdegradasi (Suripin, 2014; Kodoatie, 2013).

V. kesimpulan & Saran

Pemulihan lingkungan terdegradasi merupakan bagian penting dari pembangunan berkelanjutan, terutama di wilayah yang mengalami tekanan akibat pembangunan infrastruktur. Degradasi lingkungan, yang meliputi penurunan kualitas tanah, pencemaran

air, dan kerusakan ekosistem, menunjukkan bahwa pembangunan tanpa memperhatikan aspek lingkungan dapat menimbulkan dampak jangka panjang yang serius (Arifin, 2015). Oleh karena itu, pemulihian lingkungan tidak hanya bersifat remedial, tetapi perlu dilakukan secara strategis dan berkelanjutan agar fungsi lingkungan dapat kembali optimal.

Rekayasa teknik sipil memiliki peran strategis dalam merancang dan menerapkan solusi teknis untuk pemulihian lingkungan. Peran ini mencakup perencanaan dan pembangunan infrastruktur ramah lingkungan, sistem drainase berkelanjutan, pengelolaan air limbah, rehabilitasi lahan terdegradasi, serta pengendalian banjir dan erosi (Suripin, 2014; Kodoatie, 2013). Dengan penerapan pendekatan teknik sipil berkelanjutan, pembangunan dapat tetap berlangsung tanpa mengorbankan kualitas lingkungan, sehingga menyeimbangkan aspek ekonomi, sosial, dan ekologi (Suripin, 2014; Asdak, 2018).

Selain itu, penerapan konsep seperti infrastruktur hijau, pengelolaan sumber daya air yang efisien, serta penggunaan material ramah lingkungan terbukti efektif dalam mengurangi dampak negatif pembangunan sekaligus memulihkan fungsi lingkungan yang menurun (Nugroho, 2016). Kesimpulannya, pemulihian lingkungan melalui rekayasa teknik sipil berkelanjutan bukan hanya solusi teknis, tetapi juga strategi penting untuk mencapai pembangunan yang seimbang dan bertanggung jawab terhadap alam serta masyarakat.

VI. Daftar Pustaka

- Arifin, H. S. (2015). *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Bumi Aksara.
Asdak, C. (2018). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
Kodoatie, R. J. (2013). *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Yogyakarta: Andi Offset.
Nugroho, I. (2016). *Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta: LP3ES.
Suripin. (2014). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi Offset.

Literatur yang diakses pada internet:

Kajian Literatur Sistematis (SLR):
Bentuk Façade Bangunan terhadap
Kenyamanan Termal”
<https://www.jurnal.tau.ac.id/index.php/arsitekta/article/view/813>, diakses
pada tanggal 21 Februari 2013.