

## BANGUNAN HIJAU DAN MITIGASI BANJIR SUNGAI BALITEX

Dwi Krisna Putra Andika<sup>1</sup>

Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ngurah Rai  
e-mail: [putraandika0602@gmail.com](mailto:putraandika0602@gmail.com)<sup>1</sup>

---

### INFORMASI ARTIKEL

Received : November, 2025  
Accepted : December, 2025  
Publish online : December, 2025

---

### ABSTRACT

*The Balitex Riverbank (Tukad Balitex) in the Kesiman Petilan area, East Denpasar, is an urban area characterized by intensive interactions between human activities and the environment, resulting in issues such as water pollution, waste accumulation, sedimentation, and seasonal flood risk. This study aims to examine the existing conditions of the riverbank and to analyze the application of green building concepts as a flood mitigation strategy. The research employs a qualitative descriptive method through field observations and literature review. The findings indicate that green building principles have not been optimally implemented, as evidenced by limited infiltration areas, the dominance of impermeable materials, and the absence of a planned stormwater management system. The application of green building concepts, including the arrangement of green open spaces along the river corridor, the use of permeable materials, passive building design, and rainwater management, has the potential to reduce flood risk and improve environmental quality. This study is expected to serve as a basis for recommendations for sustainable and environmentally friendly riverbank planning.*

*Key words : green building; flood mitigation; riverbank; urban area*

---

### ABSTRAK

Bantaran Sungai Balitex (Tukad Balitex) di kawasan Kesiman Petilan, Denpasar Timur merupakan kawasan perkotaan dengan interaksi intensif antara aktivitas manusia dan lingkungan, yang memunculkan permasalahan pencemaran air, penumpukan sampah, sedimentasi, dan risiko banjir musiman. Penelitian ini bertujuan mengkaji kondisi eksisting bantaran sungai serta menganalisis penerapan konsep bangunan hijau sebagai upaya mitigasi banjir. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui observasi lapangan dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prinsip bangunan hijau belum diterapkan secara optimal, ditandai oleh minimnya area resapan, dominasi material kedap air, dan belum adanya sistem pengelolaan air hujan yang terencana. Penerapan konsep bangunan hijau, seperti penataan ruang terbuka hijau sempadan sungai, penggunaan material permeabel, desain pasif bangunan, dan pengelolaan air hujan, berpotensi mengurangi risiko banjir serta meningkatkan kualitas lingkungan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar rekomendasi penataan bantaran sungai yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Kata kunci: bangunan hijau; mitigasi banjir; bantaran sungai; perkotaan

### Alamat Korespondensi:

E-mail:  
[putraandika0602@gmail.com](mailto:putraandika0602@gmail.com)

### PENDAHULUAN

Perkembangan kawasan perkotaan yang pesat berdampak terhadap perubahan tata guna lahan dan kondisi lingkungan. Salah satu kawasan yang paling terdampak adalah bantaran sungai,

yang sering mengalami alih fungsi menjadi area permukiman, akses jalan, maupun aktivitas ekonomi skala kecil. Perubahan ini menyebabkan berkurangnya area resapan air, meningkatnya limpasan permukaan, serta

menurunnya kualitas ekosistem sungai. Akibatnya, risiko banjir di kawasan perkotaan semakin tinggi, terutama pada saat musim hujan dengan intensitas curah hujan yang besar.

Sungai Balitex atau *Tukad* Balitex merupakan salah satu sungai di Kota Denpasar yang melintasi kawasan Kesiman Petilan, Denpasar Timur. Sungai ini memiliki peran penting sebagai bagian dari sistem drainase kota sekaligus ruang ekologis dan sosial bagi masyarakat sekitar. Namun, kondisi bantaran Sungai Balitex saat ini menunjukkan kepadatan bangunan di dekat tepi sungai, sedimentasi, pencemaran air akibat limbah rumah tangga, serta dominasi permukaan kedap air yang menghambat proses peresapan air hujan.

Di sisi lain, upaya penanganan banjir yang hanya berfokus pada normalisasi sungai dan betonisasi belum mampu menyelesaikan permasalahan secara berkelanjutan. Pendekatan tersebut cenderung mengabaikan fungsi alami sungai dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih ramah lingkungan dan berorientasi jangka panjang, salah satunya melalui penerapan konsep bangunan hijau.

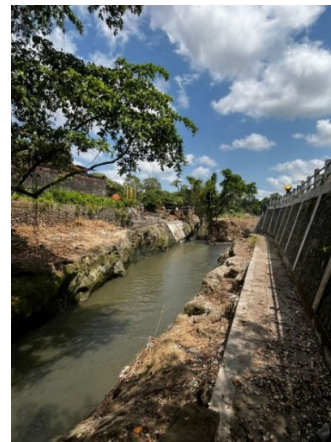
Konsep bangunan hijau menekankan pada keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan. Konsep bangunan hijau menekankan pada keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan. Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) [1], bangunan hijau merupakan pendekatan pembangunan yang memperhatikan efisiensi sumber daya, terutama energi dan air, serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan sepanjang siklus hidup bangunan. Pendekatan ini tidak hanya diterapkan pada bangunan, tetapi juga pada kawasan dan lingkungannya.

Frick dan Suskiyatno [2] menjelaskan bahwa arsitektur hijau adalah konsep perancangan yang mengutamakan keselarasan antara bangunan, manusia, dan alam melalui pemanfaatan potensi lingkungan secara optimal. Dalam konteks bantaran sungai, arsitektur hijau dapat diterapkan dengan menjaga area sempadan sebagai ruang terbuka hijau dan menghindari pembangunan masif yang merusak fungsi alami sungai.

Menurut Kusumastanto [3], sungai dan kawasan bantaran memiliki fungsi ekologis penting sebagai pengendali banjir alami, penyerap limpasan air hujan, serta penyangga ekosistem perkotaan. Oleh karena itu, penataan bantaran sungai perlu dilakukan secara terpadu dengan memperhatikan aspek lingkungan dan sosial masyarakat sekitar.

Sejalan dengan hal tersebut, Suprayogi dan Setiadi [4] menyatakan bahwa mitigasi banjir di kawasan perkotaan tidak cukup hanya dengan normalisasi sungai, tetapi harus diimbangi dengan peningkatan area resapan, pengelolaan air hujan, serta penataan ruang terbuka hijau. Pendekatan berbasis lingkungan dinilai lebih berkelanjutan dalam jangka panjang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi eksisting bantaran Sungai Balitex dan menganalisis potensi penerapan konsep bangunan hijau sebagai upaya mitigasi banjir. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan dan penataan kawasan bantaran sungai yang lebih berkelanjutan, aman, dan nyaman bagi masyarakat.



**Gambar 1.** Sungai Balitex  
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025]

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Menurut Sugiyono [4], penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, Teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, dan analisis data bersifat induktif. Metode ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi eksisting kawasan

bantaran Sungai Balitex serta menganalisis potensi penerapan konsep bangunan hijau. [5] Teknik pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Observasi lapangan, untuk mengamati kondisi fisik sungai, bantaran, aktivitas masyarakat, jenis material, serta potensi permasalahan lingkungan seperti banjir dan pencemaran.
2. Studi literatur, dengan mempelajari teori bangunan hijau, mitigasi banjir perkotaan, dan kebijakan penataan sempadan sungai dari buku, jurnal, dan peraturan terkait.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dengan mengaitkan kondisi lapangan dengan prinsip-prinsip bangunan hijau dan mitigasi banjir.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Deskripsi Data/hasil**

Berdasarkan hasil observasi lapangan, diperoleh gambaran bahwa kondisi fisik dan lingkungan sungai masih belum tertata secara optimal. Bantaran sungai sebagian besar berbatasan langsung dengan permukiman padat penduduk, serta akses jalan lingkungan. Jarak bangunan dengan tepi sungai terlalu dekat sehingga sempadan sungai tidak berfungsi secara maksimal.

Kondisi fisik sungai menunjukkan adanya perbedaan perlakuan pada tepi sungai. Beberapa segmen telah diperkuat dengan senderan beton, sementara segmen lainnya masih berupa tebing alami yang ditumbuhi vegetasi liar seperti bambu, semak, dan pepohonan. Perbedaan ini menyebabkan ketidakseimbangan fungsi ekologis, di mana bagian yang dibeton cenderung memiliki daya resap rendah dan suhu permukaan lebih tinggi.

Dari sisi hidrologi, Sungai Balitex menerima limpasan air dari drainase permukiman dan jalan di sekitarnya. Pada musim hujan, debit air meningkat dan disertai sedimentasi di dasar sungai. Endapan sedimen ini mengurangi kapasitas aliran sungai sehingga berpotensi terjadinya luapan air. Selain itu, masih ditemukan pembuangan sampah dan limbah rumah tangga ke sungai yang memperburuk kualitas air dan menghambat aliran.

Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa penerapan prinsip bangunan hijau di kawasan ini masih terbatas. Permukaan lahan didominasi

material kedap air seperti beton dan aspal. Area resapan air hampir tidak tersedia, dan ruang terbuka hijau di sempadan sungai belum ditata secara terencana. Fasilitas pendukung efisiensi energi dan air, seperti lampu tenaga surya atau sistem pemanenan air hujan, juga belum ditemukan di kawasan sekitar Sungai Balitex.

### **Pembahasan**

Kondisi bantaran Sungai Balitex yang didominasi oleh permukiman padat dan permukaan kedap air menunjukkan bahwa fungsi alami sungai sebagai pengendali banjir belum berjalan secara optimal. Menurut Kementerian PUPR, sempadan sungai seharusnya berfungsi sebagai kawasan lindung yang bebas bangunan dan mampu menampung limpasan air saat debit sungai meningkat [1]. Padahal di lapangan fungsi tersebut telah berkurang akibat tekanan pembangunan.

Minimnya area resapan air menyebabkan air hujan langsung mengalir ke sungai tanpa proses infiltrasi yang memadai. Hal ini sejalan dengan pendapat Suprayogi dan Setiadi yang menyatakan bahwa peningkatan limpasan permukaan akibat urbanisasi merupakan salah satu penyebab utama banjir perkotaan [4]. Oleh karena itu, penerapan konsep bangunan hijau menjadi relevan dalam mitigasi banjir.

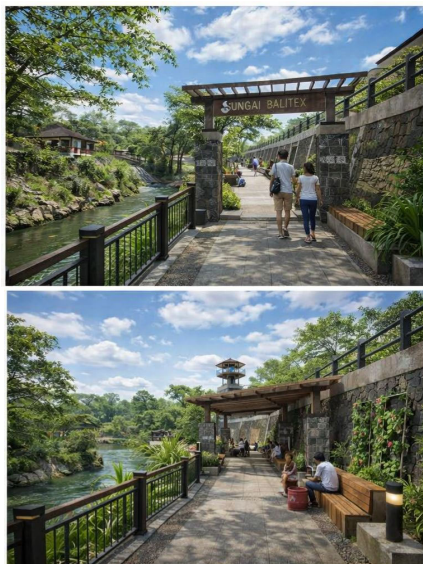
Penerapan arsitektur hijau, sebagaimana dijelaskan oleh Frick dan Suskiyatno, menekankan pentingnya keselarasan antara bangunan dan lingkungan [2]. Dalam konteks bantaran Sungai Balitex, hal ini dapat diwujudkan melalui pengurangan betonisasi, penggunaan material permeabel, serta penataan vegetasi di sempadan sungai. Vegetasi tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetika, tetapi juga berperan dalam menahan erosi, memperlambat aliran air permukaan, dan meningkatkan daya resap tanah.

Pengelolaan air hujan juga menjadi aspek penting dalam mitigasi banjir. Penerapan sistem pemanenan air hujan, bioswale, dan taman resapan di kawasan bantaran sungai dapat mengurangi beban aliran sungai saat hujan lebat. Menurut Kusumastanto, pengelolaan sumber daya air yang terpadu dan berbasis lingkungan merupakan kunci dalam menjaga keseimbangan ekosistem sungai dan kawasan sekitarnya [3].

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa penataan bantaran Sungai Balitex dengan pendekatan bangunan hijau memiliki potensi untuk mengurangi risiko banjir, meningkatkan kualitas lingkungan, serta menciptakan ruang publik yang lebih aman dan nyaman bagi masyarakat.



**Gambar 2.** Pra Design Bantaran Sungai Balitex  
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025]



**Gambar 3.** Pra Design Penataan Bantaran Sungai Balitex

[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025]

## KESIMPULAN

Kondisi bantaran Sungai Balitex saat ini masih belum tertata dengan baik dan belum menerapkan prinsip bangunan hijau. Keberadaan permukiman yang padat di dekat tepi sungai, minimnya ruang terbuka hijau, dominasi material kedap air, serta aktivitas pembuangan sampah dan limbah rumah tangga ke sungai menjadi faktor utama yang menurunkan kualitas lingkungan dan meningkatkan risiko banjir.

Banjir yang terjadi di kawasan Sungai Balitex tidak hanya disebabkan oleh faktor alam, tetapi juga dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan pola penataan kawasan yang kurang memperhatikan fungsi ekologis sungai. Betonisasi berlebihan dan berkurangnya area resapan menyebabkan limpasan air hujan langsung masuk ke sungai tanpa pengendalian, sehingga kapasitas aliran sungai tidak mampu menampung debit air yang meningkat.

Penerapan konsep bangunan hijau pada bantaran Sungai Balitex memiliki potensi sebagai upaya mitigasi banjir berkelanjutan. Penataan sempadan sungai sebagai ruang terbuka hijau, penggunaan material permeabel, penguatan vegetasi tepi sungai, serta penerapan desain pasif pada bangunan di sekitar sungai dapat mengurangi limpasan air, menahan erosi, dan meningkatkan kualitas lingkungan kawasan. Selain itu, pendekatan ini juga dapat mendukung terciptanya lingkungan sungai yang lebih aman, nyaman, dan bernilai sosial bagi masyarakat sekitar.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2015). *Pedoman Penataan Sempadan Sungai*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- [2] Frick, H., & Suskiyatno, B. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.
- [3] Kusumastanto, T. (2014). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Jakarta: LP3ES.
- [4] Suprayogi, S., & Setiadi. (2018). *Mitigasi Bencana Banjir di Kawasan Perkotaan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [5] Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta