

REDESAIN LANSKAP ALUN-ALUN REGOL SEBAGAI AREA RESAPAN AIR DI KAWASAN SEMPADAN SUNGAI, KELURAHAN PASIRLUYU, KOTA BANDUNG

*Landscape Redesign of the Alun-alun Regol As a Water Infiltration Area in the
River Border Zone, Pasirluyu Subdistrict, Bandung City*

Albario Renaldy¹, Zulvita Amanda², dan Rizka Nabilah²

¹Mahasiswa Program Studi Arsitektur Lanskap, ITERA

²Dosen Program Studi Arsitektur Lanskap, ITERA

ABSTRACT. The Green Open Space (GOS) area along the riverbank serves ecological functions such as water infiltration, storage, and retention. Alun-alun Regol, located along the banks of the Cikapundung River, has experienced environmental degradation. Therefore, the redesign of this park is carried out by considering existing problems and potentials to provide relevant design recommendations. The provision of facilities in this park, as part of the riparian GOS, must support its ecological functions. This study employs a mixed-methods approach, using both qualitative and quantitative descriptive methods to identify issues, potentials, and community perceptions. The research refers to the design method by LaGro (2008). The stages of the design method include inventory, analysis, synthesis, concept development, and design. The results of this study indicate that: (1) Alun-alun Regol is situated at an elevation of 682–685 meters above sea level, has alluvial soil, and poorly maintained drainage; (2) According to regulations, Alun-alun Regol is categorized as a riparian GOS for local protection; (3) The “Pagra Riverside” concept applies three water element principles: Water Shield (6,495 m²), a protection zone for river discharge during heavy rain or flooding; Water Store & Recharge (3,132 m²), a green zone with grass to support water infiltration into the soil; and Water Filter & Clean (654 m²), a natural water filtration zone using rain gardens and bioswales. This redesign can reduce surface runoff by up to 150,003 m³/hour or 69.65% of the initial runoff volume.

Keywords: Cikapundung River, green open space, rain garden, riverbank, water runoff

ABSTRAK. Kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di sempadan sungai memiliki fungsi ekologi seperti area resapan, penyimpanan, dan penampungan air. Alun-alun Regol, yang terletak di bantaran Sungai Cikapundung, mengalami perubahan degradasi lingkungan. Oleh karena itu, redesign taman ini dilakukan dengan mempertimbangkan permasalahan dan potensinya untuk memberikan rekomendasi desain yang relevan. Penyediaan fasilitas di taman ini sebagai bagian dari RTH sempadan sungai perlu mendukung fungsi ekologisnya. Penelitian ini menggunakan mixed-methods, deskriptif kualitatif dan kuantitatif digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan potensi serta persepsi masyarakat. Penelitian ini mengacu pada metode desain menurut LaGro (2008). Tahapan metode desain meliputi inventarisasi, analisis, sintesis, konsep dan desain. Hasil penelitian ini menunjukkan (1) Alun-alun Regol berada pada 682-685 mdpl, memiliki tanah aluvial, dan memiliki drainase yang kurang terawat. (2) Sesuai regulasinya Alun-alun Regol merupakan RTH sempadan sungai sebagai perlindungan setempat. (3) Konsep “Pagra Riverside” menerapkan 3 prinsip elemen air: Water Shield (6.495m²) zona perlindungan debit air sungai yang berlebih saat hujan lebat atau banjir, Water Store & Recharge (3.132m²) zona hijau dan rumput mendukung proses infiltrasi air ke dalam tanah, Water Filter & Clean (654m²) zona filtrasi alami air, menggunakan rain garden dan bioswale. Redesain ini dapat mengurangi limpasan air hingga 150,003 m³/j atau 69,65% dari jumlah limpasan awal.

Kata kunci: bantaran sungai, limpasan air, ruang terbuka hijau, Sungai Cikapundung, rain garden.

Penulis untuk korespondensi, surel: albario.renaldy47@gmail.com

PENDAHULUAN

Kota Bandung merupakan ibu kota Provinsi Jawa Barat dengan luas 16.729,65 ha dengan

jumlah penduduk mencapai 2.555.187 jiwa pada tahun 2023, yang telah mengalami peningkatan sebesar 3,01% selama 5 tahun terakhir (Disdukcapil Kota Bandung, 2023). Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan

melonjaknya kebutuhan penduduk akan lahan sebagai tempat pemukiman, industri, pusat perbelanjaan, sarana perekonomian, sarana transportasi dan lainnya, sehingga mengakibatkan banyak lahan yang dialih fungsikan menjadi lahan dengan kebutuhan tersebut (Mahdiyah & Akbar, 2022). Wahana Lingkungan Hidup (Walhi Jawa Barat, 2023) mengungkapkan data peningkatan luas kawasan permukiman berdasarkan dokumen KLHS dan RTRW Kabupaten Bandung. Pada RTRW 2016- 2036, luas kawasan permukiman tercatat sebesar 33.458,53 ha, meningkat menjadi 42.201,87 ha pada RTRW 2023-2043. Sehingga saat ini Kota Bandung hanya memiliki Ruang Terbuka Hijau (RTH) 2.048,97 ha atau 12,25 % (BPS Kota Bandung, 2020) dari total ideal RTH kota sebesar 30% sesuai dengan UU Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang. Kurangnya ruang terbuka hijau menandakan minimnya area resapan air di perkotaan.

Kota Bandung termasuk ke dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum. DAS Citarum secara nasional juga penting sebagai kontribusi terbesar waduk Saguling dan Cirata yang secara fungsi digunakan untuk pembangkit listrik, pertanian, dan lainnya. Sungai Cikapundung merupakan anak sungai dari Sungai Citarum dan melewati Kab. Bandung Barat pada bagian hulu, bagian tengah sungai melewati Kota Bandung, dan bagian hilir melewati Kab. Bandung yang bermuara di Sungai Citarum. Sungai Cikapundung adalah salah satu sungai strategis di Jawa Barat, yang terletak di wilayah dengan populasi penduduk tertinggi di Indonesia (Putra et al., 2019). Seiring dengan tantangan pembangunan perkotaan, permasalahan penting lainnya adalah menjaga sungai ini sebagai sumber daya air dan ekosistem. Kontribusi air tanah untuk kebutuhan baku semakin menurun kualitas dan kuantitasnya, sehingga mendorong peralihan dari penggunaan air tanah ke air permukaan, termasuk air dari Sungai Cikapundung (Putra & Rustini 2019). Cemarannya Sungai Cikapundung menyentuh rentan nilai -181 sampai -205 atau tercemar berat berdasarkan baku mutu PPRI No. 22 Tahun 2021 Kelas II (Saepul & Artiningrum, 2016).

Kawasan RTH berupa area sempadan sungai secara fisik memiliki fungsi ekologi sebagai resapan air, menyimpan air tanah, dan tampungan air. Selain itu area sempadan sungai memiliki fungsi sebagai penyedia sumber air penyedia habitat bagi hewan,

penyaring polutan dan zat beracun (Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2006). Area resapan air adalah wilayah di mana air hujan meresap dan mengalir ke dalam tanah, berfungsi sebagai tempat penampungan air alami. Efektivitas area ini dipengaruhi oleh karakteristik lapisan permukaan tanah, terutama keberadaan RTH (Aprilana, dan Oktavian, 2021). Kualitas RTH sebagai area resapan air sangat menentukan seberapa baik kawasan tersebut dapat menyerap air. Jika kemampuan resapan air suatu wilayah rendah, risiko terjadinya bencana banjir akan meningkat (Mahdiyah & Akbar, 2022).

Taman Alun-alun Regol di sempadan Sungai Cikapundung, dulunya merupakan lahan kosong yang ditumbuhi beragam vegetasi alami. Taman ini terletak di tepi Sungai Cikapundung, yang menjadi batas antara Kecamatan Regol dan Kecamatan Lengong. Dengan panjang sekitar satu kilometer, lebar rata-rata dua puluh meter, dan total luas mencapai dua koma dua hektar (Amanda, 2019), Taman Alun-alun Regol di Kota Bandung menarik perhatian peneliti karena dulunya merupakan area di sekitar Sungai Cikapundung yang kaya akan vegetasi alami. Tapi saat ini area tersebut mengalami degradasi lahan dan menjadi Alun-alun Regol yang peruntukannya sebagai Ruang Terbuka Publik (RTP) dengan material yang tidak ramah lingkungan dan tidak memiliki pori-pori penyerap air. Pada awal pembangunannya diharapkan dapat mengurangi banjir, tapi justru sebaliknya. Sesuai peruntukannya sebagai ruang terbuka hijau (RTH) sempadan sungai (RTRW Kota Bandung, 2022), taman ini dirancang untuk mendukung berbagai fungsi, termasuk mengurangi limpasan air hujan langsung ke sungai yang mencapai 912,72 m³/jam di kawasan tersebut (Amanda, 2019). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi Pemerintah Kota Bandung untuk menilai kembali fungsi, kegiatan, dan fasilitas yang ada di Alun-alun Regol.

METODOLOGI

Lokasi penelitian terletak di Jalan Pasir Luyu, Kecamatan Regol, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Luas lokasi penelitian kurang lebih 12.140 m² atau 1,2 ha yang

berbatasan dengan Jalan Suryalaya di utara, Jalan Pasirluyu Selatan di barat, Jalan Suryalaya IX di timur, dan TPS Regol di Selatan. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Sumber: Modifikasi Google Earth)

Metode kombinasi (*Mixed-Methods*) adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengintegrasikan pendekatan kuantitatif dan deskriptif kualitatif guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan komprehensif mengenai topik yang diteliti. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk

Metode Mononobe:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3}$$

I : Intensitas Hujan mm/j
 R₂₄ : Curah Hujan mm/hari
 t : Durasi/lama Hujan

Metode Rasional:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

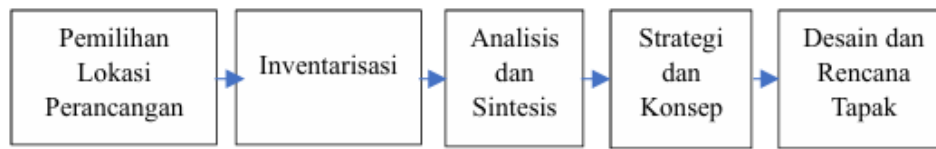
Q : Debit Puncak Limpasan
 C : Koefisien Limpasan
 I : Intensitas Hujan mm/j
 A : Luas Daerah Aliran

menentukan jumlah responden, menghitung intensitas curah hujan, dan menghitung debit limpasan. Sedangkan pendekatan deskriptif kualitatif digunakan untuk menggali perspektif dan pemahaman

subjektif dari partisipan penelitian. Kombinasi kedua metode ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola-pola umum serta mendalami konteks di balik data, sehingga menghasilkan analisis yang lebih kaya dan informatif.

Pendekatan kuantitatif untuk menentukan jumlah responden menggunakan metode Slovin guna mendapatkan jumlah responden yang diinginkan. Kemudian untuk menghitung intensitas curah hujan menggunakan metode Mononobe, dan menghitung debit limpasan menggunakan metode Rasional.

Pendekatan deskriptif kualitatif digunakan untuk mengetahui dan memperkuat studi awal melalui persepsi masyarakat terkait kondisi lokasi penelitian untuk mencapai keberhasilan dalam perancangan pada Alun-alun Regol. Pada metode deskriptif kualitatif, tahapan dalam penelitian proses perancangan mengikuti langkah-langkah proses perancangan dengan pendekatan lanskap menurut LaGro (2008) yang telah dimodifikasi. Tahapan yang diterapkan dalam perancangan ini meliputi pemilihan lokasi perancangan, inventarisasi, analisis dan sintesis, strategi dan konsep, serta desain dan rencana tapak. Tahapan perancangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Modifikasi, Tahap Perancangan LaGro 2008

1. Pemilihan Lokasi

Tahap ini melibatkan pemilihan dan evaluasi lokasi yang sesuai untuk proyek perancangan. Pemilihan lokasi mempertimbangkan faktor lingkungan, konteks sosial, dan tujuan dari perancangan Alun-alun Regol serta sesuai dengan latar belakang yang ada untuk dijadikan area resapan air.

langsung dari responden guna memahami pandangan, pengalaman, atau perilaku mereka terkait Alun-alun Regol sebagai area resapan air. Data ini digunakan untuk mendukung analisis dan menarik kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian. Metode yang digunakan menggunakan metode Slovin:

2. Inventarisasi

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data terkait kondisi fisik, biologis, dan sosial di area yang dirancang. Informasi ini meliputi topografi, vegetasi, kondisi tanah, iklim, serta aspek sosial dan budaya yang relevan. Pengumpulan informasi terkait data primer dengan cara survei secara langsung pada lokasi tapak serta wawancara kepada pengunjung. Pengumpulan data sekunder melalui jurnal, artikel, peraturan, dan undang-undang.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n : Jumlah Sampel

N : Jumlah Populasi

E : Batas kesalahan yang di tetapkan peneliti

a) Survei lokasi tapak merupakan langkah awal yang penting dalam proses perancangan untuk memahami kondisi nyata dari lokasi yang akan dirancang. Tujuan survei tapak adalah mengumpulkan data akurat tentang berbagai aspek fisik, biologis, sosial, dan budaya di lokasi, yang akan menjadi dasar bagi analisis dan pengembangan desain.

Lokasi penelitian ini berada pada 2 kelurahan yang berbeda sehingga menggunakan 2 data populasi dari 2 kelurahan tersebut. Jumlah populasi pada Kelurahan Pasirluyu yaitu 17.429 jiwa dengan jumlah sampel 44,45 dibulatkan menjadi 45 sedangkan pada Kelurahan Cijagra 12.144 jiwa dengan jumlah sampel 44,28 dibulatkan menjadi 45 (BPS Kota Bandung, 2023). Maka jumlah sampel dari 2 kelurahan tersebut digabungkan menjadi 90 sampel. Jumlah responden ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan batas kesalahan 15%.

b) Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang kondisi sosial, budaya, dan lingkungan dari instansi pemerintah, pengunjung, pedagang, maupun masyarakat di area Alun-alun Regol serta harapan atau kebutuhan yang terkait dengan proyek perancangan di Alun-alun Regol sebagai area resapan air. Kriteria narasumber yang diwawancarai, yang disesuaikan dengan kebutuhan dan konsep perancangan.

Teknik *quota sampling* digunakan dalam penelitian ini untuk memastikan responden dipilih sesuai dengan proporsi tertentu berdasarkan karakteristik yang telah ditentukan, sehingga sampel yang diambil dapat mewakili kelompok-kelompok yang relevan dalam populasi penelitian. Kriteria responden untuk kuesioner, yang disesuaikan dengan kebutuhan dan konsep perancangan, disajikan pada Tabel 1.

c) Kuesioner dalam penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data atau informasi

Tabel 1. Kriteria Responden

No.	Kriteria	Kebutuhan
1.	Jenis Kelamin	- 23 Laki-laki di Kelurahan Pasirluyu - 22 Perempuan di Kelurahan Pasirluyu - 22 Laki-laki di Kelurahan Cijagra - 23 Perempuan di Kelurahan Cijagra
2.	Usia	90 Responden Berusia 17-65 Tahun
3.	Status	Masyarakat asli yang tinggal di sekitar wilayah penelitian

Selain pengumpulan data primer, dilakukan juga akuisisi data sekunder melalui studi pustaka. Sumber informasi dalam studi ini berasal dari lembaga terkait, jurnal ilmiah,

buku, dan kebijakan yang relevan. Rincian jenis data, format data, serta sumber data yang dibutuhkan dalam penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Data yang Dibutuhkan dalam Penelitian

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
Aspek Fisik			
1.	Topografi	Sekunder, Primer	Bappelitbang, BBWS, DLHK, DPKP3, PU, Studi Pustaka, Survei, Kuisisioner, Wawancara
2.	Hidrologi	Sekunder, Primer	Bappelitbang, BBWS, DLHK, DPKP3, PU, Studi Pustaka, Survei, Kuisisioner, Wawancara
3.	Tanah	Sekunder, Primer	Bappelitbang, BBWS, DLHK, DPKP3, PU, Studi Pustaka, Survei, Kuisisioner, Wawancara
4.	Klimatologi	Sekunder, Primer	Bappelitbang, BBWS, DLHK, DPKP3, PU, Studi Pustaka, Survei, Kuisisioner, Wawancara
5.	Gambar desain Alun-alun Regol dan rencana Sempadan Sungai Cikapundung	Sekunder	Bappelitbang, BBWS, DLHK, DPKP3, PU
Aspek Biologi			
1.	Vegetasi dan Satwa	Sekunder, Primer	Bappelitbang, BBWS, DLHK, DPKP3, PU, Studi Pustaka, Survei, Kuisisioner, Wawancara
2.	Data Sungai Cikapundung	Sekunder	Bappelitbang, BBWS, DLHK
Aspek Sosial Budaya			
1.	Aksesibilitas	Sekunder, Primer	Survei Lapangan, Wawancara, Studi Pustaka, Survei, Kuisisioner, Wawancara
2.	Fasilitas dan Utilitas	Sekunder, Primer	Survei Lapangan, Wawancara, Studi Pustaka, Survei, Kuisisioner, Wawancara
Aspek Legalitas			
1.	Peruntukan Lahan Rencana Tata Ruang	Sekunder	Bappelitbang, BBWS, DLHK, DPKP3, PU
2.	Wilayah dan Rencana Detail Tata Ruang	Sekunder	Bappelitbang

Rencana jalur jaringan		
3. hijau di sempadan	Sekunder	Bappelitbang, BBWS, DLHK, DPKP3, PU
Sungai Cikapundung		

3. Analisis dan Sintesis

Data yang diperoleh dari tahap inventarisasi dalam aspek fisik, aspek biologi, aspek sosial budaya, dan aspek legalitas dianalisis untuk memahami karakteristik lokasi perancangan secara mendalam. Kemudian dilakukan sintesis untuk mengidentifikasi potensi, masalah, dan peluang yang ada, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam merancang Alun-alun Regol sebagai area resapan air.

4. Strategi dan Konsep

Berdasarkan hasil analisis dan sintesis, dikembangkan konsep perancangan dan strategi yang sesuai dengan tujuan desain dari Alun-alun Regol sebagai area resapan air. Strategi ini mencakup pendekatan desain yang akan diambil untuk mencapai hasil yang optimal sesuai dengan karakteristik Alun-alun Regol.

5. Desain dan Rencana Tapak

Tahap akhir ini adalah penerapan konsep dan strategi ke dalam desain yang konkret, termasuk rencana tapak (*siteplan*) yang mendetail. Desain ini mencakup detail tentang elemen-elemen fisik yang akan diwujudkan, serta penempatan dan organisasi elemen tersebut pada lokasi perancangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inventarisasi

1. Inventarisasi Aspek Fisik

Kota Bandung berada pada ketinggian 675-1.050 mdpl (DLH Kota Bandung, 2022). Sedangkan Alun-alun Regol berada pada 682-685 meter di atas permukaan air laut (mdpl). Pada area sungai pada data BBWS memiliki ketinggian 677-682 mdpl (6 meter) dari palung sungai ke tapak. Berdasarkan DEMNAS area studi penelitian ini memiliki kemiringan rata-rata 0% hingga 8%, yang dikategorikan berkонтur datar.

Pada kondisi hidrologi Sungai Cikapundung bermuara langsung ke Sungai Citarum.

Berdasarkan data dari BBWS Citarum, Sungai Cikapundung memiliki lebar 6-20 m serta panjang kurang lebih 28 km, serta rata-rata debit air Sungai Cikapundung terakhir kali tercatat pada tahun 2021 mencapai 2.256 m³/det. Sedangkan tinggi muka air tertinggi pada tahun 2023 setinggi 1,40 m. Arah aliran drainase pada kawasan pemukiman mengarah pada pembuangan akhir di Sungai Cikapundung. Memiliki 10 titik pembuangan akhir dari sisi kiri dan kanan sungai yang kurang fungsional tersumbat oleh tanah dan sampah.

Kota Bandung didominasi oleh jenis tanah aluvial. Tanah aluvial umumnya berwarna coklat keabu-abuan dan sangat cocok untuk pertanian dan persawahan karena kaya akan mineral. Tanah tersebut memiliki unsur hara yang tinggi menjadikannya subur untuk ditanami vegetasi serta memiliki sifat yang mudah menyerap air sehingga menjadi potensi pada tapak.

Data klimatologi menunjukkan suhu rata-rata 23,7° C, kelembapan rata-rata antara 74,75%, Curah hujan rata-rata 145,9 mm, serta kecepatan angin rata-rata 5,72 km/j (BPS Kota Bandung 2023). Berdasarkan pengamatan secara langsung pada tanggal 26-31 Januari 2025, rentan suhu pada lokasi redesain adalah 21-26° C, kecepatan angin rata-rata 13 km/j angin Barat-barat Laut (BBL), serta kelembapan udara rata-rata 73%.

2. Inventarisasi Aspek Biologi

Berdasarkan inventarisasi secara langsung jenis vegetasi pepohonan yang sering ditemui di Alun-alun Regol adalah Ketapang Kencana (*Terminalia mantaly*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), dan Mangga (*Mangifera sp.*). Terdapat 2 vegetasi juga yang berperan sebagai pengendali erosi dan penyerap air pada area tapak yaitu, Trembesi (*Samanea saman*) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sehingga kedua pohon tersebut menjadi potensi pada tapak. Selain jenis vegetasi yang disebutkan terdapat berbagai macam vegetasi lainnya di area tapak. Jumlah jenis vegetasi

yang berada di Alun-alun Regol kira-kira berkisar 17 pohon.

Pada kawasan Alun-alun Regol memiliki berbagai macam keragaman satwa dan digolongkan menjadi kelompok aves (Burung Kutilang, Gereja, Ungkut-ungkut, Perhutut Jawa, Perhutut, dan Cabai Jawa), reptil (Bunglon Surai) dan amfibi (Katak Pohon). Dikarenakan terdapatnya habitat untuk jenis satwa tersebut seperti pepohonan dan badan air atau sungai yang terdapat relung hewan untuk ditinggali.

3. Inventarisasi Aspek Sosial Budaya

Berdasarkan hasil survei tapak di Alun-alun Regol, aksesibilitas pada tapak tergolong mudah karena tapak di kelilingi jalan pada sisi utara, timur, dan barat, jalan tersebut mencakup Jl. Suryalaya di utara, Jl. Pasirluyu Selatan di barat, dan Jl. Suryalaya IX di timur. Pedestrian dalam tapak mencakup keseluruhan taman jadi area tapak dapat di akses secara keseluruhan.

Fasilitas dan Utilitas pada Alun-alun Regol dapat dibidang cukup lengkap, hanya saja fasilitas dan utilitas tersebut kurang terawat dan rusak. Terdapat 7 fasilitas dan 2 Utilitas pada Alun-alun Regol. Fasilitas dan Utilitas pada Alun-alun Regol dapat dibidang cukup lengkap, hanya saja fasilitas dan utilitas tersebut kurang terawat dan rusak. Terdapat 7 fasilitas dan 2 Utilitas pada Alun-alun Regol.

4. Inventarisasi Aspek Legalitas

Berdasarkan Perda kota Bandung No. 10 Tahun 2015 tentang Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kota Bandung Tahun 2015 – 2035, Alun-alun regol masuk ke dalam zona sempadan sungai perlindungan setempat dan RTH rawan bencana genangan/banjir. Berdasarkan luasan Alun-alun Regol difungsikan RTH Taman Kelurahan. Proporsi dan pemanfaatan fungsi taman kelurahan telah diatur dalam Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional (Permen ATR/BPN) No. 14 Tahun 2022 dengan memberikan pedoman/acuan jelas mengenai taman kelurahan dalam pemahaman konsep dan implementasinya. Berdasarkan lokasi eksisting dan aturan tipologinya Sungai Cikapundung merupakan sungai bertanggung yang berada di kawasan perkotaan dengan minimal sempadan sungai yang di tetapkan adalah 3 meter dari luar kaki tanggul.

Analisis dan Sintesis

1. Analisis dan Sintesis Aspek Fisik

Lokasi tapak yang cenderung datar dengan kemiringan rata-rata 0% hingga 8% menjadi potensi dalam redesign taman. Sehingga memudahkan pengembangan tapak dari segala aspek. Kondisi tapak yang cenderung datar tersebut membuat pergerakan dan penyerapan air menjadi lambat, tidak memiliki akses keluar air sehingga berpotensi menimbulkan genangan air saat curah hujan tinggi. Desain ulang dengan mempertimbangkan arah aliran air dan mengikuti pola topografi alami dapat membantu mengurangi potensi genangan dan membantu mengaliri air dengan cepat.

Pada lokasi tapak terdapat 10 titik pembuangan air yang berada di dinding sungai. Drainase pembuangan air tersebut tidak memiliki besaran dan bentuk yang sama serta tersumbat oleh sampah dan tanah yang menyebabkan terhambatnya air untuk menuju ke akses pembuangan atau sungai. Sehingga diperlukan sistem drainase dan infrastruktur hijau yang lebih baik agar memudahkan mempercepat akses air untuk meresap dan menuju ke pembuangan serta penambahan penyaring sampah dan bak kontrol sebagai *maintenance* drainase.

2. Analisis dan Sintesis Aspek Biologi

Pada tapak terdapat vegetasi eksisting yang berpotensi untuk tidak di *take-out* serta memiliki fungsinya sendiri, seperti peneduh, penyerap polutan, habitat satwa dll. Selain itu terdapat vegetasi yang akarnya menyebabkan kerusakan pada perkerasan serta merusak struktur tanah pada tapak yaitu Ketapang Kencana (*Terminalia mantaly*). Penggantian vegetasi yang merugikan dan merusak perkerasan pada tapak dengan vegetasi yang memiliki fungsi yang menguntungkan bagi tapak.

Jumlah satwa pada tapak tergolong menurun populasinya dikarenakan pengurangan volume vegetasi saat pembangunan awal Alun-alun Regol. Peningkatan jumlah vegetasi mengundang satwa khususnya burung sebagai daya tarik dan tempat jelajah kawanan burung.

3. Analisis dan Sintesis Sosial Budaya

Akses masuk utama yang terletak di utara tapak berada di antara Jalan Pasirluyu Selatan dan Jalan Suryalaya yang memiliki akses kendaraan 2 arah, sehingga berpotensi menimbulkan kemacetan di jalan tersebut saat intensitas kendaraan sedang ramai. Sehingga posisi akses utama pada tapak perlu di pindahkan agar tidak mengganggu sirkulasi kendaraan.

Sedangkan pada akses utama yang terletak di barat tapak dapat dilihat bahwa terdapat area parkir liar dan pedagang kaki lima sehingga menutupi akses masuk utama pada tapak. Perlu adanya penataan untuk pedagang kaki lima agar tidak menghalangi sirkulasi dan akses masuk pada tapak.

Sirkulasi pada tapak adalah perkerasan yang tidak ramah lingkungan dan tidak menyerap air dan berpotensi menimbulkan genangan air saat curah hujan tinggi. Sehingga penggunaan material ramah lingkungan yang dapat menyerap air seperti *grassblock* serta penerapan infrastruktur hijau agar membantu mengurangi terjadinya genangan.

Fasilitas dan utilitas pada tapak tidak terawat sehingga menjadi usang dan rusak serta tidak layak digunakan. Pengunjung dan (PKL) juga mengeluhkan kekurangan fasilitas seperti musala yang tidak ada, jalan yang dijadikan parkir, kursi taman yang kurang, serta toilet yang sudah tidak layak pakai. Perlu adanya desain ulang dan penambahan fasilitas agar pengunjung dapat merasa nyaman dan aman saat berada di tapak.

Kondisi pada area toilet sangat kumuh dan bau yang menyengat kemudian saat penulis survei secara langsung tidak ditemukan *septic tank* pada tapak. Untuk mengatasi bau yang tidak sedap dari toilet perlu alokasi toilet ke tempat yang jauh dari keramaian dan mencegah angin membawa aroma tidak sedap. Kemudian penambahan vegetasi aromatik di sekitar toilet dapat membantu mengurangi bau tidak sedap.

Masalah lainnya juga terdapat pada fasilitas dan utilitas yang rusak, ini merupakan masalah yang kerap dijumpai pada tapak karena kesalahan pemilihan material. Material yang dipakai tidak sesuai dengan kondisi tapak dan penggunaan di luar ruangan. Sehingga penggunaan material ramah lingkungan dan material yang dapat dipakai di luar ruangan atau *outdoor* menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

4. Analisis dan Sintesis Aspek Legalitas

Tapak saat ini merupakan Alun-alun Regol sebagai Ruang Terbuka Publik (RTP) yang mana seharusnya penggunaan nama Alun-alun diartikan sebagai halaman depan rumah atau lahan terbuka yang terbentuk dengan memberikan jarak antar bangunan satu dan bangunan lainnya, sehingga nama Alun-alun bukan karakteristik dari tapak ini. Sehingga perlu adanya redesain berdasarkan RTRW dan RDTR saat ini yaitu sebagai zona perlindungan setempat sub zona sempadan sungai.

Pada tapak juga memiliki area tutupan hijau yang sedikit dan tapak di dominasi perkerasan. Berdasarkan Permen ATR KBPN taman kelurahan memiliki proporsi lahan tutupan hijau sebesar 70% dari luas lahan dan sisanya berupa tutupan non-hijau ramah lingkungan.

Pada bagian sungai di area tapak memiliki tanggul beton yang membuat air limpasan hujan tidak meresap dengan baik serta menambah debit sungai. Oleh karena itu, naturalisasi sungai menjadi sungai tidak bertanggung di perkotaan berdasarkan Permen PUPR No. 28 Tahun 2015, garis sempadan sungai paling sedikit berjarak minimal 10 meter dari tepi kiri dan kanan palung sungai, dengan kedalaman sungai kurang dari atau sama dengan 3 (tiga) meter. Sungai tidak bertanggung mendukung resapan air hujan ke tanah, memperbaiki kualitas tanah, dan mengisi air tanah. Penanaman Vegetasi di sekitar sungai juga membantu mengelola aliran air, dan mengurangi risiko banjir perkotaan.

Strategi dan Konsep

Konsep Dasar dan Konsep Desain

Tujuan dari redesain Alun-alun Regol ini adalah untuk mengembalikan fungsi tapak yang sebelumnya adalah Ruang Terbuka Publik (RTP) yang di dominasi dengan perkerasan yang tidak ramah lingkungan, seharusnya menjadi kawasan sempadan sungai dan perlindungan setempat sebagai area resapan air. Tujuan ini berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bandung Tahun 2022-2042 dan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kota Bandung Tahun 2015-2035. Dengan tujuan mengembalikan fungsi yang seharusnya,

konsep yang dibawakan adalah naturalisasi RTH sempadan sungai sebagai area resapan air menggunakan pendekatan infrastruktur hijau. Penyediaan dan pemanfaatan RTH mempertimbangkan aspek ekologis, resapan air, ekonomi, sosial budaya, estetika dan penanggulangan bencana. Tujuan dari redesain ini sesuai dengan beberapa poin SDG's (Poin 6, 11, 13, 15).

Berdasarkan tujuan tersebut konsep dasar dari redesain ini menggunakan nama baru sebagai branding tapak yaitu: "Pagra Riverside: Perisai Hijau Tepi Sungai Cikapundung". Kata Pagra berasal dari

Kelurahan Pasirluyu dan Cijagra, sedangkan *Riverside* merupakan arti dari sempadan atau tepian sungai. Pagra *Riverside* memiliki slogan "Perisai Hijau Tepi Sungai Cikapundung". Pagra *Riverside* merupakan konsep naturalisasi RTH Taman Kelurahan dengan tujuan selain sebagai wadah masyarakat bersosialisasi/berinteraksi antar sesama manusia serta alam dan dapat membantu dalam perbaikan iklim mikro, juga berperan dalam mengurangi dan menangani bencana genangan dan banjir serta memperbaiki kualitas air di area sekitarnya. Penjabaran konsep logo dapat dilihat pada Gambar 3.

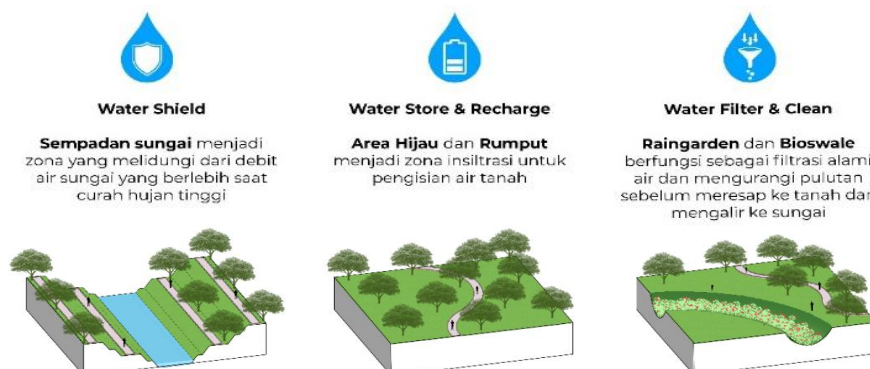


Gambar 3. Konsep Logo dan Palet Warna Pagra Riverside

Pagra *Riverside*, sebuah taman kelurahan yang berlokasi strategis di sempadan Sungai Cikapundung, menggunakan konsep yang dikembangkan dari elemen air (Gambar 4) serta memperlihatkan transformasi desain yang unik, terinspirasi langsung dari elemen air serta liukkan alami alur sungai yang kemudian

diadaptasi menjadi sistem sirkulasi utama dan ruang di seluruh tapak (Gambar 5). Tidak hanya memberikan estetika visual yang menarik, tetapi juga berfungsi untuk mengintegrasikan taman dengan lingkungan sungai sekitarnya, menciptakan ruang terbuka hijau yang selaras dengan alam dan sungai.

Pengembangan Konsep Elemen Air



Gambar 4. Pengembangan Konsep Elemen Air

Konsep Pengembangan

1. Konsep Sirkulasi

Pagra Riverside merupakan sebuah taman kelurahan yang dirancang sebagai area resapan air dan dipresentasikan dengan logo taman yang sesuai dengan branding yang dibawakan. Oleh sebab itu aksesibilitas pada tapak juga dirancang mengikuti branding tersebut. Didesain memiliki 1 akses masuk

utama dan 5 akses pendukung untuk para pengunjung. Karena area tapak di kelilingi kawasan pemukiman dan kawasan industri. Sirkulasi pada Pagra *Riverside* dibagi menjadi 2 yaitu jalur sirkulasi utama dan jalur sirkulasi pendukung. Pada sirkulasi utama merupakan akses dengan aktivitas yang padat sedangkan sirkulasi pendukung merupakan sirkulasi dengan aktivitas yang sedang.



Gambar 5. Transformasi Bentuk

Konsep dari vegetasi pada Pagra *Riverside* dibagi menjadi 3 zona vegetasi yaitu, vegetasi estetika dan peneduh, vegetasi riparian, dan vegetasi *forest buffer*. Pembagian vegetasi tersebut memiliki perannya dan fungsinya masing-masing. Vegetasi estetika dan peneduh berada di zona publik tujuannya adalah untuk mengurangi suhu udara dengan memberikan teduhan, mengurangi panas yang dipantulkan dari permukaan tanah, serta memberikan tampilan yang menarik dengan warna dan bentuk tanaman yang menarik. Vegetasi riparian berada di zona sempadan sungai memiliki peran penting dalam menjaga kualitas air, mengurangi erosi tanah, serta menyediakan habitat bagi berbagai macam spesies. Selain itu, vegetasi riparian juga berfungsi untuk menghalangi limpasan air hujan yang membawa polutan ke badan air, serta membantu dalam penyerapan air tanah. Sedangkan vegetasi *forest buffer* berada di zona hutan dengan tujuan sebagai penyedia oksigen, pengatur iklim lokal, tempat tinggal bagi banyak spesies fauna, dan memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

2. Konsep Material

Pemilihan material pada Pagra *Riverside* ini menunjukkan pendekatan desain lanskap yang fungsional, estetis, dan ramah lingkungan. Penggunaan material permeabel (seperti *porous pavement* dan *grassblock*) sangat mendukung konsep resapan air dan pengurangan efek pulau panas di perkotaan, sedangkan penggunaan elemen estetis seperti batu alam dan WPC memberikan nilai visual dan kenyamanan pengguna.

Penerapan material dalam proyek lanskap ini mencerminkan pendekatan komprehensif dan berkelanjutan. Setiap material dipilih dengan mempertimbangkan:

- Fungsi dan keamanan pengguna (seperti *pervious rubber* di area aktivitas fisik).
- Kapasitas drainase alami dan pengendalian limpasan air (*porous pavement, grassblock*).
- Tampilan estetis yang harmonis dengan lanskap alami (batu alam, ubin motif kayu, WPC).
- Daya tahan dan minim perawatan, sesuai dengan karakter ruang publik

3. Penerapan Konsep Elemen Air

Konsep pengembangan elemen air dalam desain Pagra *Riverside* di kawasan sempadan sungai ini terbagi menjadi tiga bagian utama:

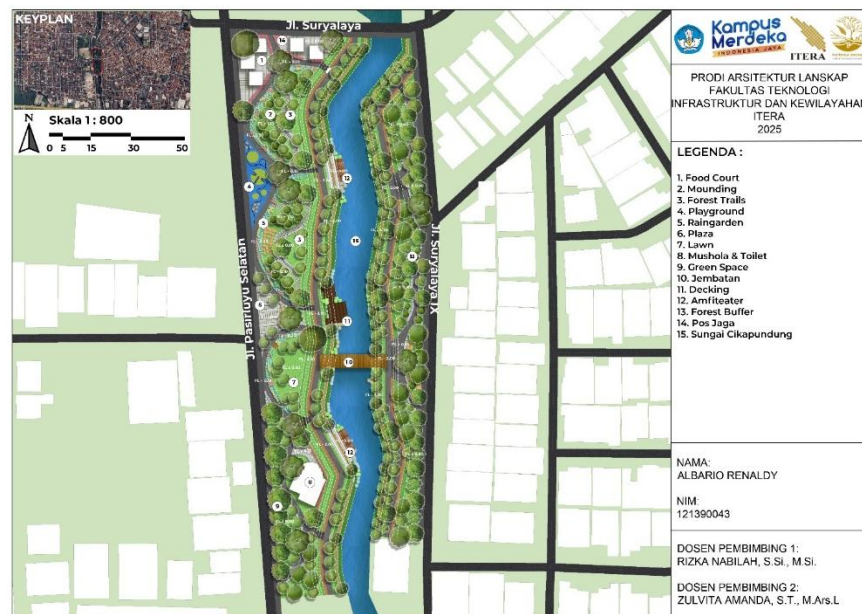
- **Water Shield** (Pelindung Air) berfungsi sebagai zona perlindungan terhadap debit air sungai yang berlebih saat terjadi hujan lebat atau banjir (luas 6.495 m²). Zona ini berada di sempadan sungai, dan dirancang agar vegetasi serta struktur tanah mampu menyerap dan menahan limpahan air sebelum mencapai area permukiman (Chapman Taylor, 2020).
- **Water Store & Recharge** (Penyimpan dan Pengisi Air Tanah) menggunakan area hijau dan rumput untuk mendukung proses infiltrasi air ke dalam tanah (luas 3.132 m²). Air hujan yang jatuh ke permukaan akan meresap melalui lapisan vegetasi, mengisi kembali cadangan air tanah, dan mengurangi limpahan permukaan (Sasaki Associates, 2014).
- **Water Filter & Clean** (Penyaring dan Pembersih Air) merupakan tempat

terjadinya filtrasi alami air, menggunakan sistem seperti *rain garden* dan *bioswale* (luas 654 m²). Sistem ini membantu menyaring air dari polutan dan sedimen sebelum air masuk ke tanah atau sungai, menciptakan kualitas air yang lebih bersih. (Sasaki Associates, 2014).

Desain dan Rencana Tapak

1. Siteplan

Recana tapak atau *siteplan* adalah proses pengembangan pada konsep-konsep desain yang telah dilakukan. Perancangan kembali pada Alun-alun Regol sebagai area resapan air dengan pendekatan infrastruktur hijau dilengkapi fasilitas penunjang sesuai standar fasilitas RTH tipologi taman kelurahan sesuai dengan peraturan dan hasil analisis. Pagra *Riverside* memiliki 3 zona yaitu zona publik, zona sempadan sungai, dan zona hutan, dapat dilihat pada Gambar 6 yang menunjukkan *Siteplan* Pagra *Riverside*

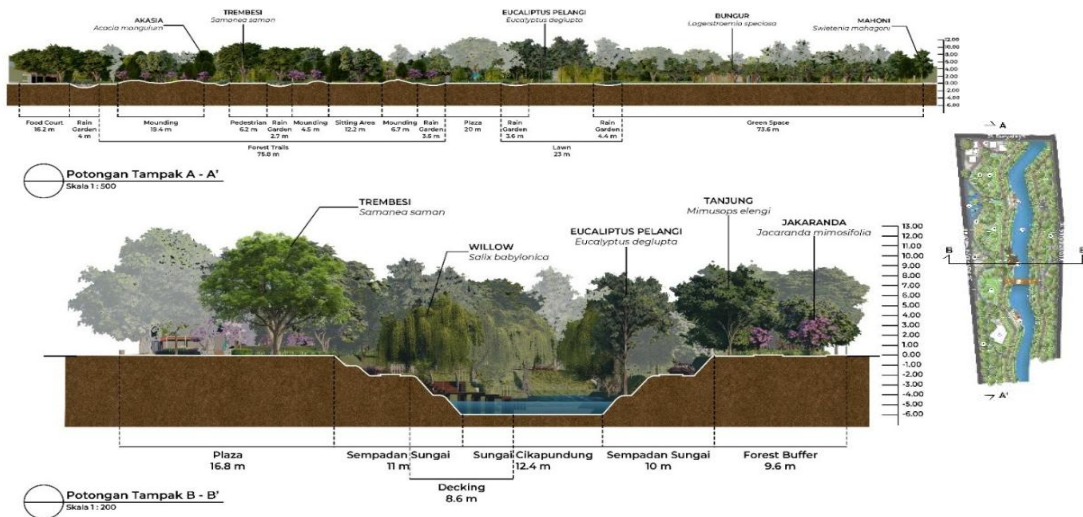


Gambar 6. *Siteplan* Pagra *Riverside*

2. Potongan Tampak

Gambar potongan tampak A–A' dan B–B' menampilkan komposisi ruang taman yang dirancang secara fungsional dan estetik,

memadukan elemen alami dan buatan untuk menciptakan pengalaman ruang yang menyatu dengan alam. Potongan tampak pada Pagra *Riverside* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Potongan Tampak Pagra *Riverside*

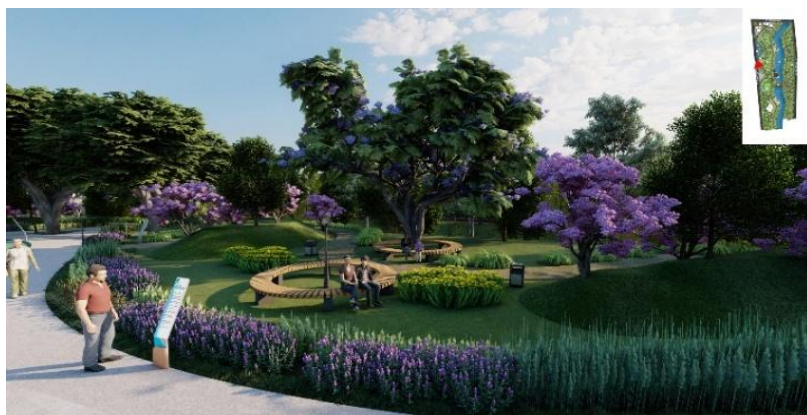
Visualisasi 3D

Visualisasi taman ini menyajikan gambaran ruang secara nyata dan mendetail, yang memperlihatkan bagaimana rancangan lanskap akan terlihat setelah direalisasikan. Dalam visualisasi ini, tampak perpaduan

harmonis antara elemen alami dan buatan, seperti vegetasi hijau yang rimbun, jalur pedestrian yang ramah pengguna, area bermain anak, serta zona duduk dan bersantai yang nyaman. Visualisasi Pagra *Riverside* dapat dilihat pada Gambar 8 sampai Gambar 20.



Gambar 8. Visualisasi Area *Food Court* dan Pos Jaga



Gambar 9. Visualisasi Area *Forest Trails* dan *Mounding*



Gambar 10. Visualisasi Area Plaza



Gambar 11. Visualisasi Area *Playground*



Gambar 12. Visualisasi Area *Lawn* dan *Rain Garden*



Gambar 13. Visualisasi Area Musala dan Toilet



Gambar 14. Visualisasi *Green Space*



Gambar 15. Visualisasi Area *Decking*



Gambar 16. Visualisasi Area Amfiteater



Gambar 17. Visualisasi Jembatan



Gambar 18. Visualisasi Pedestrian dan Jalan Inspeksi



Gambar 19. Visualisasi *Forest Buffer 1*



Gambar 20. Visualisasi *Forest Buffer 2*

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Alun-alun Regol merupakan RTP di Kota Bandung, berbatasan dengan Kelurahan Pasirluyu dan Cijagra. Alun-alun Regol memiliki karakter lanskap fisik dengan kemiringan tanah tergolong datar, jenis tanah aluvial, dan tidak memiliki sistem hidrologi yang baik. Untuk karakter lanskap biologis pada Alun-alun Regol memiliki jenis vegetasi yang cukup beragam dan terdapat beberapa jenis satwa. Karakter lanskap sosial budaya juga kurang baik seperti aksesibilitas dan fasilitas yang rusak dan kurang terawat. Sesuai dengan regulasinya Alun-alun Regol merupakan RTH sempadan sungai sebagai perlindungan setempat.

Alun-alun Regol memiliki potensi dari segi jenis tanah yang memiliki unsur hara yang tinggi menjadikannya subur untuk ditanami vegetasi serta memiliki sifat yang mudah menyerap air. Masalah pada Alun-alun Regol adalah regulasi yang tidak sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan yang seharusnya taman ini menjadi RTH sempadan sungai sebagai perlindungan setempat berdasarkan Perda Kota Bandung No. 10 Tahun 2015 tentang Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kota Bandung Tahun 2015-2035 dialih fungsikan sebagai RTP, serta material yang tidak ramah lingkungan dan berpotensi menimbulkan masalah. Oleh karena itu, diperlukan penataan kembali Alun-alun Regol berdasarkan regulasi yang ada sebagai RTH sempadan sungai sebagai area resapan air dan perlindungan setempat.

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, konsep yang tepat untuk diaplikasikan pada taman ini "Pagra Riverside: Perisai Hijau Tepi Sungai Cikapundung". Pagra Riverside, sebuah taman kelurahan yang berlokasi strategis di sempadan Sungai Cikapundung, menggunakan konsep yang dikembangkan dari elemen air serta memperlihatkan transformasi desain yang unik, terinspirasi langsung dari elemen air serta liukkan alami alur sungai yang kemudian diadaptasi menjadi sistem sirkulasi utama dan ruang di seluruh tapak. Selain transformasi bentuk konsep yang dikembangkan dari elemen air di bagi menjadi 3 fungsi yaitu (1) *Water Shield* sebagai zona perlindungan terhadap debit air sungai yang berlebih saat terjadi hujan lebat atau banjir, (2) *Water Store & Recharge* menggunakan area hijau dan rumput untuk mendukung proses infiltrasi air ke dalam tanah, dan (3) *Water Filter & Clean* tempat terjadinya filtrasi alami air, menggunakan sistem seperti *rain garden* dan *bioswale*. Pemilihan vegetasi juga di sesuaikan dengan fungsi dan kondisi pada area taman. Kondisi tersebut juga disesuaikan dan dibagi menjadi 3 zona yaitu (1) Zona Publik yang terdiri dari *food court*, *nature trails*, *playground*, plaza, *lawn*, *green space*, musala dan toilet, (2) Zona Sempadan Sungai yang terdiri dari *decking*, amfiteater, dan jembatan, (3) Zona Hutan hanya terdiri dari *forest buffer*.

Area tapak yang awalnya diperkirakan memiliki jumlah limpasan air mencapai 215,368 m³/j setelah di redesign dapat mengurangi dan menyerap limpasan hingga 150,003 m³/j atau setara 69,65% dari total jumlah limpasan awal.

Saran

Saran terkait redesign Alun-alun Regol sebagai area resapan air, yaitu perlu dilakukannya penelitian secara lanjut terkait biodiversitas pada area taman dan penelitian terkait Sungai Cikapundung bagian tengah agar dapat membantu penelitian untuk ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

Amanda, Z. 2019. *Perancangan Jejaring Hijau pada Kawasan Perumahan dan Sempadan*

Sungai Studi Kasus: Kawasan Perumahan Suryalaya, Taman dan Alun-alun Regol, Buah Batu, Jawa Barat. Institut Teknologi Bandung.

Aprilana, dan Oktavian, H. 2021. Analisis Spasial Sebaran Kondisi Resapan Air di Kabupaten Bandung (Studi Kasus: Kecamatan Soreang dan Kecamatan Kutawaringin). *Ftsp Series* 2, 512–517. <https://e-proceeding.itenas.ac.id/index.php/ftsp/article/view/487>

Arsiadjenaldo, B. 2020. *Evaluasi Taman Alun-alun Regol Kota Bandung Menggunakan Metode Logical Framework Analisis*. Skripsi. Institut Teknologi Nasional. <https://eprints.itenas.ac.id/1398/>

Badan Pusat Statistik Kota Bandung. (2020). *Potensi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Di Kota Bandung, 2020*. <https://bandungkota.bps.go.id/id/statistics-table/1/MTQ1OSMx/potensi-ruang-terbuka-hijau-rth-di-kota-bandung-2020-.html>.

Chapman Taylor. 2020. *What are sponge cities and why are they the future of urban design*. <https://www.chapmantaylor.com/insights/what-are-sponge-cities-and-why-are-they-the-future-of-urban-design>

Disdukcapil.bandung.go.id. 2023. *Pertumbuhan Penduduk Data Konsolidasi Bersih 5 Tahun Terakhir*. <https://disdukcapil.bandung.go.id/data-demografi/pertumbuhan-penduduk>.

Fauziyyah, U. 2016. Analisis Air Balik (Backwater) di Muara Sungai Cikapundung Akibat Tinggi Muka Air Sungai Citarum. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. <https://repository.upi.edu/25337/>

LaGro, J. A. 2008. A Contextual Approach to Sustainable Land Planning and Site Design. *Site Planning and Design process*, 4-9.

Mahdiyah, U., Akbar, A. A., & Romiyanto, R. 2023. Efektivitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai Daerah Resapan Air dan Penyimpanan Karbon di Kota Pontianak. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(3), 553–564. <https://doi.org/10.14710/jil.21.3.553-564>

Maria, R. 2008. Hidrogeologi dan Potensi Resapan Air Tanah Sub Das Cikapundung Bagian Tengah. *Jurnal Riset Geologi Dan Pertambangan*, 18(2), 21.

- <https://doi.org/10.14203/risetgeotam2008.v18.13>.
- [Matek] Materi Teknis Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bandung. Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bandung Tahun 2011-2031, 1-5.
- [Perda] Peraturan Daerah Kota Bandung No. 5 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bandung Tahun 2022-2042.
- [Perda] Rancangan Peraturan Daerah Kota Bandung No. 5 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bandung Tahun 2022-2042.
- [Permen] Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang / Kepala Badan Pertahanan Nasional No. 14. (2022) tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau.
- [Permen] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau.
- [Permen] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- [Permen] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 38 Tahun 2011 tentang Sungai.
- Purmohadi, N. (2006). Ruang Terbuka Hijau Sebagai Unsur Utama Tata Ruang Kota. Direktorat Jenderal Penataan Ruang. Jakarta: Direktorat Jenderal Penataan Ruang, Kementerian PU
- Putra, R. E., Rustini, A., & Badhurahman, A. (2019). Persebaran Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cikapundung Hilir. Pit Paa, Cd.
- Rahmat, R. R., & Djoeffan, S. H. (2019). Penerapan Water Sensitive Urban Design Pada Permukiman Das Cikapundung (Studi Kasus : Kelurahan Pasirluyu Kota Bandung). *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, XVI(1), 38–46. <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/planning/article/view/37>
- Sasaki Associates. (2014). *Chongming Island Xincunsha Master Plan*. <https://www.sasaki.com/projects/chongming-island-xincunsha-master-plan/>