

## MANAJEMEN LIMPASAN AIR HUJAN PADA BANGUNAN HIJAU (OBJEK STUDI: ALTIRA BUSINESS PARK)

Nazareth Meisila Permata Bobo<sup>1)</sup>, Priyendiswara Agustina Bela<sup>2)\*</sup>, Liong Tju Tjung<sup>3)</sup>, I Gede Oka  
Sindhu Pribadi<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi S1 PWK, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, nazareth.345190020@stu.untar.ac.id

<sup>2)\*</sup> Program Studi S1 PWK, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, hedy.agustina@gmail.com

<sup>3)</sup>Program Studi S1 PWK, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, jt.liong@pps.untar.ac.id

<sup>4)</sup>Program Studi S1 Arsitektur/ S1 PWK, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, okapribadi@cbn.net.id

\*Penulis Korespondensi: hedy.agustina@gmail.com

*Masuk: 16-06-2023, revisi: 23-09-2023, diterima untuk diterbitkan: 28-10-2023*

### Abstrak

Perkembangan pembangunan yang pesat di kota Jakarta memberikan banyak pengaruh kepada tata guna lahan. Lahan-lahan saat ini telah beralih fungsi menjadi bangunan-bangunan pencakar langit, jalan beton dan beraspal, hingga permukiman penduduk yang berdampak besar kepada semakin berkurangnya area resapan air. Air hujan yang tidak dapat meresap secara langsung ke dalam tanah akan menjadi limpasan. Limpasan yang tidak tertangani dengan baik akan memberikan beban kepada drainase kota yang nantinya akan menimbulkan lebih banyak masalah, terutama menyebabkan masalah banjir dan erosi. Limpasan air juga berpengaruh terhadap kualitas air sungai. Daerah yang memiliki limpasan air yang tinggi biasanya mempunyai kualitas air sungai yang buruk. Maka dari itu, untuk mendukung pembangunan berkelanjutan, manajemen limpasan air hujan menjadi salah satu kriteria bangunan hijau yang perlu dipenuhi. Penelitian ini menganalisis limpasan dan pemaksimalan resapan air hujan pada salah satu gedung bersertifikat platinum bangunan hijau di Jakarta, yang bertujuan menganalisa jumlah limpasan permukaan dan menganalisa limpasan air hujan yang berhasil ditangani. Analisa limpasan air hujan dihitung menggunakan metode rasional. Metode analisis yang meliputi pengolahan data sekunder berupa *site plan*, fasilitas penanganan limpasan, volume limpasan, dan curah hujan rata-rata pada hari hujan yang didapat dari pengelola gedung obyek studi. Perhitungan yang dilakukan menggunakan metode rasional dengan disesuaikan dengan standar nasional Indonesia dan peraturan pemerintahan. Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti tolok ukur *greenship Green Building Council Indonesia* dalam aspek tepat guna lahan yaitu manajemen limpasan air, dimana bangunan hijau diharapkan bisa menangani air hujan sebesar minimal 50%. Bangunan hijau memiliki tanggung jawab yang besar terhadap pengelolaan air hujan demi keberlanjutan lingkungan dan agar tidak merusak lahan.

**Kata kunci: bangunan hijau; resapan air; limpasan**

### Abstract

*The rapid development of development in the city of Jakarta has had a lot of influence on land use. The land has now been converted into skyscrapers, concrete and asphalt roads, and residential areas which have had a major impact on the reduction of water catchment areas. Rainwater that cannot seep directly into the ground will become runoff. Runoff that is not handled properly will put a burden on city drainage which will cause more problems, especially causing flooding and erosion problems. Runoff also affects the quality of river water. Areas that have high water runoff usually have poor river water quality. Therefore, to support sustainable development, rainwater runoff management is one of the green building criteria that needs to be met. This study analyzes runoff and maximization of rainwater infiltration in one of the platinum-certified green building buildings in Jakarta, which aims to analyze the amount of surface runoff and analyze rainwater runoff that has been successfully handled. Analysis of rainwater runoff is calculated using the rational method. The analytical method includes secondary data processing in the form of site plans,*

*runoff handling facilities, runoff volume, and average rainfall on rainy days obtained from the study object building manager. Calculations are made using the rational method in accordance with Indonesian national standards and government regulations. This research was conducted by following Green Building Council Indonesia's greenship benchmarks in terms of land use efficiency, namely water runoff management, where green buildings are expected to be able to handle rainwater by at least 50%. Green buildings have a big responsibility towards rainwater management for environmental sustainability and so as not to damage the land.*

**Keywords:** *green building; runoff; stormwater management; water infiltration*

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Limpasan air adalah air yang berasal dari hujan, salju, dan es yang mencair. Limpasan air dapat menyerap ke dalam tanah, mengalir di permukaan, menguap, atau menjadi air larian yang berakhir ke sungai atau kali. Perkembangan lahan yang pesat saat ini menjadi bangunan tinggi, jalan, dan bahkan kawasan agrikultural sangat mempengaruhi penyerapan limpasan air. Sebelum lahan banyak dikembangkan seperti saat ini, mayoritas limpasan air menyerap ke dalam air atau menguap.

Jakarta, yang merupakan kota metropolitan dengan tren pengembangan yang tinggi, memiliki realita konsep air larian yang berbeda. Saat ini di kota-kota besar, sejumlah besar air larian diproduksi dari atap, beton, aspal dan permukaan kedap air lainnya yang berfungsi untuk mengalirkan air. Limpasan air tidak diserap ke dalam tanah, tetapi dialirkan melalui sistem saluran air ke kali atau sungai.

Limpasan air (*runoff*) merupakan sebagian dari air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah menuju sungai, danau atau laut. *Runoff* terjadi apabila tanah tidak mampu lagi menginfiltasikan air di permukaan tanah karena tanah sudah dalam keadaan jenuh. Limpasan air juga dapat terjadi apabila hujan jatuh di permukaan yang bersifat *impermeable* seperti beton, aspal, keramik, dan lain-lain. Peristiwa banjir dan erosi yang sering melanda beberapa wilayah di Indonesia merupakan dampak dari liyang tidak dapat ditangani dengan baik. Secara tidak langsung, limpasan juga mempunyai pengaruh terhadap kualitas air sungai. Daerah yang memiliki tingkat limpasan air yang tinggi umumnya mempunyai kualitas air sungai yang buruk. Parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap besarnya *runoff* adalah kekeruhan atau turbiditas.

Manajemen limpasan air hujan adalah sebuah kontrol dan pemanfaatan dari air larian. Hal ini termasuk perencanaan limpasan air, memelihara sistem limpasan air, dan meregulasi pengumpulan, penyimpanan, hingga pergerakan air limpasan. Manajemen limpasan air juga mempertimbangkan desain dan kondisi dari drainase dalam pengembangan kota dan juga bangunan.

Peraturan mengenai manajemen limpasan air sendiri telah diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 11/PRT/M/2014 Tentang Pengelolaan Air Hujan Pada Bangunan Gedung dan Persilnya. Dimana Permen ini dibuat untuk menjadi sebuah acuan bagi Pemerintah, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten/kota, hingga penyelenggara bangunan gedung dalam pengelolaan air hujan pada bangunan gedung dan persilnya.

Manajemen limpasan air juga menjadi salah satu bagian dari tolok ukur bangunan hijau *Greenship certification* dalam kriteria tepat guna lahan. *Green Building Council Indonesia* memperhitungkan pengelolaan limpasan air suatu bangunan yang hendak disertifikasi sebagai bangunan hijau mengingat pembangunan suatu gedung tentunya dapat meningkatkan limpasan

air. *Green Building Council Indonesia* adalah sebuah organisasi nirlaba independen yang telah berdiri sejak tahun 2009, didirikan oleh para profesional dan perusahaan terkemuka di industri bangunan di Indonesia. Misi utama GBCI adalah mentransformasi pelaku pasar dan industri menjadi lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.

### Rumusan Permasalahan

Perkembangan infrastruktur di Indonesia, khususnya di kota-kota besar seperti DKI Jakarta berpengaruh besar terhadap perubahan tata guna lahannya. Perubahan tata guna lahan memberikan banyak dampak negative salah satunya meningkatkan limpasan air hujan. Saat ini bangunan hijau diwajibkan untuk memiliki system manajemen limpasan terpadu. Hal ini menghasilkan rumusan masalah mengenai bagaimana suatu gedung perkantoran mengelola *system* limpasan air terpadu agar dapat membantu meringankan beban drainase kota.

### Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari manajemen limpasan air hujan pada suatu gedung perkantoran yang telah tersertifikasi bangunan hijau. Penelitian ini adalah penting dimana tujuan utama dari manajemen limpasan air terpadu adalah untuk mengurangi beban jaringan drainase kota dari limpasan air hujan, secara kualitas serta kuantitas. Penelitian ini akan menghasilkan jumlah persentase limpasan air yang berhasil ditangani obyek studi yang merupakan sebuah gedung perkantoran bersertifikat bangunan hijau.

## 2. KAJIAN LITERATUR

### Siklus Hidrologi

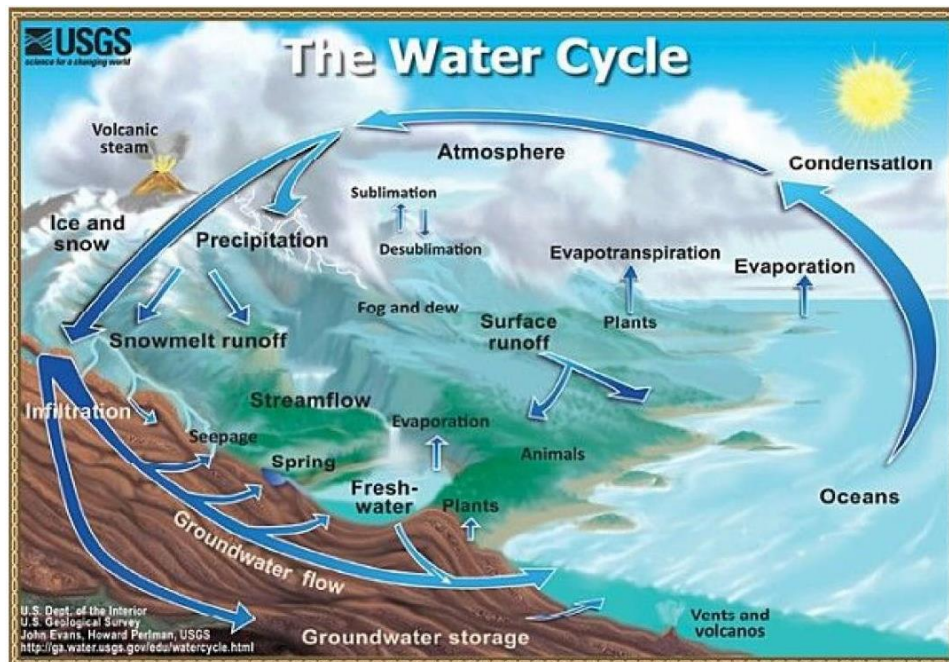
Sosrodarsono, (2003) menyebutkan bahwa siklus hidrologi adalah penguapan air ke udara dari permukaan tanah dan juga laut, yang kemudian akan melewati beberapa proses dan berubah menjadi awan, dan akhirnya jatuh ke permukaan laut atau daratan sebagai hujan atau salju. Siklus hidrologi sangat berkaitan dengan proses hujan, penguapan, infiltrasi, limpasan permukaan, dan limpasan air tanah.

Siklus hidrologi juga dikenal sebagai “siklus air”; itu adalah sistem daur ulang air normal di Bumi. Karena radiasi matahari, air menguap, umumnya dari laut, danau, dll. Air juga menguap dari daun tumbuhan melalui mekanisme transpirasi. Saat uap naik di atmosfer, uap tersebut didinginkan, dipadatkan, dan dikembalikan ke darat dan laut sebagai presipitasi. Curah hujan jatuh di bumi sebagai air permukaan dan membentuk permukaan, sehingga menciptakan aliran air yang menghasilkan danau dan sungai. Sebagian dari pengendapan air menembus tanah dan bergerak ke bawah melalui sayatan, membentuk akuifer. Akhirnya, sebagian permukaan dan air bawah tanah mengarah ke laut. Selama perjalanan ini, air diubah dalam semua fase: gas, cair, dan padat. Seperti disebutkan di atas, air selalu berubah keadaan antara cair, uap, dan es, dengan proses ini terjadi dalam sekejap mata dan selama jutaan tahun.

Siklus hidrologi terkait erat dengan perubahan suhu atmosfer dan keseimbangan radiasi. Pemanasan sistem iklim dalam beberapa dekade terakhir tidak diragukan lagi, karena sekarang terbukti dari pengamatan peningkatan suhu udara dan laut rata-rata global, meluasnya pencairan salju dan es, dan kenaikan permukaan laut secara global.

Diperkirakan siklus hidrologi akan terpengaruh oleh pemanasan global akibat peningkatan efek rumah kaca. Siklus hidrologi dapat diperkuat dengan lebih banyak presipitasi dan lebih banyak evaporasi, tetapi presipitasi yang tinggi akan terdistribusi secara tidak merata di seluruh dunia. Beberapa wilayah di dunia diperkirakan akan mengalami penurunan curah hujan yang signifikan atau bahkan variasi yang lebih besar dalam waktu musim hujan dan musim kemarau. Banyak aspek ekonomi, lingkungan, dan masyarakat bergantung pada sumber daya air, dan perubahan

basis sumber daya hidrologi berpotensi berdampak buruk pada kualitas lingkungan, pembangunan ekonomi, dan kesejahteraan sosial. Siklus hidrologi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Siklus Hidrologi  
Sumber: Principles of Stormwater Management, 2018

**Presipitasi (Hujan)**

Presipitasi adalah peristiwa turunnya air dari atmosfer ke tanah yang merupakan bagian dari permukaan bumi. Presipitasi dapat berupa hujan, hujan salju, kabut, embun, dan hujan es. Presipitasi adalah air dalam keadaan cair atau padat yang jatuh dari awan atau terbentuk di permukaan bumi dan benda-benda di darat akibat kondensasi uap air yang terbawa udara. Bergantung pada mekanisme perkembangan dan struktur awan, presipitasi dapat berlangsung terus-menerus (dengan intensitas sedang) dan dihasilkan terutama dari awan stratocumulus, berat, dari cumulonimbus, atau gerimis, seringkali dari awan stratus.

Di stasiun meteorologi, curah hujan diukur dengan alat pengukur hujan dari berbagai jenis, alat pengukur hujan rekaman (pluviographs) atau dengan radar, yang memungkinkan estimasi luas curah hujan dan intensitasnya.

**Evaporasi**

Evaporasi didefinisikan oleh Sri Harto (1983) sebagai suatu proses pertukaran molekul air di permukaan menjadi molekul uap air di atmosfer. Disamping itu, Triadmojo (2010), menyebut bahwa dalam hidrologi penguapan dibedakan menjadi evaporasi dan transpirasi. Evaporasi adalah penguapan yang terjadi pada permukaan air, sedangkan transpirasi adalah penguapan yang terjadi melalui peranan tanaman. Transpirasi dapat terjadi mengingat jumlah air hujan yang turun tidak sepenuhnya dapat mengalir, tetapi ada beberapa jumlah air hujan yang tertahan pada tanaman.

**Evapotranspirasi**

Triadmojo (2008) menyebutkan evapotranspirasi adalah evaporasi dari permukaan lahan yang ditumbuhi tanaman. Secara sederhana dapat didefinisikan sebagai proses evaporasi dan

transpirasi yang terjadi dalam waktu bersamaan. Evapotranspirasi menjadi unsur yang sangat penting dalam sebuah siklus hidrologi, karena evapotranspirasi bernilai sama dengan kebutuhan air konsumtif yang didefinisikan sebagai penguapan total dari lahan dan air yang diperlukan tanaman.

### 3. METODE

Analisis ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Tahap awal penelitian ini dimulai dengan mengkaji berbagai kajian literatur serta studi kasus yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan. Kajian literatur berasal dari jurnal dan buku yang kredibel dan sumber yang terpercaya. Beberapa metode yang digunakan dalam analisis ini adalah; metode rasional yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan volume beban limpasan, metode deskriptif untuk menjelaskan fasilitas manajemen air hujan. Dalam analisis ini dilakukan tahap penelitian dan perolehan data sekunder dengan cara wawancara dengan pihak pengelola gedung obyek studi. Data yang dikumpulkan adalah rata-rata intensitas curah hujan, *site plan*, bahan material permukaan limpasan, dan luas permukaannya.

#### Tolok Ukur ASD 5 Greenship Existing Building Storm Water Management

Pengurangan beban volume limpasan air hujan Pengurangan beban volume limpasan air hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota sebesar 50% total volume hujan harian rata-rata yang dihitung berdasarkan perhitungan debit air hujan pada bulan basah

#### Metode Rasional

Metode Rasional adalah sebuah metode yang digunakan untuk memperkirakan debit yang ditimbulkan oleh hujan deras pada daerah aliran kecil. Metode ini telah digunakan selama dua abad lamanya akan tetapi masih relevan digunakan hingga saat ini. Berikut ini merupakan rumus dari metode yang akan digunakan untuk menghitung volume beban limpasan tersebut.

$$Q = A \cdot C \cdot I$$

Q : Debit volume beban limpasan (m<sup>3</sup>)

A : Luas permukaan daerah aliran

C : Koefisien limpasan

I: Intensitas curah hujan (mm)

Koefisien daripada suatu lahan atau material mengikuti dari SNI 2415:2016. Berikut merupakan tabel nilai koefisien limpasan yang mengacu kepada SNI yang akan digunakan dalam perhitungan beban volume limpasan air.



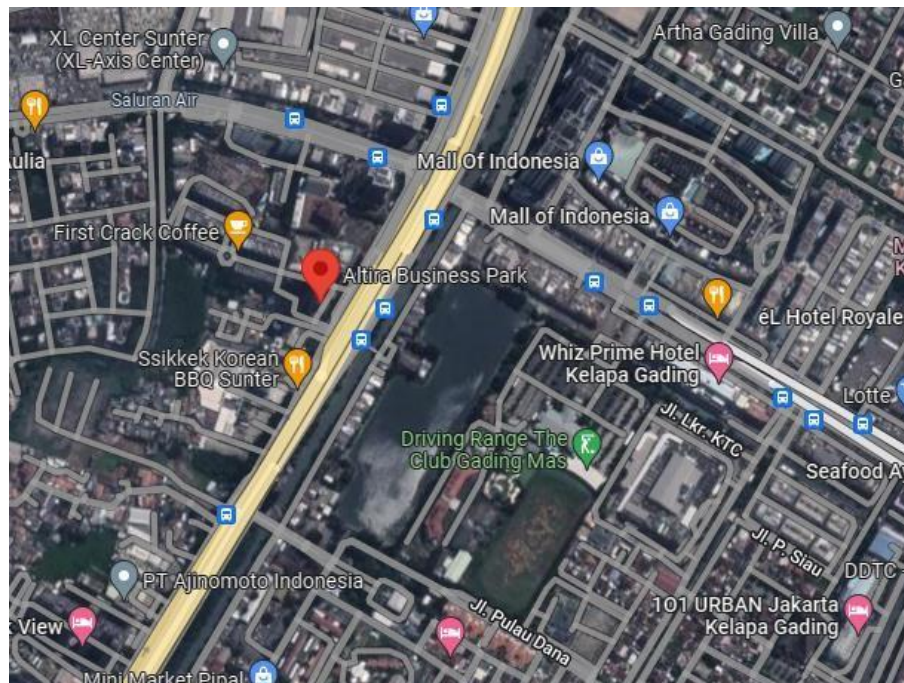
Tabel 1. Koefisien Nilai Limpasan

| Jenis Daerah                             | Koefisien Aliran | Kondisi Permukaan                  | Koefisien Aliran |
|--|------------------|------------------------------------|------------------|
| Daerah Perdagangan                       |                  |                                    |                  |
| Kota                                     | 0,70-0,95        | Jalan Aspal                        | 0,75-0,95        |
| Sekitar kota                             | 0,50-0,70        | Aspal dan beton                    | 0,70-0,85        |
|  |                  | Batu bata dan batako               |                  |
| Daerah Pemukiman                         |                  | Atap Rumah                         | 0,70-0,95        |
| Satu rumah                               | 0,30-0,50        | Halaman berumput, tanah pasir      |                  |
| Banyak Rumah,terpisah                    | 0,40-0,60        | Datar, 2%                          | 0,05-0,10        |
| Banyak Rumah, rapat                      | 0,60-0,75        | Rata-rata,2-7 %                    | 0,10-0,15        |
| Pemukiman, pinggiran Kota                | 0,25-0,40        | Curam, 7 % atau lebih              | 0,15-0,20        |
| Apartemen                                | 0,50-0,70        |                                    |                  |
| Daerah Industri                          |                  | Halaman berumput,tanah pasir padat |                  |
| Ringan                                   | 0,50-0,80        | Datar, 2 %                         | 0,13-0,17        |
| Padat                                    | 0,60-0,90        | Rata-Rata, 2-7 %                   | 0,18-0,22        |
| Lapangan, kuburan dan sejenisnya         | 0,10-0,25        | Curam, 7 % atau lebih              | 0,25-0,35        |
| Halaman, jalan kereta api dan sejenisnya | 0,20-0,35        |                                    |                  |
| Lahan tidak terpelihara                  | 0,10-0,30        |                                    |                  |

Sumber: SNI 2415:2016

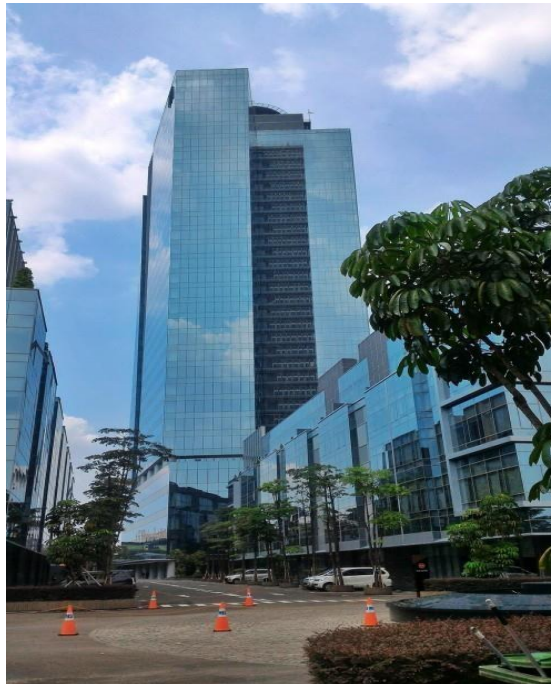
#### 4. DISKUSI DAN HASIL

Objek studi dalam penelitian ini adalah Altira Business Park yang merupakan sebuah perkantoran grade A yang berlokasi di Jl. Yos Sudarso Kav 85 No.15, RT.9/RW.11, Sunter Jaya, Kec. Tj. Priok, Kota Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14350. Jakarta Utara. Objek Studi telah mendapatkan sertifikat Platinum *green building* oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).



Gambar 2. Peta Lokasi Objek Studi

Sumber: Google Maps, 2023








Gambar 3. Obyek Studi Altira Business Park  
Sumber: Google Images, 2023

Obyek studi mendukung keberlanjutan lingkungan dengan membentuk konservasi air, hal ini diupayakan untuk mencegah atau meminimalkan air hujan yang hilang dan menyimpannya semaksimal mungkin. Hal ini bertujuan juga untuk mengurangi beban volume limpasan air hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota. Berikut merupakan volume beban limpasan air hujan pada objek studi.



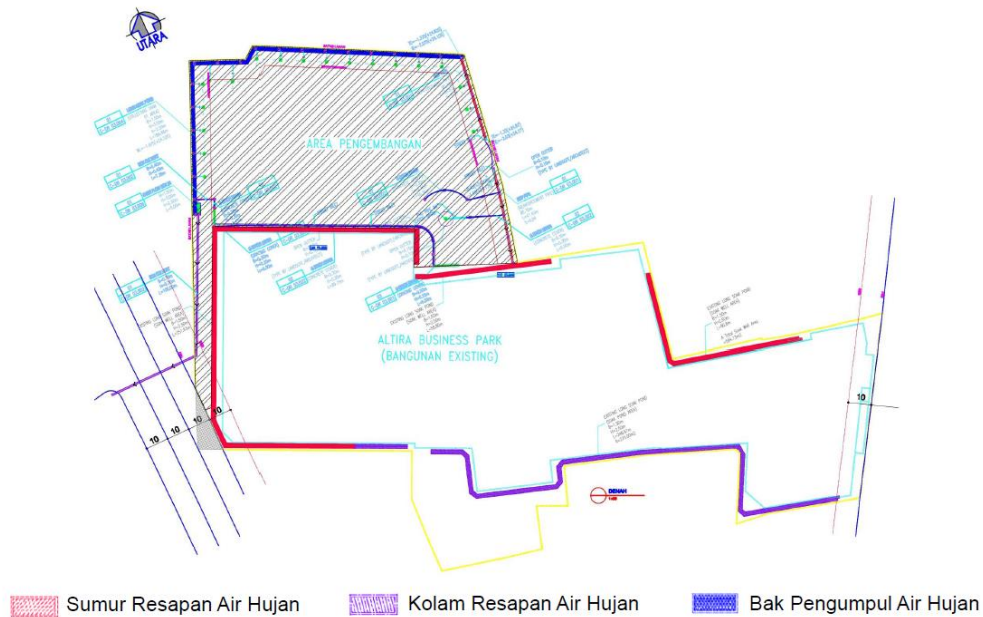
Gambar 4. Site Plan Sistem Manajemen Air Hujan  
Sumber: Pengelola Gedung Altira, 2023

Tabel 2. Perhitungan Beban Limpasan Air Hujan

|   | Material           | Luas (m <sup>2</sup> ) | C    | Curah Hujan (mm) | Beban Volume Limpasan |
|---|--------------------|------------------------|------|------------------|-----------------------|
|  | Atap Gedung        | 10.886,85              | 0,95 | 50               | 517.125,20            |
|  | Softscape          | 3.357,42               | 0,21 | 50               | 35.252,88             |
|  | Hardscape Asphalt  | 7.604,12               | 0,95 | 50               | 361.195,54            |
|  | Hardscape Concrete | 3.513,85               | 0,95 | 50               | 166.907,65            |
|  | Hardscape Paving   | 555,93                 | 0,95 | 50               | 26.406,65             |
| Total Beban Limpasan Air Hujan (L)  |                    |                        |      |                  | 1.106.887,93          |
| Total Beban Limpasan Air Hujan (m <sup>3</sup> )                                  |                    |                        |      |                  | 1.106,89              |

Sumber: Olahan penulis, 2023

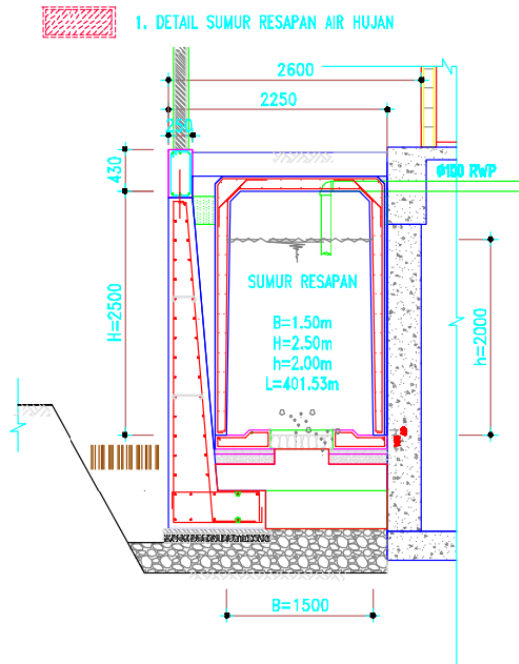
Dalam obyek studi terdapat tiga jenis fasilitas penanganan air hujan yang berfungsi untuk memanen air hujan, sehingga meminimalkan air hujan yang terbuang. Konservasi air tersebut diantaranya; sumur resapan air hujan, kolam resapan air hujan, dan bak pengumpul air hujan.



Gambar 5. Denah Fasilitas Penanganan Air Hujan  
Sumber: Pengelola Gedung Altira, 2023

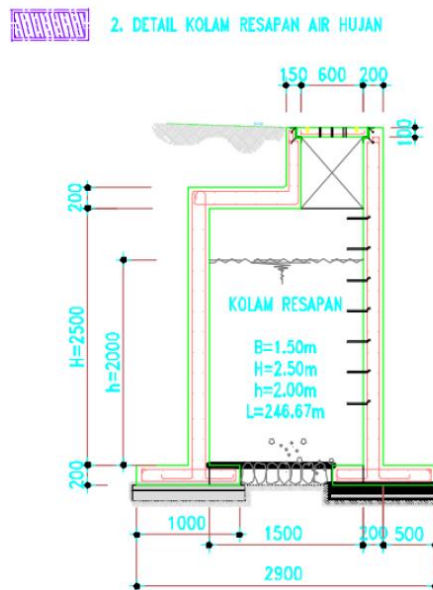


Masing-masing fasilitas penanganan air hujan memiliki volume yang berbeda, maka berikut merupakan perhitungan volume dari masing-masing fasilitas penanganan air hujan.



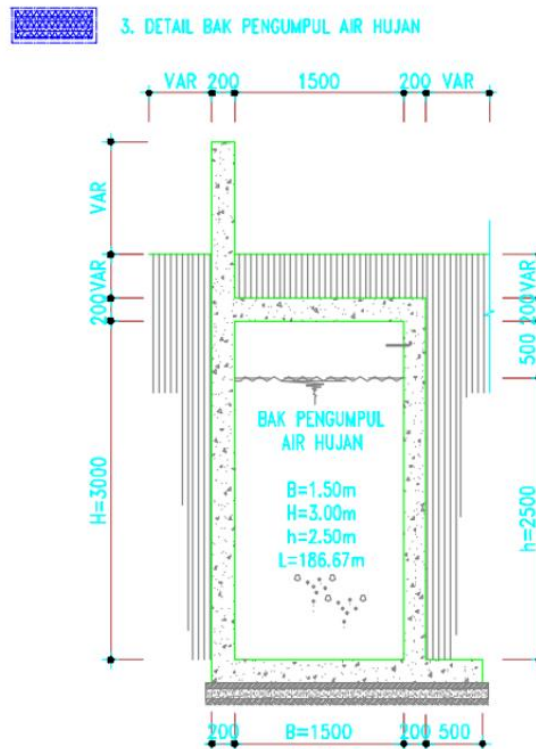
Gambar 6. Detail Sumur Resapan Air Hujan  
Sumber: Pengelola Gedung Altira, 2023

Dari detail gambar diatas maka diketahui total volume air hujan yang dapat ditangani oleh sumur resapan adalah  $1.204,6 \text{ m}^3$ .



Gambar 7. Detail Kolam Resapan Air Hujan  
Sumber: Pengelola Gedung Altira, 2023

Dari detail gambar diatas maka diketahui total volume air hujan yang dapat ditangani oleh kolam resapan adalah 740 m<sup>3</sup>.



Gambar 8. Detail Bak Pengumpul Air Hujan  
Sumber: Pengelola Gedung Altira, 2023

Dari detail gambar diatas maka diketahui total volume air hujan yang dapat ditangani oleh bak pengumpul air hujan adalah 840 m<sup>3</sup>.

Maka setelah diselesaikan perhitungan dari masing-masing volume fasilitas penanganan air hujan, dapat ditemukan persentase air hujan yang bisa ditangani.

Tabel 3 Perhitungan Persentase Penanganan

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| <b>Total Volume Penanganan</b>     | 2.784,6 m <sup>3</sup> |
| <b>Total Volume Beban Limpasan</b> | 1.106,9 m <sup>3</sup> |
| <b>Persentase Penanganan</b>       | 251,5%                 |

Sumber: Olahan penulis, 2023

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini maka diperoleh kesimpulan bahwa obyek studi berhasil memenuhi bahkan melampaui standar bangunan hijau *GreenShip* dari *Green Building Council Indonesia*, dimana tolak ukurnya adalah dapat mengurangi beban volume limpasan air hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota sebesar 50% total volume hujan harian disimpulkan bahwa objek studi telah berhasil melakukan manajemen limpasan air hujan. Total persentase air hujan yang dapat ditangani adalah sebesar 251,5%. Keberhasilan ini membantu mengurangi kuantitas beban jaringan drainase kota dari limpasan air hujan.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menyarankan bahwa sebaiknya pengelola gedung obyek studi terus mengawasi manajemen limpasan air yang sudah baik ini agar menjadi lebih baik lagi. Serta, sebaiknya pemerintah lebih memberi penyuluhan kepada penyelenggara bangunan gedung terkait penanganan limpasan air hujan

### REFERENSI

- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Edisi ke-3. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Griffin, Roger D. 2018. *Principles of Stormwater Management*. Boca Raton. CRC Press.
- Holm, Bobbi A. (2014). *Stormwater Management: What Stormwater Management Is and Why It Is Important*. *NebGuide*.
- Pazwash, Hormoz. 2011. *Urban Storm Water Management*. Boca Raton. CRC Press.
- Peraturan Menteri Nomor 11/PRT/M/2014. (2014). *Pengelolaan Air Hujan Pada Bangunan Gedung Dan Persilnya*. Jakarta: Menteri Pekerjaan umum Republik Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia 03-2415-2016. (2016). *Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Yelza, Merry. (2012). Pengaruh Perubahan Tataguna Lahan Terhadap Debit Limpasan Drainase Di Kota Bukittinggi. *Public Administration*, 79(3), 725-749.

