

STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR

**STUDI PENERAPAN KONSERVASI AIR HUJAN  
DENGAN PENDEKATAN *LOW IMPACT*  
DEVELOPMENT DI UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA**



DISUSUN OLEH:

BRIGITTA FELICIA

190117634

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
DEPARTEMEN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
TAHUN 2023

**LEMBAR PENGESAHAN  
STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR**

**STUDI PENERAPAN KONSERVASI AIR HUJAN DENGAN PENDEKATAN  
LOW IMPACT DEVELOPMENT DI UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA**

**Dipersiapkan dan disusun oleh :**

**Brigitta Felicia  
NPM : 190117634**

**Telah diperiksa, dievaluasi, dan dinyatakan lulus  
dalam Penyusunan Studio Tugas Akhir Arsitektur pada  
Program Studi Arsitektur - Departemen Arsitektur  
Fakultas Teknik - Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

**Yogyakarta, 12 April 2023  
Pembimbing,**



**Nimas Sekarlangit, S.T., M.T.**

**Mengetahui,  
Ketua Departemen Arsitektur**



**Prof. Ir. Prasasto Satwiko, MBS, Ph.D.**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **Studi Penerapan Konservasi Air Hujan dengan Pendekatan Low Impact Development di Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 15 April 2023

Yang membuat pernyataan,



( Brigitta Felicia )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas Berkah dan Rahmat-Nya, penulisan skripsi Tugas Akhir Penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan baik. Tugas Akhir ini adalah syarat kelulusan Sarjana Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulisan penelitian sebagai Tugas Akhir Arsitektur ini memiliki judul:

### **“ STUDI PENERAPAN KONSERVASI AIR HUJAN DENGAN PENDEKATAN LOW IMPACT DEVELOPMENT DI UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA”**

Penulis menyadari bahwa skripsi tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih memiliki kekurangan. Namun, penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu dan pengetahuan bagi pembaca. Diharapkan skripsi penelitian ini dapat yang berguna dan bermanfaat bagi perusahaan maupun pembaca.

Atas dukungan, doa, dan motivasi yang telah diberikan dari berbagai pihak untuk menyelesaikan skripsi tugas akhir ini, penulis berterimakasih kepada ;

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia – Nya kegiatan skripsi tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan selesai.
2. Ibu Nimas Sekarlangit, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing di Program Arsitektur Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah banyak membantu penulis memberi masukan, saran, materi, dukungan dan semangat yang dibutuhkan penulis dalam menyelesaikan skripsi tugas akhir ini.
3. Orang Tua dan teman – teman di sekitar yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi tugas akhir.
4. Dan pihak – pihak lain di sekitar saya yang membantu dan mendukung pengerjaan skripsi ini.

Saya membuat skripsi tugas akhir ini semaksimal mungkin dan pastinya masih jauh dari sempurna dan masih banyak yang harus dikembangkan. Penulis memohon maaf jika ada kesalahan dalam penulisan yang dibuat. Maka dari itu kritik dan saran agar dapan mebangun dan menjadi pelajaran bagi penulis.

Yogyakarta, 4 April 2023



Brigitta Felicia

## ABSTRAK

Konservasi air hujan adalah suatu upaya untuk mengelola air hujan dalam suatu lingkungan. Pengelolaan air hujan dalam suatu bangunan penting untuk meningkatkan efektifitas dan *eco green* lingkungan suatu bangunan. Universitas Atma Jaya Yogyakarta merupakan kampus yang berupaya untuk mewujudkan *green campus*. Universitas ini masuk dalam pemeringkatan GreenMetric UI yang berupa pemeringkatan seluruh kampus di dunia yang berhubungan dengan pengolahan lingkungan kampus dan menempati ranking ke-694 dari 1050 kampus pada tahun 2022. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan teori *Low Impact Development* yang merupakan salah satu cara untuk mengurangi limpasan air hujan yang memiliki beberapa kategori. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelolaan air hujan yang dapat diterapkan dalam Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data dengan survey di lapangan dan mendokumentasikan melalui foto yang diolah secara kualitatif. Setelah melakukan analisis data dengan indikator perkategori LID, setiap objek pengelolaan air tersebut akan memiliki skor yang memiliki berapa indikator yang terpenuhi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kampus 2 memiliki objek kategori paling banyak yaitu empat kategori *Low Impact Development*. Dari keempat kategori tersebut mayoritas cukup efektif karena skor yang dimiliki hampir memenuhi. Maka, kampus 2 memiliki potensi untuk diterapkan dan ditingkatkan dengan memenuhi indikator yang belum terpenuhi perkategori LID.

**Kata Kunci** : Pengelolaan air hujan, *Low Impact Development*, Konservasi air hujan, Limpasan air hujan, Kampus UAJY

## DAFTAR ISI

|  |    |
|--|----|
| KATA PENGANTAR .....   | iv |
| ABSTRAK.....   | v  |
| DAFTAR ISI .....   | vi |
| DAFTAR TABEL .....   | x  |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xi |
| BAB I PENDAHULUAN.....   | 1  |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah.....   | 4  |
| 1.3 Tujuan dan sasaran.....  | 4  |
| 1.3.1 Tujuan .....   | 4  |
| 1.3.2 Sasaran .....  | 4  |
| 1.4 Lingkup Studi.....   | 4  |
| 1.4.1 Materi Studi .....   | 5  |
| 1.4.2 Pendekatan Studi .....   | 5  |
| 1.5 Metode Studi.....  | 5  |
| 1.6 Sistematikan Penulisan .....                                     | 5  |
| BAB II KAJIAN OBJEK STUDI.....                                       | 6  |
| 2.1 Profil Singkat Universitas Atma Jaya Yogyakarta .....            | 6  |
| 2.2 Kampus 1 Alfonsus Universitas Atma Jaya Yogyakarta .....         | 6  |
| 2.3 Kampus 2 Thomas Aquinas Universitas Atma Jaya Yogyakarta .....   | 7  |
| 2.4 Kampus 3 Bonaventura Universitas Atma Jaya Yogyakarta .....      | 8  |
| 2.5 Kampus 4 Teresa Universitas Atma Jaya Yogyakarta.....            | 9  |
| BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....  | 11 |
| 3.1 Definisi Konsep.....   | 11 |
| 3.2 <i>Green Metric</i> (Air) .....                                  | 11 |
| 3.3 <i>Low Impact Development</i> .....                              | 11 |
| 3.4 Manfaat <i>Low Impact Development</i> .....                      | 12 |
| 3.5 Tujuan <i>Low Impact Development</i> .....                       | 12 |
| 3.6 Kategori Pemodelan <i>Low Impact Development</i> .....           | 13 |
| 3.7 <i>Permeable Pavement</i> .....                                  | 13 |
| 3.7.1 Pengertian <i>Permeable Pavement</i> .....                     | 13 |
| 3.7.2 Tipe <i>Permeable Pavement</i> .....                           | 13 |
| 3.7.3 Sistem <i>Permeable Pavement</i> .....                         | 16 |
| 3.7.4 Desain Struktur dan Hidrologis <i>Permeable Pavement</i> ..... | 19 |
| 3.7.5 Manfaat <i>Permeable Pavement</i> .....                        | 19 |

|                                |   |    |
|--------------------------------|---|----|
| 3.8                            | <i>Rain Garden</i> .....                                | 20 |
| 3.8.1                          | Pengertian <i>Rain Garden</i> .....                     | 20 |
| 3.8.2                          | Area <i>Rain Garden</i> .....                           | 20 |
| 3.8.3                          | Struktur <i>Rain Garden</i> .....                       | 20 |
| 3.8.4                          | Tipe <i>Rain Garden</i> .....                           | 21 |
| 3.8.5                          | Manfaat dan Keunggulan <i>Rain Garden</i> .....         | 22 |
| 3.9                            | <i>Green Roofs</i> .....                                | 22 |
| 3.9.1                          | Pengertian <i>Green Roofs</i> .....                     | 22 |
| 3.9.2                          | Tipe <i>Green Roofs</i> .....                           | 23 |
| 3.9.3                          | Struktur <i>Green Roofs</i> .....                       | 24 |
| 3.9.4                          | Pemilihan tanaman.....                                  | 25 |
| 3.10                           | <i>Rainwater Harvesting</i> .....                       | 26 |
| 3.10.1                         | Pengertian <i>Rainwater Harvesting</i> .....            | 26 |
| 3.10.2                         | Komponen dan Struktur <i>Rainwater Harvesting</i> ..... | 26 |
| 3.10.3                         | Desain <i>Rainwater Harvesting</i> .....                | 27 |
| 3.10.4                         | Manfaat <i>Rainwater Harvesting</i> .....               | 28 |
| 3.11                           | <i>Blue Roofs</i> .....                                 | 28 |
| 3.11.1                         | Pengertian <i>Blue Roofs</i> .....                      | 28 |
| 3.11.2                         | Struktur <i>Blue Roofs</i> .....                        | 29 |
| 3.11.3                         | Manfaat <i>Blue Roofs</i> .....                         | 29 |
| 3.11.4                         | Kombinasi <i>Blue Roof dan Green Roof</i> .....         | 29 |
| 3.12                           | <i>Stromwater Tree Trenches</i> .....                   | 31 |
| 3.12.1                         | Pengertian <i>Stromwater Tree Trenches</i> .....        | 31 |
| 3.12.2                         | Sistem dan Fungsi Pohon .....                           | 31 |
| 3.12.3                         | Tipe <i>Stromwater Tree Trenches</i> .....              | 32 |
| 3.13                           | Kerangka Berpikir .....                                 | 36 |
| BAB IV METODE PENELITIAN ..... |   | 37 |
| 4.1                            | Metode Penelitian .....                                 | 37 |
| 4.2                            | Sumber Data.....  | 37 |
| 4.3                            | Metode Pengumpulan Data .....                           | 37 |
| 4.3.1                          | Observasi .....   | 37 |
| 4.3.2                          | Dokumentasi .....                                       | 37 |
| 4.4                            | Metode Analisis Data.....                               | 37 |
| 4.5                            | Metode Analisis Data ( Skoring ) .....                  | 38 |
| 4.5.1                          | Permeable Pavement .....                                | 38 |
| 4.5.2                          | <i>Stromwater Tree Trenches</i> .....                   | 39 |
| 4.5.3                          | <i>Rainwater Harvesting</i> .....                       | 39 |
| 4.5.4                          | <i>Rain Garden</i> .....                                | 39 |

|                                     |  |    |
|-------------------------------------|--|----|
| 4.5.5                               | Blue Roofs .....   | 39 |
| 4.5.6                               | Green Roofs .....  | 40 |
| 4.6                                 | Metode Penarikan Data Sejenis .....  | 40 |
| BAB V DATA LAPANGAN DAN HASIL ..... |  | 42 |
| 5.1                                 | Kampus Alfonsus Universitas Atmajaya Yogyakarta (Kampus 1).....              | 42 |
| 5.1.1                               | Paving .....   | 42 |
| 5.1.2                               | Taman .....  | 43 |
| 5.2                                 | Kampus Santo Thomas Aquinas Universitas Atmajaya Yogyakarta (Kampus 2) ..... | 43 |
| 5.2.1                               | Paving .....   | 43 |
| 5.2.2                               | Peresapan .....  | 44 |
| 5.2.3                               | Paving .....   | 45 |
| 5.2.4                               | Paving .....   | 45 |
| 5.3                                 | Kampus Bonaventura Universitas Atmajaya Yogyakarta (Kampus 3).....           | 46 |
| 5.3.1                               | Paving .....   | 46 |
| 5.3.2                               | Pohon .....  | 47 |
| 5.3.3                               | Saluran pipa .....   | 48 |
| 5.4                                 | Kampus Teresa Universitas Atmajaya Yogyakarta (Kampus 4) .....               | 48 |
| 5.4.1                               | Paving .....   | 48 |
| 5.4.2                               | Lubang Resapan .....   | 49 |
| 5.4.3                               | Paving .....   | 50 |
| 5.4.4                               | Pohon .....  | 51 |
| 5.4.5                               | Taman .....  | 52 |
| 5.4.6                               | Taman .....  | 52 |
| 5.5                                 | Tabel Pengumpulan Data .....   | 53 |
| 5.6                                 | Tabel Hasil Analisis Data .....  | 56 |
| 5.6.1                               | <i>Permeable Pavement</i> .....  | 57 |
| 5.6.2                               | <i>Stromwater Tree Trenches</i> .....  | 60 |
| 5.6.3                               | <i>Rainwater Harvesting</i> .....  | 62 |
| 5.6.4                               | Rain Garden .....  | 63 |
| 5.6.5                               | Green Roofs & Blue Roofs .....   | 64 |
| 5.7                                 | Analisis Data ( Skoring ) .....  | 65 |
| 5.7.1                               | <i>Permeable Pavement</i> .....  | 65 |
| 5.7.2                               | <i>Stromwater Tree Trenches</i> .....  | 66 |
| 5.7.3                               | <i>Rainwater Harvesting</i> .....  | 66 |
| 5.7.4                               | <i>Rain Garden</i> .....   | 67 |
| 5.7.5                               | Blue Roofs.....  | 67 |
| 5.8                                 | Hasil dan Pembahasan Data .....  | 68 |
| 5.8.1                               | <i>Permeable Pavement</i> .....  | 68 |



|                         |                               |    |
|-------------------------|-------------------------------|----|
| 5.8.2                   | Stromwater Tree Trenches..... | 69 |
| 5.8.3                   | Rainwater Harvesting .....    | 69 |
| 5.8.4                   | Rain Garden .....             | 70 |
| 5.8.5                   | Green Roofs .....             | 70 |
| BAB VI KESIMPULAN ..... |                               | 72 |
| 6.1                     | Kesimpulan.....               | 72 |
| 6.2                     | Saran.....                    | 72 |
| DAFTAR PUSTAKA.....     |                               | 73 |



## DAFTAR TABEL

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Tabel 4.4   | Metode Analisis Data .....                                 | 37 |
| Tabel 4.5.1 | Skoring Permeable Pavement .....                           | 38 |
| Tabel 4.5.2 | Skoring Stormwater Tree Trenches .....                     | 39 |
| Tabel 4.5.3 | Skoring Rainwater Harvesting .....                         | 39 |
| Tabel 4.5.4 | Skoring Rain Garden .....                                  | 39 |
| Tabel 4.5.5 | Skoring Blue Roofs .....                                   | 39 |
| Tabel 4.5.6 | Skoring Green Roofs .....                                  | 40 |
| Tabel 5.5   | Data Lapangan .....  | 53 |
| Tabel 5.4.1 | Analisis <i>Permeable Pavement</i> .....                   | 57 |
| Tabel 5.4.2 | Analisis <i>Stormwater Tree Trenches</i> .....             | 61 |
| Tabel 5.4.3 | Analisis <i>Rainwater Harvesting</i> .....                 | 62 |
| Tabel 5.4.4 | Analisis <i>Rain Garden</i> .....                          | 63 |
| Tabel 5.6.5 | Analisis <i>Green Roofs / Blue Roofs</i> .....             | 65 |
| Tabel 5.7.1 | Skoring <i>Permeable Pavement</i> .....                    | 65 |
| Tabel 5.7.2 | Hasil Skoring <i>Stormwater Tree Trenches</i> .....        | 66 |
| Tabel 5.7.3 | Hasil Skoring <i>Rainwater Harvesting</i> .....            | 66 |
| Tabel 5.7.4 | Hasil Skoring <i>Rain Garden</i> .....                     | 67 |
| Tabel 5.7.5 | Hasil Skoring <i>Blue Roofs</i> .....                      | 67 |
| Tabel 5.5.6 | Hasil Skoring <i>Green Roofs</i> .....                     | 68 |
| Tabel 5.8.1 | Hasil dan Pembahasan <i>Permeable Pavement</i> .....       | 68 |
| Tabel 5.8.2 | Hasil dan Pembahasan <i>Stormwater Tree Trenches</i> ..... | 69 |
| Tabel 5.8.3 | Hasil dan Pembahasan <i>Rainwater Harvesting</i> .....     | 69 |
| Tabel 5.8.4 | Hasil dan Pembahasan <i>Rain Garden</i> .....              | 70 |
| Tabel 5.8.5 | Hasil dan Pembahasan <i>Green Roofs</i> .....              | 70 |

## DAFTAR GAMBAR

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| Gambar 1.1.1    | Diagram Produksi Air Menurut Sumbernya.....                           | 1  |
| Gambar 1.1.2    | Diagram Hierarki Kebutuhan Air Menurut WHO .....                      | 2  |
| Gambar 2.2.1    | Kampus 1 UAJY.....  | 6  |
| Gambar 2.2.2    | Kampus 1 UAJY.....  | 7  |
| Gambar 2.3.1    | Kampus 2 UAJY.....  | 7  |
| Gambar 2.3.2    | Kampus 2 UAJY.....  | 8  |
| Gambar 2.4.1    | Kampus 3 UAJY.....  | 8  |
| Gambar 2.4.2    | Kampus 3 UAJY.....  | 9  |
| Gambar 2.5.1    | Kampus 4 UAJY.....  | 10 |
| Gambar 2.5.2    | Kampus 4 UAJY.....  | 10 |
| Gambar 3.7.2.1  | Aspal Berpori .....   | 14 |
| Gambar 3.7.2.2  | Beton Tembus Air .....  | 14 |
| Gambar 3.7.2.3  | Perkerasan Beton <i>Interlocking Permeabel</i> .....                  | 15 |
| Gambar 3.7.2.4  | Sistem Perkerasan Grid.....   | 15 |
| Gambar 3.7.3.1  | Lapisan Dasar Sistem Perkerasan <i>Permeable</i> .....                | 16 |
| Gambar 3.7.3.2  | Desain Infiltrasi Penuh .....   | 17 |
| Gambar 3.7.3.3  | Desain Infiltrasi Parsial .....                                       | 17 |
| Gambar 3.7.3.4  | Infiltrasi Parsial dengan <i>Underdrain</i> Terangkat / Terbalik..... | 18 |
| Gambar 3.7.3.5  | Desain Tanpa Infiltrasi .....   | 18 |
| Gambar 3.8.3    | Desain Lapisan Rain Garden.....                                       | 21 |
| Gambar 3.9.2.1  | Tipe <i>Green Roofs Single Course Extensive</i> .....                 | 23 |
| Gambar 3.9.2.2  | Tipe <i>Green Roofs Semi Intensive</i> .....                          | 24 |
| Gambar 3.9.2.3  | Tipe <i>Green Roofs Intensive</i> .....                               | 24 |
| Gambar 3.9.3    | Struktur green roofs .....  | 25 |
| Gambar 3.9.4    | Contoh tipe tamanan iklim tropis.....                                 | 26 |
| Gambar 3.10.3   | Struktur Rainwater Harvesting .....                                   | 27 |
| Gambar 3.11.2   | Struktur <i>Blue Roof</i> .....                                       | 29 |
| Gambar 3.11.4   | Struktur Kombinasi <i>Green Roofs dan Blue Roofs</i> .....            | 30 |
| Gambar 3.11.5   | Struktur Kombinasi <i>Green Roofs dan Blue Roofs</i> .....            | 31 |
| Gambar 3.12.2   | Sistem Stormwater Tree Trenches .....                                 | 32 |
| Gambar 3.12.3.1 | <i>Struktural Cells</i> .....   | 33 |
| Gambar 3.12.3.2 | <i>Struktural Soils</i> .....   | 34 |
| Gambar 3.12.3.3 | <i>Stormwater Tree Pits</i> .....                                     | 35 |
| Gambar 3.13     | Kerangka Berpikir .....   | 36 |
| Gambar 4.6      | Tabel analisis data skor .....  | 41 |
| Gambar 5.1.1    | Paving di Kampus 1 .....  | 42 |

|                |                                      |    |
|----------------|--------------------------------------|----|
| Gambar 5.1.2   | Taman Kampus 1.....                  | 43 |
| Gambar 5.2.1a  | Paving di Kampus 2.....              | 43 |
| Gambar 5.2.1b  | Paving di Kampus 2.....              | 43 |
| Gambar 5.2.1c  | Paving di Kampus 2.....              | 44 |
| Gambar 5.2.2a  | Peresapan di Kampus 2.....           | 44 |
| Gambar 5.2.2b  | Peresapan di Kampus 2.....           | 44 |
| Gambar 5.2.3   | <i>Paving</i> luar di Kampus 2.....  | 45 |
| Gambar 5.2.4a  | <i>Paving</i> dalam di Kampus 2..... | 46 |
| Gambar 5.2.4b  | <i>Paving</i> dalam di Kampus 2..... | 46 |
| Gambar 5.2.4c  | <i>Paving</i> dalam di Kampus 2..... | 46 |
| Gambar 5.3.1   | Paving di Kampus 3.....              | 47 |
| Gambar 5.3.2   | Pohon di Kampus 3.....               | 48 |
| Gambar 5.3.3   | Saluran Pipa di Kampus 3.....        | 48 |
| Gambar 5.4.1   | Paving di Kampus 4.....              | 49 |
| Gambar 5.4.2a  | Lubang Resapan di Kampus.....        | 49 |
| Gambar 5.4.2b  | Lubang Resapan di Kampus.....        | 50 |
| Gambar 5.4.3   | <i>Paving</i> di Kampus 4.....       | 50 |
| Gambar 5.4.4 a | Pohon di kampus 4.....               | 51 |
| Gambar 5.4.4 b | Pohon di kampus 4.....               | 51 |
| Gambar 5.4.4 c | Pohon di Kampus 4.....               | 51 |
| Gambar 5.4.5   | Taman di Kampus 4.....               | 52 |
| Gambar 5.1.6   | Taman di Kampus 4.....               | 52 |
| Gambar 5.8.5   | Atap datar di kampus 2.....          | 71 |
| Gambar 5.8.6   | Bagian atap datar di kampus 2.....   | 71 |