

## **BAB 4**

### **HASIL PENELITIAN**

#### 4.1 Hasil Observasi

Setelah melaksanakan observasi lapangan secara langsung, penulis mengetahui kondisi lapangan secara detail mengenai informasi bangunan di dalamnya. Berdasarkan hasil observasi penulis, bangunan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan B Universitas Diponegoro memiliki 3 (tiga) lantai dengan fungsi yang berbeda-beda pada tiap lantai dan ruangnya. Di lantai 1, dapat ditemukan *prayer room* minimalis yang hanya berkapasitas 2 (dua) orang di dalamnya, toilet, dan ruang dosen. Kemudian, di lantai 2 (dua) penulis menemukan *prayer room* dengan kapasitas yang lebih besar daripada lantai 1 (satu), toilet, ruang dosen, dan ruang administrasi. Lalu, yang terakhir ialah lantai 3 (tiga) yang terdiri dari ruang kelas, toilet, dan ruang sidang. Di luar samping kiri bangunan, terdapat area parkir yang kurang terstruktur, sehingga adanya kepadatan di suatu titik yang dapat mengganggu aksesibilitas. Pada bagian fasad bangunan, terlihat warna ikonik fakultas yakni biru dan kuning yang menjadi identitas dari fakultas tersebut. Namun, fasad bangunan terlihat memiliki desain yang monoton dan kurang menarik, pengimplementasian *greenery* pun kurang terlihat pada area fasad yang seharusnya dapat dioptimalkan untuk mengurangi efek dari *Urban Heat Island* (UHI).

Pada saat melaksanakan observasi, penulis mendokumentasikan beberapa kondisi aktual pada bangunan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan B Universitas Diponegoro sebagai media penunjang informasi dalam pelaksanaan penelitian. Dokumentasi tersebut dilakukan untuk memperoleh gambaran kondisi eksisting bangunan sebelum implementasi *Green facade* direncanakan. Selain itu, hasil dokumentasi juga digunakan sebagai bahan analisis dalam menentukan area pemasangan vegetasi, struktur tambahan, serta kebutuhan penyesuaian pada fasad bangunan. Proses observasi mencakup kondisi fasad, bukaan, area sirkulasi, serta beberapa bagian bangunan yang memerlukan pembongkaran maupun penyesuaian desain. Beberapa informasi mengenai hasil dokumentasi observasi tersebut dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini:



Gambar 4.1 Kondisi Aktual Area Parkir FPIK B UNDIP

Sumber: Penulis

Berdasarkan hasil observasi pada area sekitar bangunan, diketahui bahwa area parkir sepeda motor di sisi bangunan memiliki ruang yang cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai

lokasi penempatan sistem penunjang irigasi *green facade*. Setelah dilakukan analisis kondisi lapangan, direncanakan adanya proses penggalian pada bagian bawah area parkir tersebut untuk peletakan tandon underground. Tandon yang digunakan berupa dua unit tandon bawah tanah kapasitas 3000-liter merk Penguin yang berfungsi sebagai penampungan air untuk kebutuhan sistem irigasi vegetasi pada *green facade*. Peletakan tandon di bawah area parkir dipilih agar tidak mengganggu tampilan fasad maupun aktivitas utama di sekitar bangunan serta tetap memanfaatkan ruang yang tersedia secara efisien. Keberadaan tandon underground tersebut diharapkan mampu mendukung kebutuhan distribusi air pada sistem irigasi sehingga proses penyiraman vegetasi dapat berlangsung secara lebih optimal dan berkelanjutan.



Gambar 4.2 Kondisi Aktual Tampak Depan Fasad FPIK B UNDIP

Sumber: Penulis

Berdasarkan hasil observasi pada area fasad depan Gedung B FPIK Universitas Diponegoro, dilakukan beberapa pertimbangan desain guna mendukung implementasi *Green facade* pada bangunan. Pada bagian tengah fasad depan direncanakan adanya pembongkaran dinding eksisting untuk memundurkan posisi dinding sekitar 8 cm dari kondisi awal sehingga permukaan fasad menjadi lebih rata dan dapat mendukung pemasangan struktur tambahan *Green facade*. Selain itu, dilakukan pula perubahan pada elemen jendela di area dinding tengah tersebut

agar tampilan fasad setelah pemasangan vegetasi dan struktur tambahan dapat terlihat lebih maksimal serta memiliki komposisi visual yang lebih seimbang. Penyesuaian ini dilakukan karena kondisi eksisting fasad memiliki bidang yang menonjol sehingga kurang mendukung pemasangan struktur tambahan secara optimal. Dengan adanya perubahan pada area tengah bangunan, tampilan fasad diharapkan dapat terlihat lebih rapi serta mampu mendukung konsep desain *Green facade* yang direncanakan.

Pada bagian kiri bangunan, tepatnya pada area jendela dengan panjang bidang dinding sekitar 2m, direncanakan pemasangan *planter box* sebagai media tanam vegetasi rambat. *Planter box* tersebut dipasang pada lantai dua dan lantai tiga dengan ketinggian 1 m dari dasar steel grating untuk memberikan ruang tumbuh yang cukup bagi tanaman. Sementara itu, pada area dinding polos berwarna biru tua akan dipasang media rambat menggunakan kombinasi struktur besi hollow dan kawat galvanis sebagai penopang tanaman rambat. Struktur rambat tersebut direncanakan memiliki beberapa variasi ukuran, yaitu lebar 1,6m dan 2m yang disesuaikan dengan dimensi bidang dinding eksisting pada bangunan. Selain sebagai media pertumbuhan vegetasi, kombinasi struktur tersebut juga dirancang agar tampilan fasad tetap terlihat proporsional dan menyatu dengan elemen bangunan lainnya.

Selain pemasangan vegetasi rambat, dilakukan pula penambahan elemen dekoratif berupa pola sisik ikan pada bagian dinding kanan bangunan menggunakan material besi *perforated* sebagai elemen estetika fasad. Penggunaan pola tersebut dipilih untuk memberikan variasi visual sehingga tampilan fasad tidak terlihat monoton setelah implementasi *Green facade* dilakukan. Pola sisik ikan juga dirancang untuk menyesuaikan karakter bangunan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang memiliki keterkaitan dengan unsur kelautan. Penempatan elemen dekoratif ini diharapkan mampu menciptakan identitas visual yang lebih kuat pada bangunan tanpa mengurangi fungsi utama *Green facade* sebagai elemen peneduh dan penghijauan. Dengan kombinasi antara vegetasi, struktur tambahan, dan elemen dekoratif tersebut, desain fasad diharapkan mampu memberikan peningkatan kualitas visual maupun kenyamanan termal pada bangunan.



Gambar 4.3 Kondisi Aktual Tampak Samping Fasad FPIK B UNDIP

Sumber: Penulis

Pada bagian tampak samping bangunan, roster yang berada pada lantai 2 dan 3 direncanakan untuk dibongkar sebagai bagian dari pengembangan aksesibilitas baru guna menunjang kegiatan *maintenance green facade*. Pembongkaran ini dilakukan pada sisi kanan dan kiri bangunan agar tercipta jalur akses yang lebih memadai bagi proses perawatan vegetasi secara berkala. Adanya akses tambahan tersebut diharapkan dapat mempermudah mobilitas pekerja saat melakukan pengecekan, pembersihan, maupun penggantian elemen tanaman pada area facade hijau. Selain itu, perubahan ini juga mempertimbangkan aspek keamanan dan efektivitas perawatan bangunan dalam jangka panjang. Dengan demikian, penyesuaian pada area roster tidak hanya berfungsi sebagai perubahan estetika fasad, tetapi juga sebagai solusi fungsional terhadap kebutuhan operasional *maintenance green facade* pada bangunan.



Gambar 4.4 Kondisi Aktual Tampak Belakang Fasad FPIK B UNDIP

Sumber: Penulis

Implementasi *green facade* pada Gedung B FPIK Universitas Diponegoro direncanakan tidak hanya diterapkan pada area fasad depan bangunan, tetapi juga mengelilingi seluruh sisi bangunan guna menciptakan tampilan fasad yang lebih menyatu dan konsisten secara visual.

Penerapan *green facade* pada seluruh sisi bangunan dilakukan dengan menyesuaikan kondisi eksisting masing-masing bidang fasad, baik pada area dinding polos maupun area bukaan jendela, sehingga sistem vegetasi dan struktur rambat tetap dapat terpasang secara optimal. Pada setiap sisi bangunan direncanakan penggunaan planter box, struktur besi hollow, serta kawat galvanis sebagai media rambat tanaman yang disesuaikan dengan dimensi dan karakter bidang dinding eksisting. Selain berfungsi sebagai elemen penghijauan, pemasangan *green facade* secara menyeluruh juga diharapkan mampu meningkatkan kenyamanan termal bangunan dengan mengurangi paparan panas matahari secara langsung pada permukaan dinding. Dengan penerapan desain yang mengelilingi seluruh bangunan tersebut, *green facade* diharapkan dapat menciptakan identitas visual bangunan yang lebih menarik, adaptif terhadap iklim, serta mendukung konsep bangunan berkelanjutan pada lingkungan kampus.

#### 4.2 Hasil Wawancara Intensif

Setelah melaksanakan seluruh sesi wawancara intensif hasil didapatkan oleh penulis dicatat menjadi 4 (empat) aspek yang telah disusun sejak awal, di antaranya adalah:

##### 1. Jenis Tanaman

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber, dalam proses pemilihan jenis tanaman untuk diterapkan pada *green facade* di bangunan bertingkat diperlukan adanya pertimbangan dalam beberapa aspek, khususnya karakteristik tanaman serta kesesuaian terhadap sistem yang digunakan. Tanaman yang paling direkomendasikan oleh narasumber adalah tanaman yang memiliki sistem perakaran rimpang yang memiliki kemampuan menjalar serta mudah beradaptasi dengan baik terhadap media vertikal. Selanjutnya, pertimbangan kondisi lingkungan seperti intensitas cahaya matahari, kelembapan, serta suhu juga merupakan aspek yang perlu diperhatikan. Tanaman rambat seperti *lee kwan yew*, dolar, *epipremnum bougainville* dapat diimplementasikan pada fasad bangunan. Selain itu, adapun jenis tanaman lain seperti perdu dan semak, di antaranya adalah azalea, bunga soka, iris, boston, wali songo, miana, dan kuping gajah yang cukup sesuai untuk beradaptasi pada kondisi fasad bangunan yang beragam.

Beberapa jenis tanaman memiliki toleransi yang cukup tinggi terhadap kondisi minim air. Oleh karena itu, tanaman yang memiliki kemampuan beradaptasi dalam kondisi kering umumnya lebih disarankan untuk diterapkan pada fasad bangunan.

Sirih gading merupakan salah satu tanaman yang dapat bertahan dalam keterbatasan air. Sebaliknya, tanaman yang berdaun kecil cenderung membutuhkan cakupan air yang lebih massif sehingga kurang direkomendasikan untuk kondisi tersebut.



Kemudahan dalam perawatan intensif pun perlu diperhatikan dan menjadi pertimbangan penting karena tanaman yang memiliki ketahanan tinggi dalam perubahan cuaca yang signifikan tidak mudah terserang oleh penyakit dan lebih optimal dalam jangka panjang. Perbedaan ketinggian bangunan pun mempengaruhi jenis tanaman yang dipilih. Pada lantai dasar, kondisinya cenderung lebih teduh dan lembap, sehingga tanaman dengan kebutuhan cahaya rendah dapat bertumbuh dengan lebih optimal. Sebaliknya, pada lantai atas, tanaman akan terpapar oleh sinar matahari yang lebih tinggi, sehingga diperlukan tanaman yang mampu bertahan dengan intensitas cahaya matahari yang kuat. Dalam hal ini, narasumber menyebutkan bahwa jenis bunga seperti bougenville dapat digunakan pada area yang mendapat sinar matahari yang cukup, karena dapat bertahan pada kondisi tersebut.



Orientasi bangunan juga memiliki pengaruh yang cukup signifikan pada pertumbuhan tanaman, karena arah datangnya sinar matahari dapat menentukan tingkat pencahayaan yang diterima oleh tanaman. Tanaman yang ditanam pada sisi bangunan dengan paparan sinar matahari yang tinggi harus mempunyai toleransi terhadap panas yang tinggi, sedangkan pada bagian sisi yang teduh dapat menerapkan tanaman yang membutuhkan intensitas cahaya rendah. Dalam kondisi iklim yang tidak menentu, diperlukan tanaman yang memiliki ketahanan yang tinggi terhadap perubahan cuaca yang fluktuatif, di antaranya seperti, azalea dan bougenville agar tanaman dapat tumbuh secara optimal. Narasumber menyebutkan bahwa kombinasi vegetasi pun dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai estetika beserta fungsinya, tetapi kombinasi tersebut tetap harus memperhatikan kesesuaian karakteristik dari masing-masing tanaman.


Berdasarkan hasil dari wawancara intensif bersama narasumber, data mengenai jenis vegetasi yang dapat dikumpulkan oleh penulis dapat dilihat dalam tabel berikut ini:



Tabel 4.1 Tabel Data Vegetasi



Sumber: Wawancara Intensif dan NParks Flora & Fauna Web


No	Jenis Tanaman	Visualisasi	Karakteristik
1	Rambat (Vernonia Elliptica) Lee Kwan Yew		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman rambat dengan pertumbuhan menjuntai dan cepat.</li> <li>- Tahan terhadap paparan matahari dan kondisi panas.</li> <li>- Daun lebat dan rapat, efektif sebagai peneduh fasad.</li> <li>- Akar tidak agresif, aman untuk struktur bangunan.</li> <li>- Membutuhkan perawatan rutin (pemangkasan dan penyiraman).</li> </ul>
2	Rambat (Dolar)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman rambat dengan pertumbuhan menjuntai dan kompak.</li> <li>- Tumbuh optimal pada cahaya terang tidak langsung.</li> <li>- Daun kecil, tebal, dan mampu menyimpan air.</li> <li>- Membutuhkan media porous dengan drainase sangat baik.</li> <li>- Perawatan rendah, penyiraman tidak berlebihan.</li> </ul>

3	Rambat (Epipremnum)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman rambat dengan pertumbuhan cepat dan fleksibel.</li> <li>- Adaptif pada berbagai kondisi cahaya.</li> <li>- Daun lebar dengan variasi warna hijau hingga variegata.</li> <li>- Akar mudah menempel pada media rambat.</li> <li>- Perawatan rendah dan toleran terhadap kondisi kurang air.</li> </ul>
4	Rambat (Bougenville)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman rambat berkayu dengan pertumbuhan kuat.</li> <li>- Membutuhkan paparan matahari untuk pertumbuhan optimal.</li> <li>- Memiliki bunga mencolok sebagai nilai estetika utama.</li> <li>- Tahan terhadap kondisi kering dan minim air.</li> <li>- Memerlukan pemangkasan rutin untuk mengontrol bentuk.</li> </ul>

5	Perdu (Azalea)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman perdu dengan bentuk kompak dan rimbun.</li> <li>- Tumbuh optimal pada kondisi sejuk dan cahaya tidak langsung.</li> <li>- Memiliki bunga berwarna cerah sebagai daya tarik utama.</li> <li>- Membutuhkan media tanam asam dengan drainase baik.</li> <li>- Perawatan sedang dengan kebutuhan air cukup stabil.</li> </ul>
6	Perdu (Ixora) Bunga Soka		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman perdu dengan pertumbuhan tegak dan padat.</li> <li>- Membutuhkan sinar matahari cukup.</li> <li>- Menghasilkan bunga majemuk berwarna cerah.</li> <li>- Cocok pada media dengan drainase baik dan nutrisi cukup.</li> <li>- Perawatan sedang dengan pemangkasan untuk bentuk.</li> </ul>

7	Herba/Semak Rendah (Neomarica Longifolia) Tanaman Iris		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman herba dengan bentuk tegak dan berumpun.</li> <li>- Membutuhkan cahaya matahari cukup untuk berbunga.</li> <li>- Memiliki bunga besar dengan bentuk khas dan dekoratif.</li> <li>- Tumbuh baik pada media lembab namun tidak tergenang.</li> <li>- Perawatan sedang dengan kebutuhan air terkontrol.</li> </ul>
8	Herba (Nephrolepidaceae) Pakis Boston		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman pakis dengan pertumbuhan rimbun dan menjuntai.</li> <li>- Tumbuh optimal pada kondisi teduh.</li> <li>- Daun halus dan lebat memberikan efek visual lembut.</li> <li>- Membutuhkan kelembaban tinggi dan media lembab.</li> <li>- Perawatan sedang dengan penyiraman rutin.</li> </ul>

9	Perdu (Schefflera Arboricola) Wali Songo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman perdu dengan pertumbuhan tegak dan bercabang.</li> <li>- Adaptif pada cahaya sedang hingga terang tidak langsung.</li> <li>- Daun majemuk berbentuk payung.</li> <li>- Tahan terhadap kondisi indoor maupun outdoor ringan.</li> <li>- Perawatan rendah dengan penyiraman moderat.</li> </ul>
10	Semak (Coleus Atropurpureus) Miana		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman herba dengan pertumbuhan semak rendah.</li> <li>- Tumbuh baik pada cahaya terang tidak langsung.</li> <li>- Daun berwarna-warni sebagai nilai estetika utama.</li> <li>- Membutuhkan media subur dengan drainase baik.</li> <li>- Perawatan sedang dengan pemangkasan rutin.</li> </ul>

11	Herba (Anthurium Crystallinum) Kuping Gajah		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanaman herba dengan daun besar dan mencolok.</li> <li>- Tumbuh optimal pada kondisi teduh dan lembab.</li> <li>- Daun lebar dengan tekstur dan urat yang dekoratif.</li> <li>- Membutuhkan media porous dengan kelembaban tinggi.</li> <li>- Perawatan sedang dengan kontrol air dan kelembaban.</li> </ul>
----	--	---	---

## 2. Tanaman Terpilih

Rekomendasi tanaman dari hasil wawancara pada sub-bab sebelumnya merupakan data lapangan yang sangat berguna bagi perancangan awal. Namun, untuk memastikan tanaman-tanaman tersebut aman bagi struktur bangunan dan efektif meredam panas, rekomendasi praktis ini perlu diuji secara ilmiah terlebih dahulu. Proses penyaringan ulang ini diperlukan agar keputusan pemilihan vegetasi memiliki landasan akademis yang kuat dan objektif. Oleh karena itu, pada sub-bab ini, tanaman tersebut disaring kembali menggunakan 5 parameter kriteria yang sudah ditetapkan pada Bab III (Sub-bab 3.5). Berdasarkan hasil penyaringan ketat tersebut, dipilih kombinasi tanaman terbaik yang dibagi ke dalam tiga sistem penempatan (media rambat vertikal, *planter* sedang, dan *planter* kecil) dengan alasan ilmiah sebagai berikut:

### 1. Vegetasi pada Sistem Media Rambat (*Grating Steel & Wire*)

- *Epipremnum aureum* (Sirih Gading)

Tanaman *Epipremnum aureum* memiliki karakteristik biologis berupa akar lekat yang sangat kuat pada substrat vertikal serta memiliki daya tahan tinggi terhadap cekaman air. Selain itu, varietas ini menunjukkan laju pertumbuhan daun yang konstan dengan susunan helai yang saling bertumpuk secara rapat sepanjang

tahun. Karakteristik fisik tersebut dimanfaatkan secara optimal untuk menutup luasan permukaan kawat galvanis pada elevasi tinggi selubung Gedung B FPIK. Secara arsitektur, jalinan daunnya bertindak sebagai elemen pelindung (*green envelope*) yang efektif sebagai elemen pelindung untuk menahan terik matahari yang mengenai fasad bagian timur laut. Kemampuan pendinginan tanaman ini didukung oleh riset dari Priya & Senthil (2025) serta Charoenkit, Yiemwattana, & Rachapradit (2020) yang membuktikan bahwa tirai *double-skin façade* hayati berdaun rapat bisa menurunkan suhu dinding luar antara 3,2°C hingga 13,1°C lewat efek peneduhan dan penguapan air alami daun.



Gambar 4.5 Epipremnum (Sirih Gading)  
(Sumber: Raaz Kaur, 2025)

- *Thunbergia laurifolia* (Tanaman Rambat Biru)

Spesies *Thunbergia laurifolia* menunjukkan kemampuan memanjat yang sangat agresif serta didukung oleh pola percabangan daun yang melebar ke samping. Pertumbuhannya yang agresif ini sangat menguntungkan karena dapat membuat bidang fasad yang kosong cepat tertutup daun hijau. Di area luar gedung, tanaman ini sengaja dipasang untuk menjadi penghalang angin kencang (wind barrier). Daunnya yang lebat juga terbukti bisa membantu menurunkan suhu udara lewat proses pelepasan uap air daun secara alami. Alasan teknis pemilihan kerapatan kanopi daun yang luas ini sesuai dengan hasil riset Nagdeve et al. (2023) serta Seyrek Şık & Widera (2026) yang menyatakan bahwa selubung hijau yang rapat tanpa celah adalah kunci utama untuk memotong biaya listrik AC karena panas matahari tersaring di luar gedung.



Gambar 4.6 *Thunbergia laurifolia*  
(Sumber: Tetanam, 2025)

- *Antigonon leptopus* (Air Mata Pengantin)

Tanaman rambat *Antigonon leptopus* dipilih karena memiliki struktur batang yang cenderung ramping, bersifat fleksibel, serta berbobot sangat ringan. Pertumbuhan tanaman ini didukung oleh sistem perakaran serabut pendek yang tumbuh terbatas sehingga tidak memiliki komponen berkayu masif yang berat. Pemilihan struktur tanaman non-kayu ini ditujukan untuk memitigasi risiko mekanis pada struktur sekunder bangunan Gedung B FPIK. Karakteristik tanaman non-kayu yang ringan ini sengaja dipilih untuk menjaga keamanan struktur tambahan yang dipasang di Gedung B FPIK. Melalui berat tanaman yang ringan, beban mati pot tidak akan melebihi kapasitas kekuatan struktur tambahan dan tidak butuh banyak air yang bisa memperberat bangunan. Sifat tanaman yang ringkas ini meniru prinsip kontrol beban bangunan bertingkat dari Jeyasurya et al. (2024) serta Shu et al. (2024), sekaligus memenuhi standar efisiensi energi dari Seyrek Şik & Widera (2026) yang mengoptimalkan penurunan suhu tanpa merusak kekuatan rangka baja penopangnya.



Gambar 4.7 *Antigonon leptopus*  
(Sumber: Identic, 2016)

2. Vegetasi pada *Planter Box* Sedang (Dimensi 70 cm x 20 cm x 24 cm)

- *Vernonia elliptica* / *Talo Carpa* (Lee Kuan Yew)

Tanaman perdu Lee Kuan Yew dipilih karena pola pertumbuhannya yang unik, yaitu tumbuh lurus menjuntai ke bawah secara teratur. Sifat pertumbuhan ini membuatnya bisa membentuk untaian daun hijau yang lebat seperti tirai gantung alami di sepanjang luar dinding gedung. Tanaman ini diletakkan pada pot ukuran sedang di lantai atas agar untaian daunnya bisa menjuntai ke bawah menutupi tembok lantai bawah yang polos. Secara fungsi desain, tirai daun ini berguna untuk menghalangi sinar matahari langsung serta menciptakan rongga udara pembatas (air gap) untuk menahan rambatan panas. Pola tirai vertikal ini sejalan dengan teori kontrol panas dari Shu et al. (2024) serta riset lapangan Charoenkit et al. (2020) yang menegaskan bahwa tanaman menggantung dengan persentase penutupan yang tinggi bisa berfungsi sebagai penyekat panas alami yang menaikkan tingkat resistensi termal dinding luar.



Gambar 4.8 *Lee Kwan Yew*  
(Sumber: Dekoruma, 2018)

### 3. Vegetasi pada *Planter Box* Kecil (Dimensi 38 cm x 16 cm x 16 cm)

- *Alternanthera bettzickiana* (Bayam Merah Hias)

Spesies *Alternanthera bettzickiana* memiliki karakteristik bentuk tubuh yang kerdil dan daun pendek yang tumbuh rapat berhimpitan. Spesies ini sangat cocok ditanam di wadah dengan volume terbatas karena sistem perakarannya pendek dan tidak butuh ruang tanah yang luas. Di dalam pot kecil, tanaman ini dipasang sebagai penutup permukaan tanah (groundcover) agar media tanam tidak langsung terkena terik matahari. Dengan tertutupnya tanah pot, air di dalam media

tanam tidak gampang menguap habis sehingga kelembaban pot tetap terjaga dengan baik. Hal ini sesuai dengan hasil eksperimen iklim tropis dari Charoenkit et al. (2020) serta teori manajemen air dari Jeyasurya et al. (2024) yang menjelaskan bahwa tanaman pendek berdaun rapat bisa memperkuat efek pendinginan lokal karena menutup material pot agar tidak menyimpan panas matahari.



Gambar 4.9 *Alternanthera betzickiana*  
(Sumber: Wikipedia, 2018)

- *Portulaca grandiflora* (Krokot/Sutra Bombay)

Tanaman *Portulaca grandiflora* termasuk ke dalam jenis tanaman sukulen yang bisa menyimpan air di dalam batangnya. Karakteristik ini membuat tanaman mempunyai daya tahan yang sangat kuat terhadap terik matahari panas dan kondisi kering. Spesies ini sengaja dipilih karena tidak gampang layu atau mati akibat cuaca panas menyengat di kawasan Tembalang. Kemampuannya dalam menghemat air di dalam jaringan batang membuat tanaman tetap bisa melakukan penguapan air secara stabil walaupun volume tanah di potnya sangat sedikit. Sifat tangguh tanaman ini sesuai dengan analisis penurunan suhu dari Charoenkit et al. (2020) serta standar pengelolaan air dari Jeyasurya et al. (2024) yang menegaskan bahwa tanaman sukulen tropis bisa menjaga kestabilan penurunan suhu udara luar lewat penguapan air daun tanpa risiko stres tanaman saat panas siang hari.



Gambar 4.10 *Portulaca grandiflora*  
(Sumber: JerseyYards)

- *Alternanthera sp.* (Bayam Hias)

Jenis vegetasi *Alternanthera sp.* memiliki keunggulan berupa laju pertumbuhan horizontal yang sangat cepat serta kemampuan regenerasi daun yang tinggi. Selain performa pertumbuhannya, variasi warna daunnya juga sengaja dipakai untuk memberikan aspek estetika. Penempatannya di dalam pot modular kecil berguna untuk mempercepat penutupan ruang kosong di antara susunan pot agar terlihat rapi dan padat. Dikarenakan tertutupnya area pot oleh daun baru, material plastik pot tidak akan gampang rusak atau panas akibat terkena sinar matahari secara terus-menerus. Alasan ilmiah pemilihan kecepatan tumbuh biomassa daun ini meniru prinsip lingkungan dari riset Charoenkit et al. (2020) serta target emisi dari Seyrek Şık & Widera (2026) yang membuktikan bahwa tanaman yang cepat rimbun sangat efektif untuk membantu proses penyerapan karbon udara lewat jaringan tubuh tanaman.



Gambar 4.11 *Alternanthera sp.*  
(Sumber: Meganesia, 2025)

- *Tradescantia spathacea* (Adam Hawa/Nanas Kerang)

Morfologi tanaman *Tradescantia spathacea* dicirikan oleh struktur daun yang tebal, tumbuh tegak, berdaun lebar, serta memiliki lapisan lilin (*kutikula*) yang kaku. Karakter fisiknya yang kokoh memberikan keunggulan mekanis sehingga tanaman ini tidak mudah rusak akibat terjangan angin kencang di area elevasi tinggi. Secara teknis, luas daunnya yang kaku dioptimalkan sebagai penahan angin sekaligus permukaan daunnya yang lebar dioptimalkan untuk menjadi saringan fisik (*biofilter*) aktif guna menangkap debu dan menyerap bau gas amonia sisa praktik laboratorium. Fungsi pembersih udara ini sesuai dengan hasil uji korelasi indeks luas daun (*LAI*) dari Charoenkit et al. (2020) serta prinsip penyerapan gas berbau dari Kraus et al. (2025) dan Virginia et al. (2024) yang membuktikan tanaman berdaun tebal efektif menjadi filter biologis polutan udara.



Gambar 4.12 *Tradescantia spathacea*  
(Sumber: Soefindo, 2026)

### 3. Media Tanam

Berdasarkan hasil wawancara bersama narasumber, pemilihan media tanam menjadi salah satu aspek penting dalam keberhasilan implementasi *green facade*. Narasumber menjelaskan bahwa penggunaan tanah pada sistem *planter box* kurang direkomendasikan karena dapat menambah beban struktur bangunan. Sebagai alternatif, media tanam yang lebih ringan seperti sekam bakar dan bahan organik lainnya dinilai lebih efektif untuk digunakan. Selain mudah diperoleh, media tersebut juga memiliki kemampuan menjaga kelembaban dalam waktu yang lebih lama. Oleh karena itu, pemilihan media tanam perlu mempertimbangkan faktor bobot, ketersediaan, dan kemampuan menyimpan air agar pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan optimal.



Gambar 4.13 Media Tanam Sekam Bakar  
(Sumber: Farmee, 2026)

Menurut narasumber, media tanam yang digunakan juga sebaiknya tidak mudah padat maupun mengeras. Kondisi media yang terlalu padat dapat menghambat pertumbuhan akar serta mengurangi sirkulasi udara di dalam media tanam. Hal tersebut dapat mempengaruhi perkembangan tanaman rambat pada *green facade*. Narasumber juga menyarankan penggunaan pupuk kandang sebagai tambahan unsur hara bagi tanaman. Namun, pupuk kandang yang digunakan harus melalui proses fermentasi dengan baik agar tidak merusak tanaman maupun menimbulkan gangguan pada media tanam.



Gambar 4.14 Media Tanam Pupuk Kandang  
(Sumber: Madanitec, 2025)

Pada implementasi tanaman rambat, kemampuan media tanam dalam menyimpan air menjadi aspek yang perlu diperhatikan. Narasumber menyarankan penggunaan lapisan bahan berserat yang mampu menyerap dan melepaskan air secara perlahan. Bahan seperti lumut maupun sabut kelapa dinilai efektif karena mampu menjaga kelembaban media tanam dalam jangka waktu yang lebih lama. Selain itu, bahan tersebut juga dapat membantu mempertahankan struktur media agar tetap stabil dan tidak mudah rusak. Penggunaan material ini dinilai

mendukung pertumbuhan akar tanaman tanpa menimbulkan bau tidak sedap pada area *green facade*.



Gambar 4.15 Media Tanam *Sphagnum Moss*  
(Sumber: Sasimoto, 2022)



Gambar 4.16 Media Tanam Sabut Kelapa  
(Sumber: Mediatani, 2017)

Narasumber juga menjelaskan beberapa kesalahan umum yang sering terjadi dalam implementasi *green facade*, salah satunya berkaitan dengan penggunaan wadah tanam. Pemilihan ukuran wadah tanam yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan tanaman rambat. Ukuran wadah sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman agar akar memiliki ruang tumbuh yang cukup. Secara ideal, ukuran wadah dibuat sama atau dua hingga tiga kali lebih besar dari ukuran awal tanaman. Dengan ukuran wadah yang memadai, pertumbuhan tanaman dapat berlangsung lebih optimal dan perawatan menjadi lebih mudah dilakukan.

Berdasarkan pemaparan narasumber mengenai pemenuhan kriteria media tanam yang ideal, dapat disimpulkan bahwa penggunaan tanah murni pada sistem pot vertikal kurang direkomendasikan karena rawan memadat dan memperberat

bangunan. Sebagai solusinya, direkayasa media alternatif non-tanah berupa formulasi campuran seimbang antara sekam bakar (*biochar*) dan sabut kelapa (*cocopeat*) dengan rasio perbandingan volume 1:1. Karakteristik sekam bakar secara efektif memberikan ruang kosong tinggi agar sirkulasi udara perakaran (*root aeration*) tetap terjaga dengan baik, sementara material *cocopeat* yang berserat tinggi sangat andal dalam mengikat sekaligus melepaskan air secara perlahan untuk menjaga kelembaban. Campuran material berpori ini kemudian ditambahkan pupuk kandang terfermentasi sebagai suplai hara berkala, serta diwadahi dalam pot berukuran dua hingga tiga kali lipat ukuran awal tanaman agar akar bebas berkembang. Formulasi substrat ringan berbasis limbah pertanian ini memenuhi kriteria standarisasi mekanika hijau vertikal dari Jeyasurya et al. (2024) serta Shu et al. (2024), di mana integrasi komponen organik ini terbukti secara ilmiah mampu memelihara stabilitas hara pot vertikal, sekaligus mengeliminasi risiko penambahan beban mati total (*dead load*) berlebih pada struktur penumpu baja saat kondisi jenuh air (*water-saturated*). Oleh karena itu, penerapan komposisi seimbang ini tidak hanya mendukung pertumbuhan vegetasi rambat dan perdu secara berkelanjutan, tetapi juga menjawab tantangan teknis arsitektural yang dihadapi di lapangan.

#### 4. Sistem Pengairan

Berdasarkan hasil wawancara intensif bersama narasumber, sistem pengairan merupakan salah satu faktor fundamental dalam menjaga keberlangsungan pertumbuhan tanaman pada *green facade*. Menurut narasumber, sistem penyiraman otomatis lebih umum digunakan karena mampu meningkatkan efisiensi perawatan serta menjangkau area tanam dalam cakupan yang luas. Penggunaan sistem ini dinilai lebih praktis dibandingkan penyiraman manual, terutama pada bangunan dengan area *green facade* yang cukup tinggi dan sulit dijangkau. Selain membantu menjaga konsistensi penyiraman, sistem otomatis juga dapat mengurangi kebutuhan tenaga perawatan harian pada bangunan. Akan tetapi, dalam penerapannya sistem ini tetap memerlukan pengecekan rutin untuk memastikan seluruh titik penyiraman dapat berfungsi dengan baik sehingga distribusi air tetap merata dan kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi secara optimal.

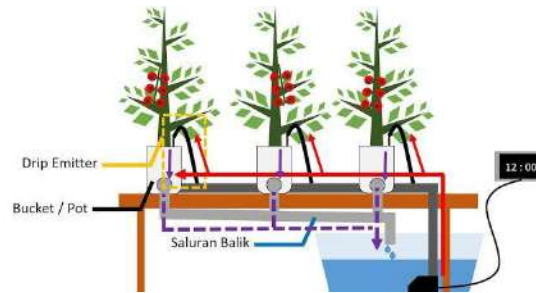
Penggunaan sumber air alternatif seperti air hujan maupun air daur ulang juga dinilai dapat diterapkan pada sistem *green facade* selama kualitas air yang digunakan masih sesuai untuk kebutuhan tanaman. Menurut narasumber, pemanfaatan sumber air alternatif dapat menjadi salah satu upaya penghematan penggunaan air bersih pada bangunan. Selain itu, penggunaan air hujan juga dianggap cukup efektif karena mudah diperoleh terutama pada wilayah dengan curah hujan yang tinggi. Namun, kondisi iklim yang terus berubah menyebabkan intensitas penyiraman perlu disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan kebutuhan tanaman. Pengontrolan jumlah air harus dilakukan secara berkala agar tanaman tidak mengalami stres akibat perubahan suhu, kelembaban udara, maupun kondisi cuaca yang tidak menentu.

Dalam implementasinya, sistem irigasi tetes menjadi salah satu metode pengairan yang dinilai paling efektif dan hemat air untuk diterapkan pada *green facade* karena air disalurkan secara langsung menuju area akar tanaman sehingga proses penyiraman dapat berlangsung lebih efisien dan tepat sasaran. Menurut narasumber, metode ini juga mampu mengurangi potensi pemborosan air karena distribusi air tidak tersebar secara berlebihan ke area lain di sekitar tanaman serta dapat membantu menjaga kondisi media tanam tetap lembab dalam waktu yang lebih stabil. Selain sistem penyiraman, aspek drainase pada *planter box* juga perlu diperhatikan agar aliran air dapat berjalan lancar dan tidak menimbulkan genangan pada media tanam. Narasumber menjelaskan bahwa saluran pembuangan air harus dirancang dengan ukuran yang memadai karena sistem drainase yang kurang baik berpotensi menyebabkan penyumbatan, terutama ketika tanaman mulai tumbuh besar dan sistem perakarannya berkembang memenuhi area media tanam. Kondisi media yang terlalu lembab akibat drainase yang buruk juga dapat memicu kerusakan tanaman serta mempengaruhi ketahanan struktur pada area pemasangan *green facade*.

Adapun suhu air yang harus diperhatikan, karena air yang terkena paparan sinar matahari secara langsung dapat mengalami peningkatan suhu yang akan berpotensi memiliki dampak yang negatif bagi tanaman. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan untuk menjaga kualitas air agar tetap stabil. Frekuensi penyiraman pun harus menyesuaikan kondisi lingkungan serta jenis tanaman yang akan diimplementasikan. Untuk tanaman pada area eksterior, umumnya dilakukan penyiraman setiap hari

dengan catatan sistem drainase berfungsi dengan baik. Sementara itu, pada area interior frekuensi penyiramannya dapat dikurangi, karena intensitas cahaya yang lebih rendah.

Sistem utilitas pengairan mengadopsi teknologi irigasi tetes (*drip irrigation*) otomatis karena dinilai paling efektif dan hemat air, di mana air disalurkan melalui pipa dan komponen *drip emitter* (PC Emitter 8 L/H) secara langsung menuju area akar tanaman untuk mengurangi potensi pemborosan air. Utilitas ini mengintegrasikan sumber air alternatif berupa air hujan yang ditangkap dari atap lalu dialirkan melewati *rain diverter* menuju dua unit tandon di atas tower setinggi 13 meter berkapasitas masing-masing 3000 liter untuk menghemat penggunaan air bersih. Frekuensi penyiraman dilakukan setiap hari untuk area eksterior dengan syarat sistem drainase planter box dirancang dengan ukuran saluran pembuangan yang memadai guna mencegah genangan, mengantisipasi risiko penyumbatan saat perakaman berkembang padat, serta memitigasi dampak negatif akibat peningkatan suhu air yang terpapar matahari langsung. Otomatisasi irigasi mikro terjadwal ini dirancang secara khusus untuk mengatasi kendala aksesibilitas pemeliharaan fisik pada elevasi dinding luar gedung yang tinggi, mengimbangi laju evaporasi yang ekstrem di kawasan Tembalang, serta mengeliminasi air limpasan bebas (*runoff*) yang rawan merembes dan mengotori fasad utama gedung. Sistem distribusi pengairan tertutup ini sejalan dengan hasil eksperimen iklim tropis dari Charoenkit et al. (2020) serta teori manajemen tata air vertikal Jeyasurya et al. (2024), yang membuktikan bahwa irigasi mikro berkala pada pot bervolume terbatas sangat krusial untuk menjaga stabilitas transpirasi vegetasi selubung bangunan, sehingga tanaman mampu mempertahankan kapasitas penurunan suhu udara (*air temperature reduction*) secara konstan.



Gambar 4.17 Sistem Irigasi Tetes  
(Sumber: Pertanian, 2016)

## 5. Perawatan

Berdasarkan hasil wawancara intensif, perawatan pada *green facade* mencakup beberapa kegiatan yang utama, di antaranya adalah penyiraman, pemupukan, pengendalian hama, serta kebersihan tanaman. Untuk penyiraman sebaiknya dilakukan secara menyeluruh hingga ke bagian daun karena berperan penting dalam proses pernapasan tanaman. Selain itu, apabila media tanam yang digunakan bukan tanah alami, maka diperlukan penambahan unsur hara melalui pupuk. Menurut narasumber, disarankan untuk menggunakan pupuk lepas lambat seperti dekastar karena dapat bertahan hingga 270 hari. Selain itu, dalam proses pemupukannya sendiri, dapat dilakukan dengan rutin dengan frekuensi sekitar 2 (dua) minggu sekali untuk tanaman daun serta 1 (satu) minggu sekali untuk tanaman berbunga. Pupuk cair seperti NPK juga dapat digunakan terlebih dahulu dengan cara dilarutkan sebelum diberikan ke akar.

Untuk pengendalian hama, umumnya dilakukan secara rutin dengan frekuensi satu bulan sekali. Apabila tanaman mulai terserang penyakit, penanganan dilakukan bertahap dengan penyesuaian dosis. Selain itu, untuk kebersihan tanamannya sendiri perlu dijaga dengan cara membersihkan daun kering, gulma, serta melakukan pemangkasan pada jenis tanaman tertentu agar tidak terjadi pembusukan dan menjaga tampilan tanaman agar tetap rapi.

Struktur penopang seperti rangka atau media rambat juga memerlukan pengecekan secara berkala. Untuk tanaman rambat yang menggunakan media besi, pemeriksaan dapat dilakukan sekitar 6 (enam) bulan sekali, sedangkan pada *planter box* dapat difokuskan pada kondisi media tanamnya. Dalam proses perawatan rutin, sebaiknya perawatan dilakukan oleh tenaga yang memiliki pemahaman tentang

tanaman dengan detail. Akan tetapi, perawatan masih tetap bisa dilanjutkan oleh pengelola gedung dengan arahan dari ahli. Pada bangunan bertingkat, perawatan cenderung lebih sulit untuk dilakukan karena perlu memperhatikan akses serta mobilitas. Maka dari itu, penggunaan sistem penyiraman otomatis dapat membantu menjangkau seluruh area dengan lebih mudah.

Kegiatan perawatan rutin pada sistem fasad hijau Gedung B FPIK meliputi penyiraman daun sampai bersih, pencabutan rumput liar, serta pemangkasan daun kering secara berkala. Karena media yang dipakai bukan tanah biasa, pasokan makanan tanaman dipasok memakai pupuk butiran lepas lambat (slow release) Dekastar dicampur dengan pupuk cair NPK yang disemprotkan setiap dua minggu sekali. Selain merawat tanaman, keamanan struktur besi juga di cek berkala pada bagian rangka pembagi pot dan kawat rambat minimal setiap 6 bulan sekali untuk memastikan baut tidak kendur. Rangkaian jadwal perawatan ini bertujuan untuk mencegah sampah daun kering mengotori koridor kampus atau area parkir motor di bawah gedung serta menjaga agar daun tanaman selalu tumbuh rimbun untuk peneduh gedung. Pentingnya menjaga kesehatan daun ini sesuai dengan teori keandalan energi bangunan dari Seyrek Şık & Widera (2026) serta konsep filter udara dari Kraus et al. (2025) yang menjelaskan bahwa daun tanaman yang dirawat dengan baik akan bekerja optimal dalam menyerap polutan karbon dan menghilangkan bau amonia di sekitar laboratorium.