

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim saat ini menjadi salah satu isu global yang mendesak untuk ditangani, termasuk dalam bidang arsitektur. Sektor bangunan diketahui mengonsumsi lebih dari setengah total energi dan menghasilkan emisi karbon dioksida dalam jumlah besar yang berkontribusi signifikan terhadap pemanasan global (Eldamshiry et al., 2025). Di sisi lain, laju urbanisasi yang pesat turut mengubah keseimbangan sistem alami, khususnya dalam hal pertukaran energi dan sistem hidrologi, yang kemudian memicu fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Fenomena Urban Heat Island merupakan kondisi di mana kawasan perkotaan memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan wilayah pedesaan di sekitarnya. Hal ini disebabkan oleh dominasi material keras seperti beton dan aspal, tingginya kepadatan bangunan dan aktivitas manusia, serta minimnya vegetasi. Sebaliknya, wilayah pedesaan yang memiliki lebih banyak tutupan vegetasi dan permukaan permeabel cenderung mampu mereduksi peningkatan suhu lingkungan (Jeyasurya et al., 2024). Kondisi ini berdampak langsung terhadap kenyamanan termal serta peningkatan kebutuhan energi, khususnya untuk pendinginan bangunan.

Bangunan yang tidak memiliki elemen vegetasi cenderung mengalami peningkatan suhu baik pada interior maupun eksterior, sehingga membutuhkan waktu pendinginan yang lebih lama dan konsumsi energi yang lebih besar (Eldamshiry et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan desain yang mampu merespons isu lingkungan sekaligus meningkatkan kualitas ruang binaan, salah satunya melalui pendekatan desain biofilik. Dalam implementasinya, pendekatan biofilik dapat diwujudkan melalui integrasi elemen alami ke dalam bangunan. Tren *green facade* berkembang sebagai solusi atas keterbatasan lahan di kawasan perkotaan, di mana ruang terbuka hijau semakin sulit untuk diwujudkan. Jika sebelumnya penghijauan bangunan lebih banyak diterapkan pada atap (*green roof*), maka perkembangan teknologi konstruksi membuka peluang pemanfaatan fasad bangunan yang memiliki luasan lebih besar (Widiastuti et al., 2020).

Green facade merupakan salah satu bentuk sistem *green facade* yang relatif sederhana dibandingkan dengan living wall. Sistem ini memanfaatkan tanaman merambat yang dapat tumbuh langsung pada fasad bangunan atau dengan bantuan struktur pendukung seperti rangka

baja atau jaring kawat. Tanaman tersebut dapat ditanam langsung di tanah maupun dalam wadah tanam tertentu, serta memiliki kemampuan tumbuh hingga ketinggian puluhan meter (Widiastuti et al., 2020). Karakteristik ini menjadikan *green facade* sebagai solusi yang efisien dan mudah diterapkan pada berbagai jenis bangunan. Selain memberikan nilai estetika, penerapan *green facade* juga memiliki berbagai manfaat lingkungan. *Green facade* mampu membantu mengatur suhu, meningkatkan kelembaban, meredam kebisingan, serta mengelola air hujan dengan menyerap dan mengurangi limpasan air, sehingga dapat menurunkan beban sistem drainase perkotaan (Jeyasurya et al., 2024). Secara lebih luas, sistem *green facade* juga berkontribusi terhadap mitigasi pemanasan global, konservasi energi, penyerapan karbon, produksi oksigen, serta peningkatan kualitas visual dan psikologis lingkungan (Morsi & Elian, 2021)

Dari aspek kualitas udara, vegetasi terbukti mampu menyerap berbagai polutan seperti karbon dioksida, nitrogen oksida, serta partikel debu. Tanaman juga dapat meningkatkan kelembapan udara melalui proses transpirasi, sehingga menciptakan kondisi termal yang lebih nyaman di dalam maupun di sekitar bangunan (Jeyasurya et al., 2024). Bahkan, luas permukaan vegetasi tertentu dapat menghasilkan oksigen yang cukup untuk memenuhi kebutuhan harian manusia, sekaligus berfungsi sebagai biofilter alami terhadap polutan. Kota Semarang sebagai lokasi studi juga tidak terlepas dari fenomena *Urban Heat Island*. Suhu rata-rata kota ini berada pada berkisar antara $\pm 25,8^{\circ}\text{C}$ dengan suhu maksimum mencapai sekitar 31°C serta tingkat kelembapan 64% hingga 88% (*Climate Data*, 2026). Kondisi ini diperparah oleh dominasi kawasan terbangun dengan minimnya vegetasi, sehingga berpotensi meningkatkan suhu lingkungan secara signifikan. Bangunan FPIK B UNDIP sebagai bagian dari kawasan tersebut juga mengalami kondisi serupa, terutama pada bagian fasad yang terpapar langsung oleh radiasi matahari. Selain permasalahan termal, bangunan laboratorium perikanan pada FPIK B juga menghadapi isu kualitas udara, khususnya terkait bau yang berasal dari senyawa amonia dan hasil dekomposisi organik. Dalam hal ini, penerapan *green facade* memiliki potensi sebagai solusi pasif melalui fungsi vegetasi sebagai biofilter alami. Berdasarkan penelitian, vegetasi mampu menyerap dan mendegradasi senyawa tersebut, bahkan hingga lebih dari 80% untuk amonia, sehingga secara teoritis dapat membantu mengurangi bau di sekitar bangunan. (Virginia et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penerapan *green facade* sebagai bagian dari pendekatan desain biofilik memiliki potensi dalam meningkatkan kualitas lingkungan bangunan dari aspek

termal, kualitas udara, dan kenyamanan pengguna. Integrasi vegetasi pada fasad bangunan mampu menjadi solusi yang mendukung pengurangan suhu lingkungan serta meningkatkan kualitas visual bangunan. Selain itu, keberadaan elemen alami pada bangunan juga dapat memberikan dampak positif terhadap kondisi psikologis pengguna, seperti mengurangi tingkat stres dan meningkatkan kenyamanan dalam beraktivitas. Bangunan FPIK B UNDIP dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki permasalahan terkait paparan panas berlebih dan kualitas udara pada lingkungan bangunan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada penerapan *Green facade* pada Bangunan FPIK B UNDIP sebagai upaya menciptakan lingkungan bangunan yang lebih nyaman, adaptif, dan berkelanjutan.

1.2 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana penerapan instalasi *green facade* pada Gedung B FPIK UNDIP?
2. Apa saja vegetasi yang sesuai untuk instalasi *green facade* pada Gedung B FPIK UNDIP?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Membuat usulan desain instalasi *green facade* pada Gedung B FPIK UNDIP
2. Mengetahui vegetasi yang sesuai untuk instalasi *green facade* pada Gedung B FPIK

UNDIP.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Perancangan usulan desain *green facade* pada Gedung B FPIK UNDIP
2. Penentuan jenis vegetasi yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini akan dilakukan di gedung Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan B Universitas Diponegoro. Pembahasan dalam penelitian ini mencakup penerapan instalasi *green facade*.