

## **PENERAPAN MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN PADA PERANCANGAN ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS TARUMANAGARA DI JAKARTA BARAT**

Hansen Thejaya<sup>1)</sup>, Denny Husin<sup>2)\*</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, hansenthejaya@gmail.com

<sup>2)\*</sup>Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, denny@ft.untar.ac.id

\*Penulis Korespondensi: denny@ft.untar.ac.id

Masuk: 14-07-2025, revisi: 19-08-2025, diterima untuk diterbitkan: 23-10-2025

### **Abstrak**

Pertumbuhan jumlah mahasiswa Universitas Tarumanagara di Jakarta Barat meningkatkan kebutuhan akan hunian yang memadai dan berkelanjutan. Isu lingkungan perkotaan seperti krisis energi, efek pulau panas, dan keterbatasan lahan hijau menuntut solusi arsitektur yang responsif dan berkelanjutan. Studi ini bertujuan merancang asrama mahasiswa Untar dengan pendekatan arsitektur hijau, khususnya melalui pemilihan bentuk dan material bangunan yang mendukung efisiensi energi, kenyamanan termal, dan keberlanjutan. Metode perancangan dilakukan melalui studi literatur, analisis tapak dan iklim, serta sintesis desain berbasis prinsip desain pasif. Hasil perancangan menunjukkan bahwa bentuk bangunan berbasis orientasi matahari dan ventilasi silang, serta pemilihan material lokal seperti bata berlubang dan bambu, mampu menciptakan lingkungan hunian yang sehat, hemat energi, dan mendukung biodiversitas urban. Desain ini dapat menjadi model hunian berkelanjutan di lingkungan kampus padat kota besar. Selain mempertimbangkan aspek lingkungan, rancangan juga mengintegrasikan kebutuhan sosial dan psikologis mahasiswa melalui penyediaan ruang-ruang komunal yang mendorong interaksi, kolaborasi, dan rasa kebersamaan. Strategi penataan massa bangunan dan ruang terbuka dipilih untuk memaksimalkan pencahayaan alami, sirkulasi udara, serta koneksi visual dengan elemen hijau di sekitarnya. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan penghuni, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada sistem mekanis seperti pendingin udara dan pencahayaan buatan. Dengan demikian, rancangan asrama ini tidak hanya menjawab kebutuhan tempat tinggal, tetapi juga berperan aktif dalam menciptakan lingkungan kampus yang lebih ramah lingkungan dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.

**Kata kunci:** Arsitektur Hijau; *Biodiversitas*; Material Ramah Lingkungan

### **Abstract**

*The growth in the number of students at Tarumanagara University in West Jakarta increases the need for adequate and sustainable housing. Urban environmental issues such as the energy crisis, the heat island effect, and limited green space demand responsive and sustainable architectural solutions. This study aims to design a Untar student dormitory with a green architecture approach, especially through the selection of building forms and materials that support energy efficiency, thermal comfort, and sustainability. The design method is carried out through literature studies, site and climate analysis, and design synthesis based on passive design principles. The design results show that building forms based on solar orientation and cross ventilation, as well as the selection of local materials such as perforated bricks and bamboo, are able to create a healthy, energy-efficient, and urban biodiversity-supporting residential environment. This design can be a model for sustainable housing in a dense campus environment in a big city. In addition to considering environmental aspects, the design also integrates the social and psychological needs of students by providing communal spaces that encourage interaction, collaboration, and a sense of togetherness. The arrangement of building masses and open spaces is chosen to maximize natural lighting, air circulation, and visual connection with surrounding greenery.*

This approach not only improves occupant comfort but also reduces reliance on mechanical systems such as air conditioning and artificial lighting. Therefore, this dormitory design not only addresses the need for student housing but also plays an active role in creating a more environmentally friendly and long-term sustainable campus environment.

**Keywords:** *Biodiversity; Environmentally Friendly Materials; Green Architecture*

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk perkotaan dan peningkatan aktivitas pendidikan tinggi di Jakarta menyebabkan tekanan yang signifikan terhadap kebutuhan infrastruktur pendukung, khususnya pada sektor hunian mahasiswa. Universitas Tarumanagara, sebagai salah satu universitas swasta terbesar di Jakarta Barat, mengalami lonjakan jumlah mahasiswa yang berdampak langsung terhadap permintaan akomodasi yang layak dan terjangkau. Sebagian besar mahasiswa saat ini mengandalkan rumah kos atau apartemen komersial yang belum dirancang secara optimal berdasarkan prinsip keberlanjutan dan efisiensi energi (BPK RI, 2017). Asrama mahasiswa memiliki potensi besar dalam memberikan solusi akomodasi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan tempat tinggal, namun juga mendukung pengembangan karakter, aktivitas akademik, serta interaksi sosial antar penghuni. Namun, dalam praktiknya, banyak desain asrama yang masih bersifat konvensional, kurang memperhatikan aspek lingkungan dan belum mengadopsi prinsip arsitektur hijau secara menyeluruh (Mulyadi, 2018). Padahal, pendekatan hijau tidak hanya meningkatkan kualitas hunian, tetapi juga memperkuat identitas kampus sebagai institusi yang peduli terhadap keberlanjutan.

Konteks urban Jakarta Barat yang padat, panas, dan memiliki lahan terbatas menambah urgensi penerapan prinsip arsitektur hijau dalam merancang fasilitas kampus, terutama asrama mahasiswa. Penerapan strategi desain pasif, pemilihan material lokal yang ramah lingkungan, efisiensi energi dan air, serta pengintegrasian lanskap hijau menjadi faktor penting yang harus dipertimbangkan. Dengan pendekatan ini, asrama tidak hanya menjadi tempat tinggal, tetapi juga menjadi laboratorium hidup bagi mahasiswa untuk menginternalisasi nilai-nilai keberlanjutan (Yeang, 1999; Saputra dan Rukayah, 2024). Penerapan arsitektur hijau dalam konteks hunian mahasiswa di lingkungan kampus perkotaan bukan hanya merupakan respons terhadap isu ekologis, tetapi juga bagian dari upaya strategis dalam menciptakan lingkungan belajar yang sehat, produktif, dan holistik. Lingkungan fisik yang dirancang dengan memperhatikan aspek pencahayaan alami, ventilasi silang, dan kenyamanan termal terbukti mampu meningkatkan konsentrasi, kesehatan mental, dan kualitas hidup penghuni (Ulrich, 2008). Oleh karena itu, perancangan asrama mahasiswa seharusnya tidak hanya berorientasi pada efisiensi ruang, tetapi juga mendukung keseimbangan antara fungsi tempat tinggal, ruang belajar, serta ruang interaksi sosial yang alami.

Selain itu, pemilihan material bangunan memainkan peran penting dalam mendukung keberlanjutan. Penggunaan material lokal seperti bambu, bata berlubang, dan kayu daur ulang tidak hanya mengurangi jejak karbon dan biaya transportasi, tetapi juga mendukung ekonomi lokal dan keterhubungan desain dengan konteks budaya setempat. Material-material ini juga memiliki sifat termal yang baik dan mendukung ventilasi alami, menjadikannya pilihan ideal untuk iklim tropis seperti Jakarta. Penggunaan sistem modular atau prefabrikasi juga dapat dipertimbangkan untuk mempercepat proses pembangunan tanpa mengorbankan kualitas lingkungan binaan. Dengan mempertimbangkan berbagai faktor tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan asrama mahasiswa Universitas Tarumanagara yang mengintegrasikan prinsip-prinsip arsitektur hijau secara menyeluruh. Melalui analisis tapak, iklim, dan kebutuhan fungsional mahasiswa, pendekatan desain pasif diterapkan sebagai strategi utama dalam mencapai efisiensi energi dan kenyamanan ruang. Studi ini diharapkan

dapat menghasilkan prototipe desain asrama yang adaptif terhadap tantangan lingkungan perkotaan, sekaligus memberikan kontribusi terhadap pengembangan konsep hunian berkelanjutan di lingkungan kampus di kota besar seperti Jakarta.

### **Rumusan Masalah**

Berikut merupakan rumusan masalah yaitu; Bagaimana bentuk bangunan asrama mahasiswa dapat mendukung penerapan prinsip arsitektur hijau secara optimal?; Apa saja material ramah lingkungan yang sesuai digunakan dalam desain asrama mahasiswa Universitas Tarumanagara di iklim tropis perkotaan?

### **Batasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada aspek bentuk bangunan dan pemilihan material ramah lingkungan dalam desain asrama mahasiswa UNTAR yang berlokasi di Tanjung Duren Utara, Jakarta Barat. Luas tapak  $\pm 15.000$  m<sup>2</sup>. Perancangan tidak membahas sistem struktural rinci, manajemen operasional asrama, maupun aspek teknis mekanikal elektrik (MEP).

### **Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang konsep bentuk bangunan dan pemilihan material ramah lingkungan yang sesuai dengan prinsip arsitektur hijau dalam konteks iklim tropis urban Jakarta Barat. Fokus utama diarahkan pada perancangan asrama mahasiswa Universitas Tarumanagara yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal sementara bagi mahasiswa, tetapi juga menjadi contoh nyata penerapan desain berkelanjutan di lingkungan pendidikan tinggi. Dengan mempertimbangkan berbagai aspek seperti efisiensi energi, kenyamanan termal, kualitas udara, serta integrasi vegetasi dan ruang terbuka hijau, rancangan ini diharapkan mampu merespons tantangan iklim dan urbanisasi di Jakarta secara efektif.

Dalam merancang bentuk bangunan, pendekatan desain pasif menjadi landasan penting untuk mengurangi ketergantungan terhadap sistem pendingin mekanis dan pencahayaan buatan. Orientasi bangunan, ventilasi silang, dan pencahayaan alami dirancang secara cermat agar dapat menciptakan kenyamanan termal sepanjang hari. Selain itu, pemilihan material bangunan difokuskan pada bahan-bahan lokal yang memiliki emisi karbon rendah, dapat didaur ulang, dan memiliki performa termal yang baik, seperti bambu, bata berlubang, dan kaca low-emissivity (Vale & Vale, 1991). Dengan merancang asrama yang berakar pada prinsip arsitektur hijau, diharapkan proyek ini tidak hanya menjadi solusi akomodasi mahasiswa yang efisien dan sehat, tetapi juga berfungsi sebagai media edukasi lingkungan hidup berkelanjutan bagi penghuninya. Penerapan prinsip-prinsip ini sekaligus memperkuat citra Universitas Tarumanagara sebagai institusi pendidikan yang inovatif dan peduli terhadap keberlanjutan (Yeang, 1999; Arifin & Yulianti, 2020).

## **2. KAJIAN LITERATUR**

### **Arsitektur Hijau**

Arsitektur hijau merupakan pendekatan dalam merancang bangunan yang memperhatikan dampak ekologis dari proses pembangunan serta operasional bangunan terhadap lingkungan. Menurut Yeang (1999), arsitektur hijau bertujuan menciptakan keseimbangan antara kebutuhan manusia dengan kelestarian lingkungan melalui penghematan energi, efisiensi air, peningkatan kualitas udara, dan integrasi dengan lanskap alam. Pendekatan ini tidak hanya menekankan pada efisiensi bangunan secara fisik, tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan psikologis pengguna bangunan. Dalam konteks tropis seperti Indonesia, pendekatan arsitektur hijau sangat relevan karena dapat mengurangi ketergantungan pada sistem pendingin mekanis dan memaksimalkan potensi sumber daya alam lokal. Efisiensi energi dan desain pasif menjadi dua prinsip utama yang harus diintegrasikan dalam proses desain (Vale & Vale, 1991).

Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai kondisi iklim, orientasi matahari, arah angin, dan potensi vegetasi sangat krusial bagi arsitek dalam menghasilkan rancangan yang berkelanjutan. Strategi desain pasif dalam arsitektur hijau tropis mencakup berbagai teknik seperti optimalisasi ventilasi silang, penggunaan shading device (perangkat peneduh) yang tepat, serta pemanfaatan material dengan kapasitas termal rendah untuk mengurangi penyerapan panas berlebih. Selain itu, bukaan yang dirancang secara tepat—baik dari segi ukuran, posisi, maupun arah—dapat memaksimalkan pencahayaan alami tanpa menimbulkan panas berlebih, sehingga mengurangi kebutuhan pencahayaan buatan di siang hari. Strategi ini tidak hanya menekan konsumsi energi, tetapi juga menciptakan lingkungan dalam ruang yang lebih sehat dan nyaman bagi penghuninya. Pemilihan material lokal yang ramah lingkungan juga menjadi elemen penting dalam penerapan arsitektur hijau. Material seperti bambu, kayu, batu alam, dan bata berlubang memiliki keunggulan dalam hal ketersediaan, kemudahan pengolahan, serta performa termal yang baik. Di samping itu, penggunaan kembali material (recycled materials) dan penerapan prinsip modular dalam konstruksi dapat membantu mengurangi limbah konstruksi serta mempercepat proses pembangunan. Strategi ini juga sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang semakin ditekankan dalam praktik arsitektur kontemporer.

Integrasi lanskap alami dalam desain bangunan merupakan aspek pelengkap yang tak kalah penting. Penanaman vegetasi vertikal, taman atap (green roof), dan koridor hijau tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetika, tetapi juga membantu menyerap panas, meningkatkan kelembaban udara, serta berkontribusi terhadap keanekaragaman hayati di lingkungan urban. Dalam skala kampus, penggabungan antara bangunan dan lanskap menciptakan ekosistem mikro yang mendukung kehidupan mahasiswa secara fisik dan mental. Dengan demikian, penerapan arsitektur hijau di lingkungan pendidikan tinggi seperti asrama mahasiswa memiliki peran strategis dalam membentuk pola hidup berkelanjutan bagi generasi muda.

### **Desain Asrama Mahasiswa**

Desain asrama mahasiswa secara arsitektural tidak hanya berfungsi sebagai ruang tinggal, tetapi juga sebagai wadah pembentukan karakter dan ruang sosial interaktif. Menurut Wulandari (2017), asrama mahasiswa yang dirancang dengan pendekatan holistik mampu meningkatkan kenyamanan psikologis dan produktivitas penghuni. Karakteristik asrama ideal meliputi pencahayaan dan ventilasi alami yang cukup, zonasi ruang yang jelas, privasi penghuni yang terjaga, serta fleksibilitas ruang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Lebih lanjut, studi dari Khajehzadeh dan Vale (2014) menekankan bahwa desain komunal seperti co-living dapat meningkatkan interaksi sosial antar mahasiswa, sekaligus menjadi sarana pertukaran ide dan pemikiran. Dalam konteks ini, prinsip arsitektur hijau dapat diterapkan untuk mendukung keberlanjutan, sekaligus meningkatkan kenyamanan hidup dan kolaborasi sosial dalam komunitas mahasiswa. Integrasi antara prinsip arsitektur hijau dan kebutuhan sosial mahasiswa mendorong lahirnya pendekatan desain yang lebih kontekstual dan humanis. Dalam praktiknya, elemen-elemen seperti ruang terbuka hijau bersama, teras komunal, serta sirkulasi yang tidak hanya berfungsi sebagai penghubung tetapi juga sebagai ruang interaksi informal, menjadi elemen penting dalam menciptakan kehidupan komunitas yang dinamis. Desain ruang bersama yang terletak secara strategis dan bersifat inklusif dapat menumbuhkan rasa kepemilikan serta memperkuat identitas sosial antar penghuni asrama.

Lebih jauh lagi, pendekatan ini dapat dioptimalkan dengan memperhatikan aspek mikroklimatik dalam desain, seperti penggunaan vegetasi untuk mereduksi suhu lingkungan, kolam pantul untuk meningkatkan kelembaban udara, serta orientasi bangunan yang memperhatikan arah matahari dan angin dominan. Tidak hanya menciptakan kenyamanan termal, strategi ini juga dapat mengurangi konsumsi energi secara signifikan. Implementasi sistem pengelolaan air

hujan, pemanfaatan kembali air abu-abu (*greywater*), dan penggunaan energi terbarukan seperti panel surya juga dapat menjadi bagian dari integrasi konsep keberlanjutan dalam desain asrama. Dengan menggabungkan aspek fungsional, ekologis, dan sosial, desain asrama mahasiswa yang berlandaskan prinsip arsitektur hijau tidak hanya memenuhi kebutuhan akomodasi, tetapi juga berperan sebagai ruang belajar yang hidup. Lingkungan asrama menjadi tempat mahasiswa tidak hanya tumbuh secara akademis, tetapi juga belajar mengenai kehidupan berkelanjutan, tanggung jawab sosial, serta pentingnya kolaborasi dalam kehidupan bermasyarakat. Pendekatan ini relevan dengan arah pengembangan pendidikan tinggi masa kini yang menekankan pada pembangunan karakter dan kesadaran lingkungan sejak dini.



Gambar 1. Asrama Hijau  
Sumber: Penulis, 2025

### Material Ramah Lingkungan

Pemilihan material bangunan sangat menentukan keberhasilan implementasi konsep arsitektur hijau. Material ramah lingkungan atau material hijau adalah material yang memiliki dampak minimal terhadap lingkungan sepanjang siklus hidupnya. GBCI (2022) menyatakan bahwa material seperti bata berlubang, bambu, kayu bersertifikat FSC, serta kaca low-e dapat mendukung efisiensi termal, mengurangi emisi karbon, dan memperbaiki kualitas udara dalam ruangan.

Material lokal juga memainkan peran penting dalam efisiensi lingkungan karena mengurangi jejak karbon dari proses distribusi. Menurut Mulyadi (2018), pemanfaatan material lokal seperti batu alam dan kayu ulin pada bangunan asrama di Kalimantan Barat menunjukkan hasil signifikan dalam menurunkan suhu dalam ruangan dan meningkatkan durabilitas bangunan. Oleh karena itu, pemilihan material dalam desain asrama mahasiswa perlu mempertimbangkan ketersediaan lokal, daya tahan, nilai estetika, serta kemudahan pemeliharaan.

### 3. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan perancangan arsitektur berbasis desain konseptual yang menekankan integrasi antara analisis kontekstual, kebutuhan pengguna, dan penerapan prinsip-prinsip arsitektur hijau dalam proses sintesis desain. Pendekatan ini berangkat dari pemahaman bahwa desain arsitektur yang berkelanjutan tidak dapat hanya berlandaskan estetika semata, melainkan perlu dibangun di atas fondasi data dan

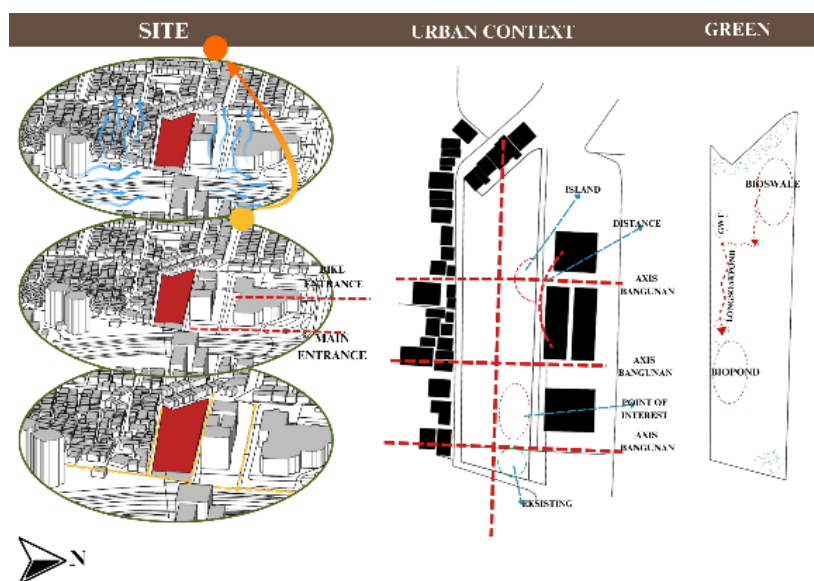
analisis mendalam mengenai kondisi tapak dan sosial-budaya pengguna. Dalam konteks perancangan asrama mahasiswa Universitas Tarumanagara, pendekatan ini menjadi sangat relevan karena lingkungan kampus di Jakarta Barat memiliki tantangan iklim tropis, keterbatasan lahan, serta kebutuhan akan hunian yang efisien dan adaptif (Yeang, 1999). Tahapan metode meliputi; Studi Literatur yaitu Mengkaji konsep arsitektur hijau, prinsip desain pasif, serta standar bangunan hijau dari GBCI; Analisis Tapak yang merupakan Kajian mikroklimat lokasi termasuk arah angin dominan, intensitas matahari, vegetasi eksisting, topografi, serta konektivitas dengan lingkungan sekitar; Identifikasi Kebutuhan Pengguna, Pengumpulan data dari profil mahasiswa Untar mengenai kebiasaan tinggal, aktivitas harian, dan preferensi ruang; Dan yang terakhir merupakan Sintesis Desain, Merumuskan solusi desain berdasarkan analisis tapak dan kebutuhan pengguna, dengan fokus pada bentuk bangunan dan material hijau. Tahapan ini sejalan dengan pendekatan desain responsif iklim yang mengedepankan efisiensi energi dan kenyamanan termal tanpa bergantung pada teknologi tinggi (GBCI, 2022; Yeang, 1999).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Konsep Bentuk Bangunan

Konsep bentuk bangunan dalam rancangan asrama mahasiswa Universitas Tarumanagara didasarkan pada prinsip arsitektur hijau yang menekankan efisiensi energi dan kenyamanan termal pasif. Desain mengadopsi bentuk memanjang dengan orientasi sumbu utara-selatan untuk mengoptimalkan pengendalian radiasi matahari langsung. Orientasi ini bertujuan untuk meminimalkan paparan sinar matahari intens di sisi timur dan barat, yang dikenal sebagai penyebab utama kenaikan suhu interior pada bangunan tropis. Dengan memaksimalkan bukaan pada sisi utara dan selatan, pencahayaan alami dapat dimanfaatkan secara optimal sepanjang hari tanpa meningkatkan beban panas, yang pada gilirannya mengurangi kebutuhan terhadap pencahayaan buatan dan pendinginan mekanis (Yeang, 1999).

Koridor terbuka diterapkan di sepanjang bangunan untuk mendukung ventilasi silang alami antar ruang, yang sangat penting dalam menjaga kualitas udara dan suhu dalam ruangan. Efek stack effect diciptakan melalui penempatan void dan atrium di titik-titik strategis, memungkinkan pergerakan udara dari bawah ke atas secara vertikal dan menghasilkan pendinginan alami tanpa alat bantu mekanis.



Gambar 2. Konteks Site  
Sumber: Penulis, 2025

Desain ini juga mendukung keberadaan ruang terbuka semi-private yang berperan sebagai transisi antara ruang luar dan dalam (Ramadhan dan Maulani, 2022). Fungsi ruang bersama seperti area belajar, pantry, dan lounge ditempatkan secara terpusat di tengah bangunan, berdekatan dengan area sirkulasi utama. Zonasi ini memudahkan akses penghuni dari berbagai blok asrama, serta menciptakan ruang interaksi yang dinamis dan kolaboratif. Selain itu, tata letak ini memperkuat efisiensi tata cahaya alami dengan membiarkan sinar masuk dari kedua sisi bangunan, sehingga memperkecil ketergantungan terhadap energi listrik (Santosa dan Wijayanti, 2023).

### Pemilihan Material Ramah Lingkungan

Material bangunan yang dipilih dalam perancangan asrama hijau ini difokuskan pada efisiensi energi, keberlanjutan, dan ketersediaan lokal. Bata berlubang digunakan sebagai material utama dinding luar untuk memungkinkan ventilasi alami dan pencahayaan tidak langsung. Selain itu, bata berlubang memiliki nilai isolasi termal yang baik, sehingga membantu menjaga suhu ruang tetap stabil (GBCI, 2022).

Material bambu dipilih sebagai elemen struktur sekunder dan pelapis fasad karena ringan, mudah diperoleh, dan cepat tumbuh kembali. Menurut Vale dan Vale (1991), bambu merupakan salah satu material dengan emisi karbon terendah sepanjang siklus hidupnya. Kaca emisi rendah juga digunakan untuk mengurangi radiasi panas masuk tanpa mengurangi pencahayaan alami. Atap dirancang menggunakan panel surya *photovoltaic* dan *green roof* untuk meminimalkan efek pulau panas serta menyediakan sumber energi terbarukan. Air hujan ditampung melalui sistem *rainwater harvesting* yang terkoneksi dengan tangki penampung di basement untuk digunakan kembali pada sistem siram dan *flushing toilet*.



Gambar 3. Bangunan Hijau  
Sumber: Penulis, 2025

### Lanskap dan Biodiversitas

Lingkungan lanskap dalam perancangan asrama mahasiswa Universitas Tarumanagara dirancang dengan pendekatan ekologis untuk mendukung pelestarian biodiversitas lokal serta meningkatkan kualitas lingkungan sekitar. Penggunaan vegetasi asli seperti trembesi (*Samanea saman*), beringin mini (*Ficus benjamina*), dan tanaman peneduh tropis lain seperti ketapang kencana dan waru laut dipilih secara selektif karena kemampuan adaptasinya yang tinggi terhadap iklim Jakarta Barat. Selain itu, jenis tanaman ini memiliki kemampuan menyerap polutan udara, mengurangi suhu sekitar, serta menyediakan habitat bagi burung dan serangga lokal, yang berkontribusi pada peningkatan keanekaragaman hayati di area kampus (Wulandari, 2017).

Lanskap juga didesain untuk menciptakan ruang interaksi sosial yang nyaman dan menyatu dengan alam, melalui jalur pedestrian yang dinaungi vegetasi, area duduk terbuka, serta ruang hijau edukatif. Salah satu elemen kunci yang diterapkan adalah kolam bioretensi yang berfungsi sebagai sistem pengelolaan air hujan. Kolam ini menampung limpasan dari atap dan permukaan keras, yang kemudian diserap kembali ke tanah untuk meningkatkan kelembaban mikro dan mengurangi risiko genangan. Kehadiran kolam ini juga memperkaya mikrohabitat, menarik fauna air seperti katak dan capung yang berperan penting dalam rantai ekosistem lokal.

Strategi ini mencerminkan integrasi antara fungsi ekologis dan rekreasional dalam satu kawasan lanskap yang mendukung prinsip arsitektur hijau (Santosa dan Wijayanti, 2023). Melalui desain lanskap yang berorientasi pada keberlanjutan, mahasiswa tidak hanya menikmati lingkungan yang lebih sehat dan sejuk, tetapi juga mendapatkan pengalaman belajar langsung mengenai pentingnya pelestarian lingkungan. Dengan demikian, asrama ini bukan sekadar hunian, tetapi menjadi media edukasi ekologis yang terintegrasi dengan kehidupan sehari-hari (Wibowo dan Ningsih, 2024).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur, analisis tapak, identifikasi kebutuhan pengguna, dan proses perancangan konseptual, dapat disimpulkan bahwa penerapan prinsip arsitektur hijau secara spesifik pada aspek bentuk bangunan dan pemilihan material memiliki kontribusi yang sangat signifikan dalam mendukung penciptaan lingkungan hunian mahasiswa yang nyaman, efisien secara energi, dan berkelanjutan secara ekologis. Dalam konteks bangunan asrama Universitas Tarumanagara yang terletak di wilayah tropis padat kota Jakarta Barat, strategi desain yang diterapkan berorientasi pada pengurangan beban termal melalui bentuk memanjang dengan orientasi utara–selatan. Strategi ini terbukti efektif dalam mengoptimalkan ventilasi silang dan pencahayaan alami tanpa harus bergantung pada sistem pendingin atau penerangan buatan yang boros energi (Yeang, 1999).

Pemilihan material yang tepat seperti bata berlubang untuk dinding luar, bambu sebagai elemen struktural sekunder dan fasad, serta penggunaan kaca low-emissivity pada bukaan, memberikan dampak positif dalam menekan konsumsi energi bangunan sekaligus menambah nilai estetika dan lokalitas material. Selain itu, keberadaan lanskap ekologis yang dirancang dengan kolam retensi dan vegetasi lokal mendukung terciptanya ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai buffer iklim mikro sekaligus ruang interaksi dan edukasi penghuni. Pendekatan lanskap ini bukan hanya meningkatkan kualitas udara dan keanekaragaman hayati, tetapi juga memperkuat peran asrama sebagai bagian dari sistem pembelajaran ekologis kampus (Wibowo dan Ningsih, 2024). Dengan demikian, hasil perancangan ini membuktikan bahwa arsitektur hijau tidak hanya dapat diterapkan pada bangunan berskala besar, tetapi juga sangat relevan untuk bangunan hunian komunal seperti asrama mahasiswa.

### Saran

Berdasarkan hasil studi dan rancangan, disarankan agar Universitas Tarumanagara mulai menerapkan prinsip arsitektur hijau secara lebih luas dan menyeluruh dalam pengembangan seluruh fasilitas kampus, baik bangunan baru maupun dalam upaya renovasi gedung eksisting. Penerapan konsep ini tidak hanya akan mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga memberikan citra positif bagi institusi sebagai pelopor desain ramah lingkungan di tingkat pendidikan tinggi. Salah satu langkah konkret yang dapat dilakukan adalah menyusun pedoman desain kampus hijau (*green campus design guideline*) yang mencakup panduan bentuk

bangunan, material berkelanjutan, sistem pengolahan air, dan strategi energi terbarukan yang terintegrasi (Arifin dan Yuliastuti, 2020).

Selain itu, kajian lanjutan disarankan dilakukan dengan pendekatan kuantitatif, seperti pemodelan performa energi bangunan menggunakan perangkat lunak simulasi seperti EnergyPlus, DesignBuilder, atau Ecotect, untuk memperoleh data performa termal, intensitas cahaya alami, serta efisiensi penggunaan energi. Hasil simulasi ini dapat menjadi dasar untuk justifikasi teknis dan pengambilan keputusan dalam pelaksanaan konstruksi yang berkelanjutan. Lebih lanjut, studi pasca-huni (*post-occupancy evaluation/POE*) terhadap penghuni asrama sangat penting dilakukan untuk menilai persepsi kenyamanan, efisiensi energi yang dirasakan, dan efektivitas desain dalam mendukung gaya hidup berkelanjutan. Hasil evaluasi tersebut akan sangat berguna untuk proses pengembangan dan penyempurnaan rancangan bangunan hijau kampus di masa mendatang (Dewi dan Pranata, 2021).

## REFERENSI

- Arifin, H., & Yuliastuti, N. (2020). Integrasi prinsip arsitektur hijau dalam desain bangunan pendidikan di daerah tropis lembab. *Jurnal Arsitektur Tropis*, 8(1), 45–58. <https://doi.org/10.22146/jat.2020.12345>
- BPK RI. (2017). Pembangunan Asrama Mahasiswa Untuk Perguruan Tinggi Di Seluruh Indonesia. Diambil kembali dari <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/68886/perpresno-40-tahun-2007>
- Dewi, R. K., & Pranata, B. (2021). Penerapan strategi desain pasif pada hunian mahasiswa berbasis keberlanjutan di kawasan urban. *Jurnal Arsitektur Ruang*, 10(2), 89–102. <https://doi.org/10.24198/ruang.v10i2.5678>
- GBCI. (2022). Greenship Rating Tools v1.2. Green Building Council Indonesia.
- Khajezadeh, I., & Vale, B. (2014). Shred Spaces in a Student Dorm. Architectural Research through to Practice: 48th International Conference of the Architectural Science Association, 163–174.
- Mulyadi, M. (2018). Asrama mahasiswa Universitas Tanjungpura. *JMARS: Jurnal Mosaik Arsitektur*, 6(1), 99–116.
- Prospeku. (2020). Mengenal Sejarah dan Konsep Hunian Co-Living. Diambil kembali dari <https://prospeku.com/artikel/mengenal-sejarah-dan-konsep-hunian-co-living---2300>
- Ramadhan, F., & Maulani, D. (2022). Evaluasi performa termal bangunan hijau: Studi kasus asrama di iklim tropis. *Jurnal Arsitektur Lingkungan Binaan*, 11(1), 20–35. <https://doi.org/10.24843/jalb.2022.11.1.3>
- Saputra, R., & Rukayah, S. (2024). Strategi Arsitektur Berkelanjutan di Kawasan Tropis. *Jurnal Arsitektur Hijau*, 12(2), 55–67.
- Santosa, R. A., & Wijayanti, F. (2023). Desain asrama mahasiswa berbasis arsitektur ekologis: Studi kasus kampus urban. *Jurnal Riset Arsitektur Indonesia*, 15(2), 77–92. <https://doi.org/10.7454/jrai.v15i2.8821>
- Vale, B., & Vale, R. (1991). *Green Architecture: Design for a Sustainable Future*. Thames & Hudson.
- Wibowo, A., & Ningsih, S. (2024). Implementasi vegetasi vertikal dalam desain asrama hijau untuk meningkatkan kualitas udara mikro. *Jurnal Desain Arsitektur Berkelanjutan*, 6(1), 33–48. <https://doi.org/10.12345/jdab.v6i1.3344>
- Wulandari, R. (2017). Analisa kaitan desain asrama dengan perilaku penghuni melalui studi analisa konten penelitian sejenis. *Idealog: Ide dan Dialog Desain Indonesia*, 1(3), 219–231. <https://doi.org/10.25124/idealog.v1i3.942>
- Yeang, K. (1999). *The Green Skyscraper: The Basis for Designing Sustainable Intensive Buildings*. Prestel.

