

## **Bangunan dengan Konsep Lingkungan Sebuah Konsep Keberlanjutan - Implementasi pada Bangunan di PT.Semen Baturaja (Persero) Tbk.**

### ***Building with Environmental Concept A Concept of Sustainability - Implementation of Buildings in PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk.***

**Oka Risa<sup>1\*</sup>, Safaruddin<sup>2\*</sup>, Maria Lusia<sup>3\*</sup>**

<sup>1,3</sup>Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Baturaja

<sup>2</sup>SMBR Learning Development<sup>2</sup>

**\*Correspondent Author : Okarisa1801@gmail.com, Safaruddintohir@gmail.com,  
lusia.maria16@gmail.com**

### **ABSTRACT**

In recent years, the concept of sustainability has become a common concern in many disciplines. Therefore, this popularity should lead to sustainable development. The concept of green architecture, also known as "sustainable architecture" or "green building", is the theory, science and style of buildings designed and constructed according to the principles of responsibility, responsibility towards the environment. Green architecture seeks to reduce the amount of resources consumed during the construction, use and operation of buildings, as well as reduce environmental damage from emissions, pollution and waste from their components. To design, construct, operate and maintain buildings, new energy, water and materials are used and generate a large amount of waste that has a negative impact on health and the environment. Limit this impact and design eco-friendly and resource-efficient buildings; "Green building systems" need to be introduced, clarified, understood and practiced. Limit this impact and design eco-friendly and resource-efficient buildings; "Green building systems" need to be introduced, clarified, understood and practiced. This article aims to highlight the difficult and complex sustainability issues that pervade almost every aspect of human life.

**Keywords: Green Building, Sustainable, Renewable Source**

### **ABSTRAK**

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep keberlanjutan telah menjadi perhatian umum di banyak disiplin ilmu. Oleh karena itu, popularitas ini harus mengarah pada pembangunan berkelanjutan. Konsep arsitektur hijau, juga dikenal sebagai "arsitektur berkelanjutan" atau "bangunan hijau", adalah teori, ilmu pengetahuan dan gaya bangunan yang dirancang dan dibangun menurut prinsip-prinsip bertanggung jawab, tanggung jawab terhadap lingkungan. Arsitektur hijau berupaya mengurangi jumlah sumber daya yang dikonsumsi selama konstruksi, penggunaan, dan pengoperasian bangunan, serta mengurangi kerusakan lingkungan akibat emisi, polusi, dan limbah dari komponennya. .

Untuk merancang, membangun, mengoperasikan, dan memelihara bangunan, energi baru, air dan material digunakan dan menghasilkan sejumlah besar limbah yang berdampak negatif pada kesehatan dan lingkungan. Batasi dampak ini dan rancang bangunan yang

ramah lingkungan dan hemat sumber daya; "Sistem bangunan hijau" perlu diperkenalkan, diklarifikasi, dipahami dan dipraktikkan. Batasi dampak ini dan rancang bangunan yang ramah lingkungan dan hemat sumber daya; "Sistem bangunan hijau" perlu diperkenalkan, diklarifikasi, dipahami dan dipraktikkan.

Artikel ini bertujuan untuk menyoroti masalah keberlanjutan yang sulit dan kompleks yang meliputi hampir setiap aspek kehidupan manusia.

Kata Kunci: Bangunan Hijau, Berkelanjutan, Sumber Terbarukan.

## PENDAHULUAN

Pemanasan global atau Global Warming adalah adanya proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan Bumi. Suhu rata-rata global pada permukaan Bumi telah meningkat  $0.74 \pm 0.18$  °C ( $1.33 \pm 0.32$  °F) selama seratus tahun terakhir. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menyimpulkan bahwa, "sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia"[1] melalui efek rumah kaca. Kesimpulan dasar ini telah dikemukakan oleh setidaknya 30 badan ilmiah dan akademik, termasuk semua akademi sains nasional dari negara-negara G8. Akan tetapi, masih terdapat beberapa ilmuwan yang tidak setuju dengan beberapa kesimpulan yang dikemukakan IPCC tersebut.

Model iklim yang dijadikan acuan oleh projek IPCC menunjukkan suhu permukaan global akan meningkat 1.1 hingga 6.4 °C (2.0 hingga 11.5 °F) antara tahun 1990 dan 2100.[1] Perbedaan angka perkiraan itu disebabkan oleh penggunaan skenario-skenario berbeda mengenai emisi gas-gas rumah kaca di masa mendatang, serta model-model sensitivitas iklim yang berbeda. Walaupun sebagian besar penelitian terfokus pada periode hingga 2100, pemanasan dan kenaikan muka air laut diperkirakan akan terus berlanjut selama lebih dari seribu tahun walaupun tingkat emisi gas rumah kaca telah stabil. Ini

mencerminkan besarnya kapasitas panas dari lautan. Meningkatnya suhu global diperkirakan akan menyebabkan perubahan-perubahan yang lain seperti naiknya permukaan air laut, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrim,[2] serta perubahan jumlah dan pola presipitasi. Akibat-akibat pemanasan global yang lain adalah terpengaruhnya hasil pertanian, hilangnya gletser, dan punahnya berbagai jenis hewan.

Beberapa hal-hal yang masih diragukan para ilmuwan adalah mengenai jumlah pemanasan yang diperkirakan akan terjadi di masa depan, dan bagaimana pemanasan serta perubahan-perubahan yang terjadi tersebut akan bervariasi dari satu daerah ke daerah yang lain. Hingga saat ini masih terjadi perdebatan politik dan publik di dunia mengenai apa, jika ada, tindakan yang harus dilakukan untuk mengurangi atau membalikkan pemanasan lebih lanjut atau untuk beradaptasi terhadap konsekuensi-konsekuensi yang ada. Sebagian besar pemerintahan negara-negara di dunia telah menandatangani dan meratifikasi Protokol Kyoto, yang mengarah pada pengurangan emisi gas-gas rumah kaca.

Keberlanjutan bersifat global karena merupakan topik yang kompleks. Ini sangat penting bagi semua orang karena menyangkut kelangsungan hidup umat manusia dan hampir semua makhluk hidup di planet ini. Arsitektur yang berkelanjutan dan ramah lingkungan merupakan salah satu tujuan utama manusia untuk menciptakan

kehidupan yang lebih baik dan telah dijadikan sebagai model utama dalam segala aktivitasnya. Mempertimbangkan kebutuhan untuk mengembangkan dunia ini dengan menggunakan sumber daya yang langka dan terbatas yang ditemukan di bumi, jelas bahwa jika tidak ada perubahan besar dalam pemikiran dan perilaku manusia, masa depan Peradaban yang dikenal saat ini tidak pasti. Topik kompleks ini tidak memiliki solusi langsung, terutama karena keberlanjutan adalah tujuan yang harus diperjuangkan setiap orang sambil terus berjuang untuk itu. Arsitektur hijau menghasilkan manfaat lingkungan, sosial dan ekonomi.

Dalam hal lingkungan, arsitektur hijau membantu mengurangi polusi, melestarikan sumber daya alam dan mencegah degradasi lingkungan. Dan, secara sosial, bangunan hijau dikatakan indah dan berdampak kecil pada infrastruktur lokal. Bangunan tempat kita tinggal, bekerja, dan bermain melindungi kita dari efek keras alam, tetapi juga memengaruhi kesehatan dan lingkungan kita dalam banyak hal. Sebagai dampak lingkungan dari bangunan menjadi lebih jelas, daerah baru ini disebut "bangunan hijau". Bangunan hijau, atau keberlanjutan, adalah praktik menciptakan dan menggunakan model konstruksi, renovasi, dan pemeliharaan yang lebih sehat dan hemat sumber daya. Arsitektur hijau, atau desain hijau, adalah pendekatan bangunan yang meminimalkan dampak berbahaya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Arsitek atau desainer "Hijau" berusaha melindungi udara, air, dan tanah dengan memilih bahan bangunan dan mempraktikkan konstruksi ramah lingkungan. Ciri-ciri berikut merupakan ciri-ciri arsitektur hijau.

- Sistem ventilasi yang dirancang untuk pemanasan dan pendinginan yang efisien
- Pencahayaan dan peralatan hemat energi
- Perlengkapan pipa air yang efisien

- Lanskap yang dirancang untuk memaksimalkan energi matahari pasif
- Kerusakan minimal pada habitat alami
- Sumber energi alternatif seperti matahari atau angin
- Non-sintetis, non-bahan beracun
- Penggunaan kembali bangunan tua secara adaptif
- Penggunaan Penggunaan ruang secara efisien

Tidak semua bangunan hijau kekurangan semua karakteristik ini, tetapi tujuan akhir arsitektur hijau adalah untuk benar-benar berkelanjutan.

Arsitektur hijau juga dikenal sebagai keberlanjutan, desain hijau, arsitektur hijau, arsitektur hijau, arsitektur lingkungan, arsitektur alami

## BAHAN DAN METODOLOGI

Metode penelitian dalam artikel ini adalah metode Fenomenologi merupakan salah satu jenis metode penelitian kualitatif yang diaplikasikan untuk mengungkap kesamaan makna yang menjadi esensi dari suatu konsep atau fenomena yang secara sadar dan individual dialami oleh sekelompok individu dalam hidupnya. Sebagai metode untuk mengungkap esensi makna sekumpulan individu, fenomenologi menjadi metode riset yang dekat dengan filsafat dan psikologi, serta penerapannya syarat upaya-upaya filosofis dan psikologis. Abstraksi dan refleksi filosofis kerap dipraktikkan oleh para fenomenolog dalam rangka menangkap maksud dari informan sebelum diekstrak ke dalam narasi yang mendalam. Artikel ini menerapkan metodologi fenomenologi untuk mempermudah pemahaman pembaca.

Fenomenologi sebagai sebuah metode riset sering dikatakan memiliki kemiripan dengan studi naratif dan etnografis. Bedanya, fenomenologi berupaya mengungkap esensi universal

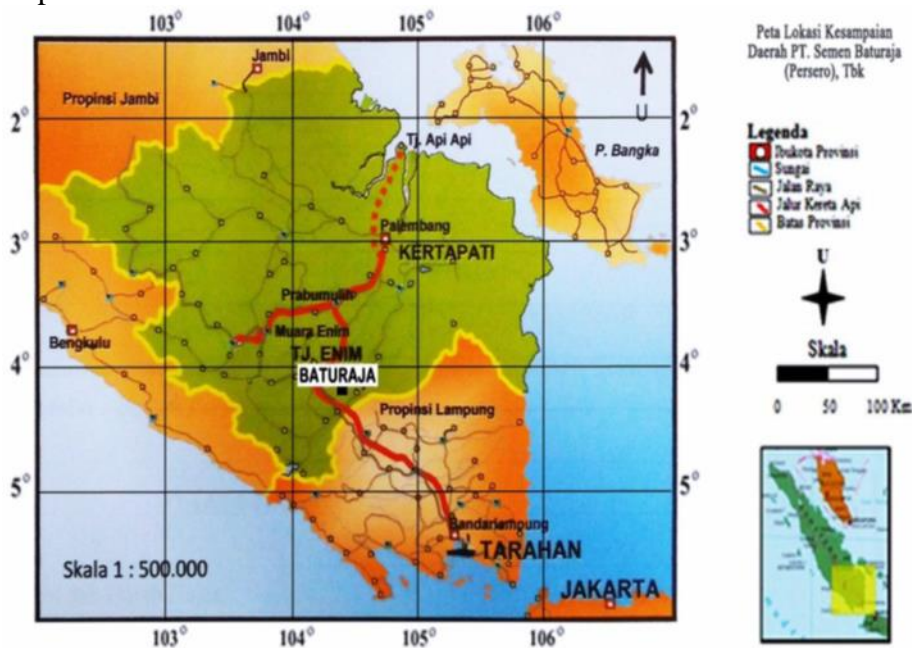
dari fenomena yang dialami secara personal oleh sekelompok individu. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian yang disajikan dalam artikel ini mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Gambaran umum penerapan “arsitektur hijau” sebagai konsep keberlanjutan.
2. Mengidentifikasi pertimbangan untuk GreenBuilding.
3. Mengidentifikasi manfaat penerapan kriteria Green Building Strategy yang dapat memaksimalkan efisiensi energi dan kualitas udara dalam ruangan.
4. Jelaskan potensi studi kasus dalam

perspektif bangunan hijau.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Semen Baturaja (Persero), Tbk (Pabrik Baturaja). Perusahaan terletak di Desa Sukajadi Kecamatan Baturaja Timur Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Provinsi Sumatera Selatan, dengan luas 203,4 ha. Secara geografis terletak pada 104°08'35,52" BT - 104°09'09,08" BT dan 04°06'58,94" LS - 04°07'32,25" LS.



**Gambar 1. Peta Lokasi PT. Semen Baturaja**

PT. Semen Baturaja (Persero), Tbk terdiri dari tiga Pabrik yang terletak di tiga lokasi, yaitu di kota Baturaja, kota Palembang, dan Panjang di Provinsi Lampung (Gambar 3.2). Lokasi Pabrik PT. Semen Baturaja (Persero), Tbk yang berlokasi di Baturaja terletak di daerah Sukajadi, Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatra Selatan. Jarak antara Pabrik yang berada di kota Baturaja ke Pabrik

Panjang yaitu kurang lebih 270 km, sedangkan jarak dari Pabrik Baturaja ke Pabrik di kota Palembang kurang lebih 200 km, dengan waktu tempuh sekitar 4 jam perjalanan lewat jalur darat. Selain itu, untuk memperlancar komunikasi antara pemerintah pusat dengan pihak perusahaan dan untuk keperluan lainnya, PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk membuka kantor perwakilan di Jakarta.



**Gambar 2. Peta Lokasi Pabrik Produksi PT Semen Baturaja**

Iklm dan Curah Hujan. Berdasarkan tipe iklim di Provinsi Sumatera Selatan umumnya dan Kabupaten Ogan Komering Ulu khususnya, wilayah ini termasuk ke dalam daerah yang beriklim tropis, dimana suhu udara di wilayah studi

berkisar antara 26,1 °C - 28,4 °C. Suhu udara maksimum berkisar antara 31,5 °C - 33,8 °C dan suhu udara minimum berkisar antara 23,0 °C - 25,4 °C. Musim hujan terjadi pada bulan Oktober hingga bulan Maret dengan curah hujan rata-rata maksimum perbulannya 388,9 mm.

**Tabel 1. Data Curah Hujan Tahun 2017-2021**

TAHUN BULAN	2017	2018	2019	2020	2021	RATA_RATA
Jan	399.5	207	182.5	127.5	96	202.5
Feb	32	177	588	51	367	243
Mar	227.5	210.5	460	116	208	244.4
Apr	231.5	209.5	476	48.5	196	232.3
Mei	136	166.5	359	92	176	185.9
Jun	214.5	117	253	95	170	169.9
Jul	73.5	51.5	177.5	86	54	88.5
Agt	174.5	31.5	261.5	22	22	102.3
Sep	180.5	44	382.5	14	16	127.4
Okt	284	105.5	381.5	114	165.5	210.1
Nov	309.5	281.5	458	154	321	304.8
Des	281	302	193	288	321	277
Max	399.5	302	588	288	367	388.9

Sumber : Kantor Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Ogan Komering Ulu Provinsi Sumatera Selatan

Bangunan hijau melibatkan pertimbangan empat bidang utama: tata letak lokasi, pemilihan dan pengurangan material, efisiensi energi dan kualitas udara dalam ruangan. Mempertimbangkan pengembangan lokasi untuk mengurangi dampak pembangunan terhadap lingkungan alam. Misalnya, mengorientasikan bangunan untuk memanfaatkan akses ke matahari, naungan, dan pola angin mengurangi beban pemanasan dan pendinginan. Bahan yang dipilih dengan cermat yang berkelanjutan, mengandung bahan daur ulang dan diproduksi secara lokal untuk mengurangi dampak lingkungan yang

negatif. Menggabungkan desain hemat energi ke dalam bangunan untuk menciptakan lingkungan yang efisien dan nyaman. Memanfaatkan elemen alam dan teknologi untuk melestarikan sumber daya dan meningkatkan kenyamanan/produktivitas penghuni sekaligus mengurangi biaya operasi jangka panjang dan polutan. Dirancang juga untuk meningkatkan kualitas udara dalam ruangan guna meningkatkan kesehatan dan produktivitas penghuni. Kurangi limbah dari konstruksi dan pembongkaran dengan menggunakan kembali bahan dan menggunakan kembali atau mendaur ulangnya



**Gambar 3. Bangunan Pabrik Semen Baturaja di Kabupaten Ogan Komering Ulu.**

Proses desain bangunan hijau dimulai dengan pemahaman yang menyeluruh tentang konsep arsitektur hijau. Pendekatan ekologi bertujuan untuk mengintegrasikan metode konstruksi bangunan yang ada dengan fungsi ekologi yang ada di lingkungan. Fungsi ekologis ini menyediakan habitat, menanggapi pergerakan matahari, memurnikan udara, dan menangkap, menyaring, dan menyimpan air. Arsitek dapat membuat elemen dalam bangunan mereka untuk

meniru fungsi ekosistem tertentu. Menciptakan habitat baru yang ramah lingkungan pada bangunan di kawasan perkotaan sangat penting untuk mendukung keanekaragaman hayati dan ekosistem yang sehat. Poin-poin berikut merangkum prinsip, strategi, dan teknologi utama yang terkait dengan lima elemen utama desain bangunan hijau, yaitu: desain yang berkelanjutan; konservasi dan kualitas air; energi serta lingkungan;



**Gambar 4. Bangunan Gedung Wisma Ganesha Semen Baturaja**

Air sering disebut sebagai sumber kehidupan, dapat disimpan, disaring, dan digunakan kembali. Air merupakan sumber daya penting dalam proses desain bangunan hijau. Menurut Art Ludwig dalam Create an Oasis out of Greywater, hanya sekitar 6% dari air yang kita gunakan untuk minum. Perlindungan dan konservasi air dalam bangunan dapat dicapai dengan merancang sistem drainase ganda yang mendaur ulang air

dari keran toilet atau dengan menggunakan air untuk mencuci mobil. Air limbah dapat diminimalkan dengan menggunakan perangkat hemat air seperti toilet siram ekstra rendah dan pancuran aliran rendah. Bidet menghilangkan penggunaan kertas toilet, mengurangi limpasan ke saluran pembuangan, dan meningkatkan penggunaan kembali air di lokasi



**Gambar 5. Kolam Retensi di Lokasi Pabrik Baturaja**

Penggunaan bahan bangunan alami.

Cara untuk mencapai keberlanjutan

melalui konstruksi alami harus fokus pada keberlanjutan dan menggunakan sumber daya terbarukan yang diproses secara minimal atau berlimpah, menyediakan lingkungan hidup yang sehat dan secara alami akan menjaga kesehatan. Dasar dari konstruksi alami adalah kebutuhan untuk mengurangi dampak lingkungan dari bangunan dan sistem pendukung lainnya, tanpa mengorbankan kenyamanan atau kesehatan. Agar lebih berkelanjutan,

bangunan alami menggunakan bahan yang tersedia, dapat diperbarui, digunakan kembali, atau didaur ulang. Selain mengandalkan bahan bangunan alami, fokus pada desain arsitektur juga ditingkatkan. Orientasi bangunan, penggunaan iklim dan kondisi lokasi, penekanan pada ventilasi alami dengan desain, secara signifikan mengurangi biaya operasi dan memiliki dampak positif terhadap lingkungan.



**Gambar 6. Inovasi Beton Poros oleh Divisi Riset Semen Baturaja**

Desain surya pasif mengacu pada penggunaan energi matahari untuk memanaskan dan mendinginkan ruang dalam ruangan. Bangunan itu sendiri memiliki beberapa elemen yang sesuai dengan karakteristik energi alam di dalam material untuk menyerap dan memancarkan panas yang dihasilkan saat terkena sinar matahari. Rumah di iklim apa pun dapat memanfaatkan energi matahari dengan menggabungkan fitur desain surya pasif dan mengurangi emisi karbon dioksida. Bahkan di musim dingin, desain surya pasif dapat membantu mengurangi biaya pemanasan dan meningkatkan kenyamanan. Gedung Solar dirancang untuk menjaga lingkungan yang nyaman di semua musim tanpa menghabiskan terlalu banyak listrik. Hemat 30-40% dengan biaya tambahan 5-10% untuk fitur pasif. Bahan tertentu yang dihindari oleh banyak pembangun karena dampak negatifnya terhadap lingkungan atau kesehatan, seperti pengawet kayu

beracun, campuran semen Portland, cat dan pelapis lainnya, emisi senyawa organik volatil (VOC) dan beberapa plastik, terutama polivinil klorida (PVC) atau "vinil" dan mengandung bahan berbahaya seperti plasticizer.

Konsep Atap Hijau melayani berbagai tujuan, seperti menyerap air hujan, menciptakan habitat bagi satwa liar, menyediakan lanskap yang lebih estetik, dan membantu menurunkan suhu udara perkotaan dan mengurangi dampak lingkungan dari udara panas. Ada dua jenis atap hijau:

- Kanopi yang lebih tebal dan intensif dengan kedalaman minimal 12,8 cm dapat mendukung lebih banyak jenis vegetasi tetapi lebih berat dan membutuhkan lebih banyak perawatan.
- Permukaan atap yang dangkal, dalam 2cm hingga 12,7cm, lebih ringan dari atap hijau khusus dan membutuhkan perawatan minimal.



Istilah atap hijau juga dapat digunakan untuk merujuk pada atap yang menggunakan beberapa bentuk teknologi hijau, seperti atap dengan kolektor surya

atau panel fotovoltaik. Atap hijau juga dikenal sebagai atap ekologi, atap hijau, atap hidup, atap hijau.



**Gambar 7. Rencana Pembangunan Kanopi Panel Surya di Lokasi Parkir Gedung Diklat Baturaja**

Pada saat ini jumlah ruangan yang ada di area diklat learning PT. SEMEN BATURAJA yaitu sejumlah 14 ruangan dan masing-masing ruangan memiliki spesifikasi daya dan tegangan yang sama berikut spesifikasi: Daya 1 Ruangan: 1300 Watt, Tegangan: 220 Volt. Total daya seluruh ruangan 14 ruangan X 1300 Watt: **18.200** watt. Jumlah solar Cell yang dibutuhkan agar dapat memenuhi Total daya yang dibutuhkan di area diklat learning PT. SEMEN BATURAJA: Daya yang bisa dihasilkan 1 Solar cell sebesar 200 watt. Untuk mendapatkan berapa jumlah solar cell yang di butuhkan, yaitu: (Daya 1 Solar cell)/(Total Daya seluruh ruangan)  $(200 \text{ Watt})/18.200=91$  Solar cell. Jadi, Jumlah Panel Surya yang dibutuhkan untuk menghasilkan daya 18.200 untuk Area diklat Learning PT.SEMEN BATURAJA adalah 91 Solar Cell.

## KESIMPULAN

Prinsip-prinsip arsitektur hijau diterapkan secara berkelanjutan untuk mewujudkan bangunan yang ramah lingkungan. Bangunan hijau harus memiliki beberapa komponen yang sama: termasuk fokus pada efisiensi energi dan dalam beberapa kasus energi terbarukan; penggunaan air yang efisien; menggunakan bahan dan spesifikasi konstruksi yang ramah lingkungan; meminimalkan limbah dan bahan kimia berbahaya yang dihasilkan selama konstruksi dan pengoperasian gedung; kualitas udara dalam ruangan yang baik; dan memperhatikan apa yang disebut pertumbuhan "pintar" dan pembangunan berkelanjutan.

Arsitektur hijau menghasilkan manfaat lingkungan, sosial dan ekonomi. Dalam hal lingkungan, arsitektur hijau membantu mengurangi polusi, melestarikan sumber daya alam dan

mencegah degradasi lingkungan. Secara ekonomi, ini mengurangi jumlah yang harus dikeluarkan operator gedung untuk air dan energi, dan meningkatkan produktivitas mereka yang menggunakan fasilitas ini. Dan, secara sosial, bangunan hijau dimaksudkan agar terlihat bagus dan mengurangi beban pada infrastruktur lokal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Syahriah, R. Dewi. (2017). Penerapan Aspek Green Material pada Kriteria Bangunan Ramah Lingkungan di Indonesia. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*. 179-186.
- Pynkywati, T., Amiruloh, M., Asvitasari, A., Hakim, K, N., Ginanjar, E. Model Atap Bangunan Ramah Lingkungan Ditinjau dari Pengolahan Air Hujan Pada Desain Kampus PT Dahana, Subang-Jawa Barat. *Jurnal Online*. Reka Karsa.
- Sukma, G, A., Handoko, S, P, J. Kajian Penerapan Konsep Green Building pada Hotel. Mahasiswa Universitas Islam Indonesia jurusan arsitektur angkatan 2010. Dosen Universitas Islam Indonesia Jurusan arsitektur.
- Karuniastuti, N. (2015). Bangunan Ramah Lingkungan. *Swara Patra*, 5(1).