

IMPLEMENTASI KONSEP GREEN BUILDING BERDASARKAN PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA NOMOR 21 TAHUN 2021 TENTANG PENILAIAN KINERJA BANGUNAN GEDUNG HIJAU PADA PERUMAHAN CIANJUR ASRI RESIDENCE

Teddy Abdurrahman Suharyadi¹, Moch. Ichwan Nur Effendie²

1, Fakultas Teknik, Universitas Suryakencana, Indonesia

2, Fakultas Teknik, Universitas Suryakencana, Indonesia

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Konsep *green building*, kriteria dan persyaratan *green building*, Keberlanjutan lingkungan

* Penulis Korespondensi.

Teddy Abdurrahman Suharyadi

Alamat E-mail:

teddyabdurrahmans1@gmail.com

Abstrak

Perumahan Cianjur Asri Residence merupakan sebuah proyek perumahan yang bertujuan untuk mengembangkan lingkungan perumahan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Konsep green building telah diadopsi sebagai pendekatan utama dalam pembangunan proyek ini. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis dan mengimplementasikan konsep green building berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau pada Perumahan Cianjur Asri Residence.

Pada tahap awal, studi literatur dilakukan untuk memahami prinsip dan aspek penting dalam konsep green building secara detail untuk memahami persyaratan dan kriteria yang harus dipenuhi dalam implementasi konsep ini. Selanjutnya, penelitian dilakukan di lapangan untuk mengidentifikasi status aktual perumahan Cianjur Asri Residence terkait dengan konsep green building. Evaluasi dilakukan untuk menilai tingkat kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku.

Dalam tahap implementasi, meliputi pemilihan material yang ramah lingkungan, pengoptimalan penggunaan energi melalui instalasi panel surya dan penggunaan peralatan hemat energi, pengelolaan air yang efisien, serta pemanfaatan daur ulang dan limbah organik.

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan memberikan pemahaman yang mendalam tentang penerapan konsep green building. Diharapkan juga adanya rekomendasi dan langkah-langkah untuk perbaikan yang dapat meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan lingkungan di dalam perumahan ini.

1. Pendahuluan

Pembangunan pada hakekatnya ditujukan untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat. Kesadaran publik, yang dibentuk oleh pengalaman keberhasilan dan kegagalan, sangat menentukan interpretasi perkembangan itu. Berdasarkan hal tersebut, terjadi perubahan paradigma pembangunan, dimana pembangunan yang berorientasi pada pertumbuhan digantikan dengan pembangunan berkelanjutan. Paradigma pertumbuhan ekonomi memberi jalan bagi pembangunan berkelanjutan karena masalah lingkungan baru terus menumpuk dan menciptakan masalah baru.

Pembangunan konvensional berhasil mendorong pertumbuhan ekonomi, namun gagal dalam aspek sosial dan ekologi. Ini karena pembangunan konvensional menempatkan pembangunan ekonomi sebagai pusat agenda pertumbuhan, mendorong faktor sosial dan lingkungan ke belakang.

Pemanasan global adalah perubahan iklim yang terjadi berupa pemanasan atmosfer bumi, yang juga berdampak pada permukaan bumi itu sendiri. Pengertian pemanasan global adalah proses peningkatan suhu rata-rata antara atmosfer, laut dan daratan (bumi). Peningkatan suhu permukaan bumi disebabkan oleh penumpukan gas-gas yang tertahan di lapisan bawah atmosfer sehingga menimbulkan efek rumah kaca di atmosfer bumi yang pada gilirannya menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi. Pakar ilmiah percaya bahwa perubahan iklim, seperti pemanasan global, telah terjadi dalam sejarah bumi dan akan terus terjadi di masa depan. Pada titik ini, beberapa bukti pemanasan global ditemukan. Terletak tepat di garis khatulistiwa, Indonesia menjadi negara pertama yang merasakan dampak pemanasan global. Misalnya, perubahan iklim yang terjadi di Indonesia. Perubahan iklim akibat pemanasan global merupakan masalah besar di seluruh dunia. Mencairnya es di Kutub Utara dan Antartika yang menyebabkan

kepunahan habitat adalah bukti pemanasan global. Mulai dari banjir, tanah longsor, kekeringan, gagal panen hingga konflik horizontal dalam masyarakat, rentetan peristiwa bencana semakin berlarut-larut.

Fenomena kerusakan lingkungan dan pemanasan global sedang terjadi di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Krisis energi saat ini menarik perhatian khusus karena permintaan energi terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi. Di masa lalu, banyak sumber energi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi, namun krisis energi tetap menjadi ancaman karena ketersediaan alam yang terbatas. Kerusakan lingkungan yang dapat ditimbulkan oleh sebuah bangunan dimulai dengan pemilihan properti. Lokasi bangunan menentukan seberapa besar jejak ekologisnya terpengaruh. Ketika dibangun di atas padang rumput alami, habitat tumbuhan dan hewan yang sebelumnya hidup di ekosistem tersebut terancam dan dapat mencari habitat baru atau menghilang. Hal ini mengancam keanekaragaman hayati. Pada awal tahap konstruksi, konstruksi mengkonsumsi material dan energi dalam jumlah yang relatif besar. Material yang digunakan diperoleh dari pengerukan sumber daya alam dan hasil industri, yang juga membuang limbah ke lingkungan. Kemudian kita memasuki tahap pengoperasian dan pemeliharaan gedung. Masalah lingkungan yang sebenarnya adalah konsumsi listrik, konsumsi air dan limbah. Bangunan hijau disebut bangunan hijau dan mengacu pada bangunan yang ramah terhadap lingkungan.

Penerapan konsep green building dianggap penting untuk diatur oleh pemerintah. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Perumahan Rakyat No. 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kriteria Bangunan Gedung Hijau mengakui kinerja bangunan gedung yang ramah lingkungan dan menegaskan bahwa pemerintah memperhatikan masalah lingkungan ini secara serius melalui pengaturan rencana pembangunan gedung. "*green building*" adalah bangunan yang ramah terhadap alam dan lingkungan.

Konsep efisiensi energi bangunan hijau disebut konstruksi hijau, dan produk utamanya disebut bangunan hijau. Keduanya merupakan satu kesatuan sistem hemat energi yang dilandasi oleh optimalisasi dan efisiensi penggunaan energi tanpa membatasi atau mengubah fungsi bangunan, kenyamanan, maupun produktivitas penggunaannya. Konsep green building dianggap sebagai salah satu solusi untuk mengurangi kerusakan lingkungan, meminimalkan emisi karbon sebagai penyebab utama pemanasan global.

Oleh karena itu perlu adanya studi tentang penerapan penilaian kriteria *green building* pada bangunan perumahan komersial di Cianjur, agar dapat mengetahui rating/penilaian kinerja sebagai tolak ukur sudah sejauh mana tingkat penerapan kriteria *green building* bangunan perumahan di Cianjur, studi ini juga dapat dijadikan sebagai acuan langkah program *Eco-homes* kedepannya. Studi penilaian kinerja green building ini akan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau. Studi penilaian kinerja bangunan hijau dalam kategori Hunian Hijau Masyarakat (H2M) khususnya di perumahan Cianjur Asri Residence yang dianggap memiliki desain dengan konsep *green building*, selain itu terdapat beberapa *cluster* pada perumahan Cianjur Asri Residence diantaranya yaitu cluster Mahogany yang merupakan *cluster* dengan desain yang mendekati konsep dari *green building* itu sendiri ini. Dengan penilaian ini diharapkan dapat dijadikan perbandingan untuk mengkaji bangunan perumahan lain, sebagai bagian dari upaya dalam penerapan konsep *green building* di Kota Cianjur.

2. Metode Penelitian

2.1 Kategori Studi

Studi mengenai green building melibatkan berbagai kategori penelitian dan analisis untuk memahami dan meningkatkan praktik berkelanjutan dalam desain, konstruksi, dan operasi bangunan.

Studi ini dilakukan dengan mempelajari sistem penerapan green building berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau. Studi dilakukan dengan cara observasi langsung dan menggunakan media kuesioner di perumahan Cianjur Asri Residence.

2.2 Objek Studi

Objek studi pada Tugas Akhir ini adalah perumahan Cianjur Asri Residence. Pada penelitian ini dilakukan penelitian di kawasan perumahan terkait aspek-aspek yang termasuk dalam kriteria Hunian Hijau Masyarakat (H2M).

2.3 Variabel Studi

Variabel penilaian pada studi ini terdapat 6 kategori penilaian green building berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau. Kategori tersebut yaitu:

1. Pengurangan Energi Listrik
2. Pengurangan Konsumsi Air
3. Pengelolaan Sampah Secara Mandiri
4. Penggunaan Material Bangunan Lokal dan Ramah Lingkungan
5. Optimasi Fungsi Ruang Terbuka Hijau Pekarangan dan Lingkungan

6. Pengelolaan Tapak

2.4 Parameter Kinerja Hunian Hijau Masyarakat (H2M)

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau yang didalamnya memuat parameter dan penilaian kinerja bangunan gedung hijau dalam kategori Hunian Hijau Masyarakat (H2M) adalah sebagai berikut:

1. Pengurangan Konsumsi Energi

Penggunaan sumber energi listrik terbarukan. Kelompok hunian dan fasilitas prasarana lingkungan menggunakan alternatif energi listrik terbarukan dengan tujuan untuk mengurangi konsumsi listrik yang berasal dari PLN atau pembangkit listrik dengan bahan bakar fosil.

Pemeriksaan dokumen ini meliputi:

- Spesifikasi teknis peralatan sistem pembangkit listrik yang akan dipasang dan besaran daya yang ingin dicapai;
- Gambar teknis yang menunjukkan diagram satu garis elektrikal.
- Penilaian kinerja sumber energi listrik terbarukan akan diberikan jika:
- Terdapat penggunaan sumber energi listrik terbarukan pada sekurang-kurangnya 10% hunian.
- Terdapat paling sedikit 10% penggunaan energi listrik (Watt) terbarukan pada seluruh hunian yang menggunakan sumber energi listrik terbarukan.
- Terdapat penggunaan sumber energi listrik terbarukan pada paling sedikit 1 fasilitas lingkungan.

2. Pengurangan Konsumsi Air

Kelompok hunian direncanakan untuk mengurangi penggunaan air untuk aktivitas sehari-hari dan diarahkan untuk menghindari penggunaan air tanah kecuali belum ada jaringan saluran air fasilitas kota.

Pemeriksaan dokumen pengurangan konsumsi air berupa dokumen perencanaan penggunaan sumber air alternatif selain air tanah dan air PDAM.

Penilaian kinerja akan diberikan apabila:

- Terdapat paling sedikit 10% jumlah hunian yang menggunakan sumber air selain dari PDAM atau perusahaan air minum lainnya.
- Terdapat paling sedikit 10% dari jumlah fasilitas publik yang menggunakan sumber air selain dari PDAM atau perusahaan air minum lainnya.

3. Pengelolaan Sampah Secara Mandiri

Lingkungan hunian perlu dilengkapi dengan prasarana pengolahan sampah secara berjenjang sebelum dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah, lembaga pengelola sampah di komunitas, aktivitas swadaya dan gotong royong dalam pengelolaan sampah, serta rencana pengelolaan sampah di komunitas.

Pemeriksaan dokumen meliputi:

- Gambar teknis yang menunjukkan jumlah, kapasitas, dan lokasi fasilitas pengelolaan sampah;
- Dokumen yang menunjukkan lembaga formal atau non-formal pengelola sampah di komunitas, aktivitas pengelolaan sampah secara swadaya, dan rencana pengelolaan sampah di komunitas.
- Penilaian kinerja diberikan jika:
- Penyediaan sarana pewadahan atau tempat pembuangan sampah yang memadai;
- Terdapat lembaga formal atau non-formal yang mengelola sampah di komunitas;
- Terdapat aktivitas kelompok masyarakat secara swadaya dan gotong royong dalam mengelola sampah di dalam lingkungan hunian;
- Terdapat rencana pengelolaan sampah di dalam komunitas.

4. Penggunaan Material Bangunan Lokal dan Ramah Lingkungan

Proses perencanaan pembangunan harus mempertimbangkan penggunaan bahan/material secara efisien dan memperhatikan dampak kesehatan dan lingkungan.

Pemeriksaan dokumen ini meliputi:

- Gambar teknis yang menunjukkan penggunaan material bekas (reuse) dan penggunaan material terbarukan.
- ii. RKS yang menunjukkan ketentuan penggunaan material bekas.
- iii. Spesifikasi teknis material yang tidak berbahaya bagi Kesehatan.
- iv. Dokumen perencanaan pemilihan material lokal (non-impor), menggunakan pemasok material lokal dan sesuai SNI.
- Penilaian kinerja diberikan jika:
- Penggunaan bahan/material bekas (reuse) saat pembangunan fasilitas lingkungan paling sedikit 10% dari total biaya material.
- ii. Terdapat material yang memperhatikan dampak kesehatan dan lingkungan.

5. Optimasi Fungsi Ruang Terbuka Hijau Pekarangan dan Lingkungan

Komposisi lingkungan alam dengan lingkungan terbangun pada kawasan dapat dijaga dengan penyediaan ruang terbuka hijau yang dilengkapi dengan vegetasi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Penilaian dokumen optimasi RTH meliputi dokumen teknis yang menunjukkan lokasi dan luas ruang terbuka hijau pada kaveling hunian maupun pada fasilitas publik, vegetasi penghijauan dalam kawasan, dan lahan bersama komunitas untuk penanaman tanaman konsumsi.

Penilaian kinerja akan diberikan apabila:

- Tersedia paling sedikit 10% RTH pekarangan dan lingkungan dari total luas seluruh kawasan;
- Terdapat paling sedikit 50% hunian dalam komunitas yang menanam vegetasi penghijauan.
- Tersedia lahan bersama komunitas sebagai tempat tanaman konsumsi.

6. Pengelolaan Tapak

a. Pengolahan Tapak Hunian dan Kawasan

Permukaan tapak perlu dilakukan pengolahan dengan tujuan untuk menjamin serapan air tanah.

Penilaian dokumen ini meliputi:

- Gambar rencana teknis yang menunjukkan rencana perkerasan/ lansekap.
- Dokumen RKS yang menunjukkan spesifikasi teknis sumur resapan/biopori/kolam retensi.

Penilaian kinerja diberikan apabila terdapat sumur resapan/biopori/kolam retensi atau sesuai dengan peraturan perundangan.

b. Keberadaan Jalan Berbagi dalam Kawasan Hunian (Woonerf)

Pemanfaatan lahan secara efisien akan memberikan ruang lebih bagi penataan kawasan. Jalan Berbagi memungkinkan penggabungan berbagai aktivitas pada ruang yang sama, yaitu jalan lokal sekunder dan/atau jalan lingkungan sekunder.

Penilaian dokumen ini meliputi:

- Gambar rencana teknis yang menunjukkan ketersediaan jalur pejalan kaki dan kendaraan bermotor tanpa pembatasan yang rigid. Nilai lebih apabila jalur yang dimaksud dilengkapi dengan pembatas kecepatan dan rambu-rambu.
- Gambar rencana teknis peletakan vegetasi peneduh pada Jalan Berbagi

Penilaian kinerja diberikan jika:

- Jalan di dalam lingkungan hunian dapat dimanfaatkan secara bersama oleh kendaraan bermotor, sepeda, pejalan kaki dan dapat difungsikan sebagai tempat parkir dan bermain tanpa pembatasan yang rigid.
- Apabila jalan berbagi dilengkapi pita pengganggu jalan/pembatas kecepatan kendaraan ("polisi tidur").
- Terdapat rambu-rambu atau penanda yang jelas pada jalan lingkungan yang dimanfaatkan secara bersama.
- Terdapat paling sedikit 50% ruas jalan berbagi yang dilengkapi vegetasi peneduh dengan jarak paling sedikit antar pohon 10 meter.

2.5 Capaian Penilaian Kinerja Hunian Hijau Masyarakat (H2M)

Capaian perolehan nilai berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau terdapat 3 (tiga) macam predikat yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Sistem Penilaian Kinerja Tahap Penyusunan Dokumen Rencana Kerja H2M

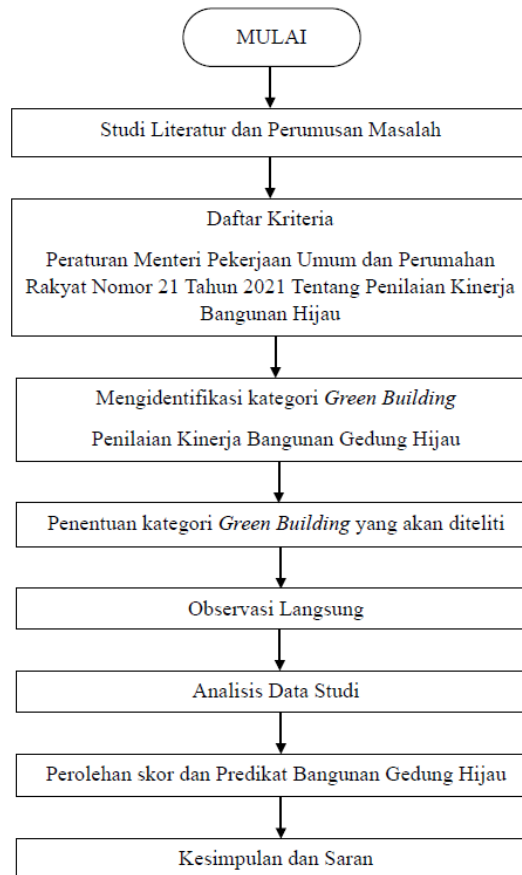
No	Persyaratan	POIN	BGH Pratama	BGH Madya	BGH Utama
A	Pengurangan Konsumsi Energi	39	45% s.d. 65% Lolos SLF	Lebih dari 65% s.d. 80 % Sesuai parameter Permen PUPR Penilaian Kinerja BGH	Lebih dari 80% s.d 100% Sesuai parameter Permen PUPR Penilaian Kinerja BGH
B	Pengurangan Konsumsi Air	26			
C	Pengelolaan Sampah Secara Mandiri	36			
D	Penggunaan Material Bangunan Lokal	15			
E	Optimasi Fungsi Ruang Terbuka Hijau	24			
F	Pengelolaan Tapak	25			
	TOTAL	165			

2.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis berupa observasi atau pengukuran langsung dan media kuesioner secara online melalui google form pada objek studi yaitu perumahan Cianjur Asri Residence, untuk mengukur penerapan green building yang perlu diamati dengan baik dengan kerangka acuan sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau pada kategori Hunian Hijau Masyarakat (H2M).

2.7 Tahapan Studi

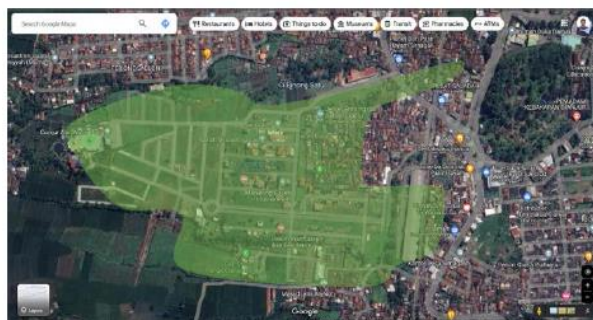
Diagram Alir Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau



3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Deskripsi Objek

Studi ini dilakukan pada Perumahan Cianjur Asri Residence yang terletak di Jl. Raya Cibeber, Terminal Pasirhayam, Sirnagalih, Cilaku. Lokasi objek penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi

Perumahan Cianjur Asri Residence merupakan salah satu perumahan dengan konsep desain rumah yang mengedepankan estetika juga kenyamanan.

Pada studi yang dilakukan penulis dibatasi hanya pada satu cluster yang ada di perumahan Cianjur Asri Residence yaitu Cluster Mahogany dengan 2 type rumah yaitu type 36 dan type 42.

Dalam studi ini, penilaian kriteria green building dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau. Data dikumpulkan melalui kuesioner, observasi, dan analisis dokumentasi terkait perumahan Cianjur Asri Residence.

3.2 Hasil Pengukuran *Green Building* H2M

3.2.1 Hasil Kuesioner Hunian Hijau Masyarakat

Pada cluster mahogany terdapat 47 rumah dengan type 32 sebanyak 17 rumah dan type 42 sebanyak 30 rumah sehingga total rumah pada cluster mahogany sebanyak 47 rumah. Hasil dari kuesioner yang penulis bagikan terdapat 68 responden dari seluruh perumahan Cianjur Asri Residence termasuk dari berbagai cluster perumahan yang ada di Cianjur Asri Residence. Penulis mengambil hasil kuesioner hanya dari cluster mahogany sebanyak 17 responden dan untuk 30 rumah pada cluster mahogany yang belum tersurvey menggunakan formulir survey yang diwakili oleh pihak pengelola perumahan Cianjur Asri Residence.

Setelah didapatkan hasil dari kuesioner, untuk mengetahui gambaran penilaian pada Hunian Hijau Masyarakat (H2M), digunakan analisis deskriptif berdasarkan tanggapan atas pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner. Hasil kuesioner tersebut digambarkan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	Keterangan		Persentase
		Iya	Tidak	
1	Penggunaan sumber energi listrik terbarukan	0	47	0%
2	Terdapat penggunaan sumber energi listrik terbarukan pada paling sedikit 1 (satu) fasilitas lingkungan	47	0	100%
3	Menggunakan sumber energi selain dari PDAM	47	0	100%
4	Terdapat fasilitas publik yang menggunakan sumber air selain dari PDAM	46	1	97,87%
5	Terdapat pembuangan sampah memadai yang memiliki pemilihan perwadhahan sampah organik dan non-organik	4	43	8,51%
6	Terdapat lembaga formal atau non-formal yang mengelola sampah	0	47	0%
7	Terdapat aktifitas kelompok masyarakat secara swadaya dan gotong royong dalam mengelola sampah didalam lingkungan hunian	3	44	6,38%
8	Terdapat rencana pengelolaan sampah didalam Kawasan perumahan	44	3	93,62%
9	Penggunaan bahan atau material bekas (reuse) saat pembangunan fasilitas lingkungan	0	47	0%
10	Penggunaan material local (non-impor)	47	0	100%
11	Penggunaan material dari seuber terbarukan (kayu hasil budidaya, bambu, dan lain-lain) pada fasilitas lingkungan	36	11	76,60%
12	Tidak menggunakan material yang mempengaruhi Kesehatan (atap/dinding yang mengandung asbestos)	47	0	100%
13	Terdapat ruangan terbuka hijau pekarangan dan lingkungan	47	0	100%
14	Terdapat tanaman atau vegetasi penghijauan pada hunian	47	0	100%
15	Terdapat sumur resapan/biopori/kolam retensi pada lingkungan hunian	2	45	4,26%
16	Terdapat jalan di dalam lingkungan hunian yang dapat dimanfaatkan secara bersama oleh kendaraan bermotor, sepeda, pejalan kaki, dan dapat difungsikan sebagai tempat parkir dan bermain tanpa pembatas yang rigid	47	0	100%
17	Terdapat pembatas kecepatan kendaraan ("polisi tidur") pada jalan	9	38	19,15%
18	Terdapat rambu-rambu atau penanda yang jelas pada jalan lingkungan yang dimanfaatkan secara bersama	9	38	19,15%
19	Terdapat vegetasi pada ruas jalan	47	0	100%

3.2.2 Hasil Pengukuran Hunian Hijau Masyarakat (H2M)

Berdasarkan pengukuran hunian hijau masyarakat (H2M) yang dilakukan secara observasi langsung didapatkan hasil yang menunjukkan adanya penerapan praktik-praktik berkelanjutan dan kesadaran lingkungan sebagai berikut

1. Pengurangan konsumsi energi

Berdasarkan hasil penilaian, Belum ditemukan adanya penggunaan energi terbarukan pada hunian di perumahan Cianjur Asri Residence akan tetapi terdapat pengurangan konsumsi energi pada fasilitas umum berupa penerangan jalan di perumahan Cianjur Asri Residence yang dapat dilihat pada gambar 3.2, gambar 3.3, dan gambar 3.4 sehingga ada Langkah yang telah diambil untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi dampak lingkungan.

Dalam upaya ini pengelola perumahan Cianjur Asri Residence memanfaatkan energi matahari sebagai energi terbarukan, pemasangan panel surya diimplementasikan pada fasilitas lingkungan berupa penerangan jalan. Penggunaan sumber energi terbarukan ini membantu mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil dan menghasilkan energi yang lebih bersih.

Dengan demikian berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat pada kriteria pengurangan konsumsi energi mendapatkan penilaian sebesar 11 poin.



Gambar 3.2 Panel surya dan turbin angin



Gambar 3.3 Panel surya pada cluster mahogany



Gambar 3.4 Panel surya pada fasilitas umum untuk penerangan Kawasan fasilitas umum

2. Pengurangan konsumsi air

Berdasarkan hasil penilaian, upaya pengurangan konsumsi air di Perumahan Cianjur Asri Residence belum menunjukkan perkembangan yang positif.

Perumahan ini telah menerapkan teknologi seperti sistem irigasi bawah tanah, penggunaan filtrasi air, dan tidak menggunakan air dari PDAM atau perusahaan air lain pada hunian dan fasilitas umum di perumahan Cianjur Asri Residence.

Akan tetapi menurut parameter penilaian yang tercantum didalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau yaitu pengurangan konsumsi air iniselain dari PDAM dan perusahaan air minum lainnya, serta menghindari penggunaan air tanah sehingga penggunaan sumur bor tidak termasuk ke dalam kriteria pengurangan konsumsi air.

Pengurangan konsumsi air yang dimaksudkan pada kriteria pengurangan konsumsi air yaitu pemanfaatan air hujan, air permukaan yang diolah, dan lain-lain. sehingga penilaian pada kriteria pengurangan konsumsi air dalam hal ini mendapatkan 0 poin atau tidak mendapatkan nilai.



Gambar 3.5 Filtrasi air



Gambar 3.6 Sumur Bor

3. Pengelolaan sampah secara mandiri

Berdasarkan hasil penilaian, ditemukan bahwa pengelolaan sampah secara mandiri di Perumahan Cianjur Asri Residence belum diimplementasikan.

Ditemukan bahwa perwadhahan sampah organik dan non-organik belum diterapkan. Penting untuk mengimplementasikan praktik perwadhahan sampah yang efektif, seperti memisahkan sampah organik, kertas, plastik, dan logam, untuk memudahkan daur ulang dan pengolahan yang lebih efisien.

Meskipun perumahan ini memiliki potensi untuk menghasilkan kompos dari sampah organik, tidak ditemukan adanya praktik pengomposan. Selain itu, upaya daur ulang juga perlu dilakukan, termasuk pemilahan dan pengumpulan bahan daur ulang seperti kertas, plastik, dan logam.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa tingkat kesadaran dan pengetahuan penghuni perumahan mengenai pengelolaan sampah perlu ditingkatkan. Diperlukan upaya pendidikan dan kampanye kesadaran untuk memberikan informasi yang tepat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang benar serta manfaatnya bagi lingkungan dan masyarakat.

Ditemukan bahwa perumahan ini belum memiliki infrastruktur yang memadai untuk pengelolaan sampah, seperti tempat sampah terpisah untuk pemilahan sampah, fasilitas kompos, atau pusat daur ulang. Perlu dilakukan investasi dalam infrastruktur yang mendukung pengelolaan sampah yang lebih efektif di Perumahan Cianjur Asri Residence.

Dengan demikian pada penilaian kriteria pengelolaan sampah secara mandiri tidak memenuhi parameter yang sesuai berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau sehingga penilaian pada kriteria pengelolaan sampah secara mandiri mendapatkan nilai 0 atau tidak mendapatkan nilai.



Gambar 3.7 Sarana perwadhahan sampah

4. Penggunaan material lokal dan ramah lingkungan

Berdasarkan hasil penilaian, upaya untuk memanfaatkan material lokal dalam pembangunan perumahan telah memberikan sejumlah manfaat, termasuk peningkatan keberlanjutan, pengurangan dampak lingkungan, dan dukungan terhadap ekonomi lokal.

Dalam pernyataan kuesioner yang diisi oleh pengelola perumahan Cianjur Asri Residence penggunaan material-material seperti batu lokal, dan bahan daur ulang digunakan dalam pembangunan hunian maupun fasilitas

umum perumahan Cianjur Asri Residence. Hal ini membantu mengurangi dampak lingkungan negatif yang terkait dengan transportasi material jarak jauh.

Penggunaan material lokal berarti pengurangan emisi karbon yang dihasilkan dari transportasi material. Dengan mengurangi jarak pengiriman material, Perumahan Cianjur Asri Residence telah berhasil mengurangi jejak karbonnya, membantu menjaga kualitas udara dan lingkungan yang lebih bersih.

Dalam penilaian, ditemukan bahwa penggunaan material lokal di Perumahan Cianjur Asri Residence memberikan dukungan langsung kepada ekonomi lokal. Dengan membeli dan menggunakan material lokal, perumahan ini telah memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat setempat, mendukung pengusaha lokal, serta menciptakan lapangan kerja di daerah sekitar.

Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa Perumahan Cianjur Asri Residence telah berhasil dalam penggunaan material lokal yang berkelanjutan. Dengan terus menerapkan prinsip ini, perumahan ini dapat terus menjadi contoh dalam mempromosikan keberlanjutan, mengurangi dampak lingkungan, dan mendukung ekonomi lokal.

Penilaian pada kriteria penggunaan material dan ramah lingkungan tidak dapat diberikan karena penilaian pada material lokal dan ramah lingkungan ini memiliki syarat dan ketentuan tertentu seperti dokumen RKS, Gambar Rencana Penggunaan Material Lokal, dan lainnya yang menunjang sesuai dengan parameter untuk Hunian Hijau Masyarakat (H2M) dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau sehingga nilai yang didapatkan pada kriteria penggunaan material ramah lingkungan adalah 0 poin atau tidak mendapatkan nilai.

5. Optimasi fungsi ruang terbuka hijau pekarangan dan lingkungan

Berdasarkan hasil penilaian, optimasi fungsi ruang terbuka hijau pekarangan dan lingkungan di Perumahan Cianjur Asri Residence menunjukkan pencapaian yang positif. Upaya untuk memaksimalkan manfaat ruang terbuka hijau dalam lingkungan perumahan telah menghasilkan berbagai dampak positif, termasuk peningkatan kualitas hidup penghuni, keseimbangan ekosistem, dan keindahan alam.

Ditemukan bahwa Perumahan Cianjur Asri Residence telah mengoptimalkan fungsi ruang terbuka hijau dengan melestarikan vegetasi asli di sekitar perumahan. Tanaman dan pohon-pohon lokal dipertahankan dan diintegrasikan ke dalam desain lingkungan, menciptakan keseimbangan ekosistem dan meningkatkan keanekaragaman hayati.

Dalam penilaian, ditemukan bahwa perumahan ini telah berhasil menciptakan desain lanskap yang estetik dan menarik. Penggunaan tanaman hias, taman bermain, dan elemen-elemen artistik lainnya menghasilkan lingkungan yang indah dan menyenangkan bagi penghuni. Hal ini juga memberikan nilai tambah dalam meningkatkan kualitas hidup dan kepuasan penghuni.

Temuan menunjukkan bahwa ruang terbuka hijau di Perumahan Cianjur Asri Residence telah dioptimalkan untuk kegiatan komunitas. Taman, area rekreasi, dan ruang terbuka lainnya digunakan untuk mengadakan acara-acara komunitas seperti pertemuan, kegiatan olahraga, dan kegiatan seni. Ini memperkuat ikatan sosial antar penghuni dan menciptakan lingkungan yang ramah dan berinteraksi.



Gambar 3.8 RTH Pekarangan



Gambar 3.9 RTH Lingkungan

Optimalisasi ruang terbuka hijau juga memberikan manfaat lingkungan yang lebih luas. Penyerapan karbon yang lebih baik, pengendalian suhu mikro lingkungan, dan perlindungan keanekaragaman hayati adalah beberapa contoh manfaat lingkungan yang dicapai melalui pengaturan ruang terbuka hijau yang efektif. Luas ruang terbuka hijau pada perumahan Cianjur Asri Residence sebagai berikut:

Tabel 3.2 Luas Kawasan Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau Pekarangan Hunian		Luas Kawasan	
No	Ruang Terbuka Hijau		
1	Cianjur Asri <i>Water Park</i>		18.382 m ²
2	Cianjur Asri <i>Sport Area</i>		10.258 m ²
3	<i>Golf Driving Range</i> Cianjur Asri		24.317 m ²
4	<i>Farm & Cianjur Asri Badminton Hall RDC Arena</i>		8.129 m ²
5	Ruang Terbuka Hijau Pekarangan Hunian Cluster Mahogany	Tipe 36	Jumlah RTH 17 Hunian
		16,5 m ²	280,5 m ²
		Tipe 42	Jumlah RTH 30 Hunian
		28.5 m ²	855 m ²
Total RTH		62.221,5 m ²	

Ruang terbuka hijau pekarangan dan lingkungan memiliki luas total 62.221,5 m² dari total luas keseluruhan perumahan Cianjur Asri yang memiliki luas 183.284 m². Sehingga persentase luas RTH pekarangan dan lingkungan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\frac{183.284}{100} = \frac{62.221,5}{X}$$

$$X = \frac{62.221,5 \times 100}{183.284}$$

$$X = 3,4 \%$$

Jumlah 3,4% < 10% tidak sesuai dengan parameter untuk penilaian Ruang Terbuka Hijau dan Pekarangan. Jika hanya menghitung cluster mahogany pada keseluruhan luas lingkungan maka luas yang total yang didapatkan yaitu 69.615,5 m² sehingga dari perhitungan yang sama diperoleh presentase RTH pekarangan dan lingkungan sebagai berikut:

$$\frac{69.615,5}{100} = \frac{62.221,5}{X}$$

$$X = \frac{62.221,5 \times 100}{69.615,5}$$

$$X = 89,38 \%$$

Jumlah tersebut untuk cluster mahogany sudah memenuhi parameter yang ditetapkan yaitu minimal sebesar 10% RTH pekarangan dan lingkungan dari total luas seluruh kawasan sehingga 89,38% > 10%.

Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa Perumahan Cianjur Asri Residence untuk cluster mahogany telah berhasil dalam optimasi fungsi ruang terbuka hijau pekarangan dan lingkungan. Dengan melanjutkan upaya ini dan mengintegrasikan pemikiran berkelanjutan dalam perencanaan dan pengembangan, perumahan ini dapat terus menjadi contoh dalam membangun lingkungan perumahan yang berkelanjutan, estetis, dan mendukung kesejahteraan penghuni. Sehingga pada penilaian kriteria. Sehingga pada penilaian optimasi fungsi ruang terbuka hijau mendapatkan nilai sebesar 19 poin.

6. Pengelolaan tapak

a. Pengelolaan tapak hunian dan lingkungan hunian

Berdasarkan hasil penilaian, pengelolaan tapak hunian dan lingkungan hunian di Perumahan Cianjur Asri Residence menunjukkan pencapaian yang positif. Upaya yang dilakukan dalam mengelola tapak dan lingkungan perumahan telah memberikan hasil yang efektif, termasuk peningkatan kenyamanan penghuni, keberlanjutan lingkungan, dan keindahan lingkungan hunian.

Ditemukan bahwa Perumahan Cianjur Asri Residence telah berhasil dalam pengelolaan tapak hunian. Dari pengaturan rumah yang teratur hingga fasilitas terkait, pengelolaan tapak hunian ini memastikan penggunaan ruang yang optimal, tata letak yang nyaman, dan aksesibilitas yang baik bagi penghuni.

Penilaian juga menunjukkan bahwa perumahan ini telah mengelola penghijauan dan lanskap dengan baik. Penanaman pohon, tanaman, dan area terbuka hijau yang strategis memberikan keindahan visual, memberikan perlindungan lingkungan, dan menciptakan suasana yang menyenangkan bagi penghuni.

Ditemukan bahwa Perumahan Cianjur Asri Residence telah mengadopsi praktik pengelolaan air dan energi yang baik. Dengan penggunaan teknologi efisiensi air, pengumpulan air hujan, atau pemanfaatan energi terbarukan, perumahan ini berupaya menjaga ketersediaan air yang baik dan mengurangi dampak lingkungan yang negatif.

Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa Perumahan Cianjur Asri Residence telah berhasil dalam pengelolaan tapak hunian dan lingkungan hunian. Dengan terus menerapkan praktik-praktik yang baik ini dan

meningkatkan kesadaran penghuni, perumahan ini dapat terus menjadi contoh dalam pengelolaan tapak dan lingkungan hunian yang berkualitas, berkelanjutan, dan memenuhi kebutuhan penghuni dengan baik.

b. Keberadaan jalan berbagi dalam lingkungan hunian

Berdasarkan hasil penilaian, Penerapan konsep jalan berbagi belum sepenuhnya maksimal, beberapa dari parameter yang dapat dilakukan penilaian yaitu terdapat vegetasi pada jalan berbagi dan penggunaan jalan dapat dipakai tidak hanya oleh kendaraan.

Ditemukan bahwa keberadaan jalan berbagi di Perumahan Cianjur Asri Residence telah berdampak positif terhadap keselamatan penghuni. Dengan mengurangi kecepatan kendaraan dan memberikan prioritas kepada pejalan kaki dan pengendara sepeda, konsep jalan berbagi menciptakan lingkungan yang lebih aman bagi semua pengguna jalan.

Penilaian juga menunjukkan bahwa keberadaan jalan berbagi telah mendorong interaksi sosial yang lebih baik antar penghuni. Dengan merancang jalan yang nyaman untuk berjalan kaki atau bersepeda, penghuni di Perumahan Cianjur Asri Residence memiliki kesempatan lebih besar untuk saling berinteraksi, mengenal tetangga, dan membentuk ikatan sosial yang lebih kuat.

Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa keberadaan jalan berbagi di Perumahan Cianjur Asri Residence telah memberikan dampak positif. Dengan terus mempromosikan konsep ini, perumahan ini dapat terus menjadi contoh dalam menciptakan lingkungan hunian yang aman, ramah lingkungan, dan berinteraksi sosial. Sehingga pada penilaian kriteria pengelolaan tapak mendapatkan nilai 9 poin.

3.3 Penilaian Kinerja *Green Building* Hunian Hijau Masyarakat (H2M)

Tabel 2.3 Daftar Simak Penilaian Kinerja Tahap Penyusunan Dokumen Rencana Kinerja H2M

No	Parameter Penilaian Kinerja	Poin	Keterangan
A	Pengurangan Konsumsi Energi	39	11
	Penggunaan Sumber Energi Listrik Terbarukan		
1	Terdapat penggunaan sumber energi listrik terbarukan pada paling sedikit 10% hunian diberi nilai 17 poin. Jika jumlah huniannya 5-9% diberi nilai 8 poin.		
	Catatan:		
	- Jenis Sumber energi terbarukan yang dinilai berupa pengganti energi listrik dari PLN atau pembangkit listrik berbahan bakar fosil lainnya. Contoh: energi surya.		
	- Penggunaan teknologi tepat guna (mikrohidro, wind turbine, atau biogas) yang dikelola langsung oleh komunitas.		
	- Jumlah dari persentase dilakukan pembulatan ke atas.		
2	Terdapat paling sedikit 10% penggunaan energi listrik (watt) terbarukan pada seluruh hunian yang menggunakan sumber energi listrik terbarukan diberi nilai 4 poin.	11	0
	Catatan:		
	- Apabila terdapat >10% sampai dengan 20%, diberi nilai 5		
	- Apabila terdapat >20% sampai dengan 30%, diberi nilai 6		
	- Apabila terdapat >30% sampai dengan 40%, diberi nilai 7		
	- Apabila terdapat >40% sampai dengan 50%, diberi nilai 8		
	- Apabila terdapat >60% sampai dengan 70%, diberi nilai 10		
	- Apabila terdapat >70%, diberi nilai 11 poin		

No	Parameter Penilaian Kinerja	Poin	Keterangan
3	Terdapat penggunaan sumber energi listrik terbarukan pada paling sedikit 1 fasilitas lingkungan Catatan: Fasilitas lingkungan meliputi lampu penerangan jalan, lampu taman atau lapangan olah raga, maupun listrik pada bangunan fasilitas umum seperti masjid, posyandu, puskesmas, sekolah, dan lain-lain.	11	11
B	Pengurangan Konsumsi Air	26	0
1	Terdapat paling sedikit 10% jumlah hunian yang menggunakan sumber air selain dari PDAM atau perusahaan air minum lainnya. Contoh: air hujan, air permukaan yang diolah, dan lain-lain.	11	0
	Catatan		
	- Jika jumlahnya 5-9% diberi 5 poin		
	- Jumlah dari presentase dilakukan pembulatan ke atas		
2	Terdapat paling sedikit 10% dari jumlah fasilitas publik yang menggunakan sumber air selain dari PDAM atau perusahaan air minum lainnya.	15	0
	Catatan:		
	- Fasilitas publik antara lain penyiraman taman sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.		
	- Jika jumlahnya 5 – 9% diberi nilai 7 poin.		
	- Jumlah dari persentase dilakukan pembulatan ke atas.		
C	Pengelolaan Sampah Secara Mandiri	36	0
1	Penyediaan sarana pewadahan atau tempat pembuangan sampah yang memadai.		
a	Terdapat paling sedikit 50% hunian yang memiliki pemilahan pewadahan sampah organik dan non-organik. Catatan:	7	0
	- Jika jumlahnya 25 – 49% diberi nilai 3 poin.		
	- Jumlah dari persentase dilakukan pembulatan ke atas.		
b	Terdapat paling sedikit 1 alat pengumpul sampah (gerobak atau sejenisnya) untuk 128 hunian	3	0
c	Terdapat paling sedikit 1 TPS untuk 500 hunian	5	0
2	Terdapat lembaga formal atau non-formal yang mengelola sampah di komunitas.	7	0
	Catatan:		
	- Lembaga formal merupakan lembaga yang sudah ada yang ditambahkan tugas dan wewenangnya antara lain: Karang Taruna, Rukun Tetangga, Rukun Warga atau kelurahan.		
	- Lembaga non-formal berupa badan usaha yang dibentuk untuk mengelola sampah.		
3	Terdapat aktivitas kelompok masyarakat secara swadaya dan gotong royong dalam mengelola sampah di dalam lingkungan hunian. Catatan: Dibuktikan dengan dokumentasi dan rencana kerja (jenis aktivitas dan jadwal kerja per tahun).	7	0
4	Terdapat rencana pengelolaan sampah di dalam komunitas.	7	0

No	Parameter Penilaian Kinerja	Poin	Keterangan
D	Penggunaan Material Bangunan Lokal Dan Ramah Lingkungan	15	0
1	Penggunaan bahan/material bekas (reuse) saat pembangunan fasilitas lingkungan paling sedikit 10% dari total biaya material.	5	0
	Catatan:		
	- Material bekas seperti batu bata/batako, kayu (kusen, pintu, kuda-kuda), keramik, penutup atap, dan lain-lain.		
	- Jika jumlahnya 5 – 9% diberi nilai 2 poin.		
	- Jumlah dari persentase dilakukan pembulatan ke atas.		
2	Terdapat material yang memperhatikan dampak kesehatan dan lingkungan.		
a	Penggunaan material lokal (non-impor) paling sedikit 80% dari total biaya material fasilitas lingkungan diberi nilai 4 poin. Jika jumlahnya 50 – 79% diberi nilai 2 poin.	4	0
b	Penggunaan material dari sumber terbarukan paling sedikit 10% dari total biaya material fasilitas lingkungan.		
	Catatan:		
	- Material terbarukan: kayu dari hasil budidaya, bambu, dan lain-lain.	3	0
	- Jika jumlahnya 5 – 9% diberi nilai 1.		
	- Jumlah dari persentase dilakukan pembulatan ke atas.		
c	Tidak menggunakan material yang mempengaruhi kesehatan seperti cat, atap/dinding yang mengandung asbestos dan Formaldehide, serta tidak melewati batas kadar VOC sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan pada fasilitas lingkungan.	3	0
E	Optimasi Fungsi Ruang Terbuka Hijau Pekarangan Dan Lingkungan	24	19
1	RTH pekarangan dan lingkungan dari total luas seluruh kawasan		
	Pilih salah satu:		
a	Terdapat 10-20% RTH pekarangan dan lingkungan	3	0
b	Terdapat 20-30% RTH pekarangan dan lingkungan	8	0
c	Terdapat >30% RTH pekarangan dan lingkungan	11	11
	Catatan: Jumlah dari persentase dilakukan pembulatan ke atas.		
2	Terdapat paling sedikit 50% hunian dalam komunitas yang menanam vegetasi penghijauan.		
	Catatan:	8	8
	- Jika jumlahnya 25 – 49% diberi nilai 4 poin.		
	- Jumlah dari persentase dilakukan pembulatan ke atas.		
F	Pengelolaan Tapak	25	9
1	Pengelolaan Tapak Hunian dan Lingkungan Hunian	8	0
	Terdapat sumur resapan/biopori/kolam retensi pada lingkungan hunian	8	0
2	Keberadaan Jalan Berbagi dalam Lingkungan Hunian (Woonerf)	17	9

No	Parameter Penilaian Kinerja	Poin	Keterangan
a	Jalan di dalam lingkungan hunian dapat dimanfaatkan secara bersama oleh kendaraan bermotor, sepeda, pejalan kaki dan dapat difungsikan sebagai tempat parkir dan bermain tanpa pembatasan yang rigid. Kelas jalan yang dinilai adalah jalan lokal sekunder dengan lebar perkerasan 3 – 5,5 meter dan/atau jalan lingkungan sekunder dengan lebar perkerasan 1,5 – 3 meter.	6	6
b	Apabila jalan berbagi dilengkapi pita penghaduh jalan/pembatas kecepatan kendaraan ("polisi tidur").	5	0
c	Terdapat rambu-rambu atau penanda yang jelas pada jalan lingkungan yang dimanfaatkan secara bersama.	3	0
d	Terdapat paling sedikit 50% ruas jalan berbagi yang dilengkapi vegetasi peneduh dengan jarak paling sedikit antar pohon 10 meter	3	3
Total Poin Terhadap Penyusunan Dokumen Kerja H2M		165	39

Berdasarkan hasil penilaian perumahan Cianjur Asri Residence memperoleh 39 poin, dari total skor maksimal penilaian yaitu 165 poin sehingga dapat dihitung presentase dari nilai tersebut sebagai berikut:

$$\frac{165}{100} = \frac{39}{X}$$

$$X = \frac{39 \times 100}{165}$$

$$X = 2,36\%$$

Perolehan nilai tersebut tidak termasuk kedalam predikat BGH baik BGH Utama, BGH Madya, maupun BGH Pratama karena perolehan skor yang ditentukan oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau sebesar 45% s.d 65% untuk BGH Pratama, sebesar 65% s.d 80% untuk BGH Madya, dan lebih dari 80% s.d 100% untuk BGH Utama.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari tugas akhir implementasi konsep green building ini sebagai berikut:

1. Implementasi konsep green building pada perumahan Cianjur Asri Residence telah dilakukan sebesar 2,36% atau dengan perolehan 39 poin berdasarkan parameter Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau sehingga tidak termasuk kedalam predikat BGH Utama, BGH Madya, serta BGH Pratama.
2. Secara keseluruhan, implementasi konsep green building pada perumahan Cianjur Asri Residence belum mencapai predikat yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau, akan tetapi langkah yang dilakukan untuk mengimplementasikan konsep green building pada perumahan Cianjur Asri Residence harus terus dikembangkan dan direncanakan tidak hanya pada perumahan Cianjur Asri Residence akan tetapi untuk seluruh masyarakat agar pembangunan berkelanjutan (sustainable building) sebagai tujuan dari konsep green building dapat tercapai.

Referensi

- [1] "2021PermenPUPR21".
- [2] "Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi, Vol 17(2), Tahun 2021 - Google Books." https://www.google.co.id/books/edition/Teknika_Jurnal_Sains_dan_Teknologi_Vol_1/bsJbEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=Green+Building:+Konsep+dan+Implementasi+di+Indonesia&pg=PA270&printsec=frontcover (diakses 6 Juni 2023).
- [3] "Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan - Google Books." https://www.google.co.id/books/edition/Pengelolaan_Lingkungan_Berkelanjutan/_p4IEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=Green+Building:+Kons ep+dan+Implementasi+di+Indonesia&pg=PA268&printsec=frontcover (diakses 6 Juni 2023).
- [4] S. S. (Sentagi S. Utami dan Gadjah Mada University Press, "Menuju bangunan zero energy di Indonesia," hlm. 272.
- [5] C. Fandeli, 1971- Muhamad, dan Gadjah Mada University Press, "Pembangunan kota hijau," hlm. 347.
- [6] "Penerapan Bangunan Gedung Hijau (Green Building) di DKI Jakarta - Google Books." https://www.google.co.id/books/edition/Penerapan_Bangunan_Gedung_Hijau_Green_Bu/yLaeEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=Green+Buildi ng:+Konsep+dan+Implementasi+di+Indonesia&pg=PA34&printsec=frontcover (diakses 6 Juni 2023).
- [7] J. Affolderbach, Fonds national de la recherche Luxembourg., dan Deutsche Forschungsgemeinschaft., "Green building transitions: regional trajectories of innovation in Europe, Canada and Australia".
- [8] B. He, D. Zhao, dan Z. Gou, "Green Campus and Green Building in China," Integration of Low-Carbon Eco-City, Green Campus and Green Building in China, no. Green Building in Developing Countries, Green Energy and Technology, https://doi.org/10.1007/978-3-030-24650-1_4 49, 2014.
- [9] E. Corey. Freed, "Green Building and Remodeling For Dummies, Mini Edition.," hlm. 65, 2010.

-
- [10] "Basic Information | Green Building |US EPA." <https://archive.epa.gov/greenbuilding/web/html/about.html> (diakses 6 Juni 2023).
- [11] Abe. Kruger dan Carl. Seville, "Green building : principles and practices in residential construction," hlm. 521, 2013, Diakses: 6 Juni 2023. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.com/books/about/Green_Building_Principles_and_Practices.html?id=_YM6TOKEEwgC
- [12] "Case Study Library - World Green Building Council." https://worldgbc.org/case-study-library/?_sfm_building_type=residential-single&_sfm_sustainability_focus=net-zero (diakses 6 Juni 2023).
- [13] "Sustainable Building Certifications - World Green Building Council." <https://worldgbc.org/sustainable-building-certifications/> (diakses 6 Juni 2023).
- [14] "GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA | GBCI." <https://www.gbcindonesia.org/greens/homes> (diakses 6 Juni 2023).
- [15] "LEED certification for residential | U.S. Green Building Council." <https://www.usgbc.org/leed/rating-systems/residential> (diakses 6 Juni 2023).
- [16] Jerry. Yudelson, "The green building revolution," hlm. 242, 2008, Diakses: 6 Juni 2023. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.com/books/about/The_Green_Building_Revolution.html?id=4s8OMWoO00QC
- [17] G. Building dan T. A. Taylor, "Introduction to sustainable construction ('green building')," Risk Management, hlm. 1–18, 2005.
- [18] C. J. Kibert, "Sustainable construction: green building design and delivery," hlm. 411, 2008, Diakses: 6 Juni 2023. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.com/books/about/Sustainable_Construction.html?id=xPpB4bntJLAC
- [19] A. R. Phanse dan J. R. Pitroda, "Water Efficiency and Management in Green Building: A Review," 2021.
- [20] M. Syaifuddin, H. Suyoso, dan A. Ratnaningsih, "Penilaian Kriteria Green Building Gedung Auditorium Universitas Jember Tahap Design Recognition Menggunakan Standar Penilaian Greenship Versi 1.2," Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan, vol. 4, no. 2, hlm. 120, Feb 2021, doi: 10.19184/JRSL.V4I2.11631.
- [21] T. Achmad Bahtiar, "BANGUNAN GEDUNG HIJAU," Banda Aceh, Agu 2018.
- [22] S. S. (Sentagi S. Utami dan Gadjah Mada University Press, Menelusur jejak implementasi konsep bangunan hijau dan pintar di kampus biru, Cetakan pertama. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2017.
- [23] A. Basuki, "Bangunan Ramah Lingkungan," 2012. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/309609480>
- [24] M. Tanubrata dan I. Gunawan, "Simposium Nasional RAPI XV-2016 FT UMS," PENGELOLAAN BANGUNAN YANG RAMAH LINGKUNGAN (GREEN CONSTRUCTION) DALAM KONTEKS TEKNIK SIPIL, hlm. 205–210, 2016.