

Penilaian Kriteria Green Building pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya

Septi Putri Sandi Ratih^{1*}, Vivy Nurfauziah¹

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Galuh¹, Ciamis¹

Koresponden*, Email: septiputrisandiratih@unigal.ac.id

	Info Artikel	Abstract
Diajukan	9 Agustus 2024	<i>The government urged to start a national movement to save energy, materials, electricity and water. The application of the green building concept can be done to start this movement. The future health center model must be managed well and be measured by health, economic, ecological and social aspects. Community health center administrators must consider the environment as a basis for every policy formulations also social and aesthetic balance. This research aims to determine the level of implementation of the Green Building in the Bantar Health Center Building, Tasikmalaya City and recommendations to meet the Green Building criteria. The method used in this research is the observative method or observation, interviews and document studies. The analysis result level of the green building implementation was identified as meeting the criteria for environmentally friendly buildings with the GBCI and KKRI greenship guideline standards of 58.24% and "Gold Rating". Recommendations for the Bantar City Health Center building in Tasikmalaya City should include promotional media regarding savings in electricity and water use because it is one of the savings efforts for sustainable, environmentally friendly buildings.</i>
Diperbaiki	11 Oktober 2024	
Disetujui	13 Februari 2025	

Keywords: green building, greenship-GBCI, health center, sustainable building

Kata kunci: bangunan, greenship, puskesmas, berkelanjutan

Abstrak

Pemerintah menghimbau untuk memulai gerakan nasional dalam menghemat energi bahan material, listrik dan air. Penerapan konsep green building dapat dilakukan untuk memulai gerakan ini. Model puskesmas masa depan harus dikelola dengan baik dan mempertimbangkan aspek kesehatan, ekonomi, ekologi dan sosial. Pengelola puskesmas harus mempertimbangkan lingkungan sebagai dasar dalam setiap perumusan kebijakan dan keseimbangan sosial dan estetika. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat penerapan Green Building pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya dan rekomendasi untuk memenuhi kriteria Green Building. Metode yang dipergunakan di penelitian ini adalah metode observatif atau pengamatan, wawancara dan studi dokumen. Hasil analisis tingkat penerapan green building teridentifikasi memenuhi kriteria gedung yang ramah lingkungan dengan standar pedoman greenship GBCI dan KKRI sebesar 58,24% dan "Peringkat Emas". Rekomendasi untuk bangunan Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya sebaiknya memasang media promosi mengenai penghematan dalam penggunaan listrik dan air, karena menjadi salah satu upaya penghematan untuk bangunan ramah lingkungan yang berkelanjutan.

1. Pendahuluan

Salah satu isu lingkungan yang paling penting saat ini adalah isu global yang membahas perubahan iklim. Perubahan iklim dipengaruhi oleh aktivitas manusia akibat peningkatan emisi gas rumah kaca muali dari sektor transportasi, industri dan infrastruktur. Perubahan iklim berdampak pada peningkatan suhu global, cuaca ekstrem, kenaikan permukaan air laut, kerusakan lingkungan dan mengancam kelangsungan kehidupan makhluk hidup. Perubahan iklim menyebabkan berbagai dampak buruk bagi lingkungan dan ekosistem, misalnya terjadi bencana banjir, angin puting beliung, dan tanah longsor yang dapat menimbulkan kerugian, bukan hanya kerugian jiwa melainkan kerugian

materiil karena kerusakan permukiman dan kerusakan infrastruktur [1].

Konsep kota hijau sebagai rencana peningkatan luasan ruang terbuka hijau serta peningkatan ketahanan kota di Indonesia yang tak lepas dari hubungan komitmen masyarakat untuk lebih hemat dalam penggunaan sumber daya alam, ramah lingkungan, dan tidak boros dalam penggunaan energi. Sehingga konsep kota hijau secara umum memberikan keuntungan bagi masyarakat dengan meningkatnya kuantitas dan kualitas ruang terbuka hijau dalam kota [2].

Penerapan konsep green building merupakan salah satu solusi untuk mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan dari permasalahan tersebut. Konsep ini berfokus pada peningkatan efisiensi sumber daya alam melalui pemakaian air dan

energi. Terdapat enam standar bangunan hijau yang dikeluarkan oleh *Green Building Council* Indonesia yang dapat digunakan untuk mendesain bangunan. Beberapa kriteria yaitu tata guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, efisiensi dan konservasi air, sumber dan siklus material, kualitas udara dan kenyamanan dalam ruang, serta pengelolaan lingkungan bangunan. Dari keenam kriteria tersebut dapat dikombinasikan tanpa mempengaruhi kualitas lingkungan [3].

Bangunan baru maupun bangunan yang sudah ada konsep bangunan hijau dapat diterapkan, dengan penerapan green building dapat mengefisienkan penggunaan bangunan bahan bangunan dan mengurangi dampak pembangunan terhadap kesehatan dan lingkungan makhluk hidup. Konsep ini meliputi proses desain bangunan, proses pengembangan, pemeliharaan dan renovasi. Salah satu upaya mengatasi pemanasan global dapat diterapkan konsep green building. [4].

Saat ini pemerintah memberikan imbauan untuk memulai gerakan nasional dalam menghemat energi, mulai dari penggunaan bahan material, listrik dan air. Penerapan konsep green building merupakan salah satu upaya nyata yang dapat dilakukan untuk memulai gerakan ini. *Green Building Council* Indonesia (GBCI) merupakan lembaga mandiri yang mengeluarkan sistem sertifikasi yang disebut *GreenShip*. GBCI berkomitmen dalam mengawal pembangunan berbasis lingkungan dan penerapan konsep bangunan hijau. Bronze, silver, gold, dan platinum merupakan empat kategori tingkat sertifikasi *greenShip* [5].

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2018 menyatakan bahwa implementasi rumah sakit ramah lingkungan di Indonesia telah berkembang menjadi pendekatan dimensi baru yang selalu menerapkan prinsip keberlanjutan dan keberlanjutan dalam desain pembangunan, pengoperasian dan pemeliharaan dari praktik ramah lingkungan. Hal inilah yang diatur dalam Undang-Undang No-mor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan dan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menyatakan bahwa setiap pembangunan harus memperhatikan risiko lingkungan dan kesehatan [6].

Seiring dengan isu perubahan iklim, pemanasan global, dan degradasi lingkungan, keberadaan puskesmas sebagai bagian dari ekosistem dianggap perlu untuk menjaga kualitas lingkungan dan pemanfaatan sumber daya alam. Oleh karena itu, bangunan puskesmas dirancang dan direkayasa untuk mengakomodasi potensi alam, pendayagunaan sumber daya rumah sakit yang berbasis alam dan lingkungan, seperti air bersih, energi dan bahan lainnya, yang merupakan kebutuhan sehari-hari operasional puskesmas. juga harus sesuai. Berdasarkan *eco-efficiency*, produk sampingan puskesmas seperti limbah cair, limbah padat dan gas harus diolah dengan

mengutamakan efisiensi, sehingga memenuhi baku mutu limbah, juga untuk memenuhi kaidah *Reduce, Reuse, Recycle & Recovery*. Pada prinsipnya, model puskesmas masa depan harus dikelola dengan baik dengan tetap mempertimbangkan aspek kesehatan, ekonomi, ekologi dan sosial. Semoga prinsip-prinsip pembangunan di bidang kesehatan terpenuhi. Fakta menunjukkan bahwa keberadaan puskesmas di daerah dengan daya tampung terbatas seringkali tidak menjadi perhatian manajemen puskesmas, namun paradigma yang ada saat ini adalah pengelola puskesmas harus mempertimbangkan lingkungan sebagai dasar dalam setiap perumusan kebijakan dan keseimbangan sosial dan estetika. Mencapai kehidupan dan keberdayaan melalui pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja biaya proyek green pada bangunan yaitu performance proyek manajemen, efisiensi energi, spesifikasi teknis, penyediaan lahan parkir, komitmen manajemen, fungsi analisis, pemilihan alternatif, biaya energi, sumber air dan sistem penanganan sampah [7].

Dalam hal ini, standar yang ingin dicapai adalah penerapan *greenShip*, sebuah inisiatif untuk mewujudkan konsep *green building* yang ramah lingkungan sejak perencanaan hingga pengoperasiannya. *GreenShip* adalah sistem peringkat yang digunakan sebagai alat untuk membangun pemangku kepentingan industri, termasuk pengusaha, insinyur, arsitek, dan pemangku kepentingan lainnya. Untuk mencapai standar yang terukur dan dapat dipahami oleh publik dan pengguna bangunan [8].

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang penerapan penilaian kriteria *Green Building* pada gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya, Sertifikasi Green Building mengacu pada standar nasional (*GreenShip*-GBCI dan *Green Hospital* KKRI) guna mengetahui evaluasi atau sertifikasi sebagai standar tingkat penerapan standar green building pada bangunan yang diteliti. Adanya penelitian kriteria kinerja *Green Building*, khususnya di gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya ini diharapkan dapat dijadikan perbandingan untuk mengkaji gedung-gedung puskesmas lain secara umum yang berada di Kota Tasikmalaya, sebagai bagian dari upaya untuk penyesuaian kriteria *Green Building*.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa studi literatur, wawancara, observasi dan pengolahan data. Wawancara *GreenShip* Rating Tools adalah salah satu instrumen penelitian yang disusun oleh peneliti berdasarkan standar *GreenShip* Rating Tools untuk Bangunan Baru Versi 1.2 dan KKRI 2018. Dengan tujuan untuk memperoleh informasi

dari responden yang memahami dan mengerti kondisi eksisting gedung yang dikaji secara langsung melalui proses komunikasi.

Metode pengumpulan data dalam penelitian yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek atau subjek penelitian. Observasi penelitian harus dilakukan dengan hati-hati dan objektif. Peneliti harus memperhatikan kondisi lingkungan dan menghindari pengaruh subjek penelitian pada hasil observasi. Dalam hal ini teknik pengolahan data yang peneliti lakukan ialah dengan mencocokkan hasil dari wawancara dengan pedoman GBCI dan KKRI. Setelah dari itu maka didapatkan nilai dari konsep Green Building pada Bangunan Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya.

Analisis pengolahan dengan metode AHP dilakukan untuk mengidentifikasi kriteria utama apa saja yang menentukan di dalam pelaksanaan green building berdasar hasil survei terhadap responden atau narasumber. Skala *likert* digunakan sebagai skala penilaian karena memberi nilai terhadap sesuatu, skor yang digunakan untuk skala jawaban pada skala *likert* yaitu Sangat Menuhi (SM),

Memenuhi (M), Tidak Memenuhi (TM) dan Sangat Tidak Memenuhi (STM). Namun cara yang akan digunakan pada pengambilan data penelitian disini dengan “*Mikroanalisis*” untuk menjelaskan pernyataan lebih detail yang terdapat pada 4 penilaian disetiap kriteria. Dengan pencapaian nilai skor 1 presentase 0-25%, nilai skor 2 presentase 26-50%, nilai skor 3 presentase 51-75% dan nilai skor 4 presentase 76-100%. Menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dengan Persamaan (1) [9]:

$$CI = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times \text{Bobot\%} \tag{1}$$

Data pengukuran yang sudah terkumpul diolah untuk menentukan berapa persen gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya telah memenuhi kriteria green building, serta bagaimana rekomendasi yang dapat diberikan. Penilaian kesesuaian dipilih berdasar kriteria dibandingkan dengan kondisi Bangunan Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya. Kategori kriteria dan instrumen dari penilaian pedoman *Green Building Council* Indonesia [8] dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [6] pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kategori Kriteria dan Instrumen

No	Parameter Kategori	Nilai Kategori Maks.	Bobot Per Kategori
1	Tepat Guna Lahan	68	16,8%
2	Efisiensi dan Konservasi Energi	52	25,7%
3	Efisiensi dan Konservasi Air	68	20,8%
4	Sumber dan Siklus Material Bangunan Gedung	68	13,9%
5	Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang	56	9,9%
6	Manajemen Lingkungan Bangunan	84	12,9%
Total Nilai Keseluruhan		396	100%

Pencapaian 100% menurut perangkat penilaian “*GREENSHIP* Untuk Bangunan Baru Versi 1.2” dan pada “Instrumen Penilaian Mandiri *IMPLEMENTASI GREEN HOSPITAL*” memiliki total nilai 396. Angka tersebut meru-

pakan dasar untuk menentukan persentase pencapaian. Persentase dan nilai minimum peringkat yang dapat dicapai dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Persentase dan Nilai Minimum Peringkat

No	Peringkat	Persentase	Nilai Minimum
1	Platinum	73%	289
2	Emas	57%	225
3	Perak	46%	182
4	Perunggu	35%	138

3. Hasil dan Pembahasan Informasi Bangunan

Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya berlokasi di Jalan Bantarsari RT 003/ RW 005, Kelurahan Bantarsari, Kecamatan Bungursari, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat.

Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya memiliki luas 2.135 m², memiliki pondasi batu belah, lantai pasangan keramik, menggunakan struktur beton, dengan dinding pasangan bata merah dan rangka atap menggunakan genteng metal dan baja ringan dapat dilihat pada **Gambar 1**



Gambar 1. Gedung Puskesmas Bantar

Penilaian GreenShip

Terdapat 6 parameter yang menjadi data yang dikumpulkan yaitu Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development/ ASD*), Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency & Conservation/EEC*), Efisiensi dan Konservasi Air (*Water Conservation/WAC*), Sumber dan Siklus Material Bangunan Gedung (*Material Resources & Cycle/MRC*), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health & Comfort/ IHC*), dan Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management/BEM*).

Tepat Guna Lahan

Ketepatan pengguna lahan berkaitan dengan pembangunan suatu kawasan, karena dalam perencanaan suatu bangunan dapat menimbulkan dampak terhadap disekitar lingkungan. Semakin tepat penggunaan lahan pembangunan suatu kawasan, maka semakin kecil dampak negatif yang ditimbulkan.

Hasil pengamatan tentang kelengkapan tepat guna lahan pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Analisa Penilaian Kriteria Tepat Guna Lahan (ASD)

Kode	Sub Parameter	Hasil Skor	Skor Maks.	Bobot Kriteria (%)	Hasil Persentase (%)
		(a)	(b)	(c)	a/b x c
ASD	Tepat Guna Lahan	43	68	16,8	10,62
1.a	Untuk kontruksi baru minimal 10% dari luas total lahan	4			10,38
1.b	Pembangunan dilengkapi minimal 8 prasarana sarana kota	3			0,99
	Melakukan Revitalisasi	1			0,74
1.c	Terdapat 7 fasilitas umum jarak minimal 1500m	3			0,25
	Membuka akses pejalan kaki dengan jalan sekunder	4			0,74
1.d	Adanya halte stasiun transportasi umum	1			0,99
	Menyediakan jalur pedestrian	1			0,25
1.e	Adanya tempat parkir sepeda motor	4			0,25
1.f	Area vegetasi minimal 40%	2			0,49
1.g	Menggunakan green roof sebesar 50% dari luas atap.	1			0,25
	Menggunakan material untuk menghindari efek <i>heat island</i>	1			0,25
	Desain lansekap berupa vegetasi pada sirkulasi utama pejalan kaki	4	68	16,8	0,25
1.h	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase	4			0,99
	Menunjukkan adanya upaya penanganan pengurangan beban banjir lingkungan	3			0,99
	Menggunakan teknologi yang dapat mengurangi debit limpasan air hujan.	1			0,74
1.i	Lokasi rumah sakit mudah dicapai dengan menggunakan transportasi umum	4			0,25
	Adanya vegetasi pada: taman di atas <i>Basement, Roof Garden, Terrace Garden & Wall Garden</i> .	2			0,99

Kriteria tepat guna lahan mencakup 17 sub parameter yang memiliki total nilai maksimum sebesar 68 skor dengan persentase bobot kriteria maksimum sebesar 16,8%. Berdasarkan hasil survey di lapangan, ditemukan hanya 6 (enam) sub parameter yang sangat memenuhi kriteria dengan skor 4, 3 (tiga) sub parameter yang memenuhi kriteria dengan skor 3, 2 (dua) sub parameter yang tidak memenuhi kriteria dengan skor 2, dan 6 (enam) sub parameter lainnya sangat tidak memenuhi kriteria dengan skor 1 sehingga penilaian untuk kriteria tepat guna lahan hanya mendapatkan hasil skor 43 dan hasil persentase sebesar 10,62%.

Efisiensi dan Konservasi Energi

Salah satu gas pembentuk efek rumah kaca adalah gas karbon dioksida (CO₂), emisi gas karbon dioksida (CO₂) yang ditimbulkan akibat adanya kebutuhan energi yang besar dalam suatu gedung. Jika hal ini terjadi secara terus menerus akan mengakibatkan terjadinya pemanasan global, sehingga dibutuhkan upaya efisiensi dan konservasi energi yang dilakukan di dalam suatu gedung.

Hasil pengamatan tentang kelengkapan efisiensi dan konservasi energi pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Analisa Penilaian Kriteria Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC)

Kode	Sub Parameter	Hasil Skor	Skor Maks.	Bobot Kriteria (%)	Hasil Persentase (%)
		(a)	(b)	(c)	a/b x c
EEC	Efisiensi dan Konservasi Energi	33	52	25,7	15,82
2.a	Memasang kWh meter	2			0,49
2.b	Penggunaan cahaya alami minimal 30% luas lantai	4			1,98
2.c	Tidak memberi AC pada ruang WC, tangga, koridor dan lobi lift	4			1,98
2.d	Menggunakan sumber energi baru dan terbarukan	1			0,49
2.e	Ada kebijakan Pimpinan RS tentang hemat energi	2			0,99
	Perhitungan IKE listrik	3	52	25,7	1,48
	Penggunaan lampu ruangan dengan LED	4			1,98
	Penggunaan lampu PJU dengan LED	4			1,98
	Penggunaan <i>Capasitor Bank</i>	4			1,98
	Penggunaan meteran listrik per lantai	2			0,99
	Dokumen program penghematan energi	1			0,49
	Memiliki media promosi hemat energi	1			0,49
	Melakukan upaya hemat energi	1			0,49

Kriteria efisiensi dan konservasi energi mencakup 13 sub parameter dengan total nilai maksimum sebesar 52 skor dengan persentase bobot kriteria maksimum sebesar 25,7%. Berdasarkan hasil survey di lapangan, ditemukan hanya 5 (lima) sub parameter yang sangat memenuhi kriteria dengan skor 4, 1 (satu) sub parameter yang memenuhi kriteria dengan skor 3, 3 (tiga) sub parameter yang tidak memenuhi kriteria dengan skor 2, dan 4 (empat) sub parameter lainnya sangat tidak memenuhi kriteria dengan skor 1 sehingga penilaian untuk kriteria efisiensi dan konservasi energi hanya mendapatkan hasil skor 33 dan hasil persentase sebesar 15,82%.

Efisiensi dan Konservasi Air

Mencapai keseimbangan tata air, menjamin kesinambungan ketersediaan air dan pemanfaatan yang yang

bijaksana dengan tetap memelihara serta meningkatkan mutu air menjadi tujuan dari konservasi air. Hal ini dilakukan karena manusia sangat bergantung dengan air serta kebutuhan makhluk hidup akan air sangatlah tinggi.

Sumber air didalam suatu gedung biasanya berasal dari PDAM dan air tanah. Jika penggunaan air didalam gedung terus menerus tanpa adanya konservasi air maka mengakibatkan kualitas dan kuantitas air menjadi menurun. Sehingga perlu adanya usaha konservasi air dalam suatu gedung. Cara yang dapat dilakukan antara lain dengan sumber air alternatif, penghematan penggunaan air, dan pemilihan alat pengatur keluaran air.

Hasil pengamatan tentang kelengkapan efisiensi dan konservasi air pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya ditunjukkan **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Analisa Penilaian Kriteria Efisiensi dan Konservasi Air (WAC)

Kode	Sub Parameter	Hasil	Skor	Bobot	Hasil
		Skor	Maks.	Kriteria (%)	Persentase (%)
		(a)	(b)	(c)	a/b x c
WAC	Efisiensi dan Konservasi Air	30	68	20,8	9,18
3.a	Pemasangan alat meteran volume air	1			0,31
3.b	Mengisi worksheet air standar	1			0,31
3.c	Konsumsi air bersih dengan jumlah tertinggi 80% dari sumber primer	1			0,31
3.d	Penggunaan fitur air	1			0,31
3.e	Penggunaan seluruh air bekas pakai yang telah didaur ulang	1			0,31
3.f	Menggunakan sumber air alternatif	1			0,31
3.g	Penampungan air hujan	1			0,31
3.h	Efisiensi penggunaan air lansekap	3	68	20,8	0,92
	Menerapkan teknologi yang inovatif	1			0,31
3.1	Kebijakan RS tentang hemat air	2			0,61
	Memiliki SOP atau Panduan efisiensi air	2			0,61
3.j	Fasilitass kampanye hemat air	1			0,31
3.k	Fasilitas daur ulang limbah	4			1,22
	Penggunaan toilet <i>dual flushing</i>	4			1,22
	Pemasangan kran tekan atau sensor	1			0,31
	Pemasangan peturasan dengan sensor	1			0,31
	Pemasangan sensor atau pelampung air otomatis	4			1,22

Kriteria efisiensi dan konservasi air mencakup 17 sub parameter dengan total nilai maksimum sebesar 68 skor dengan persentase bobot kriteria maksimum sebesar 20,8%. Berdasarkan hasil survey di lapangan, ditemukan hanya 3 (tiga) sub parameter yang sangat memenuhi kriteria dengan skor 4, 1 (satu) sub parameter yang memenuhi kriteria dengan skor 3, 2 (dua) sub parameter yang tidak memenuhi kriteria dengan skor 2, dan 11 (sebelas) sub parameter lainnya

sangat tidak memenuhi kriteria dengan skor 1 sehingga penilaian untuk kriteria efisiensi dan konservasi air hanya mendapatkan hasil skor 30 dan hasil persentase sebesar 9,18%.

Sumber dan Siklus Material Bangunan Gedung

Hasil pengamatan tentang kelengkapan sumber dan siklus material bangunan gedung pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya disajikan **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Analisa Penilaian Kriteria Sumber dan Siklus Material Bangunan Gedung (MRC)

Kode	Sub Parameter	Hasil	Skor	Bobot	Hasil
		Skor	Maks.	Kriteria (%)	Persentase (%)
		(a)	(b)	(c)	a/b x c
MRC	Sumber dan Siklus Material Bangunan Gedung	37	68	13,9	7,56
4.a	Tidak menggunakan Cloro Ffluoro- Carbon sebagai refrigeran	4			0,82
4.b	Menggunakan kembali material bekas	1			0,20
4.c	Menggunakan material yang memiliki sertifikat sistem manajemen lingkungan	1			0,20
	Menggunakan material yang merupakan hasil proses daur ulang	1			0,20
	Menggunakan material yang bahan baku utamanya berasal dari sumber daya terbarukan	1			0,20
4.d	Tidak menggunakan bahan perusak ozon	4			0,82
4.e	Menggunakan bahan material kayu yang bersertifikat legal	1			0,20
	Jika menggunakan dari butir diatas menggunakan kayu bersertifikat	1			0,20
4.f	Desain yang menggunakan material modular tauprafabrikasi	1	68	13,9	0,20
4.g	Menggunakan material yang lokasi asal bahan baku utama dan pabrikasinya berada di dalam radius 1000 km	1			0,20
	Menggunakan material yang lokasi asal bahan baku utama dan pabrikasinya berada dalam wilayah RI	3			0,61
4.h	Memiliki SPO atau Panduan tentang pengelolaan	1			0,20
	Memiliki dokumen <i>pre- construction risk assessment</i> PCRA)	1			0,20
	Penggunaan cat ramah lingkungan	4			0,82
	Pemanfaatan dinding permanen	4			0,82
	Penggunaan batu bata alami atau ringan	4			0,82
	Penggunaan aluminium pengganti kayu pada jendela, kusen, pintu, atap dan lain-lain	4			0,82

Kriteria sumber dan siklus material gedung mencakup 17 sub parameter dengan total nilai maksimum sebesar 68 skor dengan persentase bobot kriteria maksimum sebesar 13,9%. Berdasarkan hasil survey di lapangan, ditemukan hanya 6 (enam) sub parameter yang sangat memenuhi kriteria dengan skor 4, 1 (satu) sub parameter yang memenuhi kriteria dengan skor 3, dan 10 (sepuluh) sub parameter lainnya sangat tidak memenuhi kriteria dengan skor 1 sehingga penilaian untuk kriteria sumber dan siklus material gedung hanya mendapatkan hasil skor 37 dan hasil persentase sebesar 7,56%.

Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang menurut GREENSHIP gedung terbangun memiliki tujuan untuk

meminimalisir *sick building syndrom* (SBS) yang biasa terjadi pada penghuni gedung/bangunan karena akibat dari polusi udara atau masalah pada kualitas udara, salah satunya adalah melarang aktifitas merokok dalam gedung atau ruang kerja. Karena asap yang dihasilkan dapat mengganggu kenyamanan lingkungan sekitar yang mempengaruhi produktivitas penghuni gedung atau bangunan apabila dibiarkan berkepanjangan. Karena kenyamanan merupakan salah satu faktor penting untuk sebuah puskesmas, semakin nyaman suasana dan ruang kerja maka produktivitas karyawan akan semakin meningkat.

Hasil pengamatan tentang kelengkapan kesehatan dan kenyamanan dalam ruang pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya disajikan **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Analisa Penilaian Kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC)

Kode	Sub Parameter	Hasil Skor	Skor Maks.	Bobot Kriteria (%)	Hasil Persentase (%)
		(a)	(b)	(c)	a/b x c
IHC	Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang	40	56	9,9	7,07
5.a	Desain ruangan yang menunjukkan adanya potensi introduksi udara luar	2			0,35
5.b	Pemantauan kadar CO2	4			0,71
5.c	Memasang tanda dilarang merokok di seluruh area gedung	4			0,71
5.d	Menggunakan cat dan coating yang mengandung kadar menggunakan produk kayu komposit dan laminating adhesive	4			0,71
	Menggunakan material lampu yang kandungan merkurinya pada toleransi maksimum yang disetujui GBCI	1			0,18
	Menggunakan material lampu yang kandungan merkurinya pada toleransi maksimum yang disetujui GBCI	4			0,71
5.e	Menghadap langsung ke pemandangan luar	3	56	9,9	0,53
5.f	Menggunakan lampu dengan iluminasi ruangan sesuai dengan SNI	4			0,71
5.g	Menetapkan perencanaan kondisi termal ruangan secara umum pada suhu 250C	4			0,71
5.h	Melakukan pengukuran emisi cerobong	1			0,18
	Melakukan pengukuran emisi kendaraan operasional RS	2			0,35
	Melakukan pemeriksaan udara ambien	2			0,35
	Melakukan pemeriksaan kualitas udara ruangan OK, ICU, Perawatan, IGD dan Ruang Isolasi	2			0,35
5.i	Fasilitas Kampanye larangan merokok	3			0,53

Kriteria kesehatan dan kenyamanan dalam ruang mencakup 14 sub parameter dengan total nilai maksimum sebesar 56 skor dengan persentase bobot kriteria maksimum sebesar 9,9%. Berdasarkan hasil survey di lapangan, ditemukan hanya 6 (enam) sub parameter yang sangat memenuhi kriteria dengan skor 4, 2 (dua) sub parameter yang memenuhi kriteria dengan skor 3, 4 (empat) sub parameter yang tidak memenuhi kriteria dengan skor 2 dan 2 (dua) sub parameter lainnya sangat tidak memenuhi kriteria dengan skor 1 sehingga penilaian untuk kriteria kesehatan dan kenyamanan dalam ruang hanya mendapatkan hasil skor 40 dan hasil persentase sebesar 7,07%.

Manajemen Lingkungan Bangunan

Pengelolaan manajemen lingkungan bangunan dibutuhkan sejak awal gedung mulai direncanakan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dan mengarahkan desain yang berkonsep Green Building. Manajemen lingkungan menggunakan pendekatan terhadap pengelolaan bangunan dan fasilitas dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan. Ruang lingkup manajemen lingkungan bangunan ini adalah pengelolaan lingkungan, pengelolaan sampah, dan sistem komisioning yang baik dan benar.

Hasil pengamatan tentang kelengkapan manajemen lingkungan bangunan pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya ditunjukkan **Tabel 8**.

Tabel 8. Hasil Analisa Penilaian Kriteria Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM)

Kode	Sub Parameter	Hasil Skor	Skor Maks.	Bobot Kriteria (%)	Hasil Persentase (%)
		(a)	(b)	(c)	a/b x c
BEM	Manajemen Lingkungan Bangunan	52	84	12,9	7,99
6.a	Izin Lingkungan/ Izin AMDAL/ Izin DELH	4			0,61
	Izin Pembuangan Air Limbah (IPAL)	4			0,61
	Izin Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3	4			0,61
	Kerjasama Pengolahan Limbah B3 dengan Pihak III	4			0,61
6.b	Adanya fasilitas untuk memilah dan mengumpulkan sampah	4			0,61
6.c	Melibatkan minimal seorang tenaga ahli yang sudah bersertifikat GreenShip Profesional	1			0,15
6.d	Memiliki rencana manajemen sampah konstruksi limbah padat dengan menyediakan area pengumpulan	2			0,31
	Memiliki rencana manajemen sampah konstruksi limbah cair dengan menjaga kualitas seluruh buangan air yang timbul dari aktifitas konstruksi	2			0,31
6.e	Mengolah limbah organik gedung yang dilakukan secara mandiri	2			0,31
	Mengolah limbah anorganik gedung yang dilakukan secara mandiri	2			0,31
6.f	Melakukan prosedur testing- commissioning sesuai dengan petunjuk GBCI	2	84	12,9	0,31
	Memastikan seluruh measuring adjusting instrument telah terpasang pada saat konstruksi	1			0,15
6.g	Menyerahkan data implementasi green building sesuai dengan form dari GBCI	1			0,15
	Memberi pernyataan bahwa pemilik gedung akan menyerahkan data implementasi green building dalam waktu 12 bulan setengah	1			0,15
6.h	Memiliki surat perjanjian dengan penyewa gedung untuk gedung yang disewakan	2			0,31
6.i	Memberi pernyataan bahwa pemilik gedung akan mengadakan survei suhu kelembaban	1			0,15
6.j	Memiliki SPO atau Panduan pembersihan lingkungan di RS	2			0,31
	Sertifikat kompetensi/ pelatihan bagi petugas cleaning service	4			0,61
	Memiliki SPO pemeliharaan kebersihan dan mengelola bahan kimia pembersih sesuai standar	4			0,61
	Memiliki program pengendalian vektor	3			0,46
	Sertifikat kompetensi bagi operator IPM	2			0,31

Kriteria manajemen lingkungan bangunan mencakup 21 sub parameter dengan total nilai maksimum sebesar 84 skor dengan persentase bobot kriteria maksimum sebesar 12,9%. Berdasarkan hasil survey di lapangan, ditemukan hanya 7 (tujuh) sub parameter yang sangat memenuhi kriteria dengan skor 4, 1 (satu) sub parameter yang memenuhi kriteria dengan skor 3, 8 (delapan) sub parameter yang tidak memenuhi kriteria dengan skor 2, dan 5 (lima) sub parameter lainnya sangat tidak memenuhi kriteria dengan skor 1 sehingga penilaian untuk kriteria manajemen lingkungan bangunan hanya mendapatkan hasil skor 52 dan hasil persentase sebesar 7,99%.

Pembahasan analisis rating menurut GBCI Versi 1.2 seperti diatas bertujuan untuk membandingkan kriteria *green building* yang diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan dengan nilai poin standar yang dimiliki GBCI Versi 1.2 serta tambahan penilaian yang dikhususkan untuk gedung

rumah sakit KKRI 2018. Hasil perhitungan perkiraan nilai tolak ukur kriteria green building pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya disajikan **Tabel 9**.

Agar bangunan Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya dapat dikatakan sebagai bangunan *green*, perlu mendapatkan nilai 46-100% dengan total nilai 182-396 dan gedung puskesmas ini dapat dikatakan gedung yang ramah lingkungan dengan jumlah total poin 234 dari 396 dengan nilai persentase tingkat *green building* sebesar 58,24%.

Berdasarkan penilaian persentase *green building* yang diperoleh Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya sebesar 58,24% dapat dimasukkan kedalam kategori peringkat sebagaimana yang ditentukan oleh pedoman GBCI, karena penelitian dengan poin terpenuhi dapat dilakukan 52 parameter dari total 99 sub parameter yang tercantum dalam GBCI dan KKRI.

Tabel 9. Rekapitulasi Jumlah Kriteria dan Tolak Ukur dalam Setiap Kategori

No	Parameter	Hasil Skor	Skor Maks.	Bobot Kriteria (%)	Hasil Persentase (%)
		(a)	(b)	(c)	a/b x c
1	Tepat Guna Lahan (ASD)	43	68	16,8	10,62
2	Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC)	32	52	25,7	15,82
3	Efisiensi dan Konservasi Air (WAC)	30	68	20,8	9,18
4	Sumber dan Siklus Material (MRC)	37	68	13,9	7,56
5	Kesehatan dan Kenyamanan Dalam Ruang (IHC)	40	56	9,9	7,07
6	Pengelolaan Lingkungan Hidup (BEM)	52	84	12,9	7,99
Total		234	396	100	58,24

Rekomendasi

Data dengan pencapaian kriteria yang kurang baik dan pro-

ses perhitungan untuk menambahkan skor disajikan **Tabel 10.**

Tabel 10. Data Perhitungan untuk Penambahan Skor

Kode	Sub Parameter	Alternatif Solusi	Estimasi Peningkatan Skor	Nilai Kategori maks.	Bobot Kriteria (%)	Penambahan Bobot (%)
			(a)	(b)	(c)	a/b x c
2.d	Menggunakan sumber energi baru dan terbarukan	Menginovasi energi angin melalui turbin angin dan energi geotermal dari pemanfaatan pemanasan bumi	3			1,48
2.e	Dokumen program penghematan energi	Mendokumentasikan kebijakan pimpinan rumah sakit mengenai hemat energi	3	52	25,70	1,48
2.e	Memiliki media promosi hemat energi	Memasang media promosi mengenai penghematan dalam penggunaan listrik	3			1,48
2.e	Melakukan upaya hemat energi	Memasang instalasi lampu sensor dan mencatat pemantauan penggunaan energi	3			1,48
3.a	Pemasangan alat meteran volume air	Memasang alat meteran pada sistem distribusi air untuk memonitor keluaran sistem air bersih	3			0,92
3.b	Mengisi worksheet air standar	Membuat worksheet berupa dokumen atau format kerja yang digunakan untuk mengukur, menganalisis dan memantau kualitas air	3			0,92
3.d	Penggunaan fitur air	Mengolah atau meningkatkan kualitas air dengan cara menyaring air, penyaring shower, pemurni air dan pengontrol kualitas air	3			0,92
3.e	Penggunaan seluruh air bekas pakai yang telah didaur ulang	Menggunakan air bekas untuk menghemat efisiensi air agar lebih bermanfaat seperti menyiram tanaman atau flusing	3			0,92
3.f	Menggunakan sumber air alternatif	Memanfaatkan air bekas dari penggunaan wudhu atau air hujan	3			0,92
3.g	Penampungan air hujan	Membuat instalasi tangki air untuk menampung air hujan	3	68	20,8	0,92
3.h	Menerapkan teknologi yang inovatif	Mengimplemantasikan teknologi inovatif seperti sensor kelembaban tanah, sistem irigasi tetes atau peredam, sistem irigasi berbasis cuaca dan berbasis sensor	3			0,92
3.j	Fasilitass kampanye hemat air	Mendeklarasikan kampanye mengenai penghematan air yang tertuang dalam poster, spanduk, dan banner yang berisi peringatan penggunaan fasilitas air untuk tidak lupa menutup kembali setelah menggunakannya	3			0,92
3.k	Pemasangan kran tekan atau sensor	Memasang kran tekan atau keran sensor pada sebagian toilet	3			0,92
	Pemasangan peturasan dengan sensor	Memasang urinoir dengan sensor yang dilengkapi dengan sensor elektronik yang mendeteksi orang secara otomatis memulai proses bilasan	3			0,92
Jumlah Penambahan Skor						32
Jumlah Penambahan Skor Persentase						15,11%

Dari hasil perhitungan analisa kriteria *green building* pada Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya menghasilkan nilai skor sebesar 58,24% sehingga termasuk kedalam peringkat yang disebut Emas dengan perolehan skor sebesar 234 dari 396 poin. Sehingga untuk mengoptimalkan hasil peringkat menjadi Platinum, maka direkomendasikan berdasarkan permasalahan yang paling mudah diatasi, agar dapat memberikan peningkatan pada nilai skor. **Tabel 10** merupakan saran rekomendasi untuk pengelola gedung agar peringkat bisa menuju ke peringkat Platinum dengan kriteria *green building* dari 58,24 ditambah 15,11% sehingga menjadi 73,34%.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya teridentifikasi memenuhi kriteria gedung yang ramah lingkungan dengan standar pedoman *greenship* GBCI dan KKRI sebesar 58,24%. Model tingkat penerapan bangunan ramah lingkungan pada pemeliharaan gedung terpenuhi dengan mengatasi pengolahan limbah dan polusi serta mengamankan bahan toksik. Dengan ini dapat ditarik kesimpulan bahwa Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya termasuk kedalam kategori peringkat yang ditentukan oleh Pedoman GBCI yaitu “Peringkat Emas”. Rekomendasi untuk bangunan Gedung Puskesmas Bantar Kota Tasikmalaya sebaiknya memasang media promosi mengenai penghematan dalam penggunaan listrik dan air, karena penggunaan sumber energi listrik dan air dapat menjadi salah satu upaya penghematan untuk bangunan ramah lingkungan yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- [1] A. S. Mulyani, “Pemanasan Global, Penyebab, Dampak dan Antisipasinya,” Jakarta, 2021.
- [2] M. Fuady, “Konsep kota hijau dan peningkatan ketahanan kota di Indonesia Green city concept and increasing resilience of cities in Indonesia,” *Reg. J. Pembang. Wil. dan Perenc. Partisipatif*, vol. 16, no. 2, pp. 266–276, 2021.
- [3] C. Fandeli and Muhamad, *Pembangunan Kota Hijau*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2020.
- [4] D. Roshanda, L. Diana, L. Princhika, S. Khalisha, and R. Septiady, “Penilaian Kriteria Green Building Pada Bangunan Gedung Universitas Pembangunan Jaya Berdasarkan Indikasi Green Building Council Indonesia,” *Widyakala*, vol. 6, no. Juli, pp. 28–46, 2019.
- [5] G. B. C. Indonesia, *Greenship Existing Building Version 1.1*, no. Juni. 2016.
- [6] K. K. R. Indonesia, *Pedoman Rumah Sakit Ramah Lingkungan (Green Hospital) di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Republik Indonesia, 2018.
- [7] A. E. Husin and I. Kurniawan, “Analisa Kinerja Biaya Green Pada Bangunan Utama Flour Mill Plant Berbasis Value Engineering Dan Life Cycle Cost Analysis,” *J. Apl. Tek. Sipil*, vol. 21, no. 1, p. 65, 2023.
- [8] G. B. C. Indonesia, *Greenship untuk Bangunan Baru Versi 1.2*, no. April. 2013.
- [9] T. Saaty, “Decision making with the Analytic Hierarchy Process,” *Int. J. Serv. Sci. Int. J. Serv. Sci.*, vol. 1, pp. 83–98, Jan. 2008.