

ANALISIS PENERAPAN RUMAH SAKIT RAMAH LINGKUNGAN (*GREEN HOSPITAL*) PADA DUA RUMAH SAKIT DI INDONESIA

Safiera Amelia, Jaslis Ilyas

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Email: safiera95@gmail.com

Abstrak

Peningkatan jumlah limbah harian yang dihasilkan rumah sakit turut memicu perubahan iklim dan pemanasan global di dunia. Hal ini menjadi dasar perkembangan konsep rumah sakit ramah lingkungan (*green hospital*) sebagai upaya dalam mengurangi dampak kerusakan lingkungan di bidang kesehatan. Penilaian *green hospital* di Indonesia dapat mengacu pada perangkat penilaian yang dikembangkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI) disebut *greenship* versi 1.1. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan penerapan *green hospital* menurut pedoman GBCI pada dua rumah sakit sebagai acuan bagi rumah sakit di Indonesia. Metode penelitian ini adalah *narrative review*, yaitu dengan melakukan penelusuran *grey literature* sesuai kriteria inklusi. Berdasarkan seleksi literatur, maka diperoleh data dua buah tesis di RSUD Embung Fatimah Batam tahun 2017 dan RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono tahun 2021 yang akan dilakukan analisis terhadap tiga kategori yang memiliki proporsi nilai tolak ukur terbanyak. Hasil menunjukkan bahwa penerapan kategori *Energy Efficiency and Conservation* di RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (62,5%) sudah lebih baik dibandingkan RSUD Embung Fatimah Batam (31,3%), penerapan kategori *Water Conservation* di RSUD Embung Fatimah Batam (50%) sudah lebih baik dibandingkan RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (35%) dan penerapan kategori *Indoor Health and Comfort* di RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (30,8%) dan RSUD Embung Fatimah Batam (23,1%) masih membutuhkan perhatian lebih karena persentase capaian yang masih di bawah 50%.

Kata kunci: Rumah Sakit Ramah Lingkungan; Penerapan; GBCI

Abstract

The increase in the amount of daily waste generated by hospitals has contributed to climate change and global warming in the world. This is the basis for the development of the green hospital concept as an effort to reduce the impact of environmental damage in the health sector. Green hospital assessment in Indonesia can refer to the assessment tool developed by the Green Building Council Indonesia (GBCI) called greenship version 1.1. This study aims to analyze the differences in the implementation of green hospitals according to GBCI guidelines in two hospitals as a reference for hospitals in Indonesia. This research method is a

How to cite:	Safiera Amelia, Jaslis Ilyas (2023) Analisis Penerapan Rumah Sakit Ramah Lingkungan (Green Hospital) pada Dua Rumah Sakit di Indonesia, (8) 9, http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

narrative review, by searching grey literature according to the inclusion criteria. Based on the literature selection, data from two theses were obtained at Embung Fatimah Hospital Batam in 2017 and PON Prof. Dr. Mahar Mardjono Hospital in 2021 which will be analyzed for the three categories that have the highest proportion of benchmark values. The results show that the implementation of the Energy Efficiency and Conservation category at RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (62.5%) is better than at RSUD Embung Fatimah Batam (31.3%), the implementation of the Water Conservation category at RSUD Embung Fatimah Batam (50%) is better than at RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono in 2021. Dr. dr. Mahar Mardjono (35%) and the implementation of the Indoor Health and Comfort category at RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (30.8%) and RSUD Embung Fatimah Batam (23.1%) still requires more attention because the percentage of achievements is still below 50%.

Keywords: *Green Hospital; Implementation; GBCI*

Pendahuluan

Pertumbuhan rumah sakit di Indonesia selama tahun 2015-2021 telah mengalami peningkatan sebesar 25,4%. Menurut data Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan bahwa pada tahun 2021 terdapat 3.120 rumah sakit di Indonesia dengan sebaran sebanyak 2.522 rumah sakit umum dan 598 rumah sakit khusus. Peningkatan jumlah rumah sakit tersebut secara langsung juga turut menyumbang jumlah limbah yang dihasilkan.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyebutkan pada tahun 2020 terdapat peningkatan sebesar 30% limbah medis harian di Indonesia menjadi 382 ton dari yang sebelumnya 293 ton berdasarkan data yang dikumpulkan dari 2.820 rumah sakit dan 9.884 puskesmas di Indonesia. Selain dari masalah limbah, rumah sakit juga mengkonsumsi sejumlah energi dalam mendukung operasionalisasinya seperti air, listrik, dan bahan bangunan yang telah menjadi salah satu kontribusi pada perubahan iklim dan pemanasan global. Di Indonesia, rata-rata konsumsi energi listrik dari sektor rumah sakit masih cukup tinggi sebesar 225 kWh/m² jika dibandingkan Jepang sebesar 175 kWh/m² (Octavianus et al., 2021).

Indonesia telah mengatur kewajiban bagi setiap pembangunan yang dalam hal ini termasuk rumah sakit untuk memperhatikan lingkungan dan mencegah terjadinya perusakan serta pencemaran lingkungan di dalam Undang-Undang nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sebagai suatu organisasi yang memiliki kompleksitas kegiatan selama 24 jam, maka menjadi suatu tanggung jawab bagi rumah sakit atas keberlanjutan kualitas lingkungan dengan mulai menempatkan aspek keseimbangan sosial, ekologi, dan estetika sebagai dasar pada setiap perumusan kebijakan (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Hal ini juga dipengaruhi adanya perubahan pola tuntutan masyarakat akan pelayanan kesehatan yang aman, nyaman, dan menjamin tidak adanya dampak negatif dari pelayanan yang diberikan melalui perbaikan kualitas kesehatan lingkungan. Untuk

itu rumah sakit selayaknya adaptif terhadap tren ke depan salah satunya terkait perkembangan rumah sakit menuju konsep ramah lingkungan.

Rumah sakit ramah lingkungan (*Green Hospital*) adalah rumah sakit yang sengaja didesain, dibangun atau direnovasi, dioperasikan, dan dipelihara berdasarkan prinsip kesehatan dan lingkungan berkelanjutan (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Studi terdahulu terkait penerapan *green hospital* di rumah sakit luar negeri menunjukkan adanya dampak positif pada pasien, antara lain peningkatan kepuasan dan kenyamanan pasien, peningkatan kualitas perawatan pasien, penurunan risiko *Hospital Associated-Infection* (HAIs), peningkatan kesehatan fisik dan psikis pasien, dan peningkatan angka kesembuhan pasien.

Sementara pada sisi pegawai rumah sakit, dampak positif yang dirasakan meliputi peningkatan kenyamanan dan kepuasan pegawai, peningkatan performa dan produktivitas pegawai, peningkatan motivasi dan kesehatan fisik, dan menurunkan tingkat stres pegawai (Khairunnisa et al., 2022). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah meminta seluruh rumah sakit di Indonesia untuk sudah menerapkan sistem *green hospital* pada tahun 2020.

Untuk memperkuat kebijakan tersebut pada tahun 2018 telah dikeluarkan Pedoman Rumah Sakit Ramah Lingkungan untuk memberikan panduan bagi pengelola rumah sakit, namun pada pedoman tersebut belum terdapat *skoring* atau kriteria penilaian kelayakan *green hospital*. Untuk mendapatkan peringkat pencapaian konsep bangunan hijau (*green building*), maka dapat menggunakan perangkat penilaian yang disebut *greenship* versi 1.1 untuk Bangunan Terbangun yang disusun oleh suatu lembaga sertifikasi gedung bangunan hijau di Indonesia bernama *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

Kini konsep *green hospital* telah menjadi kebutuhan baru dalam manajemen rumah sakit, hal ini dibuktikan dengan beberapa rumah sakit yang mulai menerapkan konsep tersebut guna menjawab tuntutan pelayanan paripurna dan sebagai langkah antisipatif dalam mengurangi dampak kerusakan lingkungan di bidang kesehatan. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu terkait penerapan *green hospital* di Indonesia, belum ada rumah sakit yang mampu memenuhi lengkap seluruh kriteria yang dipersyaratkan.

Pada tahun 2017 telah dilakukan penelitian terkait penerapan *green hospital* menurut pedoman *green building* GBCI di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Embung Fatimah Batam dan pada tahun 2021 juga telah dilakukan penelitian serupa di Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RS PON) Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono. Oleh karena itu, berdasarkan data yang telah disebutkan dan adanya penelitian terdahulu yang telah mengukur penerapan *green hospital* menurut pedoman GBCI, maka penulis ingin menganalisis perbedaan penerapan *green hospital* pada Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RS PON) Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono dan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Embung Fatimah Batam sebagai acuan bagi rumah sakit di Indonesia.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode *narrative review*. Kegiatan dimulai dengan penentuan topik, kemudian dilakukan penelusuran literatur melalui *database grey literature* di Google Scholar dan *website* Perpustakaan Universitas Indonesia (lib.ui.ac.id) dengan menggunakan kata kunci “Rumah Sakit Ramah Lingkungan”, “Green Hospital”, “Indonesia”, “GBCI”, “GreenShip”.

Batasan waktu literatur ditetapkan pada periode tahun 2016 – 2023. Judul dan abstrak seluruh literatur diperiksa dan dilakukan seleksi sesuai kriteria inklusi yang telah ditetapkan peneliti, yaitu rumah sakit di Indonesia yang telah menerapkan konsep rumah sakit ramah lingkungan (*green hospital*) dengan pedoman dari *Green Building Council Indonesia* (GBCI) dan memuat seluruh kategori yang dipersyaratkan.

Berdasarkan hasil seleksi literatur, maka didapatkan data yang bersumber dari dua buah tesis yang telah dikeluarkan pada tahun 2017 dan tahun 2021 mengenai analisis penerapan *green hospital* di RSUD Embung Fatimah Batam (Limbong, 2017) dan RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (Kulsum, 2021). Untuk mengukur penerapan *green hospital* digunakan perangkat penilaian *greenShip* versi 1.1 untuk Bangunan Terbangun dari GBCI yang terdiri dari 6 kategori, 54 kriteria, dan 117 nilai tolak ukur (Tabel 1). Kedua rumah sakit akan diukur total nilai pencapaiannya dan kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat predikat *greenShip* (Tabel 2).

Peneliti kemudian melakukan analisis lebih lanjut dengan membandingkan persentase pencapaian kedua rumah sakit terhadap tiga kategori yang memiliki proporsi nilai tolak ukur terbanyak yaitu *Energy Efficiency and Conservation* (nilai tolak ukur 36 dan proporsi 30,77%), *Water Conservation* (nilai tolak ukur 20 dan proporsi 17,09%), dan *Indoor Air Health and Comfort* (nilai tolak ukur 20 dan proporsi 17,09%).

Tabel 1 Jumlah Kriteria Dalam Setiap Kategori *GreenShip* Versi 1.1

No	Kategori	Jumlah Kriteria			Nilai Tolak Ukur
		¹ Prasyarat	² Kredit	³ Bonus	
1	<i>Appropriate Site Development</i>	2	7	-	16
2	<i>Energy Efficiency and Conservation</i>	2	5	2	36
3	<i>Water Conservation</i>	1	7	1	20
4	<i>Material Resources and Cycle</i>	3	5	-	12
5	<i>Indoor Air Health and Comfort</i>	1	8	-	20
6	<i>Building and Environment Management</i>	1	5	-	13
Jumlah kriteria dan tolak ukur		10	41	3	117

*Keterangan:

¹Kriteria prasyarat: kriteria yang ada pada tiap kategori dan wajib dipenuhi

²Kriteria kredit: kriteria yang ada pada tiap kategori dan tidak wajib dipenuhi (memiliki poin maksimal)

³Kriteria bonus: kriteria yang dapat memberi nilai tambah jika terpenuhi (memiliki poin maksimal)

Tabel 2 Tingkat Predikat *Greenship* Versi 1.1

Predikat	Nilai Minimum	Persentase
<i>Platinum</i>	83	73%
<i>Gold</i>	66	57%
<i>Silver</i>	53	46%
<i>Bronze</i>	41	35%

Pada bagian pembahasan, peneliti tidak akan membahas keseluruhan sub kategori dari tiga kategori utama tersebut, melainkan akan dipilih sebagai berikut: 1) Sub kategori dengan kriteria prasyarat. 2) Sub kategori dengan kriteria kredit dan kriteria bonus yang memiliki pencapaian nilai yang berbeda antar kedua rumah sakit. 3) Sub kategori dengan kriteria kredit dan kriteria bonus yang memiliki pencapaian nilai yang sama, namun terdapat inovasi yang dapat menjadi acuan bagi rumah sakit lain. 4) Sub kategori dengan kriteria kredit dan kriteria bonus yang belum dapat dipenuhi oleh kedua rumah sakit.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini secara garis besar menunjukkan tingkat pencapaian *green building* berdasarkan penilaian *greenship* sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3 Total Penilaian Kategori *Greenship* Versi 1.1

No	Kategori	Nilai Tolak Ukur	RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono		RSUD Embung Fatimah Batam	
			Nilai	%	Nilai	%
1	<i>Appropriate Site Development</i>	16	10	62,5%	5	31,3%
2	<i>Energy Efficiency and Conservation</i>	36	23	63,9%	10	44,4%
3	<i>Water Conservation</i>	20	7	35%	10	50%
4	<i>Material Resources and Cycle</i>	12	8	66,7%	7	58,3%
5	<i>Indoor Air Health and Comfort</i>	20	6	30%	7	35%
6	<i>Building and Environment Management</i>	13	4	30,8%	3	23,1%
Total		117	58	49,6%	48	41%

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil bahwa kedua rumah sakit telah memenuhi beberapa persyaratan *green building* menurut GBCI untuk dapat disebut sebagai *green hospital*. RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono memiliki total nilai 58 dari 117 sehingga berdasarkan tabel 2 termasuk ke dalam predikat *silver* dengan pencapaian 49,6%. Sementara itu, RSUD Embung Fatimah Batam memiliki total nilai 48 dari 117 sehingga termasuk predikat *bronze* dengan pencapaian 41%.

Dari enam kategori *greenship* versi 1.1, terdapat 3 kategori yang memiliki proporsi nilai tolak ukur terbanyak yaitu *Energy Efficiency and Conservation* (proporsi 30,77%), *Water Conservation* (proporsi 17,09%), dan *Indoor Air Health and Comfort* (proporsi 17,09%). Apabila dibandingkan dengan hasil pada tabel 3, maka dapat dilihat bahwa pada kategori *Energy Efficiency and Conservation* dan kategori *Water Conservation* sudah memiliki persentase pencapaian $\geq 50\%$ pada salah satu rumah sakit,

namun pada kategori *Indoor Air Health and Comfort* persentase pencapaian masih <50% pada kedua rumah sakit.

Berikut dijabarkan rincian penilaian *greenship* versi 1.1 pada ketiga kategori tersebut untuk melihat daftar perangkat penilaian yang sudah maupun belum dilaksanakan oleh kedua rumah sakit (Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6).

**Tabel 4 Rincian Penilaian *Greenship* Versi 1.1
Kategori *Energy Efficiency and Conservation***

Perangkat Penilaian	Nilai Maksimal	RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono	RSUD Embung Fatimah Batam
<i>Policy and Energy Management Plan – EEC P1</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Surat pernyataan/komitmen manajemen puncak tentang monitoring, target penghematan dan <i>action plan</i> berjangka waktu tertentu oleh tim energi 	Prasyarat	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi
<ul style="list-style-type: none"> Terdapat kampanye penghematan energi dengan minimal pemasangan kampanye tertulis di tiap lantai (misal pemasangan stiker, poster, email) 	Prasyarat	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi
<i>Minimum Building Energy Performances – EEC P2</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Data Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik selama 6 bulan terakhir (harus di bawah standar acuan GBCI) 	Prasyarat	Terpenuhi	Terpenuhi
<i>Optimized Efficiency Building Energy Performance – EEC 1</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Apabila IKE listrik gedung di atas IKE listrik standar dan $\leq 120\%$ IKE listrik gedung dalam 6 bulan terakhir, maka tiap 5% penurunan mendapat 1 poin tambahan maksimal 8 poin Apabila IKE listrik gedung di bawah IKE listrik standar dalam 6 bulan terakhir, maka tiap 3% penurunan mendapat 1 poin tambahan maksimal 16 poin 	16	16	16
<i>Testing, Recommissioning or Retrocommissioning – EEC 2</i>			
Pernah melakukan komisioning ulang atau retrokomisioning pada peralatan utama MVAC dalam kurun waktu 1 tahun ATAU ada komisioning berkelanjutan secara berkala maksimal 3 tahun	2	2	0
<i>System Energy Performance – EEC 3</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Melakukan penghematan energi pencahayaan ruangan sebesar 20% dari pencahayaan standar SNI 03 6197–2000 Menggunakan minimum 50% ballast frekuensi tinggi dan/atau LED pada ruang kerja umum 	12	1	0
<i>Energy Monitoring & Control – EEC 4</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Penyediaan kWh meter untuk sistem tata udara, sistem tata cahaya dan kotak kontak, sistem beban lainnya, ruang yang tidak dikecualikan atau dikondisikan Terdapat pencatatan rutin bulanan pada kWh meter minimum 6 bulan terakhir Apresiasi penggunaan energi dalam bentuk display energi di area publik Menerapkan dukungan teknologi untuk 	3	1	0

Analisis Penerapan Rumah Sakit Ramah Lingkungan (Green Hospital) pada Dua
Rumah Sakit di Indonesia

Perangkat Penilaian	Nilai Maksimal	RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono	RSUD Embung Fatimah Batam
monitoring peralatan gedung melalui teknologi EMS ATAU melakukan audit eksternal minimal 1x dalam 1 tahun terakhir			
<i>Operation and Maintenance – EEC 5</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Panduan pengoperasian dan pemeliharaan seluruh sistem AC ▪ Butir 1 di atas + panduan pengoperasian dan pemeliharaan berkala seluruh sistem peralatan lainnya (sistem transportasi dalam gedung, sistem distribusi air bersih dan kotor dan pembangkit listrik cadangan) ▪ Laporan bulanan minimum 6 bulan terakhir pengoperasian dan pemeliharaan gedung 	3	3	0
<i>On Site Renewable Energy – EEC 6</i>			
0,25% - 2% dari <i>maximum power demand</i> dihasilkan oleh energi terbarukan	5 (Bonus)	0	0
<i>Less Energy Emission – EEC 7</i>			
Terjadi penurunan CO ₂ dari <i>original emission</i> sebesar 0,25% ATAU 0,5% ATAU 1%	3 (Bonus)	0	0

Tabel 5 Rincian Penilaian *GreenShip* Versi 1.1
Kategori *Water Conservation*

Perangkat Penilaian	Nilai Maksimal	RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono	RSUD Embung Fatimah Batam
<i>Water Management Policy – WAC P</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surat pernyataan/komitmen manajemen puncak terkait SOP monitoring, target penghematan dan <i>action plan</i> berjangka waktu tertentu oleh tim konservasi air ▪ Terdapat kampanye konservasi air dengan minimal pemasangan kampanye tertulis di tiap lantai 	Prasyarat	Terpenuhi	Terpenuhi
	Prasyarat	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi
<i>Water Sub-Metering – WAC 1</i>			
Terdapat sub-meter konsumsi air pada area publik, area komersil dan utilitas bangunan	1	0	0
<i>Water Monitoring Control – WAC 2</i>			
Terdapat SPO dan pelaksanaannya mengenai pemeliharaan dan pemeriksaan sistem plambing (bukti neraca air 6 bulan terakhir)	2	2	2
<i>Fresh Water Efficiency – WAC 3</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gedung dengan konsumsi air 20% diatas SNI, setiap penurunan 10% mendapat 1 poin maksimum 2 poin ▪ Jika butir 1 terpenuhi, setiap penurunan konsumsi air sebesar 3% dari SNI maka mendapat 1 poin maksimum 6 poin 	8	0	0
<i>Water Quality – WAC 4</i>			
Menunjukkan bukti laboratorium 6 bulan terakhir dari air sumber primer yang sesuai kriteria air bersih minimal 1x dalam 6 bulan	1	1	1
<i>Recycled Water – WAC 5</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan air daur ulang dengan kapasitas 	5	0	5

Perangkat Penilaian	Nilai Maksimal	RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono	RSUD Embung Fatimah Batam
yang cukup untuk kebutuhan <i>make up water cooling tower</i> ATAU 100% kebutuhan irigasi tidak bersumber dari sumber air primer (PDAM dan air tanah)			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan air daur ulang untuk kebutuhan <i>flushing WC</i> ▪ Terdapat sistem air daur ulang yang keluarannya setara dengan standar air bersih sesuai Permenkes No.416 tahun 1990 			
Potable Water – WAC 6			
Terdapat sistem filtrasi yang menghasilkan air minum sesuai Permenkes No.492 tahun 2010 minimal di setiap dapur atau <i>pantry</i>	1	0	0
Deep Well Reduction – WAC 7			
Konsumsi air yang menggunakan <i>deep well</i> maksimum 10% ATAU 20% dari konsumsi air secara keseluruhan	2	2	2
Water Tap Efficiency – WAC 8			
50% ATAU 80% dari total unit keran air pada area publik menggunakan <i>fitur auto stop</i>	2 (Bonus)	2	0

Tabel 6 Rincian Penilaian GreenShip Versi 1.1
Kategori Indoor Health and Comfort

Perangkat Penilaian	Nilai Maksimal	RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono	RSUD Embung Fatimah Batam
No Smoking Campaign – IHC P			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surat pernyataan/komitmen manajemen puncak yang mendorong minimalisasi aktivitas merokok dalam gedung 	Prasyarat	Terpenuhi	Terpenuhi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terdapat kampanye dilarang merokok yang mencakup dampak negatif dari merokok dengan minimal pemasangan kampanye tertulis di tiap lantai 	Prasyarat	Terpenuhi	Terpenuhi
Outdoor Air Introduction – IHC 1			
Kualitas udara ruangan yang menunjukkan adanya introduksi udara luar minimal sesuai dengan SNI 03-6572-2001	2	0	0
Environmental Tobacco Smoke Control – IHC 2			
Dilarang merokok di seluruh area gedung dan tidak menyediakan bangunan/area khusus di dalam gedung untuk merokok. Apabila terdapat area khusus merokok di luar gedung harus berjarak minimal 5 m dari pintu masuk	2	2	2
CO₂ and CO Monitoring – IHC 3			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruangan dengan kepadatan tinggi (ruang serba guna, ruang rapat, ruang kerja umum) dilengkapi sensor gas CO₂ dengan mekanisme pengaturan jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO₂ <1.000 ppm (1 poin) ATAU <800 ppm (2 poin). Sensor diletakkan 1,5 m di atas lantai dekat return air grille ▪ Ruang parkir tertutup di dalam gedung 	2	0	0

Perangkat Penilaian	Nilai Maksimal	RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono	RSUD Embung Fatimah Batam																										
dilengkapi sensor gas CO dengan mekanisme pengaturan jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO <23 ppm. Sensor diletakkan 50 cm di atas lantai dekat exhaust grille																													
Physical, Chemical and Biological Pollutants – IHC 4																													
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hasil pengukuran kualitas udara dalam ruang memenuhi standar gas pencemar: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Parameter</th> <th colspan="2">Konsentrasi Maksimal</th> </tr> <tr> <th>mg/m³</th> <th>ppm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Asam sulfida (H₂S)</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Amonia (NH₃)</td> <td>17</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Karbonmonoksida (CO)</td> <td>-</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nitrogen dioksida (NO₂)</td> <td>5.6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Sulfur dioksida (SO₂)</td> <td>5.2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kadar debu total ruang sesuai Kepmenkes No. 1405/Menkes/SK/XI/2002 ▪ Kadar <i>Volatile Organic Compound</i> (VOC) sesuai dengan SNI 19–0232–2005 ▪ Terpenuhi butir 1, 2, 3; dan kadar formaldehida sesuai dengan SNI 19– 0232–2005 maka mendapat 1 poin ▪ Terpenuhi butir 1, 2, 3; dan kadar asbestos sesuai Kepmenkes nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002, mendapat 1 poin ▪ Pembersihan filter, coil pendingin dan alat bantu VAC (<i>Ventilation and Air Conditioning</i>) sesuai jadwal perawatan berkala ▪ Pengukuran jumlah bakteri dengan jumlah maksimal kuman 700 koloni /m³ udara dan bebas kuman patogen pada ruangan yang ditentukan GBCI 	No	Parameter	Konsentrasi Maksimal		mg/m ³	ppm	1	Asam sulfida (H ₂ S)	1	-	2	Amonia (NH ₃)	17	-	3	Karbonmonoksida (CO)	-	8	4	Nitrogen dioksida (NO ₂)	5.6	3	5	Sulfur dioksida (SO ₂)	5.2	2	8	2	3
No			Parameter	Konsentrasi Maksimal																									
	mg/m ³	ppm																											
1	Asam sulfida (H ₂ S)	1	-																										
2	Amonia (NH ₃)	17	-																										
3	Karbonmonoksida (CO)	-	8																										
4	Nitrogen dioksida (NO ₂)	5.6	3																										
5	Sulfur dioksida (SO ₂)	5.2	2																										
Thermal Comfort – IHC 5																													
Kondisi termal ruangan pada suhu 24°C – 27°C dan kelembaban relatif 60% + 5%	1	1	0																										
Visual Comfort – IHC 6																													
Hasil pengukuran tingkat pencahayaan (iluminasi) di setiap ruang kerja sesuai dengan SNI 03–6197–2000	1	0	0																										
Acoustic Level – IHC 7																													
Hasil pengukuran tingkat bunyi di ruang kerja sesuai dengan SNI 03– 6386–2000	1	1	0																										
Building User Survey – IHC 7																													
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terdapat survei kenyamanan pengguna gedung (suhu udara, tingkat pencahayaan ruang, kenyamanan suara, kebersihan gedung dan keberadaan hama pengganggu). Responden minimal 30% dari total pengguna gedung tetap ▪ Mendapat 1 poin bila terdapat survey dan 60% dari responden merasa nyaman ▪ Mendapat 2 poin bila terdapat survey dan 80% dari responden merasa nyaman ▪ Mendapat 1 poin bila hasil survey pertama menyatakan <60% responden merasa nyaman, 	3	0	2																										

Perangkat Penilaian	Nilai Maksimal	RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono	RSUD Embung Fatimah Batam
tetapi melakukan tindak lanjut perbaikan dan survey kedua menyatakan minimal 80% responden merasa nyaman			

Energy Efficiency and Conservation (EEC) – Efisiensi dan konservasi energi

Menurut Undang-Undang nomor 30 Tahun 2007 tentang energi, definisi konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana, serta terpadu untuk melestarikan sumber daya energi serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Listrik adalah salah satu energi yang penggunaannya paling besar termasuk pada sektor kesehatan.

Rumah sakit di Brazil mengkonsumsi 10% energi listrik dari total energi sektor komersial domestik, sementara di India konsumsi listrik sebesar 7,6% dari total konsumsi energi (Octavianus et al., 2021). Efisiensi dan konservasi energi menjadi hal yang mendasar karena konsumsi energi di rumah sakit merupakan salah satu yang tertinggi dan berdampak pada peningkatan biaya serta memicu pemanasan global karena besarnya emisi energi.

Kedua rumah sakit telah memenuhi kriteria prasyarat pada sub kategori *Minimum Building Energy Performances* berupa data Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik yang lebih rendah dari IKE listrik standar (250 kWh/m² per tahun). Data menunjukkan IKE listrik di RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono sebesar 113 kWh/m² dan RSUD Embung Fatimah Batam sebesar 20,35 kWh/m².

Namun pada prasyarat pertama, RSUD Embung Fatimah Batam belum memenuhi kriteria karena belum adanya surat pernyataan yang memuat komitmen manajemen puncak yang mencakup monitoring, target penghematan, dan *action plan* oleh tim energi serta belum adanya kampanye penghematan energi yang dipasang di setiap lantai. Sementara itu, RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono telah memiliki surat berisi kebijakan direktur utama terkait upaya hemat energi yang kemudian diturunkan ke dalam program konservasi energi yang dijalankan Instalasi Kesehatan dan Lingkungan dan K3 rumah sakit tersebut.

Selain itu, rumah sakit juga telah melakukan kampanye pemasangan stiker hemat energi di seluruh toilet dan area yang menggunakan listrik di tiap lantai. Komitmen dari manajemen puncak menjadi bagian penting dalam penerapan aspek *green hospital*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Susanto & Nopiyanti (2020) bahwa peran kepemimpinan memiliki korelasi positif terhadap performa karyawan dalam mengimplementasikan *green hospital*. Apabila gaya kepemimpinannya berfokus pada peningkatan isu lingkungan keberlanjutan, maka akan membentuk keterlibatan di lingkungan pegawainya juga.

Pada sub kategori *Testing, Recommissioning or Retrocommissioning* bagi peralatan MVAC (*Mechanical Ventilation and Air Conditioning*), RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono sudah melakukan komisioning ulang atau *retrocommissioning* sesuai tolak ukur, sementara RSUD Embung Fatimah Batam belum melakukannya. *Commissioning* adalah

serangkaian kegiatan pengujian dan pemeriksaan untuk meyakini bahwa objek yang diperiksa dan diuji dapat berfungsi dengan baik.

Pada sub kategori *System Energy Performance* diharapkan kedua rumah sakit dapat melakukan penghematan konsumsi energi yang dapat dilakukan melalui penggunaan lampu LED pada seluruh ruang kerja. RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono sudah mulai berproses mengganti lampu non LED dengan LED mulai tahun 2018 secara bertahap dengan mengganti lampu non LED yang mati/rusak serta adanya inovasi berupa penggunaan sensor gerak yang dipasang di tangga darurat, sementara di RSUD Embung Fatimah Batam hampir keseluruhan masih menggunakan lampu TLD.

Sebuah penelitian yang dilakukan Rachmat et al. (2019) terkait manajemen energi di salah satu rumah sakit di Denpasar membuktikan apabila dilakukan upaya penggantian jenis lampu ke lampu LED maka terdapat potensi hemat energi sebesar 219.021,9 kWh/tahun dan peluang penghematan biaya sebesar 51%.

Pada sub kategori *Energy Monitoring & Control*, RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono lebih unggul karena sudah terdapat pencatatan rutin bulanan hasil pantau dan koleksi data pada kWh meter. Namun pada kedua rumah sakit belum ditemukan adanya teknologi informasi yang dipasang untuk memberi informasi penggunaan energi pada periode tertentu dan dibandingkan dengan penggunaan energi sebelumnya.

Data konsumsi energi yang terinci dan teratur pada sebuah fasilitas menjadi hal penting dalam strategi penghematan energi terutama apabila dilakukan pencatatan dan pemantauan data konsumsi energi secara *real time*. Strategi tersebut akan membantu pencapaian efisiensi energi sebesar 8% (Akhtar et al., 2020). Pada sub kategori *Operation and Maintenance*, RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono lebih unggul karena telah memiliki SPO terkait pemeliharaan *Air Handling Unit* dan pemeliharaan *Chiller* secara berkala. Selain itu telah tersedia laporan bulanan untuk kegiatan pemeliharaan yang dilakukan oleh pihak ketiga.

Guna meningkatkan capaian pada kategori ini, kedua rumah sakit juga perlu untuk mulai berfokus pada *on site renewable energy* (energi terbarukan dalam tapak gedung) dan *less energy emission* (emisi energi rendah). Teknologi *solar cell* (panel surya) dapat menjadi salah satu sumber energi terbarukan bagi rumah sakit. Indonesia setiap harinya menerima intensitas penyinaran matahari sebesar 3,6-6 kWh/m²/hari atau setara dengan output listrik tahunan sebesar 1.170-1.530 kWh/kWp sehingga Indonesia memiliki potensi untuk mengembangkan tenaga surya untuk memenuhi kebutuhan energi saat ini dan di masa depan (Institute for Essential Services Reform, 2019).

Water Conservation – Konservasi air

Air sebagai faktor ekologis yang mencapai 70% bagian dari bumi telah menjadi isu global karena kelangkaannya. Hal ini menyebabkan konsumsi air perlu mendapatkan perhatian lebih terutama melalui program konservasi air. Konservasi air adalah sebuah upaya perlindungan menggunakan alat atau teknologi yang di desain untuk mengurangi penggunaan air bersih yang berlebihan, meningkatkan sistem daur ulang air, dan meningkatkan kembali penggunaan air hujan atau air buangan (Kumari & Singh, 2016).

GBCI telah menetapkan konservasi air sebagai salah satu kategori penting dalam penerapan *green building*.

Pada prasyarat pertama berupa surat pernyataan atau komitmen manajemen puncak mengenai SOP monitoring, target penghematan dan *action plan* terkait konservasi air telah dipenuhi kedua rumah sakit. Komitmen tersebut telah tertera pada Pedoman Instalasi Kesehatan Lingkungan dan K3 di RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono dan pada SPO Manajemen Air Bersih di RSUD Embung Fatimah Batam.

Namun, prasyarat kedua berupa kampanye tertulis yang mendukung konservasi air belum dapat dipenuhi oleh RSUD Embung Fatimah Batam karena belum terpasang di tiap lantai sedangkan RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono telah memasangnya di seluruh toilet, wastafel, dan tempat wudhu di tiap lantainya. Pada sub kategori *Water Sub-Metering*, kedua rumah sakit belum melakukannya dan masih tergabung dalam satu meter induk. Pemasangan *water sub-metering* menjadi penting karena dapat mengontrol penggunaan air agar tidak berlebihan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ornaghi & Tonin (2021) pada 150.000 pelanggan Southern Water's Universal Metering Programme di Inggris yang menemukan bahwa telah terjadi penurunan konsumsi air berlebih sebesar 22% setelah pemasangan meteran air.

Pada sub kategori *Water Monitoring Control* sudah dilakukan dengan baik di kedua rumah sakit, namun terdapat inovasi yang diberikan oleh RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono untuk menjadi acuan bagi rumah sakit lain yaitu adanya pemanfaatan aplikasi IoT untuk melihat ketersediaan air bersih, solar, dan lampu. Aplikasi ini dapat diakses pada ponsel masing-masing teknisi untuk monitoring secara *real time*. Pada sub kategori *Fresh Water Efficiency* belum dilakukan di kedua rumah sakit, karena rata-rata jumlah konsumsi air per bulan yang masih melebihi estimasi konsumsi air bersih jika dihitung berdasarkan jumlah tempat tidur.

Pada sub kategori *Potable Water* atau air minum pun demikian halnya belum dilakukan karena belum ada sistem filtrasi yang dapat menghasilkan air minum sesuai persyaratan Permenkes No.492 tahun 2010. Diharapkan kedua rumah sakit dapat mulai merancang desain filter air oleh tenaga ahli di bagian Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit atau melalui kerjasama dengan pihak ketiga.

Pada sub kategori *Recycled Water*, RSUD Embung Fatimah Batam sudah lebih baik karena pasokan air gedung tidak bersumber dari PDAM dan air tanah melainkan berasal dari ATB Batam, yaitu instalasi pengolahan air bersih yang sumber air pengolahannya berasal dari waduk penampungan air hujan. Pasokan air dari tanah olahan tersebut digunakan pula untuk kebutuhan *flushing* WC. Pada penelitian yang dilakukan Pynkyawati et al. (2020) terkait sistem pengolahan air daur ulang di salah satu rumah sakit di Bandung menyebutkan bahwa terdapat efisiensi penggunaan air bersih yang telah digantikan air daur ulang untuk kebutuhan *flushing* WC sebesar 2,88 m³ per hari.

Pada sub kategori *Water Tap Efficiency*, RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono mendapatkan nilai bonus karena hampir lebih dari 80% keran yang terpasang menggunakan keran *auto stop* dan untuk ruang ICU sudah menggunakan sensor air.

Penggunaan jenis keran akan memberikan pengaruh besar pada penggunaan air dalam gedung, karena dipengaruhi oleh pola konsumsi per penggunaan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Indriyati & Izzah (2022) bahwa keran dengan fitur *auto stop* (keran tekan yang dapat menutup sendiri setelah dinyalakan dengan cara ditekan selama waktu tertentu) akan dapat memberikan penghematan air hingga 50% dari keran manual, sementara keran sensor (keran air yang terbuka saat tangan mendekati keran dan berhenti mengalir setelah tangan meninggalkan keran) akan memberikan penghematan air lebih dari 70% dibandingkan keran manual.

***Indoor Health And Comfort* – Kualitas udara dan kenyamanan udara dalam ruang**

Kualitas udara dalam ruangan di rumah sakit memiliki kompleksitas tersendiri yang berbeda dengan kualitas udara di lingkungan perumahan dan tempat kerja lainnya. Lingkungan rumah sakit yang terdiri dari beberapa area fungsional (area operasi, area perawatan kritis, area administrasi, area sterilisasi, dan lain-lain) memiliki persyaratan yang berbeda untuk setiap ruangan, sehingga lingkungan dalam ruangan yang sehat dan nyaman memainkan peran penting dalam menstabilkan emosi pasien serta memungkinkan pegawai untuk bekerja secara efisien. Selain itu, lingkungan dalam ruangan yang nyaman juga dapat mengurangi biaya yang terkait dengan penyakit yang ditularkan melalui udara sebesar 9-20% (Yuan et al., 2022).

Pada sub kategori *No Smoking Campaign* kedua rumah sakit telah memenuhi dua prasyarat untuk meminimalisasi aktivitas merokok dalam gedung yaitu berupa adanya Surat Keputusan Direktur Utama Rumah Sakit Pusat Otak Nasional mengenai Satuan Tugas Kawasan Tanpa Rokok di RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono dan surat edaran dilarang merokok di lingkungan RSUD Embung Fatimah Batam.

Kampanye tertulis mengenai dilarang merokok pun juga telah terpasang permanen di tiap lantai kedua rumah sakit. Pada sub kategori *Outdoor Air Introduction* kedua rumah sakit tidak mendapatkan nilai karena hampir seluruh ruangan tertutup dan menggunakan AC. Tujuan dari sub kategori ini adalah untuk menciptakan kualitas udara yang sehat di dalam ruang bagi para penghuni gedung (Green Building Council Indonesia, 2016).

Kurangnya introduksi udara luar dapat mengakibatkan terjadinya pengumpulan udara kotor dari luar ruangan yang akan terbawa masuk ke dalam ruangan, karena kurangnya pergantian udara antar ruang (Savanti et al., 2019). Oleh karena itu, perhitungan laju udara ventilasi di dalam ruangan menjadi penting untuk dilakukan oleh kedua rumah sakit terutama bila menerapkan sistem tata udara terpusat.

Pada sub kategori *CO₂ and CO Monitoring* kedua rumah sakit belum melaksanakannya karena belum terdapat sensor gas CO₂. Pemasangan sensor tersebut sebaiknya diutamakan bagi area yang memiliki tingkat kepadatan yang tinggi, mengingat biaya yang harus dikeluarkan untuk pemasangan dan pemeliharannya. Ruangan dengan tingkat kepadatan rendah akan lebih efisien jika didesain dengan laju ventilasi yang memadai (Kulsum, 2021).

Pemasangan sensor gas CO₂ pada area yang tepat akan memberikan manfaat, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Shamang et al., 2022) bahwa penggunaan sensor CO₂ di ruangan yang sedang ditempati dapat mengontrol penggunaan energi, pencahayaan, dan kenyamanan penghuni ruangan secara efisien. Konsentrasi CO₂ yang tinggi akan menurunkan tingkat kualitas udara di dalam ruangan yang akan berdampak pada kesehatan manusia.

Pada sub kategori *Physical, Chemical and Biological Pollutants* kedua rumah sakit telah melakukan pengukuran kualitas udara dengan hasil yang memenuhi baku mutu (tidak tercemar) dan terdapat jadwal perawatan berkala untuk pembersihan filter, *coil* pendingin, dan alat bantu VAC (*Ventilation and Air Conditioning*) setiap 3 bulan sekali. Namun, nilai RSUD Embung Fatimah lebih unggul karena telah memenuhi persyaratan pengukuran jumlah bakteri yang dibuktikan dengan adanya SPO mengenai Pemeriksaan Mikrobiologi Udara dan telah mencantumkan proses pengambilan sampel udara untuk pemeriksaan di laboratorium.

Penelitian yang dilakukan Ghanizadeh & Godini (2018) membuktikan bahwa keberadaan berbagai polutan kimia dan biologis mempengaruhi kesehatan pasien, staf, dan pengunjung rumah sakit. Dalam penelitian disebutkan dari studi 20 ruang operasi di 10 rumah sakit di Athena dan Mesir ditemukan keberadaan mikroorganisme yang disebabkan sistem *Heating, Ventilation, and Air Conditioning* (HVAC) yang tidak berfungsi baik karena pemeliharaan tidak memadai.

Selain itu, keberadaan sistem HVAC, retensi debu, dan sumber polusi internal dapat menyebabkan bio-aerosol berupa spora jamur dan bakteri yang dapat memperburuk asma, alergi, dan penyakit saraf. Studi tersebut juga menunjukkan bahwa kontak dengan *Volatile Organic Compound* (VOC) akan meningkatkan risiko penyakit alergi atau kanker. Oleh karena itu, pengukuran sumber polutan udara menjadi penting untuk memastikan kadarnya masih sesuai baku mutu yang dipersyaratkan.

Pada sub kategori *Thermal Comfort*, RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono sudah memenuhi persyaratan, sementara di RSUD Embung Fatimah Batam belum sesuai dengan hasil menunjukkan suhu ruangan 30°C dan kelembaban relatif 68%. Guna memenuhi kenyamanan termal ruangan, maka kondisi yang memenuhi adalah pada suhu 24°C- 27°C dan kelembaban relatif 60% ± 5%.

Suhu dan kelembaban yang tinggi akan memengaruhi peningkatan transmisi dan pertumbuhan bakteri, virus, dan jamur (Yuan et al., 2022). Suhu yang ekstrem, baik terlalu tinggi maupun terlalu rendah, dapat membuat tubuh cepat merasa lelah dan peningkatan gejala iritasi mata, tenggorok, dan batuk yang termasuk dalam gejala *Sick Building Syndrome*. Suhu yang rendah dapat menyebabkan keluhan kurangnya koordinasi otot sementara suhu yang tinggi dapat menurunkan performa kerja dan kenyamanan dalam ruangan (Adiningsih & Hairuddin, 2021).

Pada sub kategori *Visual Comfort* kedua rumah sakit belum memenuhi persyaratan karena berdasarkan pengambilan sampel di beberapa ruangan masih terdapat nilai berada di atas maupun di bawah standar yang ditetapkan. Penghuni rumah sakit akan

lebih banyak menghabiskan waktu di dalam ruangan sehingga penyediaan pencahayaan yang optimal diperlukan agar tidak mengganggu kenyamanan.

Intensitas pencahayaan yang terlalu rendah atau tinggi dapat menyebabkan beberapa gejala ketidaknyamanan visual seperti silau, kesulitan dalam melakukan tugas visual, gangguan dalam berkegiatan, stress, dan gejala fisik (sakit kepala, nyeri, mata gatal dan berair, mual, dan lain-lain). Penggunaan lampu LED dapat menjadi salah satu solusi untuk memenuhi persyaratan pencahayaan, efisiensi energi, dan meningkatkan faktor kenyamanan visual (Perumal et al., 2021).

Pada sub kategori *Acoustic Level* kedua rumah sakit telah melakukan pengukuran tingkat bunyi, namun hanya di RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono yang telah memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Pada titik sampel pengukuran yang dilakukan di RSUD Embung Fatimah Batam menunjukkan mayoritas tingkat bunyi masih berada di atas baku mutu. Kebisingan telah diidentifikasi sebagai pemicu stres utama di rumah sakit yang akan memengaruhi kesehatan fisik dan mental seseorang (Farrehi et al., 2016). Peningkatan tingkat kebisingan harian sebesar 1 dB mengakibatkan peningkatan risiko kematian sebesar 6,6% pada lansia (Tobías et al., 2015) dan peningkatan tekanan darah yang signifikan sebesar 2-4 mmHg setelah 10 menit terpapar dengan tingkat kebisingan yang tinggi (Paunović et al., 2014).

Pada sub kategori *Building User Survey*, RSUD Embung Fatimah Batam lebih unggul karena telah mengadakan survey kenyamanan bagi pengguna gedung kepada 100 responden (31,8%) dari total pengguna tetap gedung rumah sakit. Hasil survey menunjukkan bahwa 74,3% pengguna gedung merasa nyaman. Penelitian yang dilakukan Hendellyn & Bernarto (2019) membuktikan bahwa lingkungan fisik salah satunya dari faktor suhu dan kebersihan ruangan telah berdampak positif terhadap emosi dan kepuasan pasien yang menjalani perawatan di rumah sakit. Hal ini menandakan apabila lingkungan fisik rumah sakit baik, maka emosi pasien akan lebih positif dan kepuasan pasien meningkat.

Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah dianalisis, ditemukan bahwa RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono dan RSUD Embung Fatimah Batam sudah menerapkan enam kategori *greenship* berdasarkan pedoman GBCI walaupun belum menyeluruh pada semua kriteria di dalam sub kategori tersebut. Penerapan kategori *Energy Efficiency and Conservation* di RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (62,5%) secara keseluruhan sudah lebih baik dibandingkan RSUD Embung Fatimah Batam (31,3%).

Penerapan pada kategori *Water Conservation* di RSUD Embung Fatimah Batam (50%) secara keseluruhan sudah lebih baik dibandingkan RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (35%). Penerapan pada kategori *Indoor Health and Comfort* di RS PON Prof. Dr. dr. Mahar Mardjono (30,8%) dan RSUD Embung Fatimah Batam (23,1%) masih membutuhkan perhatian lebih karena persentase capaian yang masih di bawah 50%. Berbagai penerapan yang telah dilakukan dengan baik oleh masing-masing rumah sakit

hendaknya dapat menjadi acuan bagi rumah sakit di Indonesia mengingat adanya kewajiban penerapan sistem *green hospital* mulai tahun 2020.

BIBLIOGRAFI

- Adiningsih, R., & Hairuddin, M. C. (2021). The Incidence of Sick Building Syndrome and Its Causes on Employees at the Governor's Office of West Sulawesi Province. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety and Health*, 10(2), 153–160. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v10i2.2021.153-160>
- Akhtar, T., Rehman, A. U., Jamil, M., & Gilani, S. O. (2020). Impact of an Energy Monitoring System on the Energy Efficiency of an Automobile Factory: A Case Study. *Energies*, 13(10), 1–20. <https://doi.org/10.3390/en13102577>
- Farrehi, P. M., Nallamothe, B. K., & Navvab, M. (2016). Reducing hospital noise with sound acoustic panels and diffusion: A controlled study. *BMJ Quality & Safety*, 25(8), 644–646. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2015-004205>
- Ghanizadeh, F., & Godini, H. (2018). A review of the chemical and biological pollutants in indoor air in hospitals and assessing their effects on the health of patients, staff and visitors. *Reviews on Environmental Health*, 33(3), 231–245. <https://doi.org/10.1515/reveh-2018-0011>
- Green Building Council Indonesia. (2016). *GreenShip Rating Tools Untuk Gedung Terbangun Versi 1.1*. <https://www.gbcindonesia.org/>
- Hendellyn, A., & Bernarto, I. (2019). The influence of physical environment on emotion, satisfaction and behavioral intention of patients treated. *Management and Economics Journal*, 3(3), 265–276. <https://doi.org/10.18860/mec-j.v3i3.7741>
- Indriyati, C., & Izzah, S. (2022). Water Tower Conservation and Sriwijaya University Law Efficiency Based on Indonesian Green Building Certification. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education*, 4(2), 176–182. <https://doi.org/10.35877/454RI.asci997>
- Institute for Essential Services Reform. (2019). *Harnessing Indonesia's Solar Potential: Yellow is The New Black*. <https://iesr.or.id/harnessing-indonesias-solar-potential-yellow-is-the-new-black>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Pedoman Rumah Sakit Ramah Lingkungan (Green Hospital) Di Indonesia*.
- Khairunnisa, R. A., Setyonugroho, W., & Ulfa, M. (2022). Green Hospital Implementation in Health Aspects: A Systematic Review. *United International Journal for Research & Technology*, 03(09), 46–58.
- Kulsum, U. (2021). *Analisis Kesiapan Rumah Sakit Pusat Otak Nasional Prof. Dr. Dr. Mahar Mardjono Jakarta Menuju Green Hospital Pada Tahun 2021*. 1–206.

- Kumari, M., & Singh, J. (2016). Water Conservation: Strategies and Solutions. *International Journal of Advanced Research and Review*, 1(4), 75–79.
- Limbong, J. J. B. (2017). *Analisis Penerapan Konsep Green Hospital di RSUD Embung Fatimah Batam*. 1–178.
- Octavianus, M., Sunaryo, N., Kurniawan, S., Herwendanasari, D., Hariyanto, E., & Andarini, S. (2021). Green Hospital Implementation In Indonesia: A Literature Review. *Journal of Community Health and Preventive Medicine*, 1(2), 32–41. <https://doi.org/10.21776/ub.jochapm.2021.001.02.5>
- Ornaghi, C., & Tonin, M. (2021). The effects of the universal metering programme on water consumption, welfare and equity. *Oxford Economic Papers*, 73(1), 399–422. <https://doi.org/10.1093/oep/gpz068>
- Paunović, K., Stojanov, V., Jakovljević, B., & Belojević, G. (2014). Thoracic bioelectrical impedance assessment of the hemodynamic reactions to recorded road-traffic noise in young adults. *Environmental Research*, 129, 52–58. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.01.001>
- Perumal, S. R., Baharum, F., & Mohd Nawi, M. N. (2021). Addressing Visual Comfort Issues in Healthcare Facilities Using LED Lighting Technology—A Review on Daylighting Importance, Impact of Correlated Colour Temperature, Human Responses and Other Visual Comfort Parameters. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 82(2), 47–60. <https://doi.org/10.37934/arfmts.82.2.4760>
- Pynkyawati, T., Suwito, Rd. J., Firmansyah, H., & S., M. R. (2020). Sustainable Concept Application to Wastewater Treatment in Nuri Building at Dr. M. Salamun Bandung Hospital. *Journal of Architectural Research and Education*, 2(1), 72–81. <https://doi.org/10.17509/jare.v2i1.24106>
- Rachmat, C. Y., Kumara, I. N. S., & Giriantari, I. A. D. (2019). Studi Manajemen Energi di Rumah Sakit Prima Medika Denpasar. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 18(1), 23–34. <https://doi.org/10.24843/MITE.2019.v18i01.P04>
- Savanti, F., Hardiman, G., & Setyowati, E. (2019). Pengaruh Ventilasi Alami Terhadap Sick Building Syndrome. *ARSITEKTURA*, 17(2), 211–220. <https://doi.org/10.20961/arst.v17i2.30440>
- Shamang, K. J., Chukwuma-Uchegbu, M. I., Dawi, G. J., & Usman, A. J. (2022). Carbon Dioxide Sensor Application In Building Energy Efficiency. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology*, 9(1), 14935–14938.
- Susanto, A. J., & Nopiyanti, E. (2020). Leadership, Cultural Values and Motivation on Employees Performance about Green Hospital. *Journal of Physics: Conference Series*, 1625(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1625/1/012065>

Tobías, A., Recio, A., Díaz, J., & Linares, C. (2015). Noise levels and cardiovascular mortality: A case-crossover analysis. *European Journal of Preventive Cardiology*, 22(4), 496–502. <https://doi.org/10.1177/2047487314528108>

Yuan, F., Yao, R., Sadrizadeh, S., Li, B., Cao, G., Zhang, S., Zhou, S., Liu, H., Bogdan, A., Croitoru, C., Melikov, A., Short, C. A., & Li, B. (2022). Thermal comfort in hospital buildings – A literature review. *Journal of Building Engineering*, 45, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103463>

Copyright holder:

Safiera Amelia, Jaslis Ilyas (2023)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

