

Penilaian Performa Kota Bandung dalam Menerapkan Konsep Kota Hijau Menurut *Asian Green City Index*

Sekar Sri Anjani¹, Verry Damayanti²

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

¹sekaranjani07@gmail.com, ²verrydamayanti0904@gmail.com

Abstract. Green city concept have become a new model of urban development throughout the world. Green city concept is carried out to help reduce environmental problems, such as climate change and also deteriorating air quality. Bandung City is included in the city in Indonesia that applies green city concept, even in history, Bandung City was recorded as a tropical garden laboratory in Indonesia and become one of the representatives on the international green city network in 2015. The Bandung City Government itself has developed the attributes of a green city in Bandung City, so that these environmental problems can be overcome, but there are still many environmental problems experienced in Bandung City and it is still unknown how the performance of Bandung City in implementing the green city concept from an international perspective. The purpose of this research is to know the readiness of Bandung City in implementing the green city concept and to know the categories of green city concept that still need to be developed. The method used is the quantitative and qualitative weighting of the Asian Green City Index with the categories namely Energy & CO₂, Land Use & Building, Transport, Waste, Water, Sanitation, Air Quality, and Environmental Governance. After being analyzed, it is known, that the transport category is still at the below average level, the energy & CO₂, land use & building, water, and sanitation categories are at the average level, and the waste, air quality, and environmental government categories are above average. The performance of Bandung City as a whole is at the average level.

Keywords: Green City, Asian Green City Index, Performance, Assessment.

Abstrak. Kota hijau telah menjadi model pengembangan perkotaan yang baru di seluruh dunia. Kota hijau dilakukan untuk membantu mengurangi permasalahan lingkungan, seperti perubahan iklim dan juga kualitas udara yang memburuk. Kota Bandung termasuk ke dalam kota di Indonesia yang menerapkan konsep kota hijau, bahkan dalam sejarah Kota Bandung tercatat sebagai laboratorium taman tropis di Indonesia dan menjadi salah satu perwakilan pada jaringan kota hijau internasional pada tahun 2015. Pemerintah Kota Bandung sendiri telah mengembangkan atribut-atribut kota hijau di Kota Bandung agar permasalahan lingkungan dapat diatasi, namun masih banyak permasalahan lingkungan yang dialami Kota Bandung dan masih belum diketahui bagaimana performa Kota Bandung dalam menerapkan konsep kota hijau menurut pandangan internasional. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui performa Kota Bandung dalam menerapkan konsep kota hijau dan mengetahui kategori kota hijau yang masih harus dikembangkan. Metode yang dipakai adalah pembobotan kuantitatif dan kualitatif *Asian Green City Index* dengan kategori-kategorinya yaitu *Energy & CO₂, Land Use & Building, Transport, Waste, Water, Sanitation, Air Quality*, dan *Environmental Governance*. Setelah dianalisis, maka diketahui bahwa kategori *transport* masih berada di tingkat *below average*, kategori *energy & CO₂, land use & building, water*, dan *sanitation* berada di tingkat *average*, dan kategori *waste, air quality*, dan *environmental government* berada di tingkat *above average*. Performa Kota Bandung secara keseluruhan sendiri berada di tingkat *average* atau rata-rata.

Kata Kunci: Kota Hijau, *Asian Green City Index*, Performa, Penilaian.

1. Pendahuluan

Permasalahan lingkungan sudah bukan menjadi hal yang asing. Pencemaran udara, banjir, perubahan suhu serta iklim, dan masih banyak lagi sudah menjadi permasalahan sehari-hari yang dihadapi oleh masyarakat. Pembangunan-pembangunan di perkotaan lebih memperhatikan perkembangan ekonomi dibandingkan dengan kondisi lingkungan [7]. Pembangunan yang terlalu mengurangi RTH dapat menyebabkan degradasi lingkungan [5]. Selaras dengan amanat Undang-Undang Penataan Ruang Nomor 26 Tahun 2007 pasal 3, perlu diwujudkan suatu bentuk pengembangan kawasan perkotaan yang mengharmonisasikan lingkungan alamiah dan lingkungan buatan salah satu bentuknya adalah melalui pengembangan Kota Hijau [3].

'Kota Hijau' atau *Green City* merupakan isu hangat dalam beberapa tahun ke belakang, baik di negara maju maupun di negara berkembang [1]. Kota hijau atau *green city* telah menjadi model pengembangan perkotaan yang baru di seluruh dunia, baik di benua Amerika, Asia, Eropa, Australia, Afrika, dan juga dialami di Indonesia [6]. Pada zaman dahulu, Kota Bandung dijuluki sebagai "kota taman". Para arsitek, perancang kota, serta penata kebun pada masa kedudukan Belanda (disebut juga Bandoeng Vooruit) menjadikan Bandung sebagai laboratorium taman tropis Indonesia, sehingga pada tahun 1930 – 1935 taman-taman kota gencar dibangun di Kota Bandung. Saat ini Kota Bandung sendiri termasuk ke dalam kota di Indonesia yang menerapkan konsep kota hijau, bahkan terpilih sebagai salah satu perwakilan kota hijau di jaringan kota hijau internasional pada tahun 2015. Namun RTH di Kota Bandung masih belum memenuhi standar 30%, sementara penataan RTH sendiri merupakan salah satu upaya untuk perwujudan konsep kota hijau [5]. Maka dari itu belum diketahui bagaimana performa Kota Bandung sendiri dalam menerapkan konsep kota hijau menurut pandangan internasional.

Untuk mengukur kinerja kota terhadap lingkungan, terdapat indeks kota hijau yang dapat digunakan, salah satunya adalah *The Asian Green City Index*. *The Asian Green City Index* sendiri pertama digunakan dalam mengukur kinerja lingkungan 22 kota di Asia berdasarkan ukuran dan kepentingannya [2]. Menurut *Asian Green City Index* sendiri, kategori kota hijau terdiri dari 8 kategori yaitu *energy and CO₂*, *land use and building*, *transport*, *waste*, *water*, *sanitation*, *air quality*, dan *environmental governance* [8]. *Asian Green City Index* sudah memiliki data-data yang jelas dan tepat dari masing-masing kategorinya, sehingga pengukuran dapat dilakukan dengan cepat dan mudah [4]. Dengan memperhatikan ketersediaan dan kualitas kategori kota hijau di Kota Bandung melalui pembobotan *Asian Green City Index*, performa Kota Bandung dalam penerapan kota hijau dapat diketahui. Maka berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui performa Kota Bandung dalam menerapkan konsep kota hijau menurut *Asian Green City Index* dan mengetahui kategori kota hijau apa saja yang masih perlu ditingkatkan di Kota Bandung menurut *Asian Green City Index*.

2. Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembobotan *Asian Green City Index* dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Metode pendekatan kuantitatif *Asian Green City Index* dilakukan pada indikator-indikator kuantitatif *Asian Green City Index*, dimana nantinya data-data tersebut akan dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan serta baku mutu yang ada. Sementara itu, metode pendekatan kualitatif *Asian Green City Index* dilakukan terhadap data-data kualitatif dari masing-masing kategori. Data-data kualitatif *Asian Green City Index* terdiri dari kebijakan-kebijakan yang mewakili dari masing-masing indikator dari masing-masing kategori, yang kemudian akan dilihat bagaimana penerapan dan rencananya di Kota Bandung dan kemudian dibobotkan sesuai ketentuan. Kategori dan indikator *Asian Green City Index* dengan bobot masing-masing indikator terdapat pada tabel berikut.

Tabel 1. Bobot Nilai Indikator *Asian Green City Index*

No	Kategori	Indikator	Tipe	Bobot	Baku Mutu
1	Energy & CO2	Jumlah emisi CO2 (Ton/orang/tahun)	Kuantitatif	25%	≤2.261.342,55 Ton/orang
		Jumlah konsumsi energi perkapita (kWh/orang/tahun)	Kuantitatif	25%	≤900 kWh/orang
		Kebijakan energi yang tidak menghasilkan emisi	Kualitatif	25%	
		Perencanaan aksi untuk mengurangi perubahan iklim	Kualitatif	25%	
2	Land Use & Buildings	Luas RTH (%)	Kuantitatif	25%	≥30%
		Kepadatan penduduk (orang/km2)	Kuantitatif	25%	≤10.000 orang/km2
		Kebijakan <i>eco buildings</i>	Kualitatif	25%	
		Kebijakan penggunaan lahan	Kualitatif	25%	
3	Transport	Total panjang jaringan transportasi umum (km/km2)	Kuantitatif	33%	≥0,3 km/km2
		Kebijakan transportasi massa perkotaan	Kualitatif	33%	
		Kebijakan untuk mengurangi kemacetan	Kualitatif	33%	
4	Waste	Sampah yang dihasilkan (m3/orang/tahun)	Kuantitatif	25%	≤ 5.123,73 m3/orang/tahun
		Sampah yang dikelola atau dikumpulkan (m3/hari)	Kuantitatif	25%	≥70%
		Kebijakan pengumpulan sampah	Kualitatif	25%	
		Kebijakan dalam daur ulang sampah dan penggunaan kembali	Kualitatif	25%	
5	Water	Konsumsi air perkapita (l/orang/hari)	Kuantitatif	25%	Min 60 / Max 126 l/o/h
		Kebocoran sistem air (%)	Kuantitatif	25%	≤45%
		Kebijakan mengenai kualitas air	Kualitatif	25%	
		Kebijakan mengenai keberlanjutan air	Kualitatif	25%	
6	Sanitation	Persentasi populasi yang memiliki akses terhadap jamban (%)	Kuantitatif	33%	Min 20% / Max 100%
		Jumlah limbah cair yang dapat dikelola (%)	Kuantitatif	33%	Min 10% / Max 100%
		Kebijakan mengenai sanitasi	Kualitatif	33%	
7	Air Quality	Tingkat konsentrasi NO2 di udara (µg/Nm3/hari)	Kuantitatif	25%	≤150 µg/Nm3/hari
		Tingkat konsentrasi SO2 di udara (µg/Nm3/hari)	Kuantitatif	25%	≤365 µg/Nm3/hari
		Tingkat konsentrasi PM10 di udara (µg/Nm3/hari)	Kuantitatif	25%	≤230 µg/Nm3/hari
		Kebijakan mengenai kualitas udara	Kualitatif	25%	
8	Environmental Governance	Pengelolaan lingkungan	Kualitatif	33%	
		Pengawasan lingkungan	Kualitatif	33%	
		Partisipasi publik	Kualitatif	33%	

Sumber: Asian Green City Index, 2011 dalam Anisa, 2014

Setelah dianalisis, kategori-kategori indeks kota hijau dari Asian Green City Index tersebut akan dikelompokkan sesuai dengan total skor akhirnya, dan akan dibuat dalam tabel performa kota. Kelompok tersebut terdiri dari *well above average* (80% - 100%), *above average* (60% - 80%), *average* (40% - 60%), *below average* (20% - 40%), dan *well below average* (0% - 20%). Cara membobotkannya sendiri dibedakan dengan pembobotan kuantitatif dan kualitatif. Untuk pembobotan kuantitatif dapat dilakukan dengan cara berikut.

1. Jika nilai yang diperoleh semakin besar akan semakin baik/memiliki dampak positif pada lingkungan

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

2. Jika nilai yang diperoleh semakin besar akan semakin buruk/berbahaya bagi lingkungan

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

3. Jika nilai yang diperoleh semakin besar akan semakin baik bagi lingkungan serta baku mutu yang di gunakan memiliki nilai minimal dan nilai maksimal dan sebaliknya.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Nilai yang Diperoleh} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}}{\text{Nilai Maksimal Baku Mutu} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

4. Jika nilai yang diperoleh semakin besar akan semakin buruk/berbahaya bagi lingkungan serta baku mutu yang di gunakan memiliki nilai minimal dan nilai maksimal dan sebaliknya

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}}{\text{Nilai Maksimal Baku Mutu} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

Sementara itu untuk pembobotan kualitatif dilakukan dengan metode skoring dengan kriteria sebagai berikut.

- a. 0 = ada rencana namun belum ada penerapan
- b. 1 = ada aturan namun belum ada penerapan/belum ada aturan namun sudah ada penerapan
- c. 2 = ada aturan dengan penerapan $\leq 50\%$
- d. 3 = ada aturan dengan penerapan $> 50\%$

Nilai hasil skoring akan dikalikan dengan bobot nilai masing-masing indicator dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Tertinggi}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

Metode pengumpulan data dari penelitian ini adalah berupa pengumpulan data primer dan sekunder. Untuk pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara dan kuisioner, dan untuk pengumpulan data sekunder dilakukan dengan survei instansional dan internet.

3. Pembahasan dan Diskusi

Penilaian Performa Kota Bandung dalam Menerapkan Konsep Kota Hijau Menurut *Asian Green City Index*

Berikut adalah hasil analisis dari analisis *Asian Green City Index*, baik dari data kualitatif maupun data kuantitatif.

1. *Energy & CO2*

a. Emisi CO2

Total emisi CO2 berdasarkan konsumsi energi di Kota Bandung pada tahun 2019 mencapai 12.637,5 Ton/orang/tahun, dengan baku mutunya adalah sebesar $\leq 2.011.075,39$ Ton/orang/tahun. Setelah dibobotkan, indikator emisi CO2 mendapat bobot sebesar 24,84%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{12.637,5}{2.011.075,39}\right) \times 25\% = 24,84\%$$

b. Konsumsi Energi

Jumlah energi yang didistribusikan oleh PLN Kota Bandung pada tahun 2019 adalah 4.276.799 kWh/hari dengan jumlah pelanggan sebesar 964.121 jiwa, sehingga dalam setahun maka jumlah energi listrik yang didistribusikan adalah 1.561.031.635 kWh, dengan pemakaian 1.619,12 kwh/orang setiap tahunnya. Baku mutu dari konsumsi energi listrik sendiri adalah 900 kWh. Setelah dibobotkan, indikator konsumsi energi di Kota Bandung mendapatkan bobot sebesar -19,98% atau dibulatkan menjadi 0%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{1.619,12}{900}\right) \times 25\% = -19,98\%$$

c. Kebijakan Energi yang Tidak Menghasilkan Emisi

Beberapa daerah di Kota Bandung sudah menerapkan pemanfaatan biogas sebagai pengganti energi listrik dan juga sudah ada rencana untuk penerapan mobil listrik. Pemanfaatan biogas sendiri mendapat skor 1 dan penerapan mobil listrik mendapat skor 0, dan setelah dibobotkan mendapatkan bobot sebesar 4,17%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{1}{6} \right) \times 25\% = 4,17\%$$

d. Kebijakan untuk Mengurangi Perubahan Iklim

Dalam kebijakan untuk mengurangi perubahan iklim, Kota Bandung sendiri melalui Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan sudah memiliki program untuk mitigasi dan adaptasi dari perubahan iklim, yaitu program Kampung Iklim dan *Eco Office* yang masing-masing mendapat skor 2. Setelah dibobotkan, indikator kebijakan mengurangi perubahan iklim mendapat bobot 16,67%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{4}{6} \right) \times 25\% = 16,67\%$$

Tabel 2. Hasil Analisis Kategori *Energy & CO2*

Kategori	Indikator	Data Eksisting	Baku Mutu/Skor	Bobot AGCI	Bobot Nilai	
<i>Energy & CO2</i>	Jumlah emisi CO2	1,44Ton/orang/tahun	≤2.261.342,55 Ton/orang/tahun	25%	24,84%	
	Jumlah konsumsi energi	1.619,12 kWh/orang	≤900 kWh/orang/tahun	25%	0%	
	Kebijakan energi mengurangi emisi	Penerapan biogas sebagai pengganti listrik		1	25%	4,17%
		Perencanaan penerapan mobil listrik		0	25%	
	Kebijakan mengurangi perubahan iklim	Kampung iklim		2	25%	16,67%
		Penerapan <i>eco office</i>		2	25%	
Total					45,68%	

Sumber: Hasil Analisis 2021

2. *Land Use & Building*

a. Luas RTH

Luas RTH di Kota Bandung adalah 12,15%, dengan baku mutunya sendiri adalah 30%. Setelah dibobotkan, indikator luas RTH mendapat bobot sebesar 10,13%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Baku Mutu}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{12,15}{30} \right) \times 25\% = 10,13\%$$

b. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk di Kota Bandung pada tahun 2020 mencapai 14.609 jiwa/km². Sementara itu, baku mutu dari kepadatan penduduk sendiri adalah ≤10.000 jiwa/km². Setelah dibobotkan, indikator kepadatan penduduk mendapat bobot sebesar -11,52% atau dibulatkan menjadi 0%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{14.609}{10.000} \right) \times 25\% = -11,52\%$$

c. Kebijakan *Eco Building*

Kebijakan *eco building* yang sudah diterapkan di Kota Bandung adalah kebijakan *eco office* dengan skor 2, dan setelah dibobotkan mendapat skor 16,67%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{2}{3} \right) \times 25\% = 16,67\%$$

d. Kebijakan Penggunaan Lahan

Berdasarkan indikasi program RTRW Kota Bandung, kebijakan penggunaan lahan di Kota Bandung di antaranya adalah intensifikasi RTH dengan KDH 10 – 20% untuk tiap kaveling bangunan dengan skor 2; ekstensifikasi RTH melalui perwujudan taman kota dengan skor 3; mempertahankan fungsi dan menata RTH dengan skor 2; mengembalikan fungsi RTH yang telah beralih fungsi secara bertahap dengan skor 3; pengembangan perumahan secara vertikal dengan skor 2; dan mempertahankan, memelihara, dan meningkatkan kualitas RTH terhadap kawasan di bawahnya dengan skor 2. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapat bobot 19,44%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{14}{18} \right) \times 25\% = 19,44\%$$

Tabel 3. Hasil Analisis Kategori *Land Use & Building*

Kategori	Indikator	Data Eksisting	Baku Mutu/Skor	Bobot AGCI	Bobot Penilaian
<i>Land Use & Building</i>	Luas RTH	12,15%	30%	25%	10,13%
	Kepadatan penduduk	14.609	≤10.000 orang/km2	25%	0%
	Kebijakan <i>eco building</i>	Kebijakan <i>eco office</i>	2	25%	16,67%
	Kebijakan penggunaan lahan	Intensifikasi RTH melalui penetapan KDH 10-20% untuk tiap kaveling bangunan	2	25%	19,44%
		Ekstensifikasi RTH melalui pengembangan taman kota	3		
		Mempertahankan fungsi dan menata RTH	2		
		Mengembalikan fungsi RTH yang telah beralih fungsi secara bertahap	3		
		Pengembangan secara vertikal pada kawasan perumahan kepadatan sedang sampai tinggi	2		
	Mempertahankan, memelihara, dan meningkatkan kualitas RTH terhadap kawasan di bawahnya	2			
Total					46,80%

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3. *Transport*

a. Panjang Jaringan Transportasi Umum

Panjang jaringan dari angkutan umum di Kota Bandung adalah sepanjang 376,75 km dengan 39 trayek, sehingga diketahui total panjang jaringan transportasi perkotaan adalah 0,06 km/km2. Setelah dibobotkan, indikator ini memiliki bobot 7,26%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{0,06}{0,3}\right) \times 33\% = 7,26\%$$

b. Kebijakan Mengurangi Kemacetan

Kebijakan mengurangi kemacetan di Kota Bandung di antaranya penerapan sistem genap ganjil dengan skor 0, penerapan sistem *four in one* dengan skor 2, perencanaan jalur sepeda dengan skor 2, dan perbaikan jalur pejalan kaki dengan skor 3. Setelah dibobotkan, indikator kebijakan mengurangi kemacetan ini memiliki bobot 19,25%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{7}{12}\right) \times 33\% = 19,25\%$$

c. Kebijakan Transportasi Massal Perkotaan

Kebijakan transportasi massal perkotaan di Kota Bandung di antaranya pembangunan jalur khusus TMB dan perencanaan jalur kereta api dengan 0, integrasi angkutan umum dengan skor 1, serta penataan halte dan rambu lalu-lintas dengan skor 2. Setelah dibobotkan, indikator ini memiliki bobot 8,25%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{3}{12}\right) \times 33\% = 8,25\%$$

Tabel 4. Hasil Analisis Kategori *Transport*

Kategori	Indikator	Data Eksisting	Baku Mutu/Skor	Bobot AGCI	Bobot Penilaian
<i>Transport</i>	Total panjang jaringan transportasi perkotaan	0,06 km/km ²	0,3 km	33%	6,6%
	Kebijakan transportasi massal perkotaan	Pembangunan jalur khusus TMB	0	33%	8,25%
		Integrasi angkutan umum	1	33%	
		Perencanaan kereta api	0	33%	
		Penataan halte dan rambu-rambu	2	33%	
	Kebijakan mengurangi kemacetan	Menerapkan sistem genap ganjil	0	33%	19,25%
		Menerapkan sistem four in one	2	33%	
		Merencanakan jalur sepeda	2	33%	
		Perbaikan jalur pejalan kaki	3	33%	
	Total				

Sumber: Hasil Analisis, 2021

4. *Waste*

a. Jumlah Sampah yang Dihasilkan

Jumlah sampah yang dihasilkan 1.735,99 m³/orang/tahun dengan baku mutu dari sampah yang dihasilkan sendiri adalah 5.132,73 m³/orang/tahun. Setelah dibobotkan, indikator sampah yang dihasilkan ini memiliki bobot 16,54%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{1.735,99}{5.132,73}\right) \times 25\% = 16,54\%$$

b. Jumlah Sampah yang Diangkut

Sampah yang diangkut di Kota Bandung menurut PD Kebersihan Kota Bandung sendiri sudah mencapai 90% dari total sampah yang dihasilkan, dengan baku mutunya adalah 70%. Setelah dibobotkan, indikator sampah yang diangkut mendapatkan bobot 32,14%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{90}{70} \right) \times 25\% = 32,14\%$$

c. Kebijakan Pengumpulan Sampah

Kebijakan pengumpulan sampah di Kota Bandung sudah terangkum pada program KANGPISMAN, serta terdapat perencanaan teknis untuk pengumpulan sampah skala kelurahan. Program KANGPISMAN memiliki skor sebesar 2 dan perencanaan teknis pengumpulan sampah skala kelurahan memiliki skor 0. Setelah dibobotkan, indikator ini memiliki bobot 8,33%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{2}{6} \right) \times 25\% = 8,33\%$$

d. Kebijakan Daur Ulang dan Penggunaan Kembali

Kebijakan daur ulang dan penggunaan kembali juga sudah terangkum di program KANGPISMAN dengan skor 2, serta terdapat peraturan tentang pengurangan pemakaian kantong plastik dengan skor 2. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapatkan bobot sebesar 16,67%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{4}{6} \right) \times 25\% = 16,67\%$$

Tabel 5. Hasil Analisis Kategori Waste

Kategori	Indikator	Data Eksisting	Baku Mutu/Skor	Bobot AGCI	Bobot Penilaian	
Waste	Data sampah dihasilkan	1.735,99 m3/orang/tahun	5.132,73 m3/orang/tahun	25%	16,54%	
	Data sampah dikelola/dikumpulkan	90%	≥70%	25%	32,14%	
	Kebijakan pengumpulan sampah	KANGPISMAN		2	25%	8,33%
		Perencanaan teknis pengumpulan sampah skala kelurahan		0	25%	
	Kebijakan daur ulang dan penggunaan kembali	KANGPISMAN		2	25%	16,67%
		Pengurangan penggunaan kantong plastik		2	25%	
Total					73,68%	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

5. Water

a. Jumlah Konsumsi Air Perkapita

Jumlah konsumsi air perkapita di Kota Bandung mencapai 96,74 l/o/h, dengan baku mutunya adalah min 60 l/o/h dan maksimal sebesar 126 l/o/h. Setelah dibobotkan, indikator ini memiliki bobot 11,08%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}}{\text{Nilai Maksimal Baku Mutu} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{96,74 - 60}{126 - 60}\right) \times 25\% = 11,08\%$$

b. Kebocoran Air

Kebocoran air di Kota Bandung sudah mencapai 40%, dengan baku mutunya sendiri adalah 45%. Setelah dibobotkan, indikator kebocoran air mendapatkan bobot 2,78%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{40}{45}\right) \times 25\% = 2,78\%$$

c. Kebijakan terkait Kualitas Air

Kebijakan terkait kualitas air di Kota Bandung di antaranya pemantauan kualitas air dan konservasi air baku, keduanya mendapatkan skor 3. Sehingga setelah dibobotkan indikator ini mendapatkan bobot 25%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{6}{6}\right) \times 25\% = 25\%$$

d. Kebijakan Keberlanjutan Air

Kebijakan untuk keberlanjutan air di Kota Bandung di antaranya adalah pengadaan sumur resapan dan biopori dengan skor 3, pemanfaatan air hasil olahan turbin PLN dengan skor 2, dan perencanaan *rain water harvesting* dengan skor 1. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapat bobot 16,67%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{6}{9}\right) \times 25\% = 16,67\%$$

Tabel 6. Hasil Analisis Kategori *Water*

Kategori	Indikator	Data Eksisting	Baku Mutu/Skor	Bobot AGCI	Bobot Penilaian	
Water	Konsumsi air perkapita	96,74 l/o/h	Min 60 / Max 120 l/o/h	25%	11,08%	
	Kebocoran air (%)	40%	≤45%	25%	2,78%	
	Kebijakan kualitas air	Pemantauan kualitas air		2	25%	16,67%
		Konservasi sumber air baku		2	25%	
	Kebijakan keberlanjutan air	Pengadaan sumur resapan dan biopori		3	25%	16,67%
		Memanfaatkan air keluaran hasil olahan turbin PLN		2	25%	
		Perencanaan rainwater harvesting		1	25%	
Total					47,20%	

6. Sanitation

a. Persen Populasi yang Memiliki Akses Terhadap Jamban

Persen populasi yang memiliki akses terhadap jamban di Kota Bandung tergolong sedikit, yaitu hanya 14,68% dengan baku mutu minimal 20% dan maksimal 100%. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapatkan bobot -1,66% atau dibulatkan menjadi 0%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Nilai yang Diperoleh} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}}{\text{Nilai Maksimal Baku Mutu} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{14,68 - 20}{100 - 20} \right) \times 33\% = -1,66\%$$

b. Jumlah Limbah Cair yang Dapat Dikelola

Jumlah limbah cair yang dapat dikelola di Kota Bandung sendiri sudah mencapai 80%, dengan baku mutu minimal 10% dan maksimal 100%. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapatkan bobot sebesar 24,75%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Nilai yang Diperoleh} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}}{\text{Nilai Maksimal Baku Mutu} - \text{Nilai Minimal Baku Mutu}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{80 - 10}{100 - 10} \right) \times 33\% = 24,75\%$$

c. Kebijakan mengenai Sanitasi

Kebijakan mengenai sanitasi di Kota Bandung adalah berupa pembangunan *septic tank*, layanan pengelolaan air kotor, dan memfungsikan kembali IPAL yang sudah tidak berfungsi, semuanya dengan skor 2. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapatkan bobot 22%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{6}{9} \right) \times 33\% = 22\%$$

Tabel 7. Hasil Analisis Kategori Sanitation

Kategori	Indikator	Data Eksisting	Baku Mutu/Skor	Bobot AGCI	Bobot Penilaian	
Sanitation	Persentase populasi memiliki akses terhadap jamban	14,68%	Min 20/Max 100%	33%	0%	
	Jumlah limbah cair yang dapat dikelola	80%	Min 10%/Max 100%	33%	24,75%	
	Kebijakan mengenai sanitasi	Pembangunan <i>septic tank</i> /IPAL komunal		2	33%	22%
		Layanan pengelolaan air kotor		2	33%	
		Memfungsikan kembali IPAL yang sudah tidak berfungsi		2	33%	
Total					46,75%	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

7. Air Quality

a. Konsentrasi NO₂ di udara

Konsentrasi NO₂ di udara di Kota Bandung mencapai 83,40 µg/Nm³/hari dengan baku mutu 150 µg/Nm³/hari. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapatkan bobot 11,10%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{83,40}{150}\right) \times 25\% = 11,10\%$$

b. Konsentrasi SO2 di udara

Konsentrasi SO2 di udara di Kota Bandung adalah sebesar $\leq 35,09 \mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$, dengan baku mutu $\leq 365 \mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapatkan bobot 22,6%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{35,09}{365}\right) \times 25\% = 22,6\%$$

c. Konsentrasi PM10 di udara

Konsentrasi PM10 di udara di Kota Bandung adalah sebesar $125,94 \mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$, dengan baku mutu $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$. Setelah dibobotkan, indikator ini memiliki bobot 11,31%

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Nilai yang Diperoleh}}{\text{Nilai Baku Mutu}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(1 - \frac{125,94}{230}\right) \times 25\% = 11,31\%$$

d. Kebijakan terkait Kualitas Udara

Kebijakan terkait kualitas udara di Kota Bandung di antaranya adalah uji emisi kendaraan dengan skor 2, uji emisi dari sumber tidak bergerak dengan skor 2, dan kegiatan pemantauan kualitas udara dengan skor 3. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapatkan bobot 19,44%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{7}{9}\right) \times 25\% = 19,44\%$$

Tabel 8. Hasil Analisis Kategori Air Quality

Kategori	Indikator	Data Eksisting	Baku Mutu/Skor	Bobot AGCI	Bobot Penilaian
Air Quality	Konsumsi NO2 di udara	83,40 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$	$\leq 150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$	25%	11,10%
	Konsentrasi SO2 di udara	35,09 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$	$\leq 365 \mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$	25%	22,6%
	Konsentrasi PM10 di udara	125,94 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$	$\leq 230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3/\text{hari}$	25%	11,31%
	Kebijakan terkait kualitas udara	Uji emisi kendaraan	2		25%
Uji emisi dari sumber tidak bergerak		2			
Kegiatan pemantauan kualitas udara		3			
Total					64,45%

Sumber: Hasil Analisis, 2021

8. *Environmental Government*

a. Pengelolaan Lingkungan

Kebijakan pengelolaan lingkungan di Kota Bandung diantaranya adalah konservasi sumber daya alam, pembuatan dokumen pengelolaan lingkungan, dan rehabilitasi terhadap lingkungan yang rusak dengan skor 3; serta sosialisasi terkait pengelolaan lingkungan dengan skor 2. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapat bobot 30,25%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}}\right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{11}{12}\right) \times 33\% = 30,25\%$$

b. Pengawasan Lingkungan

Kebijakan pengawasan lingkungan di Kota Bandung diantaranya yaitu sudah terdapat tim pengawas penyelidikan pemanfaatan ruang dan pemberian sanksi terhadap pihak yang merusak lingkungan dan melanggar dengan skor 2; serta pemberian penghargaan terhadap pihak yang berprestasi di pengelolaan lingkungan dengan skor 3. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapat total bobot sebesar 25,67%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{7}{9} \right) \times 33\% = 25,67\%$$

c. Partisipasi Publik

Partisipasi publik di Kota Bandung sendiri terlihat dengan sudah adanya LPM dan PKK yang mengelola lingkungan serta terdapat LSM lingkungan, masing-masing dengan skor 2. Setelah dibobotkan, indikator ini mendapat bobot 22%.

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times \text{Bobot Indikator (\%)}$$

$$\text{Bobot Nilai (\%)} = \left(\frac{4}{6} \right) \times 33\% = 22\%$$

Tabel 9. Hasil Analisis Kategori *Environmental Government*

Kategori	Indikator	Data Eksisting	Baku Mutu/Skor	Bobot AGCI	Bobot Penilaian
<i>Environmental Government</i>	Pengelolaan lingkungan	Konservasi sumber daya alam	3	33%	30,25%
		Pembuatan dokumen-dokumen pengelolaan lingkungan	3	33%	
		Rehabilitasi terhadap lingkungan yang rusak	3	33%	
		Sosialisasi terkait pengelolaan lingkungan	2	33%	
	Pengawasan lingkungan	Sudah ada tim pengawas penyelidikan pemanfaatan ruang	2	33%	25,67%
		Pemberian penghargaan pada pihak yang berprestasi di pengelolaan lingkungan	3	33%	
		Pemberian sanksi terhadap pihak yang melanggar dan merusak lingkungan	2	33%	
	Partisipasi publik	Sudah terdapat banyak LPM dan PKK yang mengelola lingkungan	2	33%	22%
		Sudah terdapat LSM lingkungan	2	33%	
	Total				

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui bahwa kategori yang masih berada di tingkat *below average* adalah kategori *transport* dengan bobot 31,10%. Setelah itu, terdapat kategori yang masih berada di tingkat *average* yaitu kategori *energy & CO₂, land use & building, water, dan sanitation*. Sementara itu kategori dengan tingkat *above average* adalah kategori *waste, air quality, dan environmental government*. Secara keseluruhan, Kota Bandung sendiri berada di tingkat *average*.

Tabel 10. Performa Kota Bandung dalam Menerapkan Konsep Kota Hijau Menurut *Asian Green City Index*

Kategori	Bobot	Kelas/Tingkat
<i>Energy & CO2</i>	45,68%	<i>Average</i>
<i>Land Use & Building</i>	46,80%	<i>Average</i>
<i>Transport</i>	31,10%	<i>Below Average</i>
<i>Waste</i>	73,68%	<i>Above Average</i>
<i>Water</i>	47,20%	<i>Average</i>
<i>Sanitation</i>	46,75%	<i>Average</i>
<i>Air Quality</i>	64,45%	<i>Above Average</i>
<i>Environmental Government</i>	77,92%	<i>Above Average</i>
Kota Bandung	54,19%	<i>Average</i>

Sumber: Hasil Analisis, 2021

4. Kesimpulan

Hasil kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Hasil pembobotan AGCI terhadap performa Kota Bandung dalam menerapkan kota hijau di adalah sebesar 54,19%, atau berarti berada di kelas *average*/rata-rata. Kategori kota hijau di Kota Bandung pun masih berada di rentang *below average* sampai dengan *above average*.
2. Kategori kota hijau yang masih tergolong kurang baik yaitu kategori *transport*, dengan bobot sebesar 31,10%, dikarenakan jalur angkutan umum di Kota Bandung yang masih terbatas jangkauan antar daerahnya, serta angkutan umum yang masih belum terintegrasi dengan baik. Selain itu, masih banyak pula rencana terkait transportasi yang belum trealisasikan. Sementara itu, kategori yang berada di kelas rata-rata adalah kategori *energy & CO2* dengan bobot sebesar 45,68%, *land use & building* dengan bobot sebesar 46,80%, *water* dengan bobot sebesar 47,20%, dan *sanitation* dengan bobot sebesar 46,75%. Kategori yang sudah mencapai tingkat di atas rata-rata (*above average*) adalah *waste* dengan bobot sebesar 73,68%, *air quality* dengan bobot sebesar 64,45%, dan *environmental government* dengan bobot sebesar 77,92%.

Acknowledge

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT; orang tua dan keluarga penulis; Ibu Verry Damayanti, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis, dan kepada teman-teman Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota Angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan dan semangat selama kegiatan perkuliahan.

Daftar Pustaka

- [1] Al Habib, Rizqi Azhar dan Qomarun. 2014. Identifikasi Artibut Green City di Kota Sragen (Penekanan pada RTH Jalur Hijau dan Jalur Biru). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [2] Burman, Anisa. 2014. Evaluasi Penerapan Konsep Kota Hijau di Kota Bukittinggi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [3] Damayanti, Verry. 2019. Potensi Pengembangan Infrastruktur Hijau dalam Upaya Mewujudkan Cimahi sebagai Kota Hijau Berkelanjutan. ETHOS: Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, 7(2), pp.233-243.
- [4] Denig, S. 2013. Asian Green City Index: A research project by Siemens in cooperation with Economics Intelligence Unit.
- [5] Hindersah, Hilwati dan Yudhi Setiadi. 2017. Identifikasi Fungsi Ruang Terbuka Hijau di Kelurahan Lebak Siliwangi Kota Bandung. Bandung: Universitas Islam Bandung.
- [6] Jamaluddin, Jihan. 2018. Strategi Penerapan Konsep Green City di Kota Makassar. Makassar: Universitas Hasanudin.
- [7] Santoso, Budi, Retna Hidayah, dan Sumardjito. 2012. Pola Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Pada Kawasan Perkampungan Plemburan Tegal,Ngaglik Sleman. Yogyakarta:

Universitas Negeri Yogyakarta.

- [8] Siemens. 2011. Asian Green City Index: Assessing the environmental performance of Asia's major cities.
- [9] Nazarudin Fahri, Djoeffan Sri Hidayati (2021). Peremajaan Kawasan Pasar Kiaracandong Berkonsep Pasar Sehat . Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota. 1(1). 15-22