

Analisis Kebutuhan dan Potensi Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Bitung Berdasarkan Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI)

Analysis of Needs and Potential for Green Open Space Development in Bitung City Based on Indonesian Blue Green Index (IHBI)

Femando Prantiono^a, Fela Warouw^b, Amanda S. Sembel^c

^a Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota, Jurusan Arsitektur Universitas Sam Ratulangi, Manado

^b Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota, Jurusan Arsitektur Universitas Sam Ratulangi, Manado

^c Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota, Jurusan Arsitektur Universitas Sam Ratulangi, Manado

Email: prantionon@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menganalisis kebutuhan RTH dan potensi pengembangan RTH di kota Bitung dengan menggunakan metode perhitungan IHBI. IHBI (Indeks Biru Hijau Indonesia) merupakan metode untuk menilai kualitas RTH berdasarkan fungsi ekologi dan sosial dengan memberikan bobot (persentase) yang melibatkan Faktor Hijau-Biru Indonesia (FHBI) dan elemen bonus terbuka hijau. Kota Bitung, sebagai salah satu kota di Indonesia, masih belum mencapai standar minimum tersebut. Perkembangan pesat di Kota Bitung, seperti perubahan lahan menjadi kawasan perumahan, industri, dan perdagangan, menyebabkan berkurangnya RTH di wilayah ini. Kekurangan RTH di Kota Bitung berdampak pada masalah lingkungan, seperti penurunan produksi oksigen, berkurangnya air tanah, ketidakstabilan iklim, menurunnya interaksi sosial, serta penurunan estetika kawasan perkotaan. Dengan memanfaatkan data spasial dan analisis geografis, penelitian ini mengidentifikasi kawasan yang memerlukan pengembangan ruang terbuka hijau. Metode IHBI berpotensi dalam meningkatkan ketersediaan RTH sebagai pengembangan RTH dengan menambahkan luasan jumlah bonus elemen pada setiap RTH yang tersebar. Hasil analisis menunjukkan bahwa kecamatan yang belum mencapai target 30% RTH dapat meningkatkan ketersediaannya dengan penerapan metode IHBI.

Kata kunci: Pengembangan RTH. Ruang Terbuka Hijau. Indeks Hijau Biru Indonesia

Abstract

This research analyzes the need for green open space and the potential for green open space development in the city of Bitung using the IHBI calculation method. IHBI (Indonesian Blue Green Index) is a method for assessing the quality of green open space based on ecological and social functions by giving weights (percentages) involving the Indonesian Green-Blue Factor (FHBI) and green open bonus elements. Bitung City, as one of the cities in Indonesia, has still not reached this minimum standard. Rapid development in Bitung City, such as changing land into residential, industrial and commercial areas, has resulted in a reduction in green open space in this area. The lack of green open space in Bitung City has an impact on environmental problems, such as decreased oxygen production, reduced groundwater, climate instability, decreased social interaction, and decreased aesthetics of urban areas. By utilizing spatial data and geographic analysis, this research identifies areas that require the development of green open spaces. The IHBI method has the potential to increase the availability of green open space as a green open space development by increasing the number of bonus elements in each spread of green open space. The results of the analysis show that sub-districts that have not reached the target of 30% green open space can increase its availability by implementing the IHBI method.

Keyword: Development of green open space, Green Open Space, Indonesian Blue Green Index (IHBI)

1. Pendahuluan

Pembangunan di suatu daerah atau kota akan terus meningkat seiring dengan pesatnya perkembangan urbanisasi. Pesatnya perkembangan urbanisasi dapat membawa perubahan besar pada struktur perkotaan seperti kebutuhan lahan yang terus meningkat sementara keberadaan ruang terbuka hijau seringkali dikorbankan. Terbatasnya kawasan hijau tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik, namun juga interaksi sosial, kualitas udara, dan aspek lingkungan yang mendukung keberlanjutan kota. Berdasarkan Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, standar minimum RTH adalah 30% dari total luas wilayah kota, di mana Permen No. 05 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan RTH di Kawasan Perkotaan menyebutkan bahwa proporsi tersebut terdiri dari 20% RTH publik dan 10% RTH privat. Meskipun berbagai kebijakan tentang RTH di wilayah perkotaan telah ditetapkan, banyak kota di Indonesia masih menghadapi kesulitan untuk memenuhi standar minimum ini. Mengingat pentingnya RTH dalam kehidupan kota, Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan RTH memberikan harapan baru dalam meningkatkan kualitas RTH di perkotaan dengan mengintegrasikan Ruang Terbuka Non-Hijau (RTNH) dan Ruang Terbuka Biru (RTB) melalui metode Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI), agar ketersediaan RTH sesuai standar minimal 30% dapat terpenuhi.

Kota Bitung, sebagai salah satu kota di Indonesia, masih belum mencapai standar minimum tersebut. Perkembangan pesat di Kota Bitung, seperti perubahan lahan menjadi kawasan perumahan, industri, dan perdagangan, menyebabkan berkurangnya RTH di wilayah ini. Kekurangan RTH di Kota Bitung berdampak pada masalah lingkungan, seperti penurunan produksi oksigen, berkurangnya air tanah, ketidakstabilan iklim, menurunnya interaksi sosial, serta penurunan estetika kawasan perkotaan. Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan RTH menegaskan bahwa pemerintah daerah bertanggung jawab menyediakan RTH berkualitas. Melihat tingginya kebutuhan RTH di Kota Bitung untuk memenuhi standar minimum, pengembangan RTH yang lebih berkualitas berdasarkan perhitungan IHBI sangat diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketersediaan RTH, serta menganalisis kebutuhan dan potensi pengembangan RTH menggunakan metode IHBI di Kota Bitung.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis spasial dengan bantuan tools manajemen gambar ArcGIS 10.8 Sas Planet dan Google Earth. Tujuan penggunaan ArcGIS 10.8 adalah untuk memperoleh hasil peta berupa lokasi dan sebaran ruang terbuka hijau di lokasi penelitian. Cara analisis selanjutnya adalah menghitung kebutuhan ruang terbuka hijau (RTH) berdasarkan luas dan jumlah penduduk. Analisis tipologi yang dilakukan dihitung dengan menggunakan IHBI yaitu suatu cara penilaian kualitas ruang terbuka hijau berdasarkan fungsi ekologi dan sosial dengan memberikan nilai bobot (persentase). Faktor Hijau-Biru FHBI Indonesia (koefisien), dan unsur bonus pada kawasan ruang terbuka hijau.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Tujuan	Variabel	Indikator	Teknik Analisis
Mengidentifikasi Ketersediaan RTH dan Menganalisis Kebutuhan RTH pada Kecamatan Girian, Madidir, dan Maesa.	Geografis	Batas Administratif	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Spasial • Digitasi on screen • Interpretasi
	Penggunaan Lahan	Sebaran dan jenis penggunaan lahan	

	RTH	Sebaran RTH berdasarkan tipologi	
		Luas RTH	
	Data Statistik	Luas Wilayah	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas Wilayah $RTH = L \times 30\%$ <p>Keterangan: RTH = Ketersediaan RTH L = Luas wilayah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis Kebutuhan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk
		Jumlah Penduduk	
		Kepadatan Penduduk	
			$RTH_{pi} = Pi \times k$ Keterangan: K = Nilai ketentuan luas ruang terbuka hijau per penduduk Pi = Jumlah penduduk pada wilayah "i"
Menganalisis potensi pengembangan RTH berdasarkan Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI).	Klasifikasi Tipologi RTH	Kawasan zona RTH <ul style="list-style-type: none"> • Taman kota • Pemakaman • Jalur hijau <hr/> Kawasan zona lainnya yang berfungsi RTH <ul style="list-style-type: none"> • Perkebunan • Pertanian • Hutan lindung • Sempadan sungai <hr/> Objek ruang yang berfungsi RTH <ul style="list-style-type: none"> • Kaveling: persil perumahan, perdagangan, perkantoran, perkarangan rumah, dan industry. • Ruang terbuka biru: rawa dan kolam retensi 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Ketersediaan RTH Berdasarkan IHBI $IHBI = (Luas\ RTH \times Bobot\ x\ FHBI) + Bonus\ Elemen$
	Elemen RTH	<ul style="list-style-type: none"> • Paving Block • Beton berpori • Paving berpori • Taman dalam pot • Taman vertikal • Tanah atau batuan terbuka • Rumput • Pohon kecil • Pohon sedang • Pohon besar 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan RTH Berdasarkan Bonus Elemen RTH

Penelitian ini dilakukan pada 3 kecamatan yaitu Kecamatan Girian, Kecamatan Madidir, dan Kecamatan Maesa. Deliniasi wilayah penelitian ditentukan melalui beberapa kategori berdasarkan review dari hasil penelitian terdahulu seperti sebaran RTH publik berupa jalur hijau jalan, pemakaman, taman kota yang tersebar pada Kecamatan Matuari, Kecamatan Girian, Kecamatan Madidir, Kecamatan Maesa. Pembahasan lahan yang tinggi dan perkembangan yang pesat pada 4 kecamatan dari 8 kecamatan di Kota Bitung yaitu Kecamatan Matuari, Kecamatan Girian, Kecamatan Madidir, Kecamatan Maesa (Lingkan, 2018). Kecamatan yang memiliki suhu maksimum tertinggi dibandingkan dengan kecamatan lainnya yaitu Kecamatan Girian, Kecamatan Madidir, Kecamatan Maesa dengan suhu maksimum di atas 35°C (Lempoy, 2021). Berdasarkan beberapa kategori dari hasil penelitian terdahulu maka, pemilihan lokasi penelitian ditetapkan pada Kecamatan Girian, Kecamatan Madidir, dan Kecamatan Maesa.

3. Kajian literatur

3.1 Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau merupakan jenis ruang publik yang berfungsi dan bermanfaat untuk dinikmati oleh masyarakat secara luas (Rahmi 2002), ruang terbuka dibagi menjadi tiga jenis: ruang terbuka privat, komunal, dan publik. Di perkotaan, ruang terbuka publik secara umum terdiri dari ruang terbuka hijau dan ruang terbuka non-hijau. Ruang Terbuka Hijau Perkotaan (RTH) adalah bagian dari ruang terbuka di kawasan perkotaan yang dipenuhi dengan tanaman, tumbuhan pangan, dan vegetasi lainnya (baik endemik maupun introduksi) yang berperan mendukung fungsi ekologi, sosial budaya, dan estetika, serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Ruang terbuka non-hijau mencakup ruang terbuka beraspal atau Ruang Terbuka Biru (RTB), seperti sungai, danau, atau kawasan yang berfungsi sebagai kolam retensi (Jamaludin, 2015). Menurut “Permen ATR/ BPN No. 14 Tahun 2022 Tentang Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau”, mengatakan bahwa Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam, dengan mempertimbangkan aspek fungsi ekologis, resapan air, ekonomi, sosial budaya, dan estetika.

3.2 Tipologi RTH

Menurut Permen ATR/ BPN No. 14 Tahun 2022, Secara kepemilikan Ruang Terbuka Hijau terdiri dari Ruang Terbuka Hijau Publik dan Ruang Terbuka hijau Privat yang masing - masing memiliki minimal luas untuk penyediaan dalam sebuah wilayah perkotaan yaitu sebesar 30% yang dibagi 20% luasan RTH Publik dan 10% Luasan RTH Privat. Penyediaan RTH dapat dilakukan melalui pemanfaatan Ruang Terbuka Non Hijau(RTNH) dan Ruang Terbuka Biru(RTB). Tipologi RTH terbagi atas 3 zona yaitu, kawasan/zona RTH, kawasan/zona lainnya yang berfungsi RTH, dan objek ruang berfungsi RTH.

3.3 Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI)

Indeks Biru Hijau Indonesia (IHBI) merupakan suatu metode penghitungan ruang terbuka hijau dengan menilai kualitas ruang berdasarkan fungsi ekologi dan sosial. Metode ini menilai kualitas ruang terbuka hijau dengan memperhatikan bobot (persentase), koefisien Faktor Hijau-Biru Indonesia (FHBI), serta unsur bonus ruang terbuka hijau, dan luas ruang. Metode perhitungan IHBI dilakukan dengan dua tahapan, yaitu: 1)Penghitungan ruang terbuka hijau dengan melakukan pemberian bobot dan FHBI yang disusun berdasarkan kriteria penilaian meliputi aspek ekologi, sosial budaya, resapan air, ekonomi, estetika dan mitigasi bencana, 2)Penghitungan ruang terbuka hijau yang berdasarkan pada unsur bonus pembentuk ruang terbuka hijau yang dinilai berdasarkan aspek evapotranspirasi, serapan/adsorpsi polutan, porositas, permeabilitas dan keanekaragaman hayati. Perhitungan dalam metode ini menggunakan bobot dan FHBI untuk menilai kuantitas dan kualitas setiap tipologi RTH dengan bobot persentase dan koefisien FHBI. Selain itu, perhitungan berdasarkan bonus unsur digunakan untuk mengukur potensi unsur pembentuk ruang terbuka hijau dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas setiap tipologi ruang terbuka hijau dengan koefisien faktor unsur. Ketentuan lebih lanjut mengenai cara perhitungan IHBI diatur dalam petunjuk teknis Perhitungan RTH berdasarkan IHBI dilakukan menggunakan rumus 1 dan 2 sebagai berikut:

$$IHBI = (\text{Luas RTH} \times \text{Bobot} \times \text{FHBI}) + \text{Bonus Elemen}$$

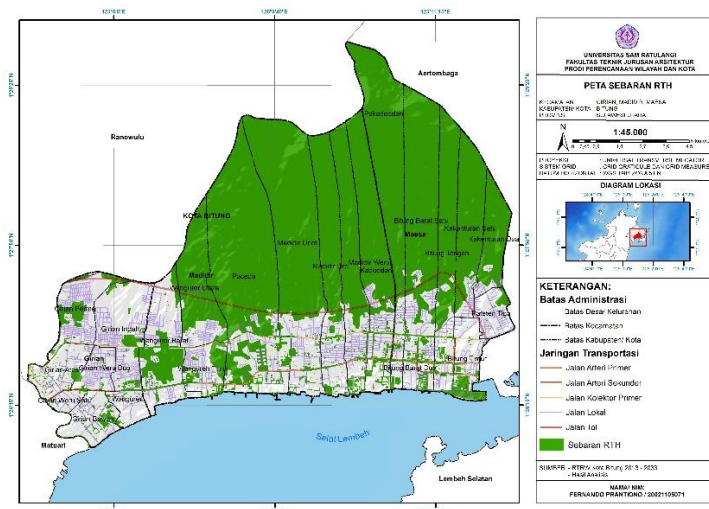
$$RTH = \frac{\sum_{i=1}^n IHBI_i}{\text{Luas Wilayah}} \times 100\%$$

4. Hasil dan Pembahasan

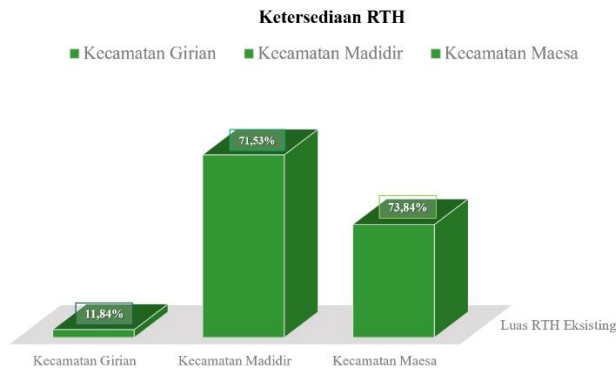
4.1 Ketersediaan dan Kebutuhan RTH

Berdasarkan Peraturan Menteri ATR KBPN Nomor 14 Tahun 2022, ketersediaan data ruang terbuka hijau penting bagi setiap kota karena merupakan data awal dalam menentukan rencana penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau. Identifikasi ruang terbuka hijau yang ada merupakan tahapan krusial dalam menghasilkan data ruang terbuka hijau yang berkualitas, seperti data yang akurat, lengkap, relevan, aman, fleksibel, tepat waktu, dapat dipercaya,

akuntabel, dapat diakses, dan dapat diverifikasi.



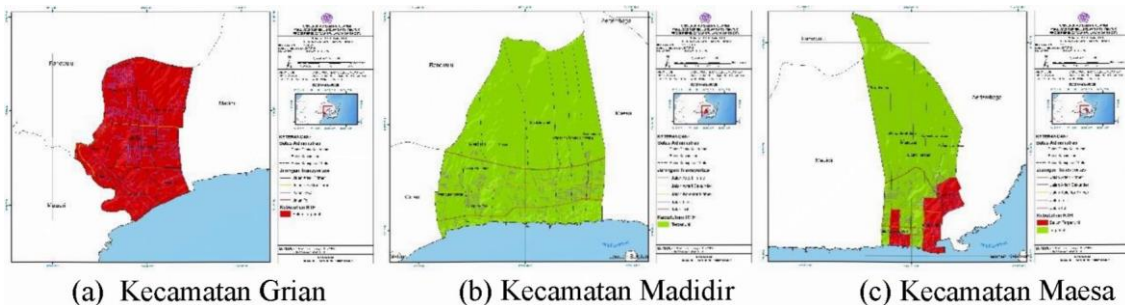
Gambar 1. Peta Sebaran RTH



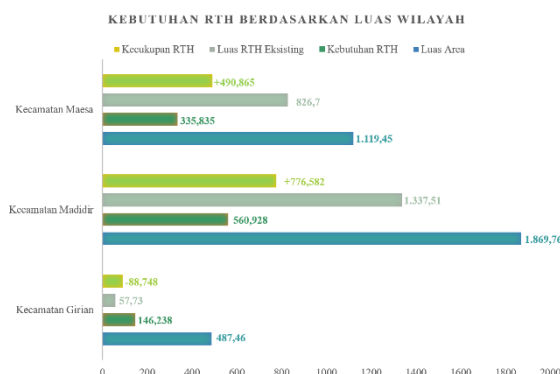
Gambar 2. Ketersediaan RTH

(Penulis, 2024)

Berdasarkan hasil perhitungan ketersediaan RTH, Kecamatan Girian memiliki luas RTH eksisting sebesar 57,73 ha atau 11,84% dari luas wilayah 487,46 ha; Kecamatan Madidir memiliki luas RTH eksisting sebesar 1.337,51 ha atau 71,53% dari luas wilayah 1.869,76 ha; dan Kecamatan Maesa memiliki luas RTH sebesar 826,7 atau 73,84% dari luas wilayah 1.119,45 ha.



Gambar 3. Peta Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas Wilayah



Gambar 4. Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas Wilayah (Penulis, 2024)

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan luas RTH eksisting di Kecamatan Girian adalah sebesar 57,73 ha atau 11,84% dari total luas wilayah. Dengan standar kebutuhan RTH sebesar 146,238 ha atau 30% dari total luas wilayah Kecamatan Girian, maka terdapat selisih - 88,748 ha atau 18,16% dari total luas wilayah untuk memenuhi standar RTH 30%. Untuk luas RTH eksisting di Kecamatan Madidir adalah sebesar 1.337,51 ha atau 71,53% dari total luas wilayah, dengan standar kebutuhan RTH sebesar 560,928 ha atau sebesar 30% dari total luas wilayah Kecamatan Madidir. Selanjutnya luas RTH eksisting di Kecamatan Maesa adalah sebesar 826,7 ha atau 73,84% dari total luas wilayah, dengan standar kebutuhan sebesar 335,835 ha atau 30% dari total luas wilayah Kecamatan Maesa.

Hasil perhitungan jumlah kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk yang telah di proyeksikan 20 tahun kedepan menunjukkan bahwa pada Kecamatan Girian mengalami kenaikan kebutuhan RTH mulai dari 76,3 ha pada tahun 2023 - 87,13 ha pada tahun 2043. Pada Kecamatan Madidir mengalami kenaikan kebutuhan mulai dari 73,6 ha pada tahun 2023 - 280,3 ha pada tahun 2043, sedangkan Kecamatan Maesa mengalami penurunan kebutuhan mulai dari 80,2 ha pada tahun 2023 - 67,7 ha pada tahun 2043. Perhitungan kebutuhan RTH berdasarkan luas wilayah dan jumlah penduduk menunjukkan bahwa hanya Kecamatan Madidir dan Kecamatan Maesa yang sudah terpenuhi sedangkan, Kecamatan Girian masih belum memenuhi kebutuhan RTH sesuai standar minimum 30% .

4.2 Potensi Pengembangan RTH Berdasarkan IHBI

Untuk mengetahui potensi pengembangan RTH berdasarkan IHBI maka, dilakukan analisis ketersediaan RTH berdasarkan IHBI di kawasan padat penduduk. Analisis ketersediaan IHBI pada kawasan padat penduduk dilakukan pada lokasi Kelurahan Girian Weru Satu dan Kelurahan Bitung Barat Dua. Perhitungan tersebut dilakukan pada lokasi yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi, belum terpenuhinya kebutuhan RTH berdasarkan luas wilayah (<30%), dan kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk. Sehingga perlu dilakukan analisa dengan metode IHBI untuk mengetahui peningkatan ketersediaan RTH yang cukup jika dilihat berdasarkan kualitas dan kuantitas sesuai standar Permen ATR/BPN No.14 Tahun 2022 terkait dilakukan perhitungan ketersediaan ruang terbuka hijau eksisting berdasarkan metode IHBI perhitungan berdasarkan bobot topologi ruang terbuka hijau, faktor hijau biru indonesia (FHBI), an unsur faktor dalam tipologi RTH.

Tabel 2. Luas RTH Berdasarkan FHBI (Penulis, 2024)

No.	Tipologi RTH	Bobot	FHBI	Luas RTH Eksisting		Luas Berdasarkan FHBI RTH (ha)	
				Kelurahan Girian Weru Satu	Kelurahan Bitung Barat Dua	Kelurahan Girian Weru Satu	Kelurahan Bitung Barat Dua
Kawasan Peruntukkan/ Zona RTH							
1	Jalur Hijau	1	1,5	-	0,51	-	0,765

Kawasan Peruntukkan/ Zona Lainnya							
2	Sempadan Sungai	0,5	1	0,33	-	0,165	-
Objek Ruang Berfungsi RTH							
3	Persil Kawasan Perdagangan dan Jasa	1	1	0,22	0,06	0,22	0,06
4	Persil Kawasan Perkantoran	1	1	0,05	1,86	0,05	1,86
5	Persil Kawasan Industri	1	1	0,71	4,9	0,71	4,9
6	Persil Kawasan Pendidikan	1	1	0,12	0,60	0,12	0,60
7	Persil Kawasan Peribadatan	1	1	0,07	0,01	0,07	0,01
8	Persil Kawasan Hankam	1	1	-	0,13	-	0,13
9	Persil Kawasan Layanan Kesehatan	1	1	-	0,02	-	0,02
10	Pekarangan Rumah	1	1	0,69	0,29	0,69	0,29
Total				2,19	8,38	2,025	8,635

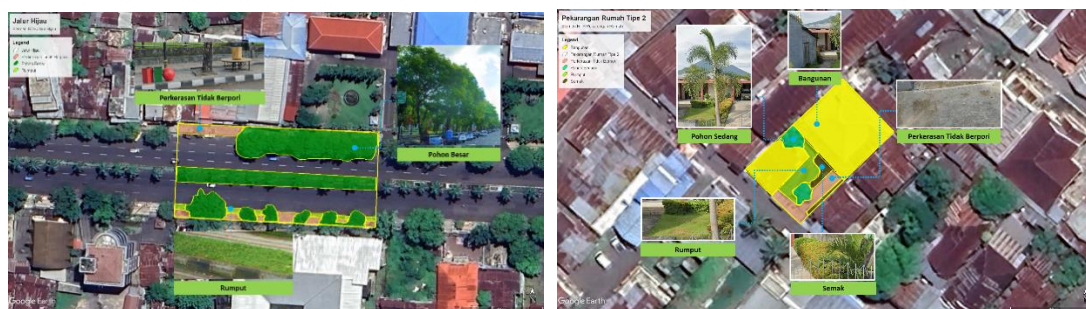
Berdasarkan perhitungan FHBI pada kawasan padat penduduk, luas RTH di Kelurahan Girian Weru Satu adalah sebesar 2,025; dan Kelurahan Bitung Barat Dua adalah sebesar 8,635. Selanjutnya untuk hasil perhitungan RTH berdasarkan FHBI akan ditambahkan dengan elemen – elemen RTH, yaitu penjumlahan dari perhitungan unsur RTH yang telah dikalikan dengan faktor unsur RTH. Berikut tabel hasil perhitungan bonus elemen.

Tabel 3. Hasil Luas Bonus Elemen RTH (Penulis, 2024)

No.	Tipologi RTH	Koefisien	Luas Elemen RTH		Luas RTH Eksisting		Total Luas Elemen	
			Kelurahan Girian Weru Satu	Kelurahan Bitung Barat Dua	Kelurahan Girian Weru Satu	Kelurahan Bitung Barat Dua	Kelurahan Girian Weru Satu	Kelurahan Bitung Barat Dua
	Perkerasan tidak berpori	0	0	0,10			0	0
	Rumput	1	0	0,06			0	0,06
	Pohon besar	2	0	0,35			0	0,70
1	Jalur Hijau				0	0,51	0	0,76
	Pohon besar	2	0,15	0			0,3	0
2	Sempadan Sungai				0,33	0	0,30	0
	Perkerasan tidak berpori	0	0,14	0,04			0	0
	Paving block	0,15	0,08	0,02			0,012	0,003
3	Persil Kawasan Perdagangan dan Jasa				0,22	0,06	0,012	0,003

Perhitungan berdasarkan bonus elemen pada kawasan padat penduduk, dilakukan untuk mengkaji potensi elemen pembentuk ruang terbuka hijau di kawasan tersebut, meningkatkan

kuantitas dan kualitas setiap tipologi ruang terbuka hijau. Besarnya bonus elemen, diukur berdasarkan citra satelit dari google earth tahun 2024 dan melakukan ground check di lapangan. Berikut rincian luasan dan jenisnya setiap elemen pembentuk RTH. Berikut beberapa contoh peta dan dokumentasi dari elemen – elemen RTH yang terdapat pada kawasan padat penduduk Kelurahan Girian Weru Satu dan Kelurahan Bitung Barat Dua.



(a) Peta Elemen RTH Jalur Hijau

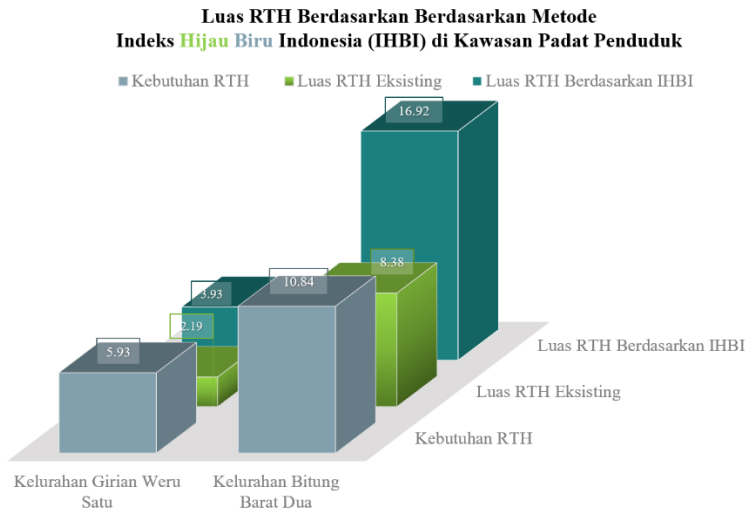
(b) Peta Elemen RTH Pekarangan Rumah

Gambar 8. Peta Bonus Elemen RTH**Tabel 4.** Hasil Luas RTH Berdasarkan IHBI (*Penulis, 2024*)

No.	Tipologi RTH	Luas RTH Eksisting		Luas RTH Berdasarkan IHBI (ha)	
		Kelurahan Girian Weru Satu	Kelurahan Bitung Barat Dua	Kelurahan Girian Weru Satu	Kelurahan Bitung Barat Dua
Kawasan Peruntukkan/ Zona RTH					
1	Jalur Hijau	0	0,51	0	1,52
Kawasan Peruntukkan/ Zona Lainnya					
2	Sempadan Sungai	0,33	0	0,465	0
Objek Ruang Berfungsi RTH					
3	Persil Kawasan Perdagangan dan Jasa	0,22	0,06	0,23	0,63
4	Persil Kawasan Perkantoran	0,05	1,86	0,057	3,26
5	Persil Kawasan Industri	0,71	4,9	1,58	8,7
6	Persil Kawasan Pendidikan	0,12	0,60	0,26	0,90
7	Persil Kawasan Peribadatan	0,07	0,01	0,094	0,011
8	Persil Kawasan Hankam	0	0,13	0	0,31
9	Persil Kawasan Layanan Kesehatan	0	0,02	0	0,03
10	Pekarangan Rumah	0,69	0,29	1,25	1,56
Total		2,19	8,38	3,93	16,92

Berdasarkan hasil perhitungan, RTH yang telah dihitung pada kawasan padat penduduk mengalami kenaikan. Ketersediaan RTH eksisting di Kelurahan Girian Weru satu yang tadinya

memiliki luas sebesar 2,19 ha meningkat menjadi 3,93 ha dan ketersediaan RTH eksisting di Kelurahan Bitung Barat Dua mengalami kenaikan dari 8,38 ha meningkat menjadi 16,92 ha . Jika dilihat dari kebutuhan RTH secara eksisting pada kawasan padat penduduk, Kelurahan Girian Weru Satu masih belum mencukupi kebutuhan RTH 30% dari luas wilayah atau sebesar 5,93 ha walau sudah mengalami peningkatan ketersediaan RTH dari 2,19 menjadi 3,93 ha karena dihitung dengan menggunakan metode IHBI. Sedangkan, Kelurahan Bitung Barat Dua sudah mencukupi kebutuhan RTH 30% dari luas wilayah atau sebesar 10,84 ha karena mengalami ketersediaan RTH eksisting di Kelurahan Bitung Barat Dua mengalami peningkatan yang cukup pesat yaitu dari 8,38 ha menjadi 16,92 ha.



Gambar 9. Hasil Luas RTH Berdasarkan IHBI
(Penulis, 2024)

Melihat ketersediaan RTH yang masih belum terpenuhi di Kelurahan Girian Weru Satu maka, perlu adanya pengembangan RTH pada setiap sebaran tipologi RTH mulai dari sempadan sungai, persil kawasan perdagangan dan jasa, persil kawasan perkantoran, persil kawasan industri, persil kawasan pendidikan, persil kawasan peribadatan, dan pekarangan rumah. Pengembangan RTH yaitu meningkatkan kualitas RTH dengan menambahkan elemen - elemen RTH pada lokasi tersebut.

Tabel 5. Pengembangan RTH Berdasarkan IHBI Kelurahan Girian Weru Satu

No.	Bonus Elemen	Koefisien	Luas Elemen	Total Luas Elemen
1	Rumput	1	0,85	0,85
2	Semak	1,10	0,30	0,33
3	pohon kecil	1,30	1,06	1,37
4	pohon sedang	1,5	0,70	1,05
5	pohon besar	2	0,55	1,1
Total				4,7
Kebutuhan Berdasarkan Luas				5,934
Kebutuhan Berdasarkan Jumlah Penduduk				6,7
Luas RTH Eksisting				2,19
Total Luas Berdasarkan IHBI				6,72

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa diperlukannya elemen – elemen pembentuk RTH untuk meningkatkan kualitas RTH dan untuk mencukupi kebutuhan RTH berdasarkan luas wilayah dan jumlah penduduk. Pada Kelurahan Girian Weru Satu diperlukan peningkatan elemen RTH seperti rumput, semak, pohon kecil, pohon sedang, dan pohon besar. Berdasarkan IHBI, pengembangan RTH dapat dilakukan dengan menambahkan elemen – elemen RTH agar ketersediaan RTH dapat mengalami peningkatan secara kualitas dan kuantitas. Penambahan elemen RTH dilihat dari elemen – elemen RTH yang memiliki nilai koefisien dan disesuaikan dengan RTH pada wilayah penelitian. Penerapan metode IHBI berpotensi untuk mengembangkan ketersediaan RTH dengan menaikkan kualitas RTH.

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan, Kecamatan Girian masih belum memenuhi standar kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebesar 30% luas wilayah, dengan kekurangan sebesar 88.748 ha. Kecamatan Madidir dan Maesa telah melampaui standar ini, dengan luas ruang terbuka hijau yang ada jauh di atas 30%. Proyeksi kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk menunjukkan bahwa Kecamatan Girian dan Madidir akan mengalami peningkatan kebutuhan RTH, sedangkan Kecamatan Maesa akan mengalami penurunan kebutuhan pada 20 tahun mendatang. Pada wilayah padat penduduk, analisis dengan metode Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI) menunjukkan adanya peningkatan ketersediaan ruang terbuka hijau khususnya di Kecamatan Girian Weru Satu dan Bitung Barat Dua. Pengembangan ruang terbuka hijau dapat dilakukan dengan menambahkan unsur ruang terbuka hijau yang mempunyai nilai koefisien tinggi untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas ruang terbuka hijau, sesuai dengan metode IHBI yang terbukti efektif meningkatkan ketersediaan ruang terbuka hijau dan kualitas ruang terbuka hijau.

Referensi

- Alisjahbana, A. Muminingtyas. E. (2018) Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia. Unpad Press.
- Andrianto arifin. (2020). Analisis lokasi potensial mang terbuka hijau di kota bau bau. Volume 6 issue 2. 2020. Hal, 97 - 107.
- Adista Quistarini, Titien S. Rostian. Ina Krisantia. (2019). Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Publik Berdasarkan Proyeksi Penduduk Pada Kecamatan Tangerang. Seminar Nasional Cendekiawan ke 5 Tahun 2019.
- Aditya Pratama. (2023). Potensi Jasa Lingkungan Pada Penerapan Infrastruktur Hijau di Kota Depok dan Ekoregionnya. Perencanaan Wilayah dan Kota, SAPPK, ITB.
- Bagus artandio (2018). Prioritasi lokasi penyediaan lahan dalam upaya pemenuhan ruang terbuka hijau publik perkotaan di kota malang. Perencanaan wilayah dan kota, fakultas teknik, universitas brawijaya.
- Badan Pusat Statistik Kota Bitung dalam Angka 2023. Kota Bitung: BPS Kota Bitung.
- Ceratomia sonaesti. suzanna ratih sari. (2022). Optimalisasi activity support di taman sudirman semarang. Jurnal arsitektur zonasi: vol. 5 no. 1, februari 2022. Hal 13 - 28.
- Direktorat Jenderal Departemen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Tahun 2006, Ruang Terbuka Hijau Sebagai Unsur Utama Tata Ruang Kota.
- Danoedoro, Projo. 2012. Pengantar Penginderaan Jauh Digital. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Dwiyanto, A (2009). Kuantitas dan Kualitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Permukiman Kota Jurnal Nasional Arsitektur.
- Elroi Lempoy . Veronica A. Kumurur. Fella Warouw. (2021). Analisis Faktor Pembentuk Urban Heat Island di Kota Bitung. Jumal Sabua (Vol. 10 No. 1, 2021. 45-55).
- Fatmawati. nia kumiasih pontoh, dwi bayu prasetya. (2020). Potensi penyediaan ruang terbuka hijau (rth) publik di kecamatan enggal kota bandar lampung. Jumal perencanaan wilayah dan kota. Hal 1-10.
- Indri setiasih. (2022). analisis ketersediaan dan kebutuhan mang terbuka hijau publik di kota bitung provinsi sulawesi utara menggunakan sistem informasi geografis, geografi, fakultas geografi, universitas muhammadiyah Surakarta.

- Jamaludin. A.N. 2015. Sosiologi Perkotaan. Cv pustaka setia.
- Monica Tombe, Muh F. Azis. Tri Budiharto, Muh K. Jilbran. (2024). Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Pendekatan Indeks Hijau Bim Indonesia di Kelurahan Tamalanrca. *Journal of Urban Planning Studie*. Vol:4 No.1 2024
- Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bitung 2013 - 2033
Sustainable Development Goals (Tujuan Pembangunan Berkelanjutan) 2015 - 2030
- Salsabila Rifdah, Astuti Susy. (2022). Konsep Eco Green Park Pada Taman Bungkul Surabaya Dalam Mewujudkan Environmental Sustainability. *Jurnal Ilmiah Arsitektur dan Lingkungan Binaan* ISSN 2580-2976 E-ISSN 1693-3680 Volume 20 Issue 2 October 2022,
- Tuti hardiyanti. (2021). Penentuan area prioritas penyediaan mang terbuka hijau publik di kecamatan limapuluh. *Perencanaan wilayah dan kota*, fakultas teknik, universitas islam riau, peka baru.
- Vindaris lingkari, renny syafrini. ricky s. M. Lakat. (2018). Pengaruh urban compactness terhadap tingkat ketersediaan mang terbuka hijau di Kota Bitung. *Jurnal Spasial* Vol 5. No. 3. 2018