

Peran Indeks Hijau Biru Indonesia dalam Mendorong Implementasi Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan Berkelanjutan

Muhammad Denianto

E-mail : denjer4@gmail.com

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Green Open Space (GOS) is a crucial element in sustainable urban development, requiring a comprehensive and standardized evaluation method. This study aims to analyze the role of the Indonesian Green Blue Index (IHBI) as an assessment tool for evaluating GOS quality in supporting its implementation within sustainable urban areas. The research adopts a descriptive-analytical method through literature reviews of Indonesian journals that examine the application of IHBI in urban GOS planning. IHBI is a quantitative framework that evaluates spatial quality based on three main variables: (1) Ecological Function, including indicators of air & climate quality, water conservation, and biodiversity; (2) Social Function, comprising accessibility & interaction, recreational facilities, and educational value; and (3) Spatial Quality, involving landscape aesthetics, spatial design, and urban integration. Each variable is measured through specific quantifiable parameters, such as CO₂ absorption capacity, public visitation rates, and aesthetic landscape quality. The IHBI formula integrates the Indonesian Green-Blue Factor (FHBI) with a weighting system that classifies GOS quality into four categories: excellent (>80), good (60–80), moderate (40–60), and poor (<40). IHBI has proven effective in case studies from Indonesian cities such as Surabaya, Bitung, and Sukabumi, supported by the regulatory framework of the Ministry of Agrarian Affairs and Spatial Planning Regulation No. 14 of 2022. The results show that IHBI functions as a strategic tool in spatial planning, periodic monitoring and evaluation, phased GOS development, and community participation enhancement. This study concludes that IHBI is a comprehensive and structured instrument capable of driving sustainable GOS implementation through a quantitative and integrated approach to urban planning in Indonesia..

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan elemen krusial dalam pembangunan perkotaan berkelanjutan yang memerlukan metode evaluasi yang komprehensif dan terstandar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI) sebagai instrumen penilaian kualitas RTH dalam mendorong implementasi RTH di kawasan perkotaan berkelanjutan. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif-analitis dengan kajian literatur terhadap jurnal-jurnal Indonesia yang membahas implementasi IHBI dalam perencanaan RTH perkotaan. IHBI merupakan metode perhitungan RTH yang menilai kualitas ruang berdasarkan tiga variabel utama: (1) Fungsi Ekologis yang mencakup indikator kualitas udara & iklim, konservasi air, dan biodiversitas; (2) Fungsi Sosial yang meliputi aksesibilitas & interaksi, fasilitas rekreasi, dan nilai edukasi; serta (3) Kualitas Ruang yang terdiri dari estetika lansekap, desain & penataan, dan integrasi urban. Setiap variabel diukur melalui parameter-parameter spesifik yang dapat dikuantifikasi, seperti kemampuan absorpsi CO₂, tingkat kunjungan masyarakat, dan kualitas estetika lansekap. Formula IHBI mengintegrasikan Faktor Hijau-Biru Indonesia (FHBI) dengan sistem pembobotan yang menghasilkan klasifikasi kualitas RTH dalam kategori sangat baik (>80), baik (60-80), sedang (40-60), dan kurang (<40). Implementasi IHBI telah terbukti efektif dalam studi kasus di beberapa kota Indonesia seperti Surabaya, Bitung dan Sukabumi, dengan dukungan regulasi Peraturan Menteri ATR/BPN No. 14 Tahun 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IHBI berperan sebagai alat bantu strategis dalam perencanaan tata ruang, monitoring & evaluasi berkala, pengembangan bertahap RTH, dan peningkatan partisipasi masyarakat. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa IHBI merupakan instrumen yang komprehensif dan terstruktur yang mampu mendorong implementasi RTH berkelanjutan melalui pendekatan kuantitatif dan terintegrasi dalam perencanaan perkotaan Indonesia.

Keyword :

*IHBI, Green Open Space,
Sustainable Urban
Development, Ecological
Function, Social Function,
Spatial Quality*

©2025 Jurnal Pondasi All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan kota yang sangat cepat telah menyebabkan berkurangnya luasan dan kualitas Ruang Terbuka Hijau (RTH), yang berdampak pada degradasi lingkungan, peningkatan suhu mikro, dan menurunnya kenyamanan hidup (Mulyadi & Suryadini, 2024). Sementara itu, ruang biru atau perairan baik alami maupun buatan juga belum diperhitungkan secara proporsional dalam perencanaan kota di Indonesia (Prantiono et al., 2024). Konsep Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI) hadir sebagai pendekatan evaluatif baru yang menggabungkan aspek ekologis dan sosial dari ruang hijau dan biru. IHBI menilai kualitas ruang berdasarkan fungsi ekologi dan sosial dengan melibatkan bobot, koefisien FHBI, dan bonus elemen ekologis (Tombe et al., 2023).

Pengetahuan yang ada saat ini sebagian besar hanya fokus pada luas minimum RTH, tanpa memperhatikan kualitas ekologis, fungsi sosial, serta integrasi spasial. Misalnya, Sukabumi hanya memiliki 2,86% luas RTH dari total wilayahnya, jauh dari standar 30%, dan bahkan turun menjadi 2,49% secara kualitas setelah dihitung dengan IHBI (Mulyadi & Suryadini, 2024). Selain itu, terdapat juga kota Jakarta dengan proporsi RTH sebesar 9,13 % (Prakoso & Herdiansyah, 2019) dan kota Makassar sebesar 10,99 % (Tombe et al., 2023) yang nyatanya sangat jauh berbanding terbalik dengan kota besar di dunia seperti Seoul di Korea Selatan yang telah berhasil memenuhi target proporsi tersebut. Meskipun demikian, terdapat juga kota di Indonesia yang sudah berhasil mencapai hampir 20 % dari target yang di tuju yang berlokasi di kota Surabaya, padahal pada tahun 2007 proporsi RTH di kota tersebut hanya 9,8 % saja. Ini menandakan upaya dari pemerintah kota Surabaya dan keterlibatan masyarakat dalam menghijaukan kembali kota ini telah berhasil terlaksana (Marina, 2019).

Implementasi RTH di kawasan perkotaan masih menghadapi berbagai kendala yang lumayan kompleks, mulai dari keterbatasan lahan, konflik kepentingan ekonomi, hingga lemahnya instrumen perencanaan dan monitoring. Salah satu inovasi terbaru adalah Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI) yang merupakan metode perhitungan RTH dengan menilai kualitas ruang berdasarkan fungsi ekologis dan sosial. Pendekatan baru ini merupakan parameter komprehensif yang mengintegrasikan aspek vegetasi (hijau) dan hidrologi (biru) dalam mengukur kualitas ekosistem perkotaan. Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan untuk memahami bagaimana indeks ini dapat menjadi instrumen yang efektif dalam mendorong implementasi RTH, khususnya dalam konteks perencanaan kota berkelanjutan di Indonesia (Tombe et al., 2023).

1.2. Problem Statement

Meskipun pentingnya Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam pengembangan kota yang berkelanjutan telah diakui secara luas, masih ada beberapa kekurangan dalam

pemahaman mengenai bagaimana Indeks Hijau Biru dapat berfungsi secara maksimal dalam mendorong penerapan RTH di antaranya :

- 1) Masih belum ada pemahaman yang menyeluruh mengenai variabel-variabel utama yang menghubungkan Indeks Hijau Biru dengan efisiensi penerapan RTH di kawasan perkotaan.
- 2) Kerangka kerja yang ada untuk Indeks Hijau Biru masih terputus-putus dan belum mampu menangkap kompleksitas interaksi antara infrastruktur hijau, infrastruktur biru, dan penerapan RTH dalam satu kesatuan yang utuh.
- 3) Diperlukan sebuah kerangka yang dapat menggabungkan berbagai aspek khususnya dari segi ekologi dan sosial dalam mengevaluasi peran Indeks Hijau Biru terhadap implementasi RTH untuk mendukung penelitian dan praktik perencanaan kota di masa mendatang.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengidentifikasi variabel, indikator, dan parameter kunci yang menghubungkan Indeks Hijau Biru dengan implementasi RTH di kawasan perkotaan berkelanjutan.
- 2) Mengembangkan framework konseptual yang komprehensif untuk memahami peran Indeks Hijau Biru dalam mendorong implementasi RTH sebagai pondasi untuk penelitian lanjutan dan praktik perencanaan kota berkelanjutan.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan metode campuran (mixed-method) untuk menganalisis dan mensintesis literatur terkait Indeks Hijau Biru dan implementasi RTH di kawasan perkotaan berkelanjutan. SLR dipilih karena memberikan proses terstruktur yang komprehensif dalam mengumpulkan artikel penelitian yang relevan dengan tema tertentu (Jooste et al., 2019). Pendekatan metode campuran mengintegrasikan analisis kuantitatif dan kualitatif untuk memberikan triangulasi hasil yang robust. Metode ini telah terbukti efektif dalam penelitian perencanaan kota untuk membantu perencana dan desainer kota dalam memilih teknik penelitian yang tepat (Elshater & Abusaada, 2022), serta relevan terutama untuk penelitian infrastruktur hijau-biru yang memerlukan pemahaman multidimensional (Almaaitah et al., 2021), sekaligus mengembangkan framework konseptual berbasis bukti untuk penelitian lanjutan dan praktik perencanaan kota berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perkembangan Konsep Indeks Hijau Biru

Usaha untuk mendorong implementasi ruang terbuka hijau (RTH) di area perkotaan berkelanjutan memerlukan pendekatan yang tidak hanya mempertimbangkan aspek luasan fisik, tetapi juga fungsi ekologis, sosial, dan spasial secara terpadu. Konsep ini muncul sebagai pendekatan integratif yang menyatukan peran ruang hijau (vegetasi) dan ruang biru (air) sebagai satu sistem ekologi perkotaan yang saling mendukung. Perkembangan konsep ini tidak muncul secara mendadak, tetapi merupakan hasil akumulasi panjang pemikiran dari berbagai teori lintas di bidangnya, mulai dari ekologi kota, perencanaan lansekap, perilaku lingkungan, hingga infrastruktur hijau-biru. Berikut

adalah teori-teori yang dinyatakan oleh para ahli sebagai landasan awal hingga melahirkan konsep indeks hijau biru.

a. Teori Klasik :

- 1) Teori Ekologi Perkotaan oleh Harlan H. Barrows (1923)
Barrows dalam karyanya "Geography as Human Ecology" menegaskan bahwa geografi harus dianggap sebagai kajian mengenai bagaimana manusia beradaptasi dengan lingkungan. Ia menegaskan bahwa kota bukan sekadar kumpulan gedung dan kegiatan sosial, melainkan bagian dari sistem ekologi yang terpengaruh oleh interaksi manusia dengan lingkungan fisik. Ide ini adalah landasan awal untuk memahami kota sebagai ekosistem yang rumit, serta menjadi inspirasi bagi IHBI dalam mengevaluasi kualitas ekologis area perkotaan secara menyeluruh.
- 2) Teori Human Ecology oleh R. D. McKenzie (1925)
McKenzie merumuskan teori ekologi manusia yang menganggap kota sebagai produk dari interaksi sosial yang dipengaruhi oleh elemen lingkungan. Ia menegaskan pentingnya zonasi sosial dan kompetisi spasial, yang mengatur bagaimana kelompok manusia menempati ruang kota. Konsep ini berperan penting dalam memahami distribusi ruang hijau yang adil dan fungsional, yang kemudian diimplementasikan IHBI dalam aspek keadilan spasial.
- 3) Teori Charter of Athens atau Piagam Athena oleh Le Corbusier (1933)
Pada dokumen modernisme arsitektur ini, Le Corbusier mengajukan pembagian kota menjadi empat fungsi utama: tempat tinggal, pekerjaan, rekreasi, dan pergerakan. Ia juga menegaskan bahwa ruang terbuka hijau perlu tersedia secara merata demi kesehatan dan kualitas hidup masyarakat. Ide ini menjadi dasar bagi zonasi tata ruang kota modern, yang juga merupakan prinsip penting dalam perencanaan ruang terbuka hijau.
- 4) Teori Design with Nature oleh Ian L. McHarg (1969)
McHarg mengembangkan metode overlay mapping yang menilai sensitivitas ekologis setiap area lahan sebelum menentukan fungsinya. Ia mendorong perencana kota agar berkolaborasi dengan alam, bukan berkonflik dengannya. Ide ini memperkuat dimensi ekologis spasial dalam IHBI, terutama dalam menentukan area yang dilindungi atau prioritas untuk konservasi.
- 5) Teori Environmental Behavior oleh Amos Rapoport (1977)
Rapoport mengemukakan bahwa desain fisik ruang perkotaan memiliki pengaruh besar terhadap perilaku dan persepsi individu. Ia menekankan pentingnya kenyamanan, keterbacaan, dan identitas ruang untuk komunitas. Konsep ini mendukung IHBI dalam menilai nilai kenyamanan serta fungsi sosial ruang terbuka hijau dari sudut pandang pengguna.

b. Teori Pengembang :

- 1) Teori Ekologi Lanskap oleh Forman & Godron (1986)
Forman dan Godron memperkenalkan metode ekologi lanskap yang mengamati hubungan spasial antara elemen-elemen lingkungan sebagai sebuah sistem. Teori ini menyoroti pentingnya koneksi ekologis, pemisahan habitat, dan susunan mosaik lanskap. IHBI mengadopsi konsep ini untuk mengevaluasi hubungan spasial antara elemen hijau dan biru dalam satu kesatuan sistem perkotaan.

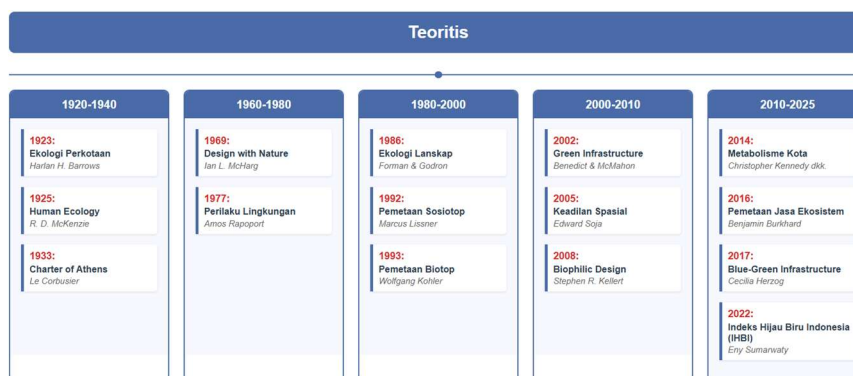
- 2) Teori Sociotope Mapping oleh Marcus Lissner (1992)
Lissner menciptakan pemetaan sosiotope di Stockholm untuk menggambarkan fungsi sosial dari ruang publik berdasarkan penggunaan aktual oleh masyarakat. Pemetaan sociotope mengevaluasi lokasi berdasarkan nilai pendidikan, hiburan, dan interaksi sosialnya. IHBI menerapkan prinsip ini pada variabel nilai sosial ruang terbuka hijau.
 - 3) Teori Biotope Mapping oleh Wolfgang Köhler (1993)
Köhler memperkenalkan teknik pemetaan biotope yang memetakan unit ruang berdasarkan nilai ekologi seperti keragaman hayati, kemampuan resapan air, dan habitat alami. Pendekatan ini diterapkan dalam IHBI untuk menilai secara objektif dan berbasis data dari kualitas ekologis mikro di setiap unit ruang perkotaan.
 - 4) Teori Green Infrastructure oleh Benedict & McMahon (2002)
Keduanya menyatakan bahwa ruang terbuka hijau harus dianggap sebagai infrastruktur inti, bukan sebagai tambahan dalam perencanaan kota. Infrastruktur hijau berfungsi untuk konservasi air, pengendalian banjir, penyaringan polusi, dan peningkatan kualitas hidup. IHBI menggunakan konsep ini sebagai landasan untuk mengukur kontribusi ekologi ruang terbuka hijau dalam sistem perkotaan
 - 5) Teori Spatial Justice oleh Edward Soja (2005)
Soja mengemukakan keadilan spasial sebagai konsep di mana distribusi ruang dan akses publik harus dilakukan secara seimbang dan adil. Teori ini relevan dalam konteks kota-kota yang menghadapi ketidaksetaraan akses ke ruang terbuka hijau. Di IHBI, konsep ini direpresentasikan melalui indikator aksesibilitas serta distribusi yang merata dari RTH dan RTB.
- c. Teori Terbaru :
- 1) Teori Biophilic Design oleh Stephen R. Kellert (2008)
Kellert mengemukakan bahwa manusia mempunyai kebutuhan biologis untuk berinteraksi dengan alam, dan bahwa lingkungan binaan berperan untuk memperkuat ikatan ini sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan. IHBI mengintegrasikan konsep ini dalam aspek kenyamanan dan estetika, terutama dalam kualitas visual serta hubungan manusia dengan unsur alam.
 - 2) Teori Urban Metabolism oleh Christopher Kennedy et al. (2014)
Kennedy dan timnya menciptakan konsep metabolisme kota untuk menjelaskan aliran energi, air, dan material di area perkotaan. Teori ini melihat kota sebagai makhluk hidup. Dalam konteks IHBI, teori ini diterapkan untuk mengevaluasi sumbangan ruang terbuka terhadap efektivitas dan keberlangsungan siklus ekologi kota.
 - 3) Teori Ecosystem Services Mapping oleh Benjamin Burkhard (2016)
Burkhard mengusulkan pendekatan pemetaan ekosistem untuk mengevaluasi peran ruang hijau dan biru dalam menawarkan layanan lingkungan seperti pengelolaan banjir, penyerapan karbon, dan penyediaan udara yang bersih. IHBI menerapkan pendekatan ini sebagai landasan untuk mengukur fungsi ekologis dalam penilaian indeks.
 - 4) Teori Blue-Green Infrastructure oleh Cecilia Herzog (2017)

Herzog menggabungkan konsep ruang hijau dan ruang biru menjadi satu sistem infrastruktur ekologis kota yang saling terintegrasi. Ia menekankan pentingnya penggabungan vegetasi dan badan air dalam menciptakan kota yang tahan terhadap perubahan iklim. IHBI menjadikan ini sebagai basis pengintegrasian sistem ekologi hijau dan biru secara spasial.

5) Teori Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI) oleh Eny Sumarwaty (2022)

Sumarwaty mengembangkan IHBI sebagai indeks aplikatif berbasis spasial yang mengevaluasi kinerja ekologis dan sosial ruang terbuka hijau serta biru di kota-kota di Indonesia. IHBI menggabungkan semua pendekatan yang ada menjadi indikator-indikator yang dapat diukur secara kuantitatif dan divisualisasikan melalui peta tematik, sehingga menjadi alat bantu perencanaan berbasis ekosistem yang praktis.

Kajian teoritis literatur reviewers dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Kajian Teoritis Literature Reviews
(Sintesa, 2025)

Sebagai bagian dalam proses mengidentifikasi dan memahami akar masalah konseptual terkait implementasi ruang terbuka hijau (RTH) di area perkotaan, perlu untuk mengeksplorasi terlebih dahulu peran landasan teoretis dari beragam pendekatan ilmiah dalam membangun kerangka evaluatif seperti Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI). Pemetaan teori ini diperlukan untuk menegaskan posisi IHBI sebagai solusi yang terukur, integratif, dan kontekstual terhadap berbagai tantangan ekologis serta sosial dalam perencanaan tata ruang kota.

Tabel 1 Perbandingan Antar Teori

Teori	Tahun	Tokoh	Konsep Utama	Kelebihan	Kelemahan
Ekologi Perkotaan	1923	Harlan H. Barrows	Kota sebagai sistem ekologi manusi dan tempat manusia beradaptasi terhadap lingkungan alamnya.	Mengawali pemikiran kota sebagai sistem ekologi sosial.	Belum memiliki kerangka analisis teknis untuk pelaksanaan RTH.

Human Ecology	1925	R. D. McKenzie	Zonasi sosial dan kompetisi spasial dalam kota sebagai hasil dari dinamika ekologi manusia.	Menguraikan dinamika ruang dan pembagian sosial di kota dari perspektif ekologis.	Tidak memasukkan nilai ekosistem alami ke dalam ruang terbuka hijau.
Charter of Athens	1933	Le Corbusier	Zonasi fungsional kota (hunian, kerja, rekreasi, sirkulasi) dan pentingnya RTH untuk kesehatan.	Menyusun zonasi fungsional kota dengan menekankan pentingnya RTH.	Tidak adaptif terhadap dinamika sosial dan lingkungan lokal.
Design with Nature	1969	Ian L. McHarg	Perencanaan berbasis sensitivitas ekologis melalui pemetaan overlay untuk penggunaan lahan.	Menyediakan metode spasial dan ekologis untuk perencanaan lahan berdasarkan daya dukung.	Belum mencakup nilai sosial dan kenyamanan ruang secara langsung.
Environmental Behavior	1977	Amos Rapoport	Pengaruh fisik ruang terhadap perilaku dan persepsi manusia dalam lingkungan binaan.	Memperkuat pentingnya kenyamanan dan persepsi pengguna terhadap ruang terbuka.	Tidak mencakup aspek ekologis dan daya dukung lingkungan.
Landscape Ecology	1986	Forman & Godron	Struktur dan konektivitas lanskap sebagai sistem ekosistem yang saling terhubung.	Memberikan pemahaman spasial tentang konektivitas ekosistem dalam lanskap kota.	Sulit diterapkan secara praktis dalam skala kota padat dan dinamis.
Sociotope Mapping	1992	Marcus Lissner	Fungsi sosial ruang publik berdasarkan nilai-nilai rekreasi, edukasi, dan	Menyediakan alat ukur sosial terhadap fungsi ruang publik secara partisipatif.	Tidak mencakup dimensi ekologis dan cenderung kontekstual

			interaksi masyarakat.		wilayah tertentu.
Biotope Mapping	1993	Wolfgang Köhler	Pemetaan nilai ekologis mikro ruang kota berdasarkan biodiversitas dan kapasitas ekologis.	Menilai kualitas ekologis mikro secara rinci dan terukur.	Butuh data ekologis spesifik dan sulit diterapkan secara luas.
Green Infrastructure	2002	Benedict & McMahon	Ruang hijau sebagai infrastruktur utama kota, bukan pelengkap estetika atau sisa ruang.	Menjadikan ruang hijau sebagai infrastruktur utama kota.	Belum mencakup aspek ruang biru atau integrasi sosial.
Spatial Justice	2005	Edward Soja	Keadilan spasial dalam distribusi ruang dan akses publik terhadap lingkungan kota.	Mendorong pemerataan akses dan keadilan distribusi ruang.	Tidak menguraikan metode atau alat ukur untuk keadilan spasial secara teknis.
Biophilic Design	2008	Stephen R. Kellert	Kebutuhan biologis manusia akan interaksi dengan alam dalam desain ruang binaan.	Menekankan pentingnya hubungan emosional manusia dengan alam.	Belum menyentuh aspek spasial dan layanan ekosistem secara eksplisit.
Urban Metabolism	2014	Christopher Kennedy et al.	Kota sebagai sistem metabolik yang mengelola aliran energi, air, dan material.	Menyajikan kota sebagai sistem metabolisme ekologis yang membutuhkan efisiensi aliran sumber daya.	Butuh data kompleks dan belum menyentuh nilai sosial ruang.
Ecosystem Services Mapping	2016	Benjamin Burkhard	Pemetaan kuantitatif jasa ekosistem yang dihasilkan dari ruang	Menyediakan metode kuantitatif untuk jasa ekosistem.	Kurang menjelaskan implikasi sosial atau keadilan dalam distribusi

			hijau dan biru.		layanan tersebut.
Blue-Green Infrastructure	2017	Cecilia Herzog	Integrasi sistem hijau (vegetasi) dan biru (air) sebagai satu jaringan ekologis kota.	Mengintegrasikan sistem hijau dan biru secara spasial dan ekologis.	Masih baru dan belum banyak diadopsi di kebijakan nasional.
IHBI	2022	Eny Sumarwaty	Indeks kuantitatif-spasial untuk menilai performa ekologis dan sosial RTH dan RTB di kota Indonesia.	Mengintegrasikan semua pendekatan menjadi indeks spasial aplikatif.	Masih memerlukan uji validitas dan penerapan luas lintas daerah.

Sumber : Analisis Penulis, 2025

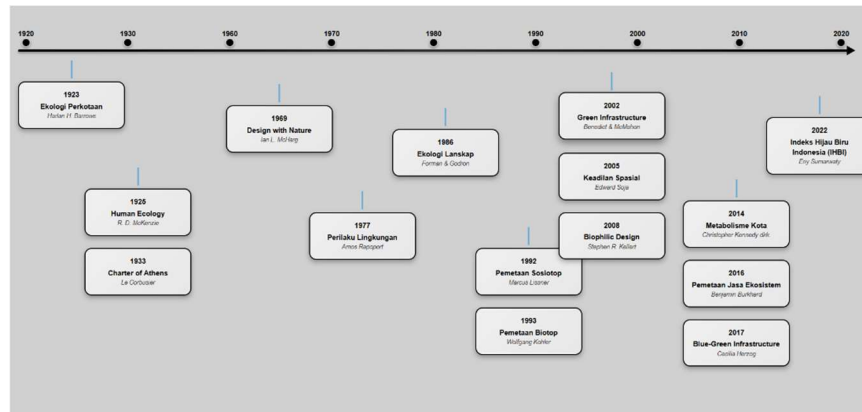
Awal mula pemikiran tentang ruang kota sebagai entitas ekologis berasal dari teori Harlan H. Barrows (1923) yang berpendapat bahwa geografi hendaknya dipahami sebagai ekologi manusia, yaitu kajian tentang interaksi dan penyesuaian manusia terhadap lingkungan fisiknya. Pandangan ini menjadi dasar bagi pendekatan ekologis dalam memahami perkotaan. Selanjutnya, R. D. McKenzie (1925) memperkenalkan ekologi manusia, yang melihat dinamika kota sebagai akibat dari kompetisi sosial yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, menunjukkan bagaimana manusia membentuk pola pemukiman berdasarkan adaptasi ekologis dan sosial. Ide ini mendorong pemikiran tentang zonasi dan hubungan antara ruang fisik serta struktur sosial. Selanjutnya, Le Corbusier dalam Charter of Athens (1933) mengemukakan prinsip zonasi kota modern, yang memisahkan fungsi tempat tinggal, pekerjaan, rekreasi, dan mobilitas, serta menekankan pentingnya ruang terbuka hijau sebagai elemen kesehatan dan kualitas hidup masyarakat kota. Teori-teori ini lalu berkembang secara lebih ekologis dengan pendekatan Design with Nature oleh Ian McHarg (1969), yang merumuskan metode perencanaan berdasarkan sensitivitas lingkungan dengan memanfaatkan pemetaan tumpang susun (overlay mapping). Pemikiran McHarg selanjutnya dikembangkan oleh Forman dan Godron (1986) dalam ekologi lanskap yang memperkenalkan ide tentang struktur dan fungsi lanskap secara spasial, dengan menekankan bahwa ruang hijau di perkotaan harus dianggap sebagai jaringan ekosistem yang saling terhubung dan beroperasi secara keseluruhan. Kelima teori ini menjadi dasar pertama pendekatan IHBI dalam mengevaluasi kota sebagai sistem sosial-ekologis yang terorganisir secara spasial dan ekologis.

Memasuki tahap perkembangan selanjutnya, fokus pada aspek sosial dan perilaku manusia dalam ruang kota mulai meningkat. Amos Rapoport (1977) menyoroti bahwa bentuk fisik lingkungan, seperti konfigurasi ruang terbuka yang berpengaruh langsung terhadap cara pandang, kenyamanan, dan perilaku masyarakat. Teori ini krusial untuk memahami bahwa kualitas RTH tidak hanya dipengaruhi oleh aspek ekologis, tetapi juga oleh penerimaan dan interaksi sosial yang berlangsung di dalamnya. Selanjutnya, Marcus

Lissner (1992) dengan pendekatan peta sociotope merumuskan cara untuk menggambarkan fungsi sosial ruang publik, seperti area bermain, berkumpul, dan pendidikan, yang memberikan sumbangan besar terhadap kualitas hidup masyarakat perkotaan. Sebaliknya, Wolfgang Köhler (1993) memperkenalkan dimensi ekologis mikro dengan pemetaan biotop, yang mengevaluasi nilai ekologis area berdasarkan indikator seperti keanekaragaman hayati, kapasitas penyerapan air, dan mutu habitat. Ketiganya menambah wawasan bahwa ruang terbuka tidak hanya harus dinilai dari sisi ukuran dan bentuk, tetapi juga dari fungsi ekologis dan sosialnya secara bersamaan. Pandangan ini didukung oleh Benedict dan McMahon (2002) yang memperkenalkan konsep infrastruktur hijau, yaitu ide bahwa ruang terbuka hijau seharusnya dianggap sebagai infrastruktur penting kota yang mendukung keberlanjutan sistem alam dan manusia, bukan hanya sebagai elemen estetis. Edward Soja (2005) memperluas pendekatan tersebut dengan konsep keadilan spasial yang menekankan bahwa distribusi ruang terbuka harus adil dan inklusif, serta memastikan akses yang setara bagi semua kelompok masyarakat. Kumpulan teori ini selanjutnya menjadi landasan bagi dimensi sosial IHBI, yang menilai RTH bukan hanya sebagai ruang hijau secara fisik, tetapi juga sebagai tempat interaksi, inklusi sosial, dan keadilan spasial.

Memasuki zaman modern, cara pandang terhadap ruang perkotaan beralih menjadi lebih integratif, kuantitatif, dan berbasis sistem. Stephen R. Kellert (2008) melalui konsep desain biophilik mengungkapkan bahwa manusia memiliki kebutuhan biologis dan psikologis untuk berhubungan dengan alam, serta bahwa adanya elemen hijau di ruang perkotaan dapat meningkatkan kesejahteraan, kesehatan mental, dan produktivitas. Ide ini menegaskan signifikansi mengintegrasikan nilai kenyamanan dan pandangan dalam evaluasi ruang terbuka hijau. Sebaliknya, Christopher Kennedy dan rekan-rekannya. (2014) memperkenalkan gagasan metabolisme perkotaan, yang memandang kota sebagai sistem metabolik yang mengelola aliran energi, air, dan mineral. Pendekatan ini menekankan bahwa ruang hijau dan biru berperan penting dalam mempertahankan efisiensi siklus ekologis kota, contohnya dalam pengendalian banjir, penyerapan air, dan penyaringan udara. Tak lama setelah itu, Benjamin Burkhard (2016) mengembangkan metode pemetaan layanan ekosistem, yang merupakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi peran ruang terbuka dalam menyediakan layanan ekosistem seperti kualitas udara yang baik, pengurangan karbon, dan tempat tinggal bagi hewan. Pendekatan ini menjadi lebih menyeluruh melalui teori infrastruktur hijau-biru oleh Cecilia Herzog (2017), yang menggabungkan ruang hijau (vegetasi) dan ruang biru (air) sebagai satu sistem ekologis perkotaan, serta menekankan pentingnya keterkaitan spasial di antara elemen-elemen tersebut untuk mendukung ketahanan lingkungan. Teori ini kemudian disintesis oleh Eny Sumarwaty (2022) dalam Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI), yang secara operasional mengukur fungsi ekologis dan sosial dari ruang terbuka hijau serta biru secara kuantitatif, spasial, dan kontekstual. IHBI berfungsi sebagai platform pengintegrasian semua pendekatan sebelumnya, baik dari segi ekologi, sosial, maupun spasial dalam satu kerangka evaluasi berbasis data yang praktis untuk mendukung pembangunan kota berkelanjutan di Indonesia.

Perkembangan konsep indeks hijau biru dapat di lihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Timeline perkembangan konsep indeks hijau biru
(Sintesa, 2025)

3.2. Pengembangan Konsep Indeks Hijau Biru

Dalam mengkaji teori-teori yang mendasari pengembangan Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI), ditemukan adanya benang merah yang mencakup kesamaan, perbedaan, serta tren perkembangan teori seiring waktu. Kesamaan utama di antara semua teori adalah adanya tiga variabel penting yaitu ruang, manusia, dan lingkungan. Hampir semua teori mengakui peranan penting dari fungsi ekologis serta fungsi sosial ke dalam ruang kota. Teori-teori seperti ekologi manusia, pemetaan sosiotop, dan keadilan spasial yang menyoroti aspek sosial, sedangkan teori ekologi lanskap, pemetaan biotop, dan layanan ekosistem menekankan fungsi ekologi.

Meski begitu, terdapat perbedaan yang signifikan antara teori klasik dan teori modern. Teori-teori awal sekitar tahun 1923 sampai 1970-an seperti Ekologi Perkotaan dan Charter of Athens bersifat konseptual serta normatif, cenderung menggambarkan hubungan manusia dan lingkungan tanpa alat ukur yang jelas. Selanjutnya, sejak tahun 1980-an teori-teori mulai berkembang menjadi lebih kuantitatif dan spasial, ditandai dengan kemunculan Ekologi Lanskap serta pendekatan pemetaan seperti Pemetaan Biotop dan Pemetaan Sosiotop. Dan pada dekade 2000-an hingga sekarang, teori-teori menjadi semakin integratif dan aplikatif, seperti Infrastruktur Hijau, Metabolisme Perkotaan, dan Infrastruktur Biru-Hijau, yang menyoroti keterhubungan antar elemen ruang serta perannya dalam ekosistem kota secara keseluruhan. Puncaknya adalah terbentuknya IHBI di tahun 2022 yang secara langsung menyatukan semua dimensi ekologi, sosial, dan spasial dalam satu sistem penilaian berbasis indeks.

Dari keseluruhan perjalanan konseptual itu, terlihat bahwa tren utama pengembangan teori IHBI berfokus pada integrasi multidisiplin. Jika sebelumnya teori berada dalam konteks sektoral (sosial, ekologis, spasial), sekarang semua dimensi itu disatukan dalam pendekatan yang sistemik dan aplikatif. Di samping itu, teori-teori terbaru menunjukkan kecenderungan untuk melakukan kuantifikasi dan spesialisasi, yang berarti tidak hanya mendeskripsikan ruang hijau dan biru, tetapi juga mengukurnya secara numerik dan geografis, seperti melalui skor, bobot, dan pemetaan digital. Sehingga secara bersamaan berlangsung proses kontekstualisasi dari teori global ke teori lokal yang mana IHBI menjadi contoh penerapan teori internasional yang disesuaikan dengan kebutuhan, sifat, dan tantangan yang dihadapi oleh kota-kota di Indonesia.

Tabel 2. Variabel, Indikator, dan Parameter Penelitian

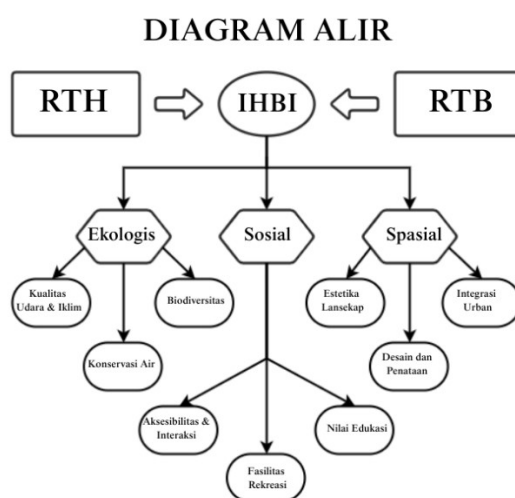
Variabel	Indikator	Parameter
Fungsi Ekologis	Kualitas Udara & Iklim	Kemampuan absorpsi CO ₂ (ha/tahun) : Kemampuan vegetasi menyerap karbon dioksida per hektar per tahun sebagai indikator penting dalam pengendalian emisi dan perubahan iklim.
		Produksi O ₂ (ha/hari) : Jumlah oksigen yang dihasilkan vegetasi per hektar per hari yang menunjukkan produktivitas ekosistem hijau.
		Penyerapan polutan (PM _{2.5} , NO ₂ , SO ₂) : Kemampuan vegetasi menyerap partikel dan gas polutan yang mencemari udara.
	Konservasi Air	Kapasitas resapan air (liter/m ² /jam) : Volume air hujan yang dapat diserap oleh permukaan tanah hijau dalam satuan waktu.
		Koefisien aliran permukaan : Proporsi air hujan yang langsung mengalir sebagai limpasan permukaan (semakin rendah, semakin baik fungsi resapan).
		Laju evapotranspirasi (mm/hari) : Kecepatan hilangnya air ke atmosfer oleh penguapan dari tanah dan transpirasi tumbuhan.
	Biodiversitas	Indeks keanekaragaman Shannon-Weaver : Ukuran statistik untuk menunjukkan seberapa bervariasi spesies yang ada di suatu area.
		Jumlah spesies endemic : Jumlah spesies tumbuhan/hewan yang hanya hidup di kawasan tertentu dan tidak ditemukan di tempat lain.
		Tutupan kanopi (%) : Persentase luas area yang tertutupi oleh tajuk pohon, menunjukkan kepadatan vegetasi.
Fungsi Sosial	Aksesibilitas & Interaksi	Jarak ke pemukiman (meter) : Seberapa dekat RTH berada dari pusat permukiman warga.
		Tingkat kunjungan (orang/hari) : Intensitas penggunaan ruang terbuka oleh masyarakat.
		Ketersediaan akses difabel : Fasilitas yang memungkinkan penyandang disabilitas mengakses dan menggunakan RTH secara aman dan nyaman.
		Akses transportasi umum : Kemudahan menjangkau RTH menggunakan kendaraan umum.
	Fasilitas Rekreasi	Jenis fasilitas olahraga : Keberagaman sarana olahraga (jogging track, lapangan, alat fitness outdoor).

		Area bermain anak (%) : Luas ruang bermain anak terhadap total RTH, menunjukkan inklusivitas untuk anak-anak.
		Jalur pedestrian (km/ha) : Panjang jalur pejalan kaki per hektar, mengindikasikan walkability dan keamanan pengguna.
		Fasilitas duduk (unit/ha) : Jumlah tempat duduk yang tersedia per hektar area, mendukung kenyamanan dan interaksi sosial.
	Nilai Edukasi	Papan interpretasi (unit) : Informasi visual mengenai flora atau fauna di lingkungan sekitar untuk edukasi pengunjung.
		Jalur edukasi (meter) : Rute khusus dalam RTH yang dirancang untuk pembelajaran dan eksplorasi lingkungan.
		Keterlibatan masyarakat (%) : Persentase warga yang terlibat dalam pengelolaan, pemeliharaan, atau edukasi di RTH.
Kualitas Ruang	Estetika Lansekap	Komposisi warna tanaman : Keragaman warna vegetasi yang memperkaya keindahan visual.
		Variasi bentuk dan tekstur : Kombinasi visual dari bentuk daun, batang, dan tekstur permukaan vegetasi.
		Keseimbangan massa dan ruang : Proporsi antara ruang terbuka dan elemen padat (bangunan, vegetasi) dalam lanskap.
		Titik fokus visual (scenic beauty) : Elemen lanskap yang menciptakan pemandangan ikonik dan menarik.
	Desain dan Penataan	Pola sirkulasi yang jelas : Tata letak jalur dan ruang yang memudahkan navigasi dan pergerakan.
		Zonasi fungsional : Pembagian area berdasarkan fungsi (rekreasi, edukasi, konservasi, transit).
		Pencahayaan yang memadai : Sistem penerangan malam hari yang mendukung keselamatan dan kenyamanan.
		Sistem drainase terintegrasi : Saluran air yang efektif mencegah genangan dan banjir dalam area RTH.
		Material ramah lingkungan : Penggunaan bahan bangunan atau elemen lanskap yang tidak merusak lingkungan.

	Integrasi Urban	Konektivitas dengan RTH lain : Sejauh mana RTH terhubung dalam jaringan ruang terbuka kota.
		Integrasi dengan infrastruktur : Hubungan fungsional antara RTH dan fasilitas publik lainnya (stasiun, sekolah, pasar).
		Keserasian dengan bangunan : Harmonisasi desain RTH dengan arsitektur dan tata kota sekitarnya.

Sumber : Analisis Penulis, 2025

Berikut ini adalah gambar diagram alir dari konsep indeks hijau biru berdasarkan variabel, indikator dan parameter di atas.



Gambar 3. Diagram Alir Konsep Indeks Hijau Biru Indonesia
(Sintesa, 2025)

Untuk memastikan bahwa penilaian terhadap ruang terbuka hijau dan biru di kawasan perkotaan dapat dilakukan secara objektif, terukur, dan komprehensif, diperlukan suatu sistem penghitungan yang mampu mengintegrasikan berbagai dimensi ekologis, sosial, dan spasial dalam satu kerangka evaluatif. Sehingga di dapat rumus perhitungan dari IHBI adalah sebagai berikut :

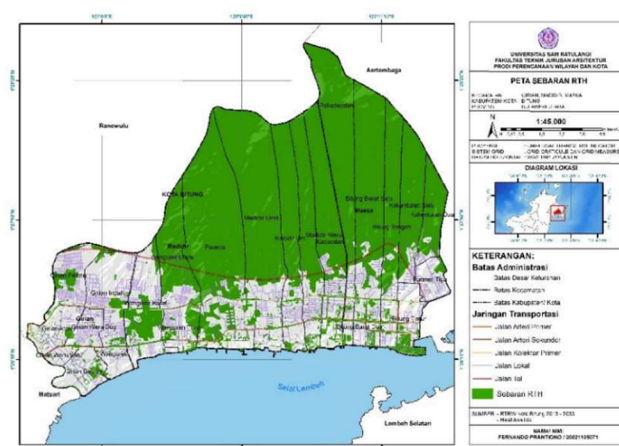
$$\text{IHBI} = (\text{FHBI} \times \text{Bobot Ekologis}) + (\text{Fungsi Sosial} \times \text{Bobot Sosial}) + (\text{Kualitas Ruang} \times \text{Bobot Estetika}) + \text{Bonus Elemen}$$

$$\text{FHBI} = (\text{Luas RTH Aktual} / \text{Luas Total Wilayah}) \times 100\%$$

Klasifikasi:

- Sangat Baik (>80)
- Baik (60-80)
- Sedang (40-60)
- Kurang (<40)

Contoh Perbandingan RTH dengan luas total wilayah dalam bentuk spasial.



Gambar 3. Peta Sebaran RTH Kota Bitung
Sumber : (Prantiono et al., 2024)

3.3. Peran Indeks Hijau Biru Indonesia Dalam Implementasi Ruang Terbuka Hijau

Setelah dilakukan analisis terhadap struktur indikator dan nilai spasial dan ekologis dari ruang terbuka hijau, berikutnya adalah memahami bagaimana Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI) dapat diimplementasikan secara konkret dalam mendukung perencanaan dan pengelolaan kawasan di perkotaan berkelanjutan. Berikut ini adalah beberapa peran dari IHBI yang dapat mendorong implementasi dari Ruang Terbuka Hijau di kawasan kota berkelanjutan :

1) Perencanaan Strategis

IHBI berfungsi sebagai pendukung teknis dalam perencanaan tata ruang perkotaan, terutama dalam menetapkan kebutuhan dan prioritas pengembangan RTH dengan mengacu pada data spasial, kualitas ekologi, serta nilai sosial dari ruang terbuka. Dengan metode kuantitatif yang berbasis indikator, IHBI menawarkan arahan kepada pemerintah daerah dan perencana kota dalam menentukan zonasi hijau yang strategis dan sejalan dengan tujuan keberlanjutan.

2) Pengawasan dan Penilaian

Indeks ini memungkinkan untuk melakukan pemantauan kualitas RTH secara rutin melalui sistem indikator yang sudah distandarisasi. Setiap parameter yang diukur, seperti kemampuan menampung air atau jumlah kunjungan, menjadi pijakan penilaian kinerja ruang hijau secara menyeluruh. Proses ini mendukung deteksi awal penurunan fungsi ekologis atau sosial dan menyediakan landasan untuk justifikasi intervensi kebijakan atau perbaikan di lapangan.

3) Pembangunan Secara Bertahap

Dengan menggunakan skor IHBI sebagai panduan, daerah yang menunjukkan kinerja rendah dapat dikenali untuk intervensi yang menjadi prioritas. Strategi pengembangan dilaksanakan secara bertahap dan terarah dimulai dari perbaikan flora, peningkatan sarana sosial, hingga integrasi dengan infrastruktur kota yang lain. Skema ini mendukung pengelolaan RTH yang efektif dan berorientasi pada kebutuhan, serta sesuai dengan kapasitas lingkungan setempat.

4) Keterlibatan Komunitas

IHBI mendorong partisipasi aktif komunitas dalam konservasi dan penggunaan ruang terbuka hijau. Parameter seperti partisipasi komunitas, pendidikan lingkungan, dan pemanfaatan publik menjadi tolak ukur yang secara langsung menggambarkan sejauh mana warga berpartisipasi. Oleh karena itu, pelaksanaan IHBI tidak hanya secara teknis tetapi juga inklusif dan berlandaskan kesadaran bersama.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis mendalam tentang peran Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI) dalam mendorong implementasi RTH di kawasan perkotaan berkelanjutan, dapat disimpulkan bahwa IHBI merupakan instrumen evaluasi yang komprehensif dan terstruktur. IHBI mengintegrasikan tiga variabel fundamental yaitu fungsi ekologis, fungsi sosial, dan kualitas ruang dengan sistem pembobotan yang melibatkan Faktor Hijau-Biru Indonesia (FHBI). Ketiga variabel ini dijabarkan melalui indikator-indikator spesifik seperti kemampuan absorpsi CO₂, tingkat aksesibilitas masyarakat, dan kualitas estetika lansekap yang dapat diukur secara kuantitatif. Formula perhitungan IHBI yang menggabungkan aspek ekologis, sosial, dan estetika dengan sistem bonus memberikan gambaran holistik tentang kualitas RTH yang tidak hanya berfokus pada aspek lingkungan semata.

Implementasi IHBI dalam perencanaan perkotaan berkelanjutan terbukti memberikan kontribusi signifikan dalam pengambilan keputusan strategis terkait pengembangan RTH. Melalui metodologi yang terstandar, IHBI memungkinkan pemerintah daerah untuk melakukan pemetaan RTH eksisting, pengukuran parameter secara sistematis, dan evaluasi kualitas ruang terbuka hijau berdasarkan kriteria yang objektif. Sistem klasifikasi IHBI dengan kategori sangat baik (>80), baik (60-80), sedang (40-60), dan kurang (<40) memberikan pedoman yang jelas dalam menetapkan prioritas pengembangan RTH. Hal ini mendukung prinsip pembangunan berkelanjutan dengan memastikan bahwa setiap investasi RTH memberikan manfaat optimal bagi fungsi ekologis, sosial, dan kualitas ruang perkotaan.

Berdasarkan studi kasus di beberapa kota seperti Surabaya, Bitung dan Sukabumi, penerapan IHBI telah menunjukkan efektivitasnya dalam mengidentifikasi kebutuhan RTH dan mengarahkan transformasi hijau kawasan perkotaan. Selain itu, dukungan regulasi melalui Peraturan Menteri ATR/BPN No. 14 Tahun 2022 memberikan landasan hukum yang kuat untuk implementasi IHBI sebagai standar nasional dalam perencanaan RTH. Ke depan, IHBI diharapkan dapat menjadi alat utama dalam mewujudkan kota-kota berkelanjutan di Indonesia yang mampu mengoptimalkan fungsi ekologis untuk mitigasi perubahan iklim, meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui penyediaan ruang sosial yang memadai, serta menciptakan lansekap perkotaan yang estetis dan fungsional. Keberhasilan implementasi IHBI sangat bergantung pada komitmen pemerintah daerah, partisipasi masyarakat, dan konsistensi dalam penerapan metodologi yang telah ditetapkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Almaaitah, T., Appleby, M., Rosenblat, H., Drake, J., & Joksimovic, D. (2021). The potential of Blue-Green infrastructure as a climate change adaptation strategy: A

- systematic literature review. *Blue-Green Systems*, 3(1), 223–248.
<https://doi.org/10.2166/bgs.2021.016>
- Elshater, A., & Abusaada, H. (2022). Developing Process for Selecting Research Techniques in Urban Planning and Urban Design with a PRISMA-Compliant Review. In *Social Sciences* (Vol. 11, Issue 10). MDPI.
<https://doi.org/10.3390/socsci11100471>
- Jooste, A. F., de Kock, I. H., & Musango, J. K. (2019). A systematic literature review of sustainable urban planning challenges associated with developing countries. In *South African Journal of Industrial Engineering* (Vol. 30, Issue 3, pp. 253–261). South African Institute of Industrial Engineering. <https://doi.org/10.7166/30-3-2247>
- Prantiono, F., Warouw, F., & Sembel, A. S. (2024). *Analysis of Needs and Potensial for Green Open Space Development in Bitung City Based on Indonesian Blue Green Index (IHBI)*.
- Tombe, M., Fuad Azis, M., Budiharto, T., & Khalil Jibrán, M. (2023). Analysis of the Availability of Green Open Space Using the Indonesian Green-Blue Index Approach in Tamalanrea Village. *Journal of Urban and Regional Spatial*, 4(1), 72–081.
<https://ejournalfakultasteknikunibos.id/index.php/jups>
- Marina, N. F. (2019). *Peran Ruang Terbuka Hijau dalam Pembangunan Kota*.
- Mulyadi, G., & Suryadini, W. (2024). PENGUKURAN KUALITAS RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN PENDEKATAN INDEKS HIJAU BIRU INDONESIA DI KOTA SUKABUMI. In *FTSP Series*.
- Prakoso, P., & Herdiansyah, H. (2019). ANALISIS IMPLEMENTASI 30% RUANG TERBUKA HIJAU DI DKI JAKARTA. *MAJALAH ILMIAH GLOBE*, 21(1), 17.
<https://doi.org/10.24895/mig.2019.21-1.869>
- Barrows, H. H. (1923). Geography as human ecology. *Annals of the Association of American Geographers*, 13(1), 1–14.
- McKenzie, R. D. (1925). The ecological approach to the study of the human community. *American Journal of Sociology*, 30(3), 287–301.
- Le Corbusier. (1943). *The Athens Charter*. Grossman Publishers.
- McHarg, I. L. (1969). *Design with nature*. Natural History Press.
- Rapoport, A. (1977). *Human aspects of urban form*. Pergamon Press.
- Forman, R. T. T., & Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. Wiley.
- Lissner, M. (1992). *Sociotopkartering i Stockholm – Bakgrund och arbetsmetod*. Stockholm City Planning Office.
- Köhler, W. (1993). Biotope mapping in urban areas: A basis for planning and nature conservation. In H. Breuste et al. (Eds.), *Urban Ecology*. Springer-Verlag.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2002). Green infrastructure: Smart conservation for the 21st century. *Renewable Resources Journal*, 20(3), 12–17.
- Soja, E. W. (2010). *Seeking spatial justice*. University of Minnesota Press.
- Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2008). *Biophilic design: The theory, science and practice of bringing buildings to life*. Wiley.
- Kennedy, C., et al. (2014). The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design. *Environmental Pollution*, 159(8–9), 1965–1973.
- Burkhard, B., & Maes, J. (Eds.). (2017). *Mapping ecosystem services*. Pensoft Publishers.
- Herzog, C. P. (2016). Green infrastructure: Integrating landscape in urban planning. In *The Routledge Handbook of Urban Ecology*. Routledge.

- Sumarwaty, E. (2022). Pengembangan Indeks Hijau Biru Indonesia (IHBI) untuk evaluasi ekologis perkotaan. Prosiding Seminar Nasional Perencanaan Wilayah.
- Difa, M. P. (2023). Evaluasi ruang terbuka hijau berdasarkan pendekatan vegetasi dan persepsi masyarakat di Kota Pekanbaru. *Jurnal Geografi dan Sains Perkotaan (JGSP)*, 5(1), 12–23.
- Fadillah, R., & Kurniawan, A. (2022). Peran ruang terbuka hijau dalam peningkatan kualitas lingkungan permukiman. *Jurnal Tata Ruang dan Lingkungan*, 9(1), 55–66.
- Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. (2022). Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau. Jakarta: Kementerian ATR/BPN.
- Pratiwi, N. D., & Cahyono, H. (2021). Implementasi kebijakan ruang terbuka hijau dalam mendukung pembangunan kota berkelanjutan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 13(2), 100–112.
- Pratiwi, R., Putra, M. F., & Putri, F. N. (2024). Transformasi hijau Balikpapan: Perencanaan RTH strategis dengan pendekatan IHBI. *Compact: Spatial Development Journal*, 3(3), 25–40.
- Sari, M. D., & Hidayati, N. (2023). Analisis distribusi RTH publik menggunakan remote sensing dan GIS di Kota Makassar. *Jurnal Ekologi Lanskap*, 7(1), 33–45.
- Azyumardi Azra, A. (2024). Analisis sebaran ruang terbuka hijau (RTH) publik menggunakan metode sistem informasi geografis (SIG) di Kabupaten Sidoarjo. *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 7(1), 1–11.