Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (3) 2025, Page: 30379-30388

Analisis Spasial Temporal Perubahan Luas Dan Kecukupan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Batam Tahun 2017 – 2024

Hazel Ananta Fajri[1] , Hendry Frananda[2]
Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang
Corresponding Author: hazelananta01@gmail.com

Published: November , 2025

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk dan percepatan pembangunan di Kota Batam menyebabkan meningkatnya alih fungsi lahan yang berdampak pada berkurangnya Ruang Terbuka Hijau (RTH). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi dan distribusi RTH Kota Batam tahun 2024, menganalisis perubahan luas RTH selama periode 2017–2024, serta mengevaluasi tingkat kecukupan RTH berdasarkan luas wilayah dan jumlah penduduk. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dengan analisis geospasial berbasis citra satelit Sentinel-2A dan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2024, sebaran RTH di Kota Batam tidak merata di 12 kecamatan, dengan konsentrasi vegetasi tinggi terdapat di Kecamatan Bulang dan Belakang Padang. Luas RTH kategori vegetasi sedang hingga tinggi mengalami penurunan dari 669,94 km² pada tahun 2017 menjadi 622,15 km² pada tahun 2024. Secara total, Kota Batam telah memenuhi standar minimal RTH sebesar 30% dari luas wilayah, namun ketimpangan distribusi antar kecamatan masih terjadi. Berdasarkan jumlah penduduk, kebutuhan RTH sebesar 25,89 km² telah terpenuhi secara keseluruhan, tetapi Kecamatan Bengkong belum mencapai standar kebutuhan RTH individu sebesar 20 m² per kapita.

Keywords: Ruang Terbuka Hijau, Kecukupan RTH, NDVI, Analisis Spasial

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Perkembangan wilayah perkotaan yang pesat merupakan fenomena yang tidak terelakkan di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia. Salah satu kota yang mengalami transformasi urban yang signifikan adalah Kota Batam. Kota ini menjadi pusat pertumbuhan ekonomi yang penting di kawasan barat Indonesia karena posisinya yang strategis, berada di jalur pelayaran internasional dan berdekatan langsung dengan Singapura dan Malaysia. Sejak ditetapkan sebagai Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas (KPBPB), Batam mengalami lonjakan pembangunan yang sangat pesat, baik di sektor industri, permukiman, maupun infrastruktur. Namun, akselerasi pembangunan tersebut juga membawa dampak negatif terhadap lingkungan, terutama dalam bentuk konversi lahan yang mengancam keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH)

RTH merupakan komponen penting dalam struktur ruang kota yang memiliki fungsi ekologis, sosial, budaya, dan estetika. Keberadaan RTH tidak hanya berfungsi sebagai elemen penghijauan, tetapi juga berperan dalam pengendalian iklim mikro, penyerapan air hujan, pengurangan polusi udara, pengendalian banjir, pelestarian keanekaragaman hayati, serta sebagai ruang publik yang mendukung aktivitas sosial dan rekreasi masyarakat. Oleh karena itu, penting untuk menjaga ketersediaan dan distribusi RTH secara proporsional dan merata di kawasan perkotaan. Pemerintah Indonesia melalui UndangUndang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang telah menetapkan bahwa proporsi RTH di wilayah kota paling sedikit adalah 30% dari total luas wilayah, yang terdiri dari 20% RTH publik dan 10% RTH privat. Selain itu, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 5 Tahun 2008 menyebutkan

bahwa kebutuhan RTH juga dapat dihitung berdasarkan jumlah penduduk dengan standar minimal 20 m² per kapita.

Dalam realitasnya, penyediaan RTH di kota-kota besar di Indonesia, termasuk Batam, masih menghadapi tantangan serius. Lahan-lahan yang berpotensi untuk dijadikan RTH seringkali terdesak oleh kebutuhan pembangunan kawasan industri, permukiman elit, dan infrastruktur kota. RTH kerap dianggap sebagai lahan pasif atau cadangan, sehingga rawan mengalami alih fungsi menjadi kawasan terbangun. Ketimpangan antara pertumbuhan fisik kota dan kebutuhan ekologis inilah yang kemudian memunculkan pertanyaan mengenai sejauh mana RTH di Kota Batam mampu memenuhi standar kecukupan yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan.

Pengelolaan RTH yang berkelanjutan membutuhkan informasi yang akurat dan terkini mengenai kondisi spasial dan temporal tutupan vegetasi. Dalam konteks ini, teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) memainkan peran penting. Salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam analisis vegetasi adalah NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), yang dapat mengukur kerapatan vegetasi melalui analisis pantulan spektrum inframerah dekat (NIR) dan spektrum merah (RED) pada citra satelit. NDVI memberikan nilai yang mencerminkan tingkat kehijauan suatu area, dan dengan demikian dapat digunakan sebagai indikator kuantitatif untuk mengidentifikasi keberadaan dan kondisi RTH.

Citra satelit Sentinel-2A yang digunakan dalam penelitian ini memiliki resolusi spasial tinggi dan cakupan spektral yang sesuai untuk analisis vegetasi, sehingga mampu memberikan gambaran perubahan tutupan hijau secara detail dari tahun ke tahun. Dengan memanfaatkan data dari tahun 2017 hingga 2024, analisis ini tidak hanya memotret kondisi terkini RTH di Kota Batam, tetapi juga memetakan dinamika perubahan yang terjadi selama tujuh tahun terakhir. Melalui pendekatan geospasial yang berbasis pada data satelit dan analisis kuantitatif, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam perencanaan tata ruang yang lebih berkelanjutan, serta menjadi dasar dalam pengambilan kebijakan pengelolaan lingkungan yang adil, inklusif, dan berbasis data di Kota Batam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis geospasial. Data utama diperoleh dari citra satelit Sentinel-2A periode 2017 hingga 2024. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan teknik NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) untuk mengidentifikasi tingkat kerapatan vegetasi sebagai indikator RTH. Analisis dilakukan melalui perangkat lunak ArcGIS 10.8. Klasifikasi kerapatan vegetasi dibagi menjadi lima kategori dapat dilihat dari tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Klasifikasi NDVI

Kelas	**Kerapatan Vegetasi**	**Jenis RTH**
-1 – 0	Non RTH	Tubuh Air seperti sungai, Lahan terbangun
0 - 0,1	Sangat rendah	Permukiman lahan terbuka yang tanpa dan dilapisi dengan aspal atau paving maupun jalan aspal.
0,11 – 0,5	Rendah	Lahan vegetasi penutup tanah, seperti pada jalan tanah, lapangan kosong tanpa dilapisi aspal atau paving.
0,51 – 0,7	Sedang	Lahan vegetasi penutup berupa perkebunan kelapa, kebun campuran, vegetasi rerumputan, padang golf, alang-alang.
>0.71	Tinggi	Vegtasi Berhutan

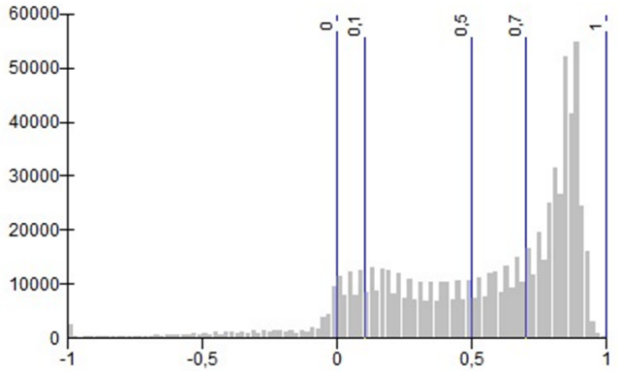
Untuk evaluasi kecukupan RTH, digunakan dua pendekatan, yaitu berdasarkan luas wilayah dengan mengacu pada UU No. 26 Tahun 2007 yang mensyaratkan minimal 30% RTH dari total luas kota, dan berdasarkan jumlah penduduk dengan standar minimal 20 m² per kapita sesuai Permen PU No. 5 Tahun 2008.

HASIL

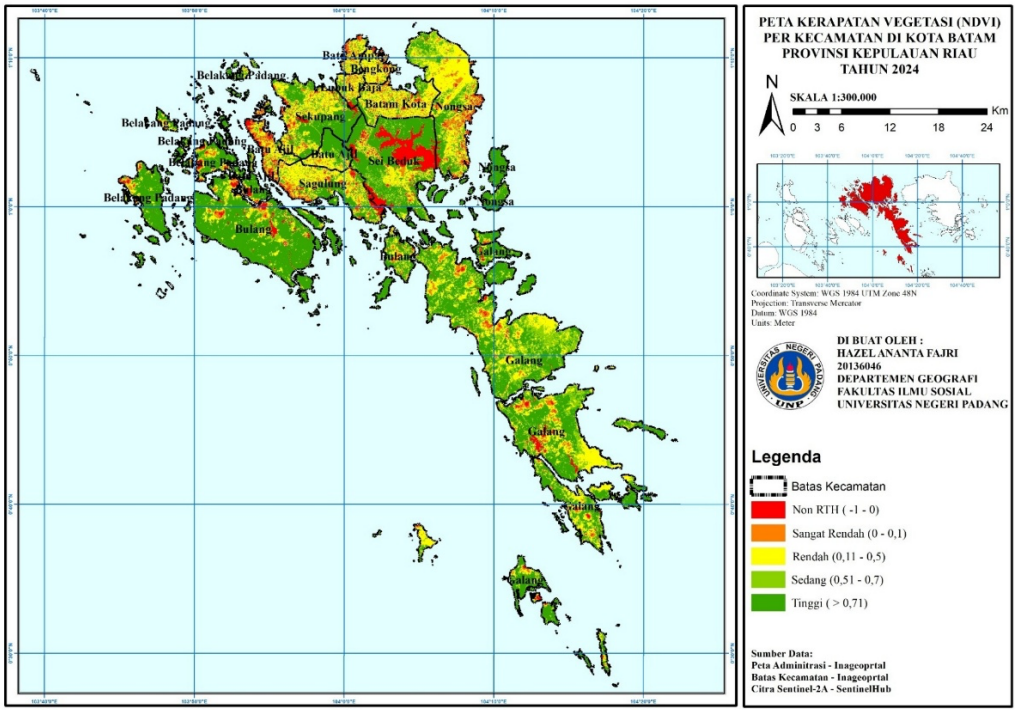
1. Kondisi Ruang Terbuka Hijau Kota Batam Tahun 2024

a. Analisis Kerapatan Vegetasi

Setelah melakukan pengolahan terhadap citra sentinel-2A wilayah kota Batam dengan menggunakan metode NDVI, diperoleh hasilnya mulai dari tingkat rendah yaitu -1 sampai tinggi 1. Dalam rentang sebesar itu bisa dibilang wilayah Kota Batam kondisi vegetasinya masih sehat dan di beberapa kecamatn masih mendominasi. Apabila dilihat dari citra secara itepretasi maka akan terlihat kerapatan vegetasi di Kota masih lumayan tinggi untuk kategori kota. Adapun grafik intervalnya bisa dilahat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1 Grafik interval hasil NDVI

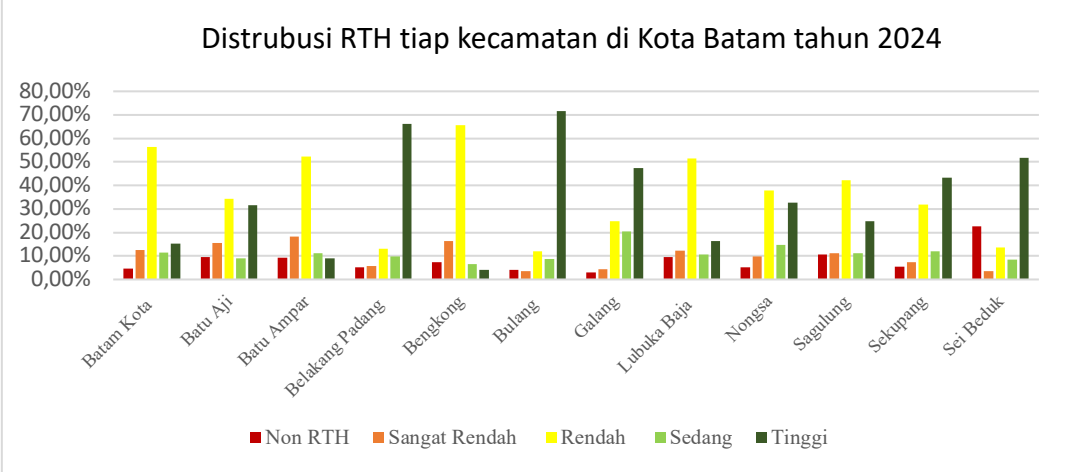


Gambar 2 Peta Kerapatan Vegetasi Per Kecamatan 2024

Berdasarkan gambar 2 wilayah Batam Kota, Bengkong, Lubuk Baja menunjukkan dominasi warna merah tua dan oren. Ini mengindikasikan kawasan-kawasan ini telah mengalami urbanisasi masif dengan minimnya tutupan vegetasi alami. Ketersediaan ruang terbuka hijau di wilayah ini tampak sangat terbatas, sejalan dengan perkembangan infrastruktur, perumahan, dan kawasan industri

b. Distribusi RTH Tahun 2024

Setelah berhasil menemukan nilai rentang NDVI nya, maka dilakukannya perhitungan luas beserta persentase tiap kecamatan dan kelasnya masing-masing untuk melihat bagaimana distribusi RTH di Kota Batam seperti yang tercantum dalam grafik berikut:



Gambar 3 Grafik Distribusi RTH 2024

Berdasarkan gambar 3 dapat di ketahui secara keseluruhan distribusi, RTH di Kota Batam memperlihatkan kontras antara wilayah pusat yang padat pembangunan dengan wilayah pinggiran dan pulau-pulau kecil yang masih hijau. Untuk menjaga keseimbangan ekologis di tengah laju pembangunan yang pesat, diperlukan kebijakan perencanaan ruang yang lebih tegas, termasuk peningkatan kawasan konservasi, perluasan taman kota, dan rehabilitasi lahan terbuka di wilayah perkotaan.

c. Uji Akurasi

Untuk memastikan ketepatan klasifikasi NDVI, dilakukan uji akurasi menggunakan metode sampling acak sebanyak 30 titik dari citra tahun 2024. Setiap titik dibandingkan secara visual dengan citra resolusi tinggi RapidEye, lalu dihitung akurasi keseluruhan titik sampel. Keberhasilan sebuah interpretasi citra dapat dipercaya jika tingkat kebenarannya diatas 85%. Dari jumlah sampel yang diambil pada penelitian ini peneliti mengambil sebanyak 30 titik dengan menggunakan metode acak

Tabel 2 Confusion Matrix Berdasarkan nilai NDVI

DVI Aktual (Ground Truth)	**−1 – 0**	**0 – 0,1**	**0,11 – 0,5**	**0,51 – 0,7**	**> 0,71**	**Total**
−1 – 0 (Citra)	5	1	0	0	0	6
0 – 0,1 (Citra)	0	6	0	0	0	6
0,11 – 0,5 (Citra)	0	0	5	1	0	6
0,51 – 0,7 (Citra)	0	0	0	5	1	6
> 0,71 (Citra)	0	0	0	0	6	6
Total	5	7	5	6	7	**30**

Berdasarkan tabel confusion matrix di atas, diperoleh jumlah klasifikasi benar (diagonal utama) sebanyak 27 titik dari total 30 titik uji lapangan. Dengan demikian nilai Overall Accuracy (OA) diperoleh sebagai berikut:

$$OA = \frac{27}{30} \times 100\% = 90{,}0\%$$

Sedangkan nilai Koefisien Kappa (κ) diperkirakan sebesar 0,85, yang menunjukkan tingkat kesesuaian sangat tinggi antara hasil klasifikasi nilai NDVI dengan data observasi lapangan.

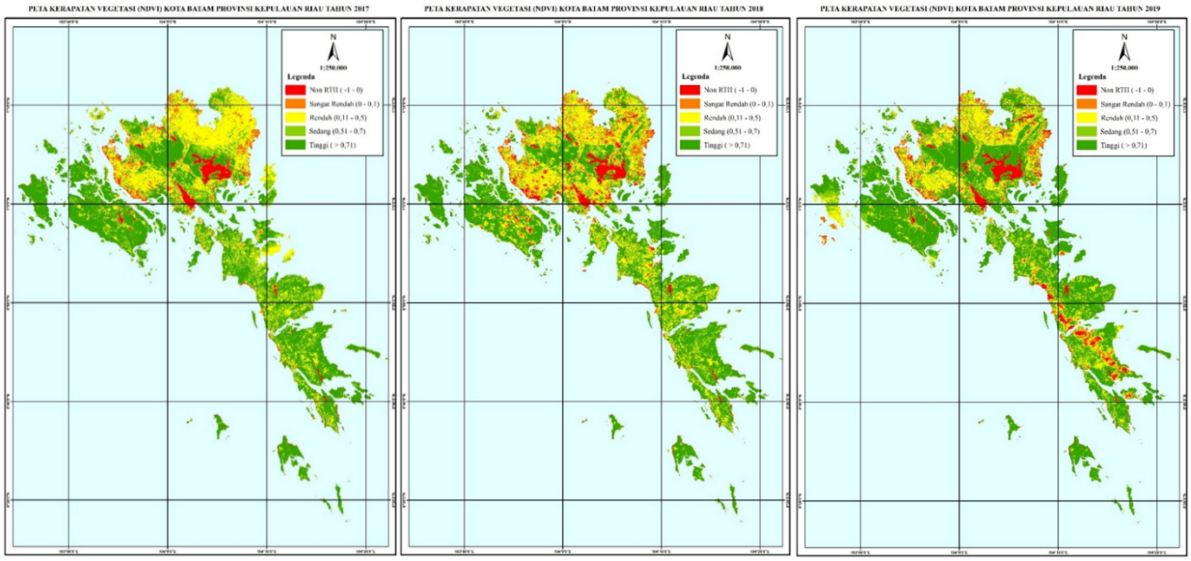
Tabel 3 Interpretasi per Kelas NDVI

Kelas NDVI	***Producer Accuracy* (PA)**	***Ucer Accuracy* (UA)**	**Interpretasi**
−1 – 0	83,3%	83,3%	Umumnya benar, sedikit kesalahan antara air dan lahan terbuka
0 – 0,1	100%	100%	Sangat akurat, merepresentasikan lahan terbuka & permukiman
0,11 – 0,5	83,3%	83,3%	Baik, satu kesalahan pada area transisi vegetasi rendah
0,51 – 0,7	83,3%	83,3%	Baik, sedikit tumpang tindih vegetasi sedang dan lebat
> 0,71	100%	100%	Akurat sempurna, area berhutan teridentifikasi dengan baik

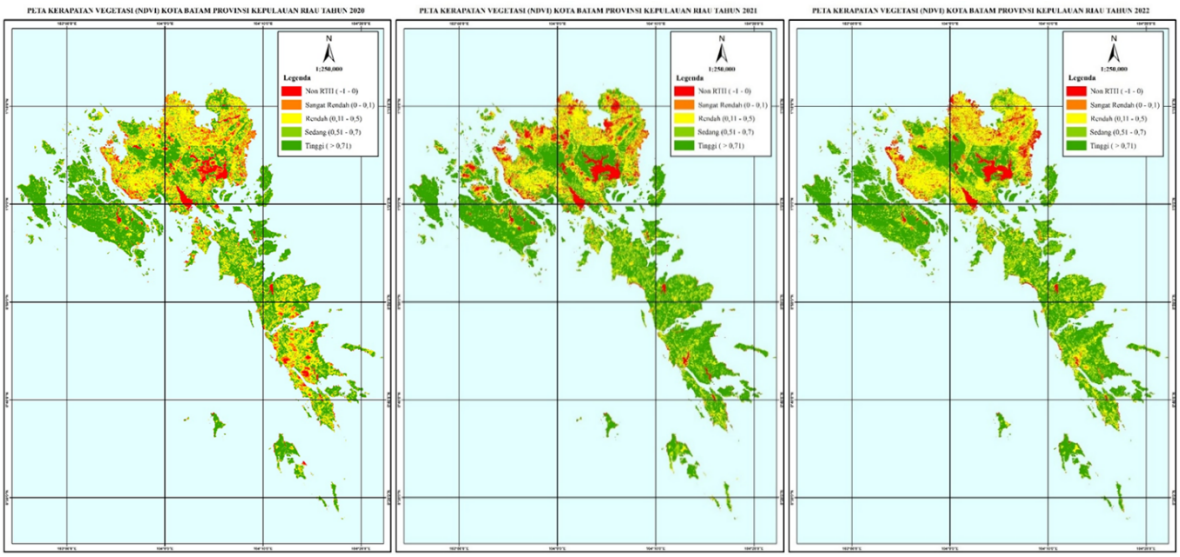
Uji akurasi ini menunjukkan bahwa klasifikasi NDVI tahun 2024 memiliki akurasi tinggi dalam mengidentifikasi tutupan lahan dan RTH di Kota Batam, dengan tingkat kesesuaian mencapai 90% an Koefisien Kappa sebesar ±0,85 berdasarkan verifikasi terhadap citra RapidEye

2. Analisis Perubahan Ruang Terbuka Hijau Tahun 2017 sampai 2024

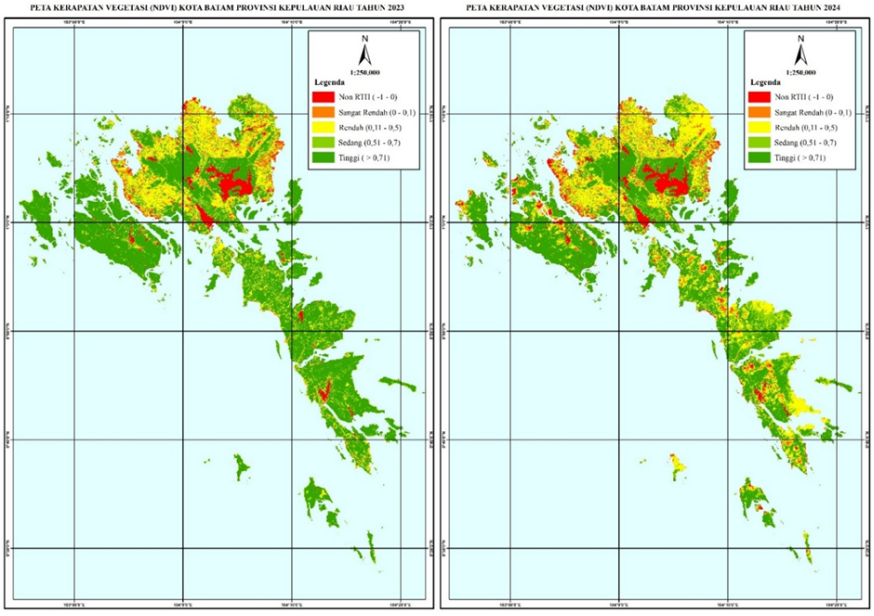
Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis citra sentinel 2A yang telah di olah dan menghasilkan nilai NDVI dari tahun 2017 hingga 2024 untuk melihat perubahan yang terjadi pada kondisi RTH. Periode ini dipilih karena mencerminkan dinamika pembangunan wilayah, serta mencakup masa-masa penting seperti pandemi COVID-19 yang juga berdampak pada pemanfaatan lahan dan kebijakan lingkungan.



Gambar 4 Peta Kerapatan Vegetasi tahun 2017, 2018, 2019

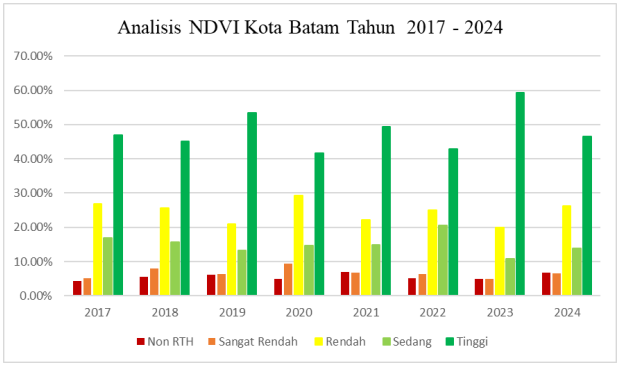


Gambar 5 Peta Kerapatan Vegetasi tahun 2020, 2021, 2022



Gambar 6 Peta Kerapatan Vegetasi tahun 2023, 2024

Melalui analisis NDVI dari tahun 2017 hingga 2024, dapat diamati adanya perubahan signifikan dalam distribusi tutupan vegetasi di wilayah yang dikaji, dengan total luas wilayah sekitar 1.031 km². Perubahan ini memberikan gambaran konkret mengenai tekanan pembangunan dan upaya konservasi yang terjadi dalam rentang waktu delapan tahun terakhir



Gambar 7 Grafik Analisis NDVI 2017- 2024

Selama periode 2017–2024, kategori vegetasi "Tinggi" secara konsisten memiliki persentase terbesar dibanding kategori lainnya. Tahun 2023 mencatat puncak persentase vegetasi tinggi, yaitu hampir 60%, mencerminkan kondisi tutupan hijau yang optimal. Sebaliknya, tahun 2020 menunjukkan penurunan signifikan hingga sekitar 42%, yang kemungkinan besar dipicu oleh peningkatan pembangunan dan pembukaan lahan. Kategori "Sedang" menunjukkan fluktuasi, namun cenderung menurun sejak 2021, mengindikasikan penurunan kualitas vegetasi dibeberapa wilayah. Sementara itu, kategori "Rendah" dan "Sangat Rendah" mengalami peningkatan pada tahuntahun tertentu, terutama 2020 dan 2022, yang menjadi indikasi terjadinya degradasi vegetasi. Kategori "Non RTH", meskipun tidak mengalami lonjakan besar, tetap menunjukkan peningkatan konsisten, mencerminkan ekspansi kawasan terbangun yang berkontribusi pada berkurangnya ruang terbuka hijau di Kota Batam.

3. Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kota Batam Tahun 2024

a. Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas wilayah Tahun 2024

Kota Batam memiliki luas wilayah 1.030 Km2. Secara administratif terdiri dari 12 Kecamatan, dimana Kecamatan terluas adalah Kecamatan galang dengan luas 350,74 Km2 sedangkan yang luasnya paling kecil adalah Kecamatan dengan luas 10,83 Km2. sesuai dengan UU No. 26 Tahun 2007 menetapkan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau disebuah kota minimal 30 % dari luas wilayah. Penghitungan kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan luas wilayah bertujuan untuk melihat apakah ketersediaan ruang terbuka hijau sudah memenuhi standar atau belum mencukupi. Yang menggunakan rumus berikut :

$$K = L \times 30\%$$

Tabel 4 Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas Wilayah

Kecamatan	Luas wilayah (Km^2)	Hasil Ananlisis RTH sedang + Tinggi (Km^2)	Kebutuhan RTH Berdasarkan Luas (Km^2)	Selisih RTH (Km^2)	Keteragan
Batam Kota	38,74	10,30	11,62	-1,32	Tidak memenuhi
Batu Aji	40,10	16,23	12,03	+4,20	Memenuhi
Batu Ampar	10,83	2,18	3,24	-1,06	Tidak memenuhi
Belakang Padang	66,74	50,65	20,02	+30,45	Memenuhi
Bengkong	13,43	1,41	4,02	-2,61	Tidak memenuhi
Bulang	157,42	126,60	47,22	+79,38	Memenuhi
Galang	350,74	237,90	105,22	+132,68	Memenuhi
Lubuk Baja	11,08	2,97	3,32	-0,35	Tidak memenuhi
Nongsa	112,58	53,29	33,77	+19,52	Memenuhi
Sagulung	51,18	18,42	15,35	+3,07	Memenuhi
Sekupang	68,53	37,86	20.55	+17,31	Memenuhi
Sei Beduk	103,74	62,50	31,12	+31,38	Memenuhi
Jumlah	1030,87	622,15	309,26	+312,89	Memenuhi

Berdasarkan Tabel 4, total luas wilayah Kota Batam adalah 1.030,87 km^2, dengan kebutuhan minimum RTH sebesar 309,26 km^2 (30%). Hasil analisis NDVI menunjukkan ketersediaan RTH mencapai 622,15 km^2, sehingga terdapat kelebihan sebesar 312,89 km^2. Artinya, secara umum Kota Batam telah memenuhi ketentuan minimal RTH. Namun, pada tingkat kecamatan terdapat ketimpangan. Beberapa wilayah seperti Batam Kota (-1,32 km^2), Batu Ampar (- 1,06 km^2), Bengkong (-2,61 km^2), dan Lubuk Baja (-2,17 km^2) mengalami defisit RTH. Keempatnya merupakan kawasan dengan tingkat urbanisasi dan pembangunan yang tinggi, sehingga ruang hijau semakin terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara agregat kebutuhan RTH tercapai, pemerataan distribusinya masih menjadi tantangan, dengan wilayah pusat kota cenderung kekurangan dan wilayah pinggiran mengalami surplus vegetasi.

b. Kebutuhan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk Tahun 2024

Analisis kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam penelitian ini tidak mempertimbangkan keberadaan penduduk non-permanen atau non-domisili, yaitu individu yang melakukan aktivitas harian di wilayah Kota Batam, namun tidak tercatat sebagai penduduk tetap, mengingat Kota Batam sebagai kota yang memiliki kawasan industri berskala besar serta berbagai pusat perbelanjaan yang tersebar di berbagai titik, Kota Batam secara rutin menerima arus mobilitas harian dari luar daerah maupun dari penduduk sekitar yang beraktivitas di kota ini.. Untuk menghitung luas RTH yang dibutuhkan maka menggunakan rumus berikut:

Kebutuhan RTH = Jumlah penduduk X 20 m²

Tabel 5 Kebutuhan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk Tahun 2024

Kecamatan	Jumlah Penduduk	Hasil Ananlisis RTH sedang + Tinggi (Km^2)	Kebutuhan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk (Km^2)	Selisih RTH (Km^2)	Keteragan
Batam Kota	204.577	10,30	4,09	6,21	Memenuhi
Batu Aji	145.536	16,23	2,91	13,32	Memenuhi
Batu Ampar	62.679	2,18	1,25	0,93	Memenuhi
Belakang Padang	21.317	50,65	0,43	56,22	Memenuhi
Bengkong	130.177	1,41	2,6	-1,19	Tidak Memenuhi
Bulang	12.426	126,60	0,25	126,35	Memenuhi
Galang	20.251	237,90	0,41	237,49	Memenuhi
Lubuk Baja	91.171	2,97	1,82	1,15	Memenuhi
Nongsa	99.478	53,29	1,99	51,3	Memenuhi
Sagulung	225.144	18,42	4,5	13,92	Memenuhi
Sekupang	180.779	37,86	3,62	34,24	Memenuhi
Sei Beduk	101.013	62,50	2,02	60,48	Memenuhi
Jumlah	1.294.548	622,15	25,89	596,26	Memenuhi

Berdasarkan Tabel 4, total kebutuhan RTH Kota Batam tahun 2024 berdasarkan jumlah penduduk (1.294.548 jiwa) adalah 25,89 km². Sementara itu, luas RTH aktual berdasarkan klasifikasi NDVI sedang dan tinggi mencapai 622,15 km², menunjukkan surplus sebesar 596,26 km². Ini menandakan bahwa secara umum, Kota Batam telah melampaui standar minimal RTH per kapita. Namun, secara spasial masih terdapat ketimpangan. Kecamatan Bengkong menjadi satu-satunya wilayah yang belum memenuhi kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk. Dengan populasi 130.177 jiwa, Bengkong membutuhkan 2,60 km² RTH, namun hanya tersedia 1,41 km² (defisit -1,19 km²). Sebaliknya, kecamatan seperti Galang, Bulang, dan Belakang Padang menunjukkan surplus besar karena kepadatan penduduk yang rendah dan luas vegetasi yang tinggi. Kondisi ini mencerminkan pentingnya pemerataan akses terhadap ruang hijau antar wilayah kota.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data berikut merupakan Pembahasan dari pengolahan tersebut.

1. Kondisi Dan Distribusi RTH Tiap Kecamatan Di Kota Batam Tahun 2024

Analisis NDVI tahun 2024 menunjukkan distribusi kerapatan vegetasi yang bervariasi di Kota Batam. Wilayah dengan kerapatan vegetasi sangat rendah (Non-RTH) umumnya berada di

kawasan terbangun seperti permukiman dan industri, ditandai dengan warna merah pada peta. Sementara itu, area dengan warna hijau tua merepresentasikan vegetasi tinggi, seperti hutan kota dan semak belukar lebat.

Kecamatan Galang memiliki luas tutupan vegetasi tinggi terbesar, yakni 166,47 km² (47,46%), diikuti Belakang Padang dengan 66,20%. Kondisi ini menandakan kontribusi ekologis yang besar dari wilayahwilayah tersebut. Sebaliknya, Kecamatan Bengkong hanya memiliki 0,53 km² (4,04%) vegetasi tinggi, mencerminkan tekanan pembangunan yang intensif. Beberapa kecamatan lain seperti Sekupang, Sei Beduk, dan Batu Aji menunjukkan kondisi vegetasi menengah, dengan keberadaan RTH yang masih cukup namun terancam oleh ekspansi lahan terbangun. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya integrasi RTH dalam kebijakan tata ruang yang berkelanjutan.

Data ini memiliki implikasi penting dalam pengambilan kebijakan tata ruang dan pembangunan berkelanjutan di Kota Batam. Wilayah yang memiliki tutupan vegetasi rendah perlu mendapat prioritas dalam program penghijauan, pembangunan taman kota, dan perlindungan lahan terbuka yang tersisa. Sementara itu, wilayah dengan vegetasi tinggi harus dipertahankan melalui kebijakan zonasi hijau dan perlindungan kawasan konservasi.

2. Perubahan Luas RTH Tahun 2017 – 2024

Secara temporal, luas tutupan vegetasi di Kota Batam mengalami penurunan signifikan selama tujuh tahun terakhir. Pada tahun 2017, wilayah kota masih didominasi oleh vegetasi dengan nilai NDVI tinggi. Namun, mulai tahun 2018 terjadi degradasi tutupan vegetasi di sejumlah wilayah, seiring meningkatnya alih fungsi lahan untuk pembangunan infrastruktur dan permukiman. Puncak penurunan vegetasi terjadi pada 2019 hingga 2023, ketika pembangunan jalan, kawasan industri, dan pemukiman baru semakin masif. Meskipun pandemi COVID-19 sempat memperlambat aktivitas pembangunan pada tahun 2020, tren penurunan RTH tetap berlanjut. Akibatnya, banyak wilayah yang sebelumnya hijau berubah menjadi kawasan dengan NDVI rendah.

Tahun 2024 memperlihatkan sedikit pemulihan di beberapa area, yang ditandai dengan munculnya kembali indeks NDVI sedang. Ini kemungkinan disebabkan oleh inisiatif reboisasi atau pengembangan taman kota. Namun demikian, pemulihan ini belum merata dan belum mampu menyeimbangkan kerusakan vegetasi yang telah terjadi selama enam tahun sebelumnya. mendatang.

3. Kecukupan RTH Tahun 2024 Pada Tiap Kecamatan

a. Berdasarkan Luas Wilayah

Mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008, minimal 30% dari luas wilayah kota harus dialokasikan untuk RTH. Kota Batam memiliki total luas daratan 1.030,87 km², sehingga kebutuhan RTH minimal sebesar 309,26 km². Hasil klasifikasi NDVI tahun 2024 menunjukkan bahwa RTH dengan vegetasi sedang hingga tinggi mencapai 622,15 km² (60,36%), melampaui ketentuan minimal secara keseluruhan.

Namun, di tingkat kecamatan, tidak semua wilayah memenuhi standar tersebut. Kecamatan Batam Kota, Batu Ampar, dan Bengkong masih mengalami defisit RTH. Batam Kota memiliki kekurangan 1,32 km², Batu Ampar kekurangan 1,06 km², dan Bengkong defisit sebesar 2,61 km². Ketiganya merupakan kawasan dengan aktivitas pembangunan dan kepadatan penduduk yang tinggi. Sebaliknya, kecamatan seperti Galang, Bulang, dan Belakang Padang menunjukkan surplus RTH yang signifikan, menandakan tekanan pembangunan yang masih rendah. Ketimpangan ini menunjukkan perlunya pemerataan RTH antar wilayah kota

b. Berdasarkan Jumlah Penduduk

Standar minimal kebutuhan RTH per individu adalah 20 m². Dengan jumlah penduduk Kota Batam mencapai 1.294.548 jiwa, kebutuhan total RTH adalah 25,89 km². Ketersediaan RTH aktual sebesar 622,15 km² menunjukkan kelebihan sebesar 596,26 km² secara keseluruhan.

Namun, jika dilihat per kecamatan, ketimpangan tetap terlihat. Kecamatan Galang memiliki surplus sangat besar, yakni 237,49 km², dengan kebutuhan hanya 0,41 km². Demikian pula Bulang dan Belakang Padang yang memiliki surplus lebih dari 50 km². Sebaliknya, Kecamatan Bengkong menjadi satu-satunya wilayah yang belum memenuhi kebutuhan berdasarkan jumlah penduduk, dengan defisit sebesar 1,19 km². Kondisi ini menunjukkan pentingnya fokus perencanaan RTH di wilayah padat penduduk agar akses terhadap ruang hijau lebih merata.

KESIMPULAN

1. Distribusi RTH Tahun 2024 menunjukkan ketimpangan antar kecamatan. Kecamatan Galang dan Belakang Padang memiliki tutupan vegetasi tinggi yang signifikan, sementara wilayah urban seperti Bengkong dan Batam Kota memiliki RTH yang sangat terbatas. Kondisi ini menandakan pentingnya pemerataan akses ruang hijau di seluruh wilayah Kota Batam.
2. Perubahan luas RTH dari tahun 2017 hingga 2024 mengalami penurunan sebesar 47,79 km². Penurunan ini dipengaruhi oleh ekspansi pembangunan, alih fungsi lahan, serta urban sprawl yang tidak terkendali. Meskipun tahun 2024 menunjukkan tanda pemulihan di beberapa titik, upaya tersebut belum cukup mengimbangi degradasi selama tujuh tahun terakhir.
3. Kecukupan RTH tahun 2024 secara total telah terpenuhi, baik berdasarkan luas wilayah (lebih dari 30%) maupun jumlah penduduk (lebih dari 20 m²/kapita). Namun, secara spasial, masih terdapat ketimpangan. Beberapa kecamatan belum mencapai standar minimal, terutama Bengkong, yang menjadi indikator ketidakmerataan akses masyarakat terhadap ruang terbuka hijau

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadian, N., Ghasemi, S., Wigneron, J.-P., & Zölitz, R. (2016). Comprehensive Study of the Biophysical Parameters of Agricultural Crops based on Assessing Landsat 8 OLI and Landsat 7 ETM+ Vegetation Indices. GIScience & Remote Sensing, 53(3), 337- 359. Doi:10.1080/15481603.2016.1 155789

Fatah, K. A., Nugraha, A. L., & Setyani, W., Sitorus, S. R. P., & Panuju, D. R. (2017). Analisis ruang Terbuka hijau dan kecukupannya di Kota Depok. Buletin Tanah dan Lahan, 1(1), 121-127.

Heinrich Rakuasa, & Mohammad Amin Lasaiba. (2022). Analisis Spasial Temporal Perubahan Tutupan Lahan di Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku. 1(2): 96-110

Peraturan Daerah Kota Batam Nomor 3 Tahun 2021

Prakoso, P., & Herdiansyah, H. (2019). Analisis Implementasi 30% Ruang Terbuka Hijau Di Dki Jakarta. Majalah Ilmiah Globe, 21 (1), 17. Observer, 1, 41-54

Putri P. 2010. Analisis Spasial dan Temporal Perubahan Luas Ruang Terbuka Hijau di Kota Bandung. Jurnal landskap Indonesia. 2(2): 111-117.

Rahman, M.D., Awaluddin, M., Hani'ah. 2016. Analisis Spasial Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jumlah Penduduk di Kota Solo. Jurnal Geodesi Undip 5 (3): 41-51..

Shirly Indriana Putri, Nurul Qomar,& Yossi Oktorini. (2021). ANALISIS KECUKUPAN Ruang Terbuka Hijau (RTH) KOTA BATAM. 4 (2): 176-185

Sinaga, S. H., Suprayogi, A., & Haniah, H. (2018). Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Den Metode Normalized Difference Vegetation Index dan Soil Adjusted Vegetation Index Menggunakan Citra Satelit Sentinel-2A (Studi Kasus: Kabupaten Demak). Jurnal Geodesi Undip, 7(1), 202-211.

WHO. (2016). Urban Green Spaces and Health.