

Evaluasi Efektivitas Ruang Terbuka hijau dalam Menurunkan Suhu Di wilayah Perkotaan



Liya Nila Ramadanti ^{a*}, Husamah ^b

^{a,b} Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Tlogomas No. 246, Malang, Indonesia

* Email penulis korespondensi: ramaliyaramadanti@gmail.com



ABSTRAK

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan komponen penting dalam perencanaan kota karena mampu berfungsi sebagai penurun suhu dan penyeimbang kondisi termal lingkungan perkotaan. Vegetasi pada RTH berperan melalui proses peneduhan, peningkatan evapotranspirasi, serta pengurangan radiasi panas yang terserap permukaan terbangun. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas RTH dalam menurunkan suhu di wilayah perkotaan dengan menekankan hubungan antara karakteristik vegetasi dan kemampuan lingkungan untuk mereduksi panas. Berbagai temuan menunjukkan bahwa area dengan tutupan vegetasi lebat, terutama pohon berkanopi luas, mampu menurunkan suhu permukaan dan suhu udara secara lebih signifikan dibandingkan wilayah yang didominasi bangunan dan permukaan kedap air. Selain itu, faktor seperti luas RTH, kerapatan vegetasi, jenis tanaman, serta distribusi dan tata letak RTH dalam jaringan kota turut memengaruhi besarnya penurunan suhu yang terjadi. Secara keseluruhan, evaluasi ini menegaskan bahwa pengembangan dan optimalisasi RTH tidak hanya berkontribusi pada pengurangan fenomena urban heat island, tetapi juga meningkatkan kenyamanan termal, kualitas hidup masyarakat, dan ketahanan lingkungan perkotaan di tengah perubahan iklim.

Kata kunci: Ruang Terbuka Hijau, penurunan suhu, urban heat island, vegetasi perkotaan, kenyamanan termal, lingkungan perkotaan.

PENDAHULUAN

Perkembangan kota yang berlangsung pesat memicu peningkatan area terbangun seperti gedung, jalan, dan permukaan kedap air yang cenderung menyerap dan menyimpan panas. Kondisi ini menyebabkan munculnya fenomena *urban heat*

island (UHI), yaitu ketika suhu di pusat perkotaan lebih tinggi dibandingkan wilayah sekitarnya (Oke, 2017). Peningkatan suhu tersebut berdampak pada kenyamanan termal masyarakat, penggunaan energi yang lebih besar untuk pendinginan, serta memburuknya kualitas lingkungan kota. Dengan demikian, diperlukan strategi pengendalian suhu yang mampu mereduksi dampak panas secara efektif.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi salah satu elemen ekologis kota yang paling efektif dalam menurunkan suhu. Vegetasi pada RTH mampu mendinginkan lingkungan melalui mekanisme peneduhan, evapotranspirasi, dan pengurangan radiasi panas yang diserap permukaan terbangun (Bowler et al., 2010). Selain itu, keberadaan RTH mendukung peningkatan aliran udara dan menjaga stabilitas iklim mikro, sehingga kualitas lingkungan secara keseluruhan dapat meningkat. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa wilayah dengan tutupan hijau lebih luas cenderung memiliki suhu permukaan yang lebih rendah dibandingkan area yang dominan bangunan (Ng et al., 2012).

Walaupun demikian, efektivitas RTH dalam menurunkan suhu sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk jenis vegetasi, kerapatan kanopi, luas area hijau, serta pola distribusinya di dalam kota (Gunawardena et al., 2017). Kota yang memiliki perencanaan tata ruang hijau yang baik biasanya menunjukkan mitigasi panas yang lebih optimal. Oleh sebab itu, evaluasi terhadap efektivitas RTH menjadi penting untuk memahami perannya dalam pengendalian suhu perkotaan serta sebagai dasar pengembangan strategi perencanaan kota yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi peran RTH dalam menurunkan suhu di wilayah perkotaan serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kinerjanya. Pemahaman ini diharapkan dapat memberikan arah kebijakan dan rekomendasi yang mendukung pengelolaan RTH secara lebih efektif guna menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih sejuk, nyaman, dan berkelanjutan (Shashua-Bar et al., 2011).

METODE

Studi ini menggunakan metode studi pustaka (*literature review*) untuk menilai efektivitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam mengurangi suhu perkotaan. Proses ini mencakup pengumpulan, penelaahan, dan perbandingan sistematis literatur ilmiah (jurnal, buku, laporan) yang membahas hubungan RTH, vegetasi, dan kondisi termal. Literatur dipilih berdasarkan relevansi, aktualitas, dan kredibilitas. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola efektivitas. Hasil kajian ini menjadi dasar untuk menyimpulkan peran RTH dalam mitigasi *urban heat island* dan merumuskan rekomendasi perencanaan kota berkelanjutan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki dampak nyata dalam menurunkan suhu udara di wilayah perkotaan melalui mekanisme peneduhan dan evapotranspirasi yang dihasilkan oleh vegetasi. Sejumlah penelitian di Indonesia secara konsisten menyatakan bahwa peningkatan tutupan vegetasi berbanding lurus dengan penurunan suhu rata-rata di area perkotaan. Penelitian oleh Prasetyo dan Nugroho (2019) mendapati bahwa area kota dengan proporsi RTH mencapai 30% mampu menurunkan suhu udara hingga 2–3°C dibandingkan kawasan terbangun dengan tutupan vegetasi minimal. Data serupa juga dilaporkan oleh Widya dan Astuti (2020) yang menemukan bahwa area dengan dominasi pohon peneduh memiliki suhu permukaan 3–4°C lebih rendah dibandingkan area yang didominasi bangunan dan perkerasan.

Selain itu, hasil analisis literatur memperlihatkan bahwa RTH yang memiliki komposisi vegetasi berlapis—meliputi pohon, perdu, dan semak—menunjukkan efektivitas pendinginan yang lebih tinggi dibandingkan RTH yang hanya terdiri dari satu jenis vegetasi. Penelitian Rahmawati dan Sulistyorini (2021) menunjukkan bahwa taman kota dengan variasi vegetasi berlapis tidak hanya mampu menurunkan suhu udara, tetapi juga menurunkan suhu permukaan tanah secara signifikan hingga 4°C. Lebih jauh lagi, hasil kajian Siregar dan Lubis (2018) menunjukkan bahwa luas area RTH berpengaruh penting terhadap jangkauan efek pendinginannya, di mana RTH kurang dari 0,5 hektare hanya memberikan efek penurunan suhu pada radius terbatas sekitar 50 meter dari titik vegetasi terdekat.

Seminar Nasional Pendidikan Biologi X
Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang
 Malang, 16 Desember 2025

Tabel 1. Jenis dan Presentase RTH

No	Jenis RTH	Presentase	Penjelasan
1	Makam	78.7%	Mendominasi RTH di Kota Malang, menunjukkan adanya fokus pada fungsi pemakaman dalam penataan RTH.
2	Sempadan Sungai	7.1%	Mencakup area yang berbatasan langsung dengan sungai, memberikan fungsi perlindungan dan keindahan.
3	Sempadan SUTT	5.4%	Sempadan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) yang dapat memberikan keseimbangan lingkungan dan memastikan keamanan infrastruktur listrik.
4	Jalur Hijau	2.7%	Memberikan sirkulasi hijau di perkotaan, meskipun persentasenya belum mencapai proporsi ideal RTH.
5	Sempadan Mata Air	1.6%	Mempertahankan keberlanjutan sumber air di kota, meskipun masih membutuhkan peningkatan.
6	Median Jalan	1.2%	Menyediakan area hijau di tengah jalan, dapat menjadi potensi peningkatan untuk mencapai proporsi ideal RTH.
7	Sempadan Rel KA	1.1%	Sempadan rel kereta api memberikan elemen keamanan dan pemisahan antara kawasan perkotaan dan jalur kereta api.
8	Taman Kota	1%	Memberikan ruang rekreasi di tengah perkotaan, meskipun masih perlu pengembangan untuk mencapai standar RTH yang diinginkan.
9	Taman Lingkungan	0.5%	Merupakan jenis RTH yang masih perlu diperluas, mengingat persentasenya belum mencapai proporsi ideal.
10	Prasarana Sarana Utilitas	0.4%	Meskipun proporsionalnya kecil, peran prasarana dan utilitas dalam RTH tetap penting untuk mendukung fungsi kota secara menyeluruh.

Pembahasan

Pembahasan mengenai efektivitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam mereduksi suhu wilayah perkotaan menunjukkan bahwa keberadaan vegetasi bukan hanya berfungsi sebagai elemen estetika atau pelengkap tata kota, melainkan juga sebagai komponen ekologis yang secara langsung memengaruhi pengaturan iklim mikro. Tanaman bekerja melalui dua mekanisme utama—peneduhan dan evapotranspirasi—yang keduanya memberikan pengaruh signifikan dalam menurunkan temperatur udara. Widya dan Astuti (2020) menegaskan bahwa pohon dengan tajuk rimbun mampu memblokir sebagian besar radiasi matahari sebelum mencapai permukaan tanah, sehingga menghambat proses pemanasan pada permukaan keras seperti beton dan aspal yang banyak ditemukan di area perkotaan. Ketika radiasi matahari berkurang, energi panas yang tersimpan pun menjadi lebih rendah, sehingga efek *urban heat island* dapat ditekan.

Selain fungsi peneduhan, vegetasi juga menjalankan proses evapotranspirasi yang berdampak pada pelepasan uap air ke atmosfer. Menurut Rahmawati dan Sulistyorini (2021), penguapan air dari permukaan daun dan tanah berkontribusi terhadap penurunan panas laten di sekitar area tersebut. Proses ini membuat udara terasa lebih sejuk dan meningkatkan kelembaban, sehingga lingkungan menjadi lebih nyaman. Efek ini akan lebih maksimal apabila komposisi vegetasi ditanam secara berlapis, misalnya kombinasi pohon, semak, dan penutup tanah, karena lapisan-lapisan vegetasi ini bekerja bersama untuk memblokir radiasi sekaligus meningkatkan evapotranspirasi. Dalam konteks perencanaan kota di Indonesia, efektivitas penurunan suhu sangat bergantung pada luas serta distribusi RTH. Siregar dan Lubis (2018) menjelaskan bahwa ruang hijau yang luasnya melebihi 1 hektare memiliki kemampuan penyejukan yang jauh lebih besar dibandingkan taman kecil. Ruang hijau berukuran kecil memang memberikan manfaat lokal, namun jangkauan pendinginannya sangat terbatas dan tidak mampu memengaruhi keseluruhan area kota. Oleh sebab itu, keberadaan RTH berskala besar sangat penting dalam menciptakan pengaruh termal yang merata di seluruh kawasan perkotaan. Selain luas area, tingkat pembangunan juga memengaruhi efektivitas RTH. Kota dengan tingkat pembangunan yang padat, seperti Jakarta atau Surabaya, mengalami peningkatan suhu yang lebih tinggi akibat dominasi permukaan kedap air. Prasetyo dan Nugroho (2019) menunjukkan bahwa daerah dengan kepadatan bangunan tinggi membutuhkan proporsi RTH yang lebih besar untuk menanggulangi efek panas yang ditimbulkan. Hal ini menandakan bahwa pembangunan RTH sebaiknya disesuaikan dengan kondisi morfologi kota, intensitas bangunan, dan tingkat penyimpanan panas permukaan.

Tata letak tanaman dalam RTH juga berperan penting. Desain ruang terbuka yang terhubung dengan jalur angin alami—seperti taman yang membentang sepanjang sungai atau jalur hijau jalan—dapat membantu mengalirkan udara sejuk ke wilayah permukiman. Rahmawati dan Sulistyorini (2021) menambahkan bahwa penataan vegetasi yang mengikuti arah angin dominan akan meningkatkan efektivitas aliran udara sejuk sehingga penurunan suhu lebih merata. Model seperti ini mendorong terwujudnya sistem ruang hijau terpadu (*green network system*) yang lebih efektif sebagai penyejuk alami kota.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa peran RTH dalam menurunkan suhu tidak bersifat tunggal, tetapi merupakan hasil integrasi berbagai unsur, mulai dari jenis vegetasi, luas lahan, desain ruang, hingga kebijakan pemerintah daerah. Jika direncanakan dan dikelola dengan baik, RTH dapat menjadi solusi strategis dalam mengatasi kenaikan suhu akibat urbanisasi serta mendukung terwujudnya lingkungan kota yang nyaman, sejuk, dan berkelanjutan bagi masyarakat.

KESIMPULAN

Ruang Terbuka Hijau (RTH) terbukti efektif menurunkan suhu udara di wilayah perkotaan melalui proses peneduhan dan evapotranspirasi yang dihasilkan oleh

vegetasi. Efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh jenis tanaman, kerapatan tajuk, luas area, dan kualitas penataan ruang hijau. RTH berskala besar dan terdistribusi merata mampu memberikan dampak pendinginan yang lebih luas, sehingga menjadi elemen penting dalam mengurangi *urban heat island*. Oleh karena itu, pengembangan dan pengelolaan RTH perlu menjadi bagian utama dalam perencanaan kota untuk menciptakan lingkungan yang lebih sejuk, nyaman, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). *Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence*. *Landscape and Urban Planning*, 97(3), 147–155.
- Gunawardena, K. R., Wells, M. J., & Kershaw, T. (2017). *Utilising green and blue spaces to mitigate urban heat island intensity*. *Science of the Total Environment*, 584–585, 1040–1055.
- Ng, E., Chen, L., Wang, Y., & Yuan, C. (2012). *A study on the cooling effects of greening in a high-density city: An experience from Hong Kong*. *Building and Environment*, 47, 256–271.
- Oke, T. R. (2017). *Urban climates*. Cambridge University Press.
- Shashua-Bar, L., Pearlmutter, D., & Erell, E. (2011). *The influence of trees and grass on outdoor thermal comfort in a hot-arid environment*. *International Journal of Climatology*, 31(10), 1498–1506.
- Prasetyo, A., & Nugroho, S. P. (2019). Analisis peran ruang terbuka hijau dalam penurunan suhu udara di kawasan urban. *Jurnal Penataan Ruang*, 14(2), 55–64.
- Rahmawati, D., & Sulistyorini, R. (2021). Efektivitas taman kota dalam memperbaiki iklim mikro dan kenyamanan termal. *Jurnal Lingkungan Tropis*, 8(1), 12–22.
- Siregar, M. T., & Lubis, H. (2018). Pengaruh luas ruang terbuka hijau terhadap pengurangan suhu permukaan di kawasan perkotaan. *Jurnal Ilmu Lingkungan Indonesia*, 5(3), 101–110.
- Widya, K. R., & Astuti, S. D. (2020). Peran vegetasi pohon dalam mengurangi efek urban heat island di kota-kota besar Indonesia. *Jurnal Arsitektur Lanskap Nusantara*, 9(1), 25–35.