Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

Peningkatan Pengetahuan Siswa SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang tentang *Urban Heat Island* dan Upaya Pengendaliannya melalui Edukasi Lingkungan Perkotaan

Endrawati Fatimah[1], Anindita Ramadhani*[2], Sri Oka Rachmadita[3], Rizal Imana[4], Kaisar Kalam Laroibafi[5], Naila Zarin[6], Reza Fauzi[7]

[1,2,3,4,5,6] Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Indonesia
[7] Arsitektur Lansekap, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Indonesia
*e-mail: anindita@trisakti.ac.id

Abstrak

Urban Heat Island (UHI) merupakan fenomena peningkatan suhu kawasan perkotaan yang dapat berdampak terhadap kenyamanan dan kesehatan masyarakat. Kurangnya pemahaman siswa mengenai fenomena ini menjadi dasar pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan siswa mengenai pengertian, faktor penyebab, dampak, dan upaya pengendalian UHI. Kegiatan dilaksanakan pada 17 April 2026 dengan melibatkan 48 siswa. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan mengenai fenomena UHI dan kondisi lingkungan perkotaan di Kabupaten Tangerang, khususnya Kecamatan Curug, diskusi dan tanya jawab, serta praktik penanaman pohon peneduh di lingkungan sekolah. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur perubahan pengetahuan siswa, serta kuesioner pasca-kegiatan untuk mengidentifikasi kesadaran dan kesediaan berpartisipasi dalam pengendalian UHI. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman siswa mengenai pengertian UHI dari 83% menjadi 89,4%, dampak UHI dari 60% menjadi 96%, faktor penyebab dari 22,9% menjadi 62,5%, dan upaya pengendalian dari 58% menjadi 79%. Secara terpisah, hasil evaluasi pascakegiatan menunjukkan bahwa 77% siswa menyatakan bahwa peningkatan UHI sangat perlu dikendalikan, sedangkan 95,8% siswa menyatakan bersedia berpartisipasi dalam upaya pengendaliannya. Hasil kegiatan ini memperlihatkan adanya peningkatan pengetahuan siswa setelah mengikuti edukasi, disertai tingginya kesediaan untuk terlibat dalam upaya pengendalian UHI melalui tindakan yang dapat dilakukan di lingkungannya.

***Kata kunci**: Edukasi lingkungan perkotaan, Pengendalian UHI, Siswa SMA, Urban Heat Island.*

Abstract

Urban Heat Island (UHI) is a phenomenon characterized by higher temperatures in urban areas than in their surroundings, potentially affecting public comfort and health. Limited student understanding of UHI motivated this Community Service Program at SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang. The program aimed to improve students' knowledge of UHI, including its causes, impacts, and mitigation measures. Conducted on April 17, 2026, the program involved 48 students. Activities included educational sessions on UHI and urban environmental conditions in Tangerang Regency, particularly Curug District, discussions, question-and-answer sessions, and tree planting within the school grounds. Evaluation was conducted through pre-tests and post-tests to measure knowledge improvement, followed by questionnaires to assess students' awareness and willingness to participate in UHI mitigation. The evaluation results indicated increased understanding of UHI definitions (83% to 89.4%), impacts (60% to 96%), contributing factors (22.9% to 62.5%), and mitigation measures (58% to 79%). Furthermore, 77% of students considered UHI mitigation highly necessary, while 95.8% expressed willingness to participate in mitigation efforts. These findings indicate improved student knowledge following the educational activities and a strong willingness to support UHI mitigation in their surroundings.

***Keywords**: Urban environmental education, UHI mitigation, senior high school students, youth, Urban Heat Island.*

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

1. PENDAHULUAN

Urban Heat Island (UHI) merupakan salah satu permasalahan lingkungan perkotaan yang ditandai oleh kondisi suhu permukaan atau udara di kawasan perkotaan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah sekitarnya. Fenomena ini umum dijumpai pada kawasan perkotaan yang mengalami intensifikasi pembangunan dan aktivitas manusia. Perubahan tutupan lahan dari vegetasi atau tanah menjadi permukaan terbangun seperti beton, semen, dan aspal dapat meningkatkan penyerapan dan penyimpanan panas. Selain itu, kepadatan bangunan, geometri perkotaan, keterbatasan ruang terbuka hijau, intensitas transportasi, penggunaan energi, serta aktivitas industri turut memengaruhi pembentukan dan peningkatan intensitas UHI (Rumengan dkk, 2019; Larasati dkk 2022; Rosantiningsih dan Yola, 2023; Muliadi dkk, 2024; Bhargava dkk, 2017; Jabbar dkk 2023; Ramdhan dkk, 2021). Peningkatan suhu perkotaan tidak hanya berkaitan dengan kenyamanan termal, tetapi juga berpotensi meningkatkan risiko terhadap kesehatan masyarakat, terutama pada kawasan dengan paparan panas yang tinggi (Rosantiningsih dan Yola, 2023; Muliadi dkk, 2024; Bhargava dkk, 2017; Jabbar dkk 2023; Ashari dan Yola, 2023). Oleh karena itu, pengendalian UHI tidak hanya memerlukan intervensi fisik dan tata ruang, tetapi juga peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai penyebab, dampak, dan upaya pengendaliannya.

Kabupaten Tangerang merupakan salah satu wilayah perkotaan yang mengalami perkembangan permukiman, industri, dan jaringan transportasi yang cukup intensif. Salah satu wilayah yang memiliki karakteristik tersebut adalah Kecamatan Curug. Berdasarkan RTRW Kabupaten Tangerang (Perda Kab. Tangerang No 9 Tahun 2020), Kecamatan Curug memiliki fungsi sebagai kawasan permukiman perkotaan, kawasan peruntukan industri, dan Pusat Pelayanan Kecamatan (PPK). Kecamatan ini juga dilalui Jalan Tol Tangerang–Merak dan Jalan Raya Serang sebagai jaringan jalan arteri primer. Kondisi tersebut menempatkan Curug dalam lingkungan perkotaan dengan intensitas aktivitas dan mobilitas yang relatif tinggi. Secara spasial, Kecamatan Curug juga berbatasan dengan Kecamatan Cikupa di sebelah barat yang berkembang sebagai kawasan industri dan Kecamatan Kelapa Dua di sebelah timur yang memiliki karakter permukiman dengan kepadatan tinggi.

Tekanan perkembangan tersebut tercermin dari kepadatan penduduk di ketiga kecamatan. Berdasarkan data BPS tahun 2025, kepadatan penduduk Kecamatan Kelapa Dua mencapai 6.507 jiwa/km^2, Kecamatan Curug 5.835 jiwa/km^2, dan Kecamatan Cikupa 4.594 jiwa/km^2. Ketiganya berada di atas rata-rata kepadatan penduduk Kabupaten Tangerang sebesar 3.261 jiwa/km^2. Kepadatan penduduk yang tinggi, perkembangan kawasan terbangun, aktivitas industri, dan intensitas mobilitas masyarakat menjadi faktor yang berpotensi meningkatkan tekanan termal kawasan.

Kondisi tersebut diperkuat oleh penelitian Amalia dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa Kecamatan Curug, Cikupa, dan Kelapa Dua memiliki *Land Surface Temperature* (LST) sebesar 41,44°C yang dikategorikan sangat tinggi. Pada wilayah yang sama, nilai Enhanced Vegetation Index (EVI) sebesar 0,28 menunjukkan tingkat vegetasi pada kategori sedang, dengan keberadaan vegetasi yang relatif masih terbatas dibandingkan kawasan dengan tutupan vegetasi tinggi (Amalia dkk, 2024; Yanti dkk, 2024). Temuan tersebut menunjukkan adanya kondisi lingkungan yang mendukung terbentuknya tekanan termal perkotaan di wilayah Curug dan kawasan sekitarnya. Dengan demikian, keberadaan SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang di Kecamatan Curug menjadikan sekolah tersebut relevan sebagai lokasi edukasi mengenai UHI dan upaya pengendaliannya.

Permasalahan tidak hanya berkaitan dengan kondisi fisik kawasan, tetapi juga dengan tingkat pemahaman masyarakat mengenai fenomena UHI. Peningkatan suhu perkotaan sering kali dirasakan secara langsung sebagai kondisi panas atau tidak nyaman, tetapi belum tentu dipahami sebagai suatu permasalahan lingkungan yang memiliki penyebab, dampak, dan alternatif pengendalian. Padahal, keterlibatan masyarakat diperlukan untuk mendukung upaya pengendalian UHI, baik melalui perubahan perilaku maupun tindakan sederhana pada lingkungan tempat tinggal dan aktivitas sehari-hari. Generasi muda, khususnya siswa sekolah menengah atas, merupakan kelompok yang strategis untuk memperoleh pemahaman tersebut karena memiliki

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

intensitas aktivitas dan mobilitas yang tinggi sekaligus berada pada tahap pendidikan yang memungkinkan pengembangan pengetahuan, kepedulian, dan partisipasi terhadap permasalahan lingkungan.

SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang dipilih sebagai mitra kegiatan karena berada pada kawasan dengan tekanan termal yang relatif tinggi serta memiliki potensi internal untuk mendukung kegiatan pengendalian UHI. Sekolah memiliki visi "terwujudnya peserta didik yang religius, unggul, peduli lingkungan, berbudaya dan berdaya saing global". Unsur kepedulian terhadap lingkungan dalam visi tersebut menjadi modal sosial yang relevan dengan kegiatan pengabdian. Dari aspek fisik, lingkungan sekolah relatif terawat, memiliki pohon peneduh, serta masih tersedia lahan yang berpotensi dikembangkan melalui penanaman vegetasi. Vegetasi dan pohon peneduh berperan dalam membantu menurunkan suhu melalui pemberian naungan dan proses evapotranspirasi. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa peningkatan tutupan vegetasi dapat berkontribusi terhadap penurunan suhu permukaan, dengan setiap peningkatan 10% tutupan vegetasi dilaporkan dapat menurunkan suhu sekitar 0,60 K (Bhargava dkk, 2017).

Meskipun SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang berlokasi di tengah kawasan bertekanan termal tinggi di Kecamatan Curug, pemahaman generasi muda terhadap isu ini masih terbatas. Wawancara pendahuluan kepada 5 orang siswa perwakilan mengungkapkan bahwa siswa telah merasakan dampak ketidaknyamanan berupa suhu udara yang menyengat di sekolah dan lorong kelas, namun belum memahami konsep ilmiah UHI, faktor penyebab spasialnya, serta tindakan nyata pengendaliannya. Berdasarkan fenomena tersebut, terdapat kesenjangan layanan masyarakat (*service gap)* berupa minimnya program edukasi iklim mikro yang menghubungkan kondisi fisik lokal lingkungan sekolah dengan tindakan kepedulian lingkungan partisipatif bagi generasi muda.

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan yang dirumuskan dalam kegiatan ini adalah bagaimana meningkatkan pengetahuan dan kesadaran generasi muda mengenai fenomena UHI, faktor penyebab, dampak, serta upaya pengendaliannya sehingga mereka dapat berpartisipasi dalam pengendalian perluasan UHI di lingkungan sekitarnya. Permasalahan tersebut ditangani melalui pendekatan edukatif yang dikombinasikan dengan aksi lingkungan. Kegiatan penyuluhan memberikan materi mengenai pengertian UHI, faktor penyebab, dampak terhadap kenyamanan dan kesehatan, kondisi UHI di Kabupaten Tangerang khususnya Kecamatan Curug, serta berbagai upaya pengendaliannya. Penyuluhan dilengkapi dengan diskusi dan tanya jawab untuk membangun pemahaman peserta secara partisipatif. Selanjutnya, praktik penanaman pohon peneduh di lingkungan sekolah dilakukan sebagai bentuk penerapan sederhana dari materi yang diberikan sekaligus memperkuat keterlibatan peserta dalam tindakan pengendalian UHI.

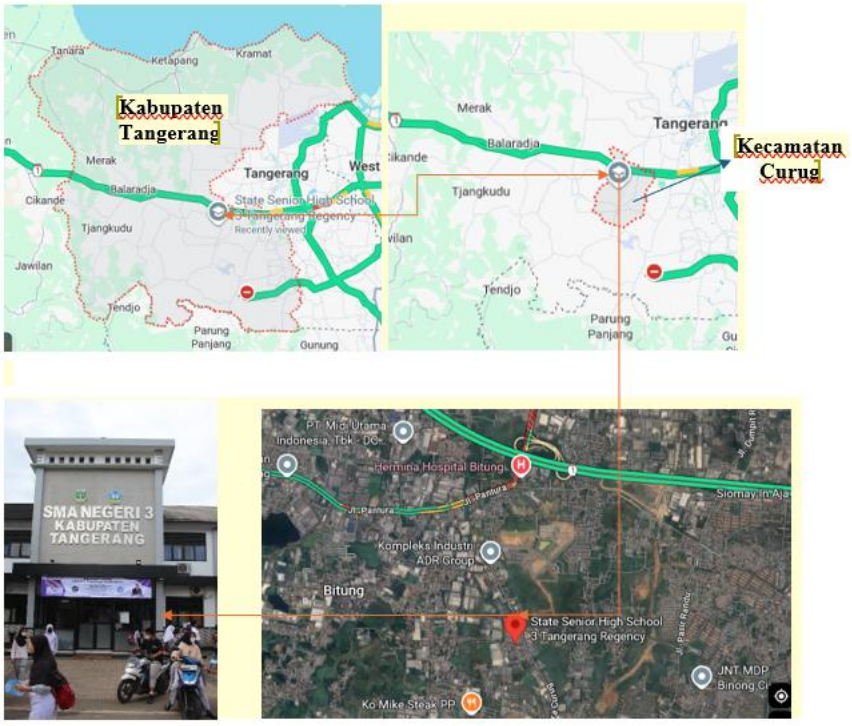
Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran generasi muda mengenai fenomena UHI serta mendorong partisipasi mereka dalam upaya pengendalian perluasan UHI. Pencapaian tujuan tersebut dievaluasi melalui pre-test dan post-test untuk mengidentifikasi perubahan pemahaman peserta mengenai pengertian, faktor penyebab, dampak, dan upaya pengendalian UHI. Selain itu, evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kesadaran dan keinginan peserta untuk berpartisipasi dalam pengendalian UHI. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya diarahkan pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan kepedulian dan partisipasi generasi muda sebagai bagian dari masyarakat dalam menghadapi permasalahan lingkungan perkotaan.

2. METODE

2.1 Lokasi dan Peserta

Kegiatan PkM dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang yang beralamat di Jl. Raya Curug Km 2, Kecamatan Curug, Kabupaten Tangerang, Banten. Peserta kegiatan berjumlah 48 orang siswa yang berasal dari kelas X dan XI. Seluruh peserta yang hadir mengikuti rangkaian kegiatan secara penuh dan menyelesaikan seluruh tahapan tes (pre-test dan post-test). Orientasi Lokasi SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang dapat dilihat pada gambar 1.

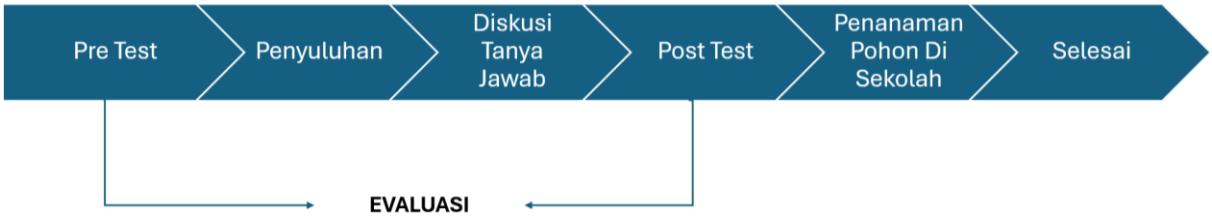
Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584



Gambar 1. Lokasi Pelaksanaan PkM

2.2. Tahapan Pelaksanaan PkM

Kegiatan PkM di SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang ini dilaksanakan pada hari Jumat, 17 April 2026. Metode pendekatan pelaksanaan yang digunakan secara berurutan adalah:



Gambar 2. Metode Pelaksanaan PkM

Susunan Acara adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Pelaksanaan Kegiatan PkM

Jam	Acara
08.00 – 08.15	Pembukaan dan Sambutan dari Kepala Sekolah
08.00 – 08.30	Sambutan dari Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
08.30 – 08.45	Penyerahan Penanda Pohon dan Foto Bersama
08.45 – 09.00	Pengantar dan Pre Test
09.00 – 09.45	Penyuluhan
09.45 – 10.15	Diskusi dan Tanya Jawab
10.15 – 10.30	Post Test
10.30 – 11.30	Penanaman Pohon sekaligus penutupan

Secara rinci, pelaksanaan kegiatan PkM adalah:

a. *Pre-test:* Pengukuran pengetahuan awal siswa menggunakan instrumen kuesioner terstruktur digital.

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

b. Penyuluhan Edukasi: Penyampaian materi interaktif mengenai definisi UHI, dampak lingkungan, faktor penyebab spesifik kawasan lokal, serta strategi pengendalian mikro.
c. Diskusi dan Tanya Jawab: Pendalaman materi dan pembahasan studi kasus kondisi lingkungan sekitar Curug.
d. *Post-test* dan Pengukuran Kesadaran: Evaluasi akhir pemahaman siswa serta pengukuran sikap dan kesediaan berpartisipasi.
e. Aksi Penghijauan: Praktik penanaman dua pohon peneduh di lingkungan sekolah.

2.3. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan dua instrumen utama:

1. Tes Pengetahuan (*pre-test* dan *post-test*): Terdiri dari 4 soal pilihan ganda terstruktur dengan 4 pilihan jawaban (A, B, C, D) yang mencakup aspek: (a) Pengertian UHI, (b) Dampak UHI terhadap kota, (c) Faktor penyebab UHI, dan (d) Upaya pengendalian UHI. Setiap jawaban benar diberi skor 1, dan jawaban salah/kurang tepat diberi skor 0.
2. Kuesioner Kesadaran dan Persepsi Partisipasi: Mengukur sikap siswa di akhir kegiatan melalui pertanyaan tingkat urgensi pengendalian UHI (pilihan: Tidak Perlu, Cukup Perlu, Sangat Perlu) dan kesediaan berpartisipasi (pilihan: Ya, Tidak).

2.4. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif komparatif dengan menghitung persentase jawaban benar (P) pada pre-test dan post-test menggunakan formula:

$$P = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

di mana n adalah jumlah responden yang menjawab benar dan N adalah total responden ($N = 48$). Perubahan tingkat pemahaman dinilai berdasarkan selisih poin persentase (pp) antara *post-test* dan *pre-test*, bukan persentase peningkatan relatif.

2.5. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan PkM dicapai apabila terjadi peningkatan persentase jawaban benar secara nyata pada seluruh aspek pengetahuan, serta terbentuknya kesediaan berpartisipasi siswa di atas 75%. Sebagai wujud aksi nyata, dilakukan penanaman 2 (dua) pohon Ketapang Kencana (Terminalia mantaly). Jenis pohon ini dipilih karena memiliki kanopi bertingkat yang lebar dan rapat sehingga efektif sebagai peneduh dan penyerap radiasi matahari. Pohon ditanam di halaman sekolah dekat lorong kelas untuk memberikan peneduhan langsung pada area sirkulasi siswa. Pemeliharaan dan perawatan pohon secara berkelanjutan diserahkan sepenuhnya kepada pihak sekolah (tim sarana prasarana sekolah dan komunitas siswa peduli lingkungan).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan tema Peningkatan Kesadaran Generasi Muda dalam Pengendalian *Urban Heat Island* melalui Edukasi Lingkungan Perkotaan dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang. Kegiatan berlangsung dengan lancar sesuai dengan rencana. Peserta yang mengikuti kegiatan merupakan siswa kelas X-XI. Pihak sekolah menetapkan pelaksanaan pada hari Jumat pukul 08.00–11.30, bertepatan dengan waktu kegiatan ekstrakurikuler sehingga tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar. Peserta mengikuti rangkaian kegiatan secara tertib, antusias, dan aktif hingga kegiatan berakhir. Dukungan pihak sekolah juga ditunjukkan melalui keterlibatan Kepala Sekolah, guru, serta penyediaan fasilitas kegiatan.

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas penyampaian materi, diskusi dan tanya jawab, evaluasi pengetahuan melalui *pre-test* dan *post-test*, serta aksi penanaman pohon peneduh. Materi

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

penyuluhan mencakup pengertian UHI, faktor penyebab, dampak UHI terhadap kenyamanan dan kesehatan, kondisi fenomena UHI di Jabodetabek khususnya Kabupaten Tangerang dan Kecamatan Curug, serta berbagai upaya yang dapat dilakukan masyarakat untuk mengendalikan intensitas dan perluasan UHI. Penyampaian kondisi UHI di wilayah sekitar sekolah digunakan untuk menghubungkan materi dengan kondisi lingkungan yang secara langsung dialami peserta.

Sebagai bentuk penerapan materi, kegiatan dilanjutkan dengan penanaman pohon peneduh di lingkungan sekolah yang melibatkan siswa, Kepala Sekolah, dan guru. Kegiatan ini menjadi bagian penting karena memberikan pengalaman langsung kepada peserta mengenai salah satu tindakan sederhana yang dapat dilakukan untuk mendukung pengendalian panas lingkungan. Antusiasme peserta terlihat dari keterlibatan mereka dalam kegiatan penanaman dan dokumentasi kegiatan di lokasi.

Indikator keberhasilan kegiatan ditetapkan berdasarkan dua aspek, yaitu (1) peningkatan pemahaman peserta terhadap materi UHI, yang diukur melalui perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test*, serta (2) terbentuknya kesadaran dan keinginan peserta untuk berpartisipasi dalam pengendalian UHI, yang diukur melalui pertanyaan evaluasi pada post-test. Evaluasi pengetahuan mencakup empat aspek, yaitu pengertian UHI, dampak UHI, faktor penyebab peningkatan intensitas UHI, dan upaya pengendalian UHI.

Secara umum, kegiatan menunjukkan ketercapaian tujuan berupa peningkatan pengetahuan peserta dan munculnya kesadaran untuk berpartisipasi dalam pengendalian UHI. Namun, hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa pemahaman peserta mengenai faktor penyebab dan upaya pengendalian UHI belum sepenuhnya merata. Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan telah memberikan hasil positif, tetapi masih diperlukan penguatan materi melalui edukasi lanjutan dan pengalaman praktis agar pemahaman dapat berkembang menjadi perilaku pengendalian lingkungan yang berkelanjutan.

A. Evaluasi Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan kegiatan melalui perbandingan jawaban *pre-test* dan *post-test*. Empat pertanyaan utama digunakan untuk mengukur perubahan pemahaman peserta mengenai pengertian UHI, dampak UHI, faktor penyebab peningkatan intensitas UHI, dan upaya pengendalian UHI. Sementara itu, pertanyaan tambahan pada *post-test* digunakan untuk mengetahui persepsi peserta mengenai pentingnya pengendalian UHI dan keinginan untuk berpartisipasi dalam upaya pengendaliannya.

Tabel 2. Perbandingan Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Aspek Evaluasi Pengetahuan	Pilihan Jawaban Benar	Pre-test (n)	Pre-test (%)	Post-test (n)	Post-test (%)	Perubahan (Poin Persentase)
1. Pengertian UHI	Peningkatan suhu udara di kota dibanding sekitarnya	40	83,0%	43	89,4%	+6,4 pp
2. Dampak UHI	Terganggunya kenyamanan termal dan kesehatan	29	60,4%	46	95,8%	+35,4 pp
3. Faktor Penyebab UHI	Kerapatan bangunan tinggi	11	22,9%	30	62,5%	+39,6 pp
4. Upaya Pengendalian	Memanfaatkan ruang terbuka & ventilasi alami	28	58,3%	38	79,2%	+20,9 pp

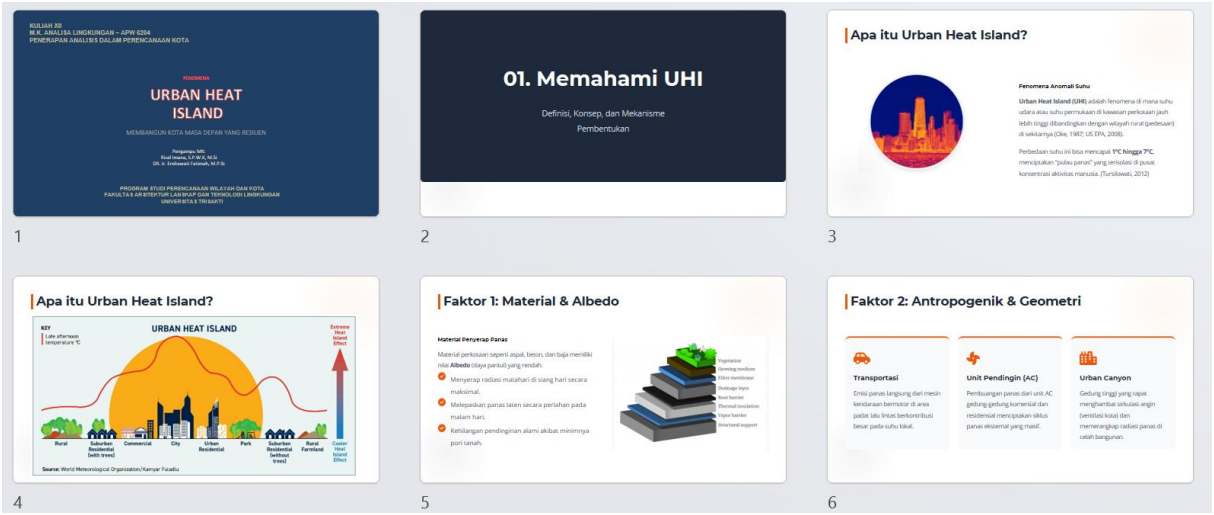
Pada aspek pengertian UHI, sebanyak 83% peserta telah memberikan jawaban yang benar pada *pre-test*. Setelah penyuluhan, persentase tersebut meningkat menjadi 89,4%, atau mengalami peningkatan sebesar 6,4%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

peserta sebenarnya telah memiliki pemahaman awal mengenai konsep dasar UHI, sedangkan penyuluhan berperan memperkuat pemahaman tersebut.

Peningkatan yang lebih besar terlihat pada pemahaman mengenai dampak UHI. Pada *pre-test*, sekitar 60% peserta mampu memberikan contoh dampak UHI secara tepat. Setelah penyuluhan, persentase jawaban benar meningkat menjadi 96%, atau bertambah sebesar 36%. Selain itu, pada pertanyaan mengenai apakah UHI memberikan dampak terhadap kota, 77% peserta pada awalnya menyatakan memahami dampak tersebut, sedangkan pada *post-test* seluruh peserta (100%) menyatakan memahami dampak UHI. Hasil ini menunjukkan bahwa materi mengenai dampak UHI terhadap kenyamanan dan kondisi lingkungan relatif dapat diterima dengan baik oleh peserta.

Pemahaman mengenai faktor penyebab peningkatan intensitas UHI menunjukkan perubahan yang cukup besar. Pada materi penyuluhan (gambar 3) dijelaskan faktor-faktor apa yang menyebabkan UHI, yaitu faktor material dan albedo kawasan, seperti aspal dan beton yang lebih menyimpan panas daripada tutupan vegetasi yang rapat; serta faktor antropogenik (hasil kegiatan manusia) dan geometri kawasan, seperti transportasi, unit pendingin (AC), kerapatan bangunan dan gedung tinggi yang berperan terhadap peningkatan UHI (Fatimah dkk, 2026; Feng dkk, 2025; Ullah dkk, 2023).



Gambar 3. Materi Penyuluhan PkM

Pada pertanyaan *pre-test* dan *post-test* ditanyakan faktor yang mempengaruhi UHI untuk mengukur pemahaman siswa, dengan 1 jawaban yang dianggap benar adalah kerapatan bangunan yang tinggi, sedangkan jawaban lainnya adalah pertanyaan jebakan. Pada *pre-test*, hanya 22,9% peserta memilih jawaban tersebut, sedangkan setelah penyuluhan meningkat menjadi 62,5%. Meskipun demikian, tingkat pemahaman tersebut masih menunjukkan bahwa sebagian peserta mengalami kesulitan dalam membedakan karakteristik material permukaan yang berkontribusi terhadap peningkatan suhu. Peserta masih banyak memilih opsi penggunaan material yang memantulkan cahaya. Kondisi ini menunjukkan bahwa konsep mengenai karakteristik material dan *albedo* membutuhkan penjelasan yang lebih konkret. Tim kemudian memberikan penguatan kembali melalui contoh material dengan *albedo* tinggi, seperti tembok berwarna putih, *paving block* dan keramik berwarna terang.

Pada aspek upaya pengendalian UHI, pilihan jawaban terdiri dari: (1) Menambah penggunaan AC (Pre: 20,8%, Post: 0%), (2) Pembangunan gedung di RTH (Pre: 18,8%, Post: 20,8%), (3) Membangun rumah rapat (Pre: 2,1%, Post: 0%), dan (4) Memanfaatkan ruang terbuka dan ventilasi alami (Jawaban Benar, Pre: 58,3% / 28 siswa, Post: 79,2% / 38 siswa). Persentase peserta yang memberikan jawaban benar meningkat dari 58% pada *pre-test* menjadi 79% pada *post-test*. Peningkatan sebesar 21% menunjukkan bahwa penyuluhan berhasil meningkatkan pemahaman peserta mengenai alternatif pengendalian UHI, meskipun masih terdapat peserta yang belum memahami secara tepat pilihan tindakan yang dapat dilakukan.

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

B. Hasil Evaluasi Kesadaran dan Partisipasi

Selain perubahan pengetahuan, secara terpisah dari tes benar-salah pengetahuan, kuesioner pasca-kegiatan evaluasi juga menunjukkan adanya kesadaran peserta terhadap pentingnya pengendalian UHI. Sebanyak 77% peserta menyatakan bahwa peningkatan UHI sangat perlu dikendalikan, sedangkan 23% menyatakan cukup perlu. Tidak terdapat peserta yang menyatakan bahwa peningkatan UHI tidak perlu dikendalikan. Lebih lanjut, sebanyak 95,8% peserta menyatakan berkeinginan untuk turut serta dalam upaya pengendalian UHI, sedangkan 4,2% menyatakan tidak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi penyuluhan tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga diikuti oleh munculnya keinginan peserta untuk berpartisipasi dalam pengendalian permasalahan termal perkotaan.

Maka, tolok ukur keberhasilan kegiatan dapat dilihat dari adanya peningkatan persentase jawaban benar pada seluruh aspek pengetahuan yang dievaluasi, disertai tingginya proporsi peserta yang menyatakan pentingnya pengendalian UHI dan keinginan untuk berpartisipasi. Meskipun demikian, hasil pada aspek faktor penyebab dan upaya pengendalian menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan belum sepenuhnya mencapai seluruh peserta. Hal ini menjadi catatan penting bagi pengembangan kegiatan berikutnya, terutama dengan menggunakan media visual, contoh konkret, dan kegiatan praktik yang lebih banyak.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Analisis Deskriptif Komparatif Pengetahuan Siswa

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan pemahaman yang bervariasi di setiap aspek. Pada aspek definisi dasar UHI, persentase pre-test siswa sudah tergolong tinggi (83,0%), yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa secara intuitif telah mengenali UHI sebagai fenomena kenaikan suhu perkotaan. Penyuluhan memberikan penguatan konsep sehingga tingkat pemahaman naik sebesar 6,4 poin persentase menjadi 89,4%.

Peningkatan signifikan terjadi pada pemahaman dampak UHI sebesar 35,4 poin persentase (dari 60,4% menjadi 95,8%). Penggunaan contoh konkret mengenai ancaman ketidaknyamanan fisik serta penyakit endemik iklim tropis berhasil membukakan wawasan siswa bahwa peningkatan suhu lingkungan bukan sekadar cuaca panas biasa, melainkan permasalahan lingkungan yang memicu heat stress.

Aspek faktor penyebab UHI mengalami peningkatan terbesar yaitu sebesar 39,6 poin persentase (dari 22,9% menjadi 62,5%). Sebelum penyuluhan, mayoritas siswa (56,3%) keliru dan memilih opsi "penggunaan material yang memantulkan cahaya" sebagai pemicu UHI. Hal ini terjadi karena siswa belum memahami konsep albedo material. Material beralbedo tinggi (seperti warna terang/putih) memantulkan radiasi matahari sehingga mengurangi penyerapan panas, sedangkan material ber-albedo rendah (seperti aspal hitam dan beton gelap) menyerap dan menyimpan radiasi termal. Hal ini relevan dengan karakteristik spasial Kecamatan Curug sebagai kawasan penyangga Jabodetabek. Pertumbuhan pabrik, kawasan industri Cikupa di sebelah barat, serta padatnya permukiman Kelapa Dua di sebelah timur telah mengubah tutupan lahan Curug menjadi dominasi permukaan kedap air dengan penggunaan lahan beremisi tinggi, serta kerapatan bangunan tinggi. Pemahaman konteks lokal ini penting agar siswa menyadari bahwa iklim mikro sekolah mereka dipengaruhi oleh dinamika pembangunan wilayah sekitarnya.

3.2.2. Kesadaran, Partisipasi, dan Pembahasan Praktik Penanaman Pohon

Tingginya kesediaan berpartisipasi sebesar 95,8% mencerminkan terbentuknya kepedulian awal siswa terhadap lingkungan. Namun demikian, kesediaan berpartisipasi ini perlu dibedakan dari keterlibatan aksi lanjutan secara jangka panjang. Kesediaan yang tinggi merupakan indikator niat (*intention*), yang memerlukan wadah kegiatan rutin di sekolah agar berubah menjadi perilaku hijau (*green behavior).*

Praktik penanaman 2 pohon Ketapang Kencana (Terminalia mantaly) di halaman sekolah tidak difungsikan sebagai bukti langsung penurunan suhu mikro kawasan saat itu juga, mengingat dampak thermal vegetasi membutuhkan waktu pertumbuhan dan pengukuran *microclimate* berkelanjutan. Penanaman pohon ini merupakan langkah awal edukasi praktis untuk

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

memberikan pengalaman langsung (*hands-on experience*) kepada siswa dalam menginisiasi tindakan mitigasi dari lingkungan terdekat.



Gambar 4. Aksi Penanaman Pohon sebagai Langkah Awal Pengendalian UHI

3.2.3. Pembahasan Faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan

Keberhasilan pelaksanaan kegiatan didukung terutama oleh penerimaan dan keterbukaan pihak sekolah sebagai mitra. Pihak sekolah memberikan dukungan melalui mobilisasi peserta, sambutan dan keterlibatan Kepala Sekolah, penyediaan ruang serbaguna, serta fasilitas pendukung berupa *sound system*, monitor, dan layar. Dukungan tersebut memungkinkan kegiatan penyuluhan dan diskusi berlangsung dengan baik.

Faktor pendukung lainnya adalah antusiasme peserta. Peserta mengikuti kegiatan secara aktif sejak penyampaian materi hingga praktik penanaman pohon. Kegiatan praktik menjadi pelengkap penyuluhan karena memberikan kesempatan kepada peserta untuk menghubungkan pengetahuan mengenai pengendalian UHI dengan tindakan nyata di lingkungan sekolah. Selain itu, koordinasi dan kerja sama antaranggota tim pelaksana berlangsung secara kondusif sejak tahap persiapan, pelaksanaan, hingga penyusunan luaran kegiatan.

Dari sisi hambatan, tidak terdapat kendala yang berarti selama pelaksanaan kegiatan. Kendala utama terjadi pada tahap awal persiapan, khususnya dalam proses penyesuaian dan penyepakatan jadwal dengan pihak sekolah. Kendala tersebut dapat diselesaikan melalui koordinasi dan komunikasi antara tim pelaksana dan mitra sehingga kegiatan tetap dapat dilaksanakan sesuai rencana.

Dari hasil evaluasi, terdapat pula aspek yang perlu diperhatikan dalam pengembangan kegiatan selanjutnya. Pemahaman peserta mengenai faktor penyebab UHI masih relatif terbatas, terutama dalam memahami karakteristik material permukaan dan *albedo*. Selain itu, pemahaman mengenai bentuk pengendalian UHI juga belum sepenuhnya merata. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa edukasi mengenai UHI akan lebih efektif apabila tidak hanya mengandalkan metode ceramah, tetapi dilengkapi dengan contoh material secara langsung, visualisasi kondisi suhu permukaan, simulasi sederhana, serta praktik pengelolaan vegetasi dan ruang terbuka. Aksi penanaman pohon yang telah dilakukan dapat menjadi titik awal untuk pengembangan kegiatan lanjutan berbasis lingkungan sekolah, misalnya melalui pemeliharaan vegetasi dan pemantauan perubahan kondisi lingkungan sekolah. Ini merupakan peluang pengembangan agar kegiatan tidak berhenti pada peningkatan pengetahuan, tetapi dapat berlanjut menjadi praktik kepedulian lingkungan yang berkelanjutan.

Secara umum, kegiatan PkM ini berhasil mencapai tujuannya dalam tingkat proporsional. Pengetahuan dasar dan dampak UHI berhasil dikuasai dengan sangat baik (capaian >89%), sedangkan aspek faktor fisik material dan albedo masih dipahami oleh 62,5% peserta, menunjukkan perlunya metoda peragaan fisik di masa mendatang. Kegiatan PkM ini memiliki keterbatasan fokus yang baru dapat menanamkan pemahaman dan pengetahuan awal serta kesadaran partisipasi di tingkat individu siswa. Kegiatan ini belum dapat mengukur dampak nyata

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

penurunan suhu permukaan/udara secara kuantitatif di lingkungan sekolah maupun memantau konsistensi aksi lanjutan siswa dalam jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Kegiatan PkM di SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang telah terlaksana dengan baik dan mendapat respons positif dari pihak sekolah dan peserta. Kegiatan penyuluhan, diskusi, evaluasi *pre-test* dan *post-test*, serta praktik penanaman pohon berhasil meningkatkan pemahaman peserta mengenai pengertian, penyebab, dampak, dan upaya pengendalian UHI.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di SMA Negeri 3 Kabupaten Tangerang berhasil mencapai capaian utamanya dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran generasi muda terkait *Urban Heat Island* (UHI). Hasil evaluasi deskriptif komparatif mengonfirmasi kenaikan pemahaman siswa pada aspek pengertian UHI (+6,4 pp hingga mencapai 89,4%), dampak UHI (+35,4 pp hingga 95,8%), faktor penyebab UHI (+39,6 pp hingga 62,5%), dan upaya pengendalian (+20,9 pp hingga 79,2%). Meskipun demikian, aspek faktor penyebab UHI (seperti kerapatan bangunan dan albedo material) masih menjadi bagian yang dipahami oleh 62,5% peserta, sehingga membutuhkan metode visualisasi lanjutan di masa mendatang.

Terdapat perbedaan tegas antara tingginya kesediaan berpartisipasi peserta (95,8%) dengan tindakan keterlibatan lanjutan secara berkelanjutan. Penanaman dua pohon Ketapang Kencana di lingkungan sekolah ditempatkan sebagai bukti aksi nyata dan langkah awal penyadaran lingkungan dari skala terdekat, bukan sebagai bukti terukurnya penurunan suhu mikro tanpa adanya pengukuran parameter iklim secara langsung. Selanjutnya, sekolah diharapkan dapat menjadi lokasi pembelajaran dan praktik pengendalian UHI secara berkelanjutan. Lingkungan sekolah yang telah memiliki pohon peneduh dan masih memiliki lahan yang berpotensi untuk penghijauan dapat dikembangkan sebagai contoh lingkungan pendidikan yang menerapkan prinsip pengendalian suhu mikro melalui vegetasi dan pengelolaan ruang terbuka. Kolaborasi antara perguruan tinggi dan pihak sekolah perlu dilanjutkan. Kerja sama dapat diarahkan pada pengembangan kegiatan lanjutan berbasis data, seperti pemetaan kondisi vegetasi dan suhu permukaan di lingkungan sekolah, sehingga kegiatan edukasi dapat dilengkapi dengan pengamatan kondisi lingkungan secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, A., Ningrum, B. C., & Rahayu, S. (2024). Klasterisasi wilayah Jabodetabek berdasarkan fenomena Urban Heat Island (UHI) dengan Fuzzy C-Means. *Seminar Nasional Sains Data 2024 (SENADA 2024)*, UPN Veteran Jawa Timur. https://doi.org/10.33005/senada.v4i1.185

Ashari, & Yola, L. (2023). Effects of microclimate and public perceptions on outdoor thermal sensation in the dense area of Jakarta. Dalam E. M. Nia, L. Ling, M. Awang, & S. S. Emamian (Ed.), *Advances in civil engineering materials* (hlm. 473–485). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-8024-4_41

Bhargava, A., Lakmini, S., & Bhargava, S. (2017). Urban heat island effect: It's relevance in urban planning. *Journal of Biodiversity & Endangered Species*, 5(2), Article 1000187. https://doi.org/10.4172/2332-2543.1000187

Badan Pusat Statistik Kabupaten Tangerang. (2025). *Kabupaten Tangerang dalam angka 2025*. BPS Kabupaten Tangerang.

Fatimah, E., Ramadhani, A., & Imana, R. (2026). Hubungan antara peningkatan kepadatan penduduk dan fenomena urban heat island: Studi kasus Kota Cilegon, Banten, Indonesia. *Jurnal Penataan Ruang*, 21(1). https://doi.org/10.12962/j2716179X.v20i2.9195

Feng, Y., Wang, H., Wu, J., Wang, Y., Shi, H., & Zhao, J. (2025). Exploring the impact of urban spatial morphology on land surface temperature: A case study in Linyi City, China. *PLOS ONE*, 20(1), e0317659. ttps://doi.org/10.1371/journal.pone.0317659

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

Jabbar, H. K., Hamoodi, M. N., & Al-Hameedawi, A. N. (2023). Urban heat island: A review of contributing factors, effects and data. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1129(1), Article 012038. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1129/1/012038

Larasati, A. P., Rahman, B., & Kautsary, J. (2022). Pengaruh perkembangan perkotaan terhadap fenomena pulau panas (urban heat island). *Jurnal Kajian Ruang*, 2(1), 89–104. http://dx.doi.org/10.30659/jkr.v2i1.20469

Muliadi, Nugraha, I., & Dalilla, F. (2024). Analisis Urban Heat Island menggunakan citra Landsat di Kota Pekanbaru. *Journal of Urban and Regional Planning for Sustainable Environment*, 3(1), 1–10. https://journal.uir.ac.id/index.php/JURPS/article/view/17874

Pemerintah Daerah Kabupaten Tangerang. (2020). *Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2020 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tangerang*.

Ramdhan, D. M., Satryo, I. F., & Cerlandita, K. P. (2021). Analisis perubahan land surface temperature menggunakan citra multi–temporal (Studi kasus: Kota Banjarmasin). *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi (JPIG)*, 6(1), 45–56.

Rosantiningsih, & Yola, L. (2023). Potensi peningkatan pulau panas perkotaan pada permukiman kumuh Kampung Pojok Jakarta. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 8(1), 1–12. https://doi.org/10.29040/jie.v8i1.10722

Rumengan, S. H., Kumumur, V. A., & Moniaga, I. L. (2019). Persebaran suhu permukaan dan pemanfaatan lahan di Kota Manado. *Jurnal Spasial*, 6(2), 340–348. https://doi.org/10.35793/sp.v6i2.25304

Ullah, W., Ahmad, K., Sajjad, M., Abbasi, M. S., Nigar, S., & Ali, G. (2023). Analysis of the relationship among land surface temperature (LST), land use land cover (LULC), and normalized difference vegetation index (NDVI) with topographic elements in the lower Himalayan region. *Heliyon*, 9(2), e13322. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e13322

Yanti, D., Harahap, F. L., & Safitri, I. (2024). Pemanfaatan data Enhanced Vegetation Index (EVI) untuk memprediksi fase tumbuh padi. *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 7(1), 12–20. https://doi.org/10.14710/elipsoida.2024.21834

Vol. 4, No. 3, Desember 2026, Hal. 743-754
DOI: https://doi.org/10.54082/ijpm.1584

Halaman ini dikosongkan