



## Pemanfaatan Lahan Atap Kosong Sebagai *Green Roof* Untuk Mitigasi *Urban Heat Island* di Kota Bandar Lampung

Siti Nurul Khotimah<sup>1\*</sup>, Fikri Alami<sup>1</sup>, Nur Arifaini<sup>2</sup>, Martinus<sup>3</sup>, Damayanti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Sumantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Provinsi Indonesia, 35141, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Sumantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Provinsi Indonesia, 35141, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35141, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi S1 Administrasi Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35141, Indonesia

\*Penulis koresponden, *e-mail*: siti.nurul@eng.unila.ac.id. No. HP 082185018853

*artikel masuk: 11-09-2023; artikel diterima: 25-09-2023*

---

**Abstract:** Urban heat island (UHI) is a phenome which temperature in urban area is higher than other surrounding areas. The driver of the phenome is because of the change of land use from land covered by vegetation to asphalt or concrete covered. The crucial UHI impact may cause death as happened in India on June 2023. It is about 170 people die because of the highest temperature (46°C) which hit India. Bandar Lampung City as well experiences UHI eventhough the condition is much better than India. Hence, the mitigation of UHI is esential. One of the way is by the application of Green Roof. The application of Green Roof in Bandar Lampung city is in Sukarame II subdistrict. Before it is applied people in the area was given education about the importance of green roof for mitigating UHI.

**Keywords:** Urban Heat Island, green roof, Bandar Lampung City

**Abstrak:** *Urban Heat Island* (UHI) adalah fenomena dimana suhu di area perkotaan lebih panas dibandingkan di daerah sekitarnya. Pendorong fenomena ini adalah karena adanya perubahan tata guna lahan dari lahan yang ditutupi oleh vegetasi menjadi lahan yang ditutupi aspal atau beton. Kerugian terburuk dari dampak UHI adalah kematian sebagaimana yang terjadi di Negara India pada Juni 2023. Terdapat korban jiwa sekitar 170 orang akibat panas yang menimpa India. Kota Bandar Lampung juga mengalami fenomena UHI ini. Karena itulah mitigasi dari UHI adalah sangat penting. Salah satu cara untuk mitigasi ini adalah dengan menerapkan *green roof*. Implementasi *green roof* di Kota Bandar Lampung dilakukan di Kelurahan Sukarame II. Sebelum mengaplikasikan *green roof*, masyarakat di wilayah ini diberikan edukasi terdahulu tentang pentingnya *green roof* untuk mitigasi UHI

**Kata kunci:** *Urban Heat Island*, *green roof*, Kota Bandar Lampung

---

### 1. PENDAHULUAN

Perubahan fungsi lahan akibat berubahnya pedesaan menjadi perkotaan membawa dampak terjadinya peningkatan suhu permukaan bumi. Lapisan tanah yang awalnya ditutupi vegetasi berubah menjadi lapisan aspal, lapisan beton. Lapisan aspal dan beton ini menyebabkan panas

matahari terpantulkan ke udara dan terperangkap di daerah perkotaan sehingga suhu permukaan bumi menjadi sangat panas (Darlina, dkk., 2018). Fenomena semakin panasnya wilayah perkotaan dibandingkan dengan daerah pedesaan ini disebut fenomena *Urban Heat Island* (UHI) (Reuben, 2012).

Fenomena UHI ini telah dialami di beberapa kota besar di Indonesia. Pada tahun 2023 terdapat 10 kota terpanas di Indonesia, salah satunya adalah Kota Bandar Lampung. Kota Bandar Lampung menduduki posisi kota terpanas ke-9 dengan suhu mencapai 35°C. Kota terpanas pertama dialami Kota Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah. (Isnanto B.A., 2023). Tabel 1 menunjukkan data rata-rata suhu udara maksimum di Kota Bandar Lampung dari tahun 2011 sampai dengan 2019 yang tercatat di Stasiun Meteorologi Raden Intan II Bandar Lampung. Berdasarkan Tabel 1., terlihat bahwa suhu cenderung naik dari tahun ke tahun. Suhu terpanas di Kota Bandar Lampung mencapai rata-rata 35,8 °C terjadi dimulai tahun 2018 pada Bulan Oktober. Kota Bandar Lampung sebagai salah satu kota terpanas di Indonesia ini bersesuaian dengan data BPS Provinsi Lampung di tahun 2022 yang menunjukkan rata-rata suhu berkisaran 33,40°C sampai dengan 35,2°C (BPS Provinsi Lampung, 2023). Suhu yang terjadi di Kota Bandar Lampung ini dapat dikategorikan sangat panas, karena suhu udara normal yang nyaman sesuai rekomendasi ASHRAE 55-199 adalah 24 °C (Kotta M.H., 2008).

**Tabel 1. Data Rata-Rata Suhu Maksimum di Kota Bandar Lampung dari Tahun ke**

Bulan	Rata-rata Suhu Udara Maksimum (Celcius)					
	2011	2012	2013	2017	2018	2019
Januari	31,00	31,40	30,90	31,50	34,00	32,00
Februari	31,50	31,70	31,70	31,30	33,60	32,30
Maret	31,90	32,00	32,70	32,10	33,60	32,30
April	32,00	32,40	32,00	32,70	34,00	32,60
Mei	32,60	33,00	23,30	32,40	33,80	32,50
Juni	32,40	32,30	32,50	31,80	34,00	32,50
Juli	31,50	32,50	30,40	31,70	33,40	31,90
Agustus	33,50	33,30	32,00	32,50	34,80	33,10
September	34,30	34,10	32,80	34,10	34,60	34,50
Oktober	32,40	33,70	33,30	33,30	35,80	35,10
November	32,20	32,60	32,10	32,60	35,00	35,00
Desember	31,50	31,80	31,50	31,80	35,20	33,50

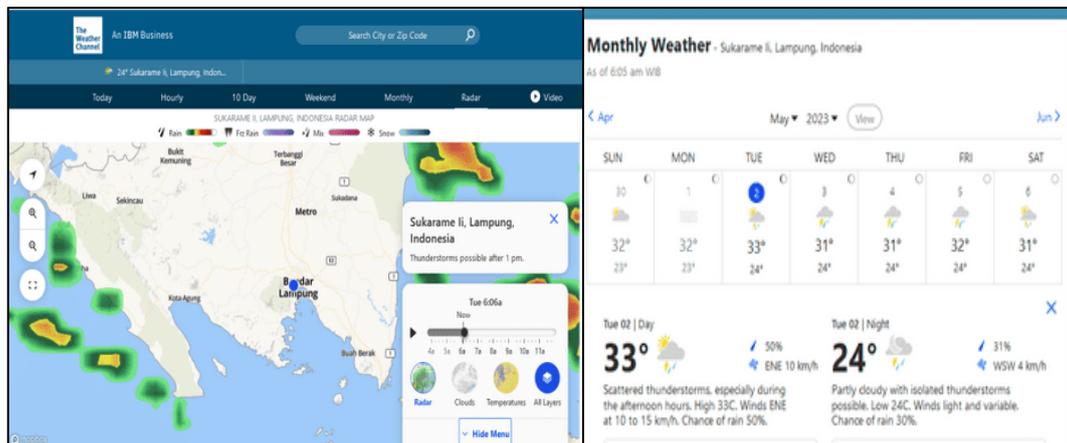
Sumber: Stasiun Meteorologi Raden Intan II Bandar Lampung

Fenomena UHI sangat merugikan karena memberikan dampak buruk terhadap manusia. Dampak buruk UHI antara lain adalah terdapat kasus kematian. Sebagaimana yang terjadi di India pada Bulan Juni Tahun 2023, terdapat 170 kasus kematian karena suhu panas (CNN Indonesia, 2023). Selain itu, UHI memicu terjadinya kebakaran hutan. Suhu di India pada Bulan Mei 2023 mencapai 46 °C di negara bagian utara Uttar Pradesh dan memicu lebih dari 300 kebakaran hutan di seluruh negeri (CNN Indonesia, 2023). Fenomena UHI juga meningkatkan pemakaian listrik di perkotaan (Maru R., 2015), karena dengan suhu yang tinggi, masyarakat perkotaan akhirnya berupaya menurunkan suhu udara dengan menggunakan *air conditioner* (AC) atau menggunakan kipas angin lebih lama. Terkait dengan ketahanan pangan, UHI berkontribusi menyebabkan kegagalan panen karena suhu yang sangat tinggi yang menyebabkan kekeringan.

Salah satu upaya mitigasi UHI yang efektif yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penghijauan atau *Green Open Space* (GOS) (Widodo, dkk., 2011). Namun permasalahannya adalah lahan yang dapat dijadikan lahan penghijauan sangat terbatas. Sehingga pemanfaatan lahan atap

kosong dapat menjadi solusi untuk lahan penghijauan atau dapat juga dikenal dengan istilah *green roof*.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) terkait mitigasi UHI di Kota Bandar Lampung, dilaksanakan di Kelurahan Sukarame II, Teluk Betung Selatan. Hampir sama kondisi di Kota Bandar Lampung, Kelurahan Sukarame II yang merupakan bagian dari Kota Bandar Lampung, memiliki kecenderungan peningkatan suhu sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



**Gambar1. Kondisi Suhu di Sukarame II, Teluk betung Barat, Kota Bandar Lampung**

Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah: (1) Meningkatkan kapasitas resiliensi Masyarakat Sukarame II dalam menghadapi fenomena *Urban Heat Island* melalui aplikasi *green roof*, (2) Meningkatkan pengetahuan Masyarakat Sukarame II tentang sikap menghadapi fenomena *Urban Heat Island* melalui aplikasi *green roof*, (3) Membangun budaya siaga dan siap melakukan mitigasi dari fenomena *Urban Heat Island* melalui aplikasi *green roof*. Diharapkan, dari kegiatan PKM ini Kegiatan Pemanfaatan Lahan Atap Kosong Sebagai *Green Roof* Untuk Mitigasi *Urban Heat Island* di Kota Bandar Lampung. *Pilot Project*: Pemukiman Warga RT 01 Sukarame II Teluk Betung Barat ini akan memberikan manfaat: membantu masyarakat secara swadaya untuk melakukan mitigasi fenomena *urban heat island* sehingga meningkatkan resiliensi (ketahanan) terhadap perubahan iklim.

## 2. METODE

Di dalam pelaksanaan kegiatan PKM Pemanfaatan Lahan Atap Kosong Sebagai *Green Roof* Untuk Mitigasi *Urban Heat Island* di Kota Bandar Lampung. *Pilot Project*: Pemukiman Warga RT 04 Sukarame II Teluk Betung Barat, langkah yang dilakukan adalah dengan melakukan survey ke lokasi kegiatan PKM atau ke lokasi mitra. Setelah dilakukan survey, kegiatan dilanjutkan dengan perancangan edukasi tentang pemahaman UHI dan *green roof* serta pengimplementasian *Green Roof* Sebagai Upaya Mitigasi Fenomena UHI di Sukarame II.

Survey ini merupakan bentuk dari studi pendahuluan di lokasi mitra. Kegiatan survey ini bertujuan mengidentifikasi permasalahan pada mitra dan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan Masyarakat Sukarame II memahami tentang UHI dan *green roof* sebagai salah satu upaya mengurangi dampak UHI.

Perancangan edukasi tentang pemahaman UHI dan *green roof* Masyarakat Sukarame II ini dilakukan dengan diawali merumuskan materi yang akan diberikan. Adapun materi yang diberikan adalah: definisi *Urban Heat Island* (UHI), dampak dari UHI, UHI dan kaitannya dengan perubahan iklim, perubahan iklim dan dampaknya bagi kehidupan manusia, terakhir adalah materi tentang *green roof* sebagai upaya dari mitigasi fenomena UHI.

Implementasi kegiatan PKM ini dilakukan dengan pemberian materi edukasi tentang pemahaman UHI dan *green roof* yaitu dengan bentuk penyuluhan/pemaparan melalui media pembelajaran interaktif. Materi diberikan dalam bentuk power point yang dilengkapi dengan video animasi fenomena UHI dan bahayanya. Selain itu dilakukan pula pengaplikasian *green roof* pada atap yang masih kosong.

### 3. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan PKM Pemanfaatan Lahan Atap Kosong Sebagai *Green Roof* Untuk Mitigasi *Urban Heat Island* (UHI) di Kota Bandar Lampung secara intinya terbagi menjadi dua bagian; (1) pemberian edukasi tentang apa itu UHI dan apa manfaat *green roof* di dalam mitigasi UHI, (2) adalah implementasi *green roof* pada lahan atap kosong di salah satu rumah warga di Kelurahan Sukarame II, Telung Betung Selatan, Kota Bandar Lampung.

#### 3.1. **Edukasi tentang *Urban Heat Island* (UHI) dan *Green Roof***

Edukasi tentang UHI dan juga mitigasinya menggunakan *green roof* dilakukan dengan memberikan paparan menggunakan media interaktif. Edukasi ini sangat penting untuk membangun pemahaman yang baik dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penghijauan terutama penghijauan melalui *green roof*. Diharapkan dengan adanya peningkatan kesadaran masyarakat, mereka termotivasi untuk dapat melakukan sendiri sehingga terbentuk pemberdayaan masyarakat.

Kegiatan edukasi dihadiri oleh tokoh masyarakat dan juga masyarakat Kelurahan Sukarame II RT 04. Jumlah total peserta 20 orang. Tokoh masyarakat yang hadir adalah Ketua RT 04 dan juga tetua di masyarakat. Tokoh masyarakat ini sangat besar kontribusinya untuk mengajak masyarakat untuk terlibat, turut serta dan pro aktif pada kegiatan PKM ini. Gambar 1 Ketua RT 04 Kelurahan Sukarame II, Teluk Betung Barat sedang memberikan arahan terkait dengan kegiatan PKM mitigasi UHI ini.

Materi yang disampaikan pada edukasi ini meliputi: (1) Definisi UHI, (2) Dampak Buruk dari UHI, (3) Mitigasi UHI, (4) Definisi dan aplikasi dari *green roof* sebagai bentuk mitigasi UHI. Suasana pemaparan materi dapat dilihat pada Gambar 2. Masyarakat sangat antusias atas informasi yang diberikan. Bagi mereka edukasi yang disampaikan merupakan ilmu baru, dan mereka pun menyampaikan bahwa mereka sudah merasakan suhu udara semakin terasa panas artinya mereka sudah merasakan bahwa wilayah mereka telah terdampak dari UHI.



**Gambar 1. Tokoh Masyarakat (Ketua RT 04 Kelurahan Sukarame II)**



**Gambar 2. Suasana Edukasi UHI dan *green roof*.**

### **3.2. Implementasi *Green Roof* Untuk Mitigasi *Urban Heat Island***

Implementasi *green roof* untuk mitigasi UHI ada beberapa tahap yang dilakukan, diantaranya: (1) persiapan lahan atap, (2) mempersiapkan sistem drainase untuk sistem pembuangan air di atap, (3) Menyiapkan media tanam, (4) Menyemai benih (5) Menanam tanaman yang akan ditanam sebagai *green roof*.

Persiapan lahan dimulai dengan pembersihan lahan atap beton, agar siap untuk ditempatkan media tanam berbagai tumbuhan. Persiapan lahan atap kosong dapat dilihat pada Gambar 3. Setelah dipantau, sistem drainase telah tersedia pada dak beton, sehingga kelebihan air dari penyiraman tanaman akan melalui sistem drainase yang ada.



**Gambar 3. Persiapan Lahan Untuk *Green Roof*.**

Media tanam untuk kegiatan PKM ini memakai tanah dengan pupuk organik dari kotoran kambing. Persiapan media tanam dan proses penyemaian benih dapat dilihat pada Gambar 4.

Benih yang disemai adalah benih sayuran. Diantaranya adalah sayur kangkung, sayur bayam, daun bawang, daun seledri dan cabai. Tanaman yang sudah tumbuh dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 4. Persiapan Lahan Untuk Green Roof.**



**Gambar 5. Tanaman yang ditanam pada Lahan Atap Kosong di Lokasi PKM**



**Gambar 6. Implementasi Tanaman sayur di Lahan Atap Kosong untuk Green Roof**

#### 4. SIMPULAN

Kegiatan PKM Pemanfaatan Lahan Atap Kosong Sebagai *Green Roof* Untuk Mitigasi *Urban Heat Island* di Kota Bandar Lampung berjalan lancar dengan dua kegiatan utama yaitu (1) edukasi tentang

*urban heat island* dan cara mitigasinya dengan penghijauan atap (*green roof*) dan (2) implementasi *green roof* pada lahan atap kosong di salah satu rumah warga di Kelurahan Sukarame II RT 04.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Lampung atas pendanaan kegiatan PKM melalui dana DIPA FT 2023, tim dosen dan juga tim mahasiswa yang telah mendukung sehingga kegiatan PKM ini dapat dilaksanakan dengan baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bayu Ardi Isnanto. (2023). 10 Kota Terpanas di Indonesia Terbaru 2023, Capai 35,8 Derajat Celsius. Diakses 21 September 2023. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6705935/10-kota-terpanas-di-indonesia-terbaru-2023-capai-358-derajat-celsius>.
- BPS Provinsi Lampung. (2023). Rata-rata Suhu Udara (Celcius), 2020-2022. Diakses 21 September 2023. <https://lampung.bps.go.id/indicator/151/238/1/rata-rata-suhu-udara.html>.
- CNN Indonesia. 2023. Hampir 170 Orang Tewas Gegara Gelombang Panas di India. Diakses 21 September 2023. <https://www.cnnindonesia.com/internasional/20230620123323-117-964214/video-hampir-170-orang-tewas-gegara-gelombang-panas-di-india>.
- CNN Indonesia. 2023. Tragis, Gelombang Panas India Makan Korban Segini. Diakses 21 September 2023. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20230507094527-4-435111/tragis-gelombang-panas-india-makan-korban-segini>.
- Darlina, S.P., Sasmito, B. & Yuwono, B.D. (2018). Analisis Fenomena Urban Heat Island Serta Mitigasinya (Studi Kasus: Kota Semarang). Jurnal Geodesi Undip, 7(3): 77–87.
- Kotta, M.H. (2008). Suhu Netral dan Rentang Suhu Nyaman Manusia Indonesia (Studi Kasus Penelitian Pada Bangunan Kantor di Makasar). Metropilar Volume 6 Nomor 1 Januari 2008
- Maru R. 2015. *Urban Heat Island* dan Upaya Penanganannya. Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan. ISBN 978-602-72245-0-6.
- Reuben, L.M. (2012). Spatio-Temporal Dynamics Of The Urban Heat Island In Singapore. Phd Thesis. National University of Singapore, Singapore Faradinah, E. D., Rokhmah, D., Ririyanti, M., 2015. Pengaruh Pemutaran Film “Waspada Banjir Bandang” Terhadap Mitigasi Bencana Banjir Bandang. e-Jurnal Pustaka Kesehatan, vol. 3 (no. 2) Mei 2015
- Widodo, B, Ribut, L, Donan, W, Joe, H. 2011. *Urban heat islands mitigation by green open space (GOS) canopy improvement: A case of Yogyakarta Urban Area (YUA)*, Indonesia. International Journal of Technology.