

PEMANFAATAN MODEL MITIGASI GLOBAL WARMING DALAM UPAYA MENGURANGI DAMPAK HEAT URBAN ISLAND PADA KAWASAN PESISIR PUSONG LANGSA

Nova Purnama Lisa^{1*}, Meilandy Purwandito¹, Eka Mutia¹, Ramdan Afrian²

¹ Teknik Sipil, Universitas Samudra, Aceh

² FKIP, Universitas Samudra, Aceh

Corresponding author: novapurnama@unsam.ac.id

ABSTRAK: Ujung pesisir kota langsa yaitu wilayah pusong terdapat pemukiman pesisir Desa Telaga Tujoh yang dihuni lebih dari 1800 jiwa dengan luas wilayah 36 Ha, namun saat ini luasan daratan yang tersisa hanya 12 Ha saja. Kawasan pemukiman pesisir yang padat menjadikan kawasan ini mengalami peningkatan suhu iklim mikro, hal ini disebabkan adanya Fenomena Heat Urban island merupakan fenomena alam yang terjadi akibat perubahan iklim yang ditandai dengan meningkatnya suhu kawasan pusat perkotaan padat, begitu juga pada kawasan pesisir yang memiliki hunian padat seperti kawasan pesisir pusong. Pemanasan global memiliki banyak dampak, seperti peningkatan permukaan air laut yang mengakibatkan banjir rob di wilayah pesisir, perubahan suhu dan curah hujan yang anomali, yang dapat mengakibatkan kekeringan atau banjir, serta cuaca ekstrim lainnya. Permasalahan ini dapat diatasi dengan pemanfaatan model mitigasi global warming dalam upaya mengurangi dampak Heat Urban Island pada kawasan pesisir Pusong tersebut. Metode yang digunakan yaitu tahap pra pelaksanaan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi dan pengecekan. Hasil dari kegiatan pengabdian ini yaitu Masyarakat Desa Telaga Tujoh Pusong memiliki pengetahuan tentang upaya mengurangi dampak UHI (Urban Heat Island), pemanfaatan material cat pelapis reflektif surya untuk mengurangi panas pada bangunan. Hasil evaluasi pengukuran dan monitoring diperoleh suhu siang hari di daerah pesisir bahkan dapat mencapai 43-45,4°C. Setelah dilakukan pengecatan cat refleksi surya diperoleh penurunan suhu 5- 15 °C.

Kata Kunci: model mitigasi, pemanasan global, urban heat island, reflektif surya, kawasan pesisir

ABSTRACT: The coastal area of Langsa city which is the pusong area has a coastal settlement of Telaga Tujoh Village which is inhabited by more than 1800 people with an area of 36 Ha, but currently the remaining land area is only 12 Ha. The dense coastal residential area makes this area experience an increase in microclimate temperature, this is due to the Heat Urban island phenomenon is a natural phenomenon that occurs due to climate change which is characterized by an increase in the temperature of dense urban centers, as well as in coastal areas that have dense dwellings such as the pusong coastal area. Global warming has many impacts, such as an increase in sea level resulting in tidal flooding in coastal areas, anomalous changes in temperature and rainfall, which can result in drought or flooding, and other extreme weather. This problem can be overcome by utilizing a global warming mitigation model in an effort to reduce the impact of Heat Urban Island on the Pusong coastal area. The method used is the pre-implementation stage, the implementation stage and the evaluation and checking stage. The results of this service activity are that the Telaga Tujoh Pusong Village Community has knowledge about efforts to reduce the impact of UHI (Urban Heat Island), the use of solar reflective coating paint materials to reduce heat in buildings. Evaluation results of measurement and monitoring obtained daytime temperatures in coastal areas can even reach 43-45.4°C. After painting the solar reflection paint, a temperature decrease of 5-15 °C was obtained.

Key Words: mitigation model, global warming, urban heat island, solar reflective, coastal area

PENDAHULUAN

Fenomena global warming merupakan kejadian meningkatnya temperatur rata-rata atmosfer, laut dan daratan bumi. Dampak pemanasan global secara berlebihan berdampak merugikan bagi keberlanjutan ekosistem pesisir dan lautan. Hal ini juga akan sangat berkaitan dengan perubahan iklim yang sangat signifikan. Fenomena Urban Heat Island (UHI) merupakan adalah fenomena alam khususnya berkaitan dengan iklim yang ditandai dengan meningkatnya suhu kawasan pusat perkotaan padat, begitu juga pada kawasan pesisir yang padat (Al Hakim, Sasmito and Hadi, 2023). Suhu siang hari pada Kawasan pesisir tercatat mencapai 33-35,5°C. Banyak sekali dampak yang ditimbulkan dari pemanasan global yang terjadi, seperti naiknya permukaan air laut, menyebabkan banjir rob pada wilayah pesisir, adanya anomaly perubahan suhu dan curah hujan yang menimbulkan kekeringan maupun banjir bahkan cuaca ekstrim (Darlina, Sasmito and Bambang, 2018). Selain itu dampak pemanasan global berdampak pada multi sektor, terjadinya krisis air bersih, krisis pangan dan lingkungan maupun ekonomi. Propinsi Aceh termasuk dalam daftar 10 provinsi di Indonesia yang merasakan suhu terpanas yaitu mendekati 28,58°C. ditambah lagi saat ini wilayah Indonesia sedang dilewati oleh bibit siklon tropis ILSA. Wilayah pesisir akan lebih banyak merasakan dampak *global warming*.

Pusong dihuni lebih dari 1700 jiwa penduduk, dengan jumlah KK sebanyak 350 KK saat ini, sebelum adanya relokasi di beberapa titik di luar pulau pusong, desa telaga tujuh merupakan kawasan permukiman pesisir yang memiliki jumlah penduduk lebih 800 KK (Susi, 2018) pesisir seperti kenaikan permukaan air laut, krisis air bersih, dan juga lingkungan. Berdasarkan data yang diperoleh dari perangkat desa, dahulu lahan pusong seluas 36 Ha, akibat abrasi dan banjir rob akibat pengaruh pasang surut sisa lahan daratan saat ini hanya tersisa 12 Ha saja. Selain itu jumlah luasan hutan mangrove juga semakin berkurang, banyak tanaman bakau yang mati akibat tertimbun pasir putih yang terbawa saat gelombang pasang laut. Saat surut pasir putih itu menetap di atas media tanam mangrove, pasir tersebut memiliki sifat panas, sehingga mengganggu habitat mangrove tersebut (Iswahyudi *et al.*, 2019). Daerah desa ini merupakan kawasan pulau terpencil yang daerahnya dikelilingi oleh laut sehingga mata pencaharian penduduk sebagian besar sebagai nelayan. Kondisi masyarakat dapat dilihat dari beberapa faktor seperti mata pencaharian, tingkat pendidikan, faktor alam dan sebagainya. Kondisi

sosial dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik yang ada di wilayah tersebut.

Pada permukiman pesisir pusong terdapat beberapa tipe bangunan ada yang tipe permanen dan setengah permanen, tentu saja menggunakan berbagai jenis material bangunan yang berbeda maka akan berbeda pula hasil pengukuran kinerja bangunan yang dihasilkan. Fenomena Urban Heat Island (UHI) merupakan adalah fenomena alam khususnya berkaitan dengan iklim yang ditandai dengan meningkatnya suhu kawasan pusat perkotaan padat. Kawasan pusat kota memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan dengan daerah penyangga disekitarnya. Berkurangnya area hijau akibat pembukaan lahan di perkotaan menyebabkan terjadinya efek Urban Heat Island. Menurut Environmental Protection Agency (EPA), efek ini merupakan masalah utama setiap kota berkembang di dunia khususnya terhadap terjadinya pemanasan global. Fenomena ini pertama diselidiki dan dijelaskan oleh Luke Howard pada 1810-an. Penyebab utama terjadinya fenomena Urban Heat Island (UHI) di perkotaan adalah modifikasi permukaan tanah melalui pengembangan kota yang menggunakan material yang menyimpan panas. Urban heat island yang yang dihasilkan dari kenaikan suhu membentuk pulau-pulau panas dikarenakan adanya panas yang terperangkap pada material dikarenakan pengaruh terhadap time lag yaitu lamanya waktu yang dibutuhkan material untuk melepaskan panas. Setiap material memiliki nilai albedo rendah dan tinggi. Material dengan nilai albedo rendah dan kurang evapotranspirasi, sehingga menghasilkan suhu udara yang lebih hangat pada malam hari.



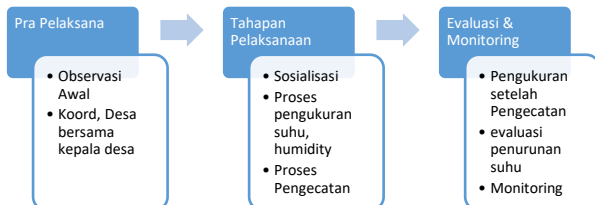
Gambar 1. Kondisi Eksisting Permukiman Desa Telaga Tujuh Pusong



Gambar 2. Kawasan Dermaga Pusong sebagai Aksesibilitas dari dan menuju Kota Langsa

METODE PEMECAHAN MASALAH

Tahapan pemecahan masalah kegiatan ini terbagi menjadi 3 yaitu pra pelaksanaan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi serta pengecekan/monitoring. Identifikasi masalah merumuskan bahwa Desa Telaga Pusong merupakan wilayah pesisir yang berdampak langsung terhadap *Urban Heat Island* (UHI).



HASIL DAN DISKUSI

Preparasi kegiatan meliputi analisis kebutuhan cat pelapis reflektif surya yang dihitung berdasarkan luasan atap setiap rumah yang akan dilakukan proses pengecatan. Sebelum dilakukan pengecatan, tahap awal dilakukan pengukuran temperature surface pada permukaan atap bangunan menggunakan alat RC-4, kemudian mengukur kecepatan angin dan humidity/kelembaban.

Proses Pengecatan dilakukan dengan 2 tipe cat pelapis, yaitu pelapis primer dan *top coating*. Cat reflektif surya ini memiliki nilai SRI 106 berstandar ASTM E1980, solar reflectance 0,84, thermal emittance 0,90 sehingga mampu menghemat biaya listrik 5-6% dari total pemakaian per bulan. dan mampu mereduksi suhu 5-15 °C (Paramita, 2021).

Prosedur pengecatan cat reflektif surya yang dilakukan, sebagai berikut :

- (1). Sebelum dilakukan proses pengecatan, permukaan atap bangunan dibersihkan dari lumut dan karat, agar permukaannya rata, sehingga hasil cat menjadi maksimal.
- (2). Selanjutnya diawali dengan melapis cat lapisan primer pada seluruh permukaan atap, pelapisan dapat dilakukan berulang agar lapisan primer merata dan tertutup sempurna
- (3). Setelah lapisan cat primer mengering, dilanjutkan dengan lapisan *top coating*, sampai tertutup sempurna dan merata
- (4). Proses pengecatan dapat dilakukan dengan menggunakan kuas maupun penyemprotan menggunakan mesin kompresor.

Berdasarkan hasil pengukuran dengan RC-4 Data logger, temperature surface permukaan atap mencapai 46 °C, dengan temperatur dalam bangunan dengan suhu 38 °C, kondisi ini pada saat sebelum aplikasi cat reflektif surya digunakan. Setelah digunakan aplikasi cat, terjadi penurunan suhu yang sangat signifikan, yaitu mengalami

penurunan 5-7 °C, baik pada permukaan atap maupun dalam bangunan.

pemantulan atau refleksi dalam spektrum inframerah-dekat. Lapisan cat bersifat multi permukaan dengan ACV microsphere sebagai isolator dan

Cat refleksi surya tersebut bekerja dengan anti air, yang disebut sebagai teknologi *cool roof* atau atap dingin (Paramita and Matzarakis, 2019), seperti yang divisualisasikan pada Gambar 3, dan Gambar 4.



Gambar 3. Cara kerja cat saat pemantulan dalam spektrum inframerah



Gambar 4. Visualisasi kinerja pada atap non -reflektif dan reflektif surya



Gambar 5. Proses pengecatan pada atap rumah di kawasan pesisir Pusong.

Kegiatan pengecatan atap dengan cat pelapis reflektif surya yang dilakukan sangat relevan terhadap fenomena *urban heat island* yang terjadi di kawasan pesisir, Desa Telaga Tujuh, Pusong. Kondisi permukiman nelayan yang memiliki tutupan lahan yang minim, bangunan yang padat secara tidak langsung cahaya yang direfleksikan oleh matahari membentuk gelombang pendek sehingga menyebabkan banyaknya panas yang terperangkap, ditambah lagi kondisi hunian nelayan yang minim ventilasi, sehingga aliran udara disekitar tidak optimal. Sehingga menciptakan sensasi panas yang dirasakan saat berada di dalam rumah dan di luar rumah.

KESIMPULAN

Upaya mengurangi dampak pemanasan global saat ini dengan seiring terjadinya perubahan iklim yang terus terjadi, tentu saja mengaplikasikan material cat pelapis reflektif surya ini dapat bekerja efektif dalam mengurangi fenomena *urban heat island* pada wilayah pesisir. Selain mampu mereduksi panas matahari cat pelapis ini juga mampu mengurangi konsumsi energi listrik bulanan sebesar 5-6% terhadap penggunaan pendingin udara seperti air conditioning dan kipas angin. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan menjadikan desa Telaga Tujuh Pusong menjadi desa nelayan peduli akan dampak pemanasan global saat ini, karena kawasan pesisir tersebut berdampak langsung terhadap bencana yang terjadi, sehingga diperlukan model mitigasi yang efektif untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan dari fenomena *urban heat island*. Pendekatan komunikasi dan edukasi terhadap masyarakat sangat perlu dilakukan terkait edukasi dampak perubahan iklim yang terjadi. Selain itu diharapkan masyarakat pesisir Pusong akan lebih peduli dengan lingkungan pesisir untuk mewujudkan lingkungan pesisir yang berkelanjutan.

ACKNOWLEDGMENT

Kegiatan Pengabdian Masyarakat (PKM) ini dibiayai oleh Hibah Internal DIPA Universitas Samudra Tahun 2023 melalui PM dan LPPM Unsam.

DAFTAR PUSTAKA

- Darlina, S.P., Sasmito, B. and Bambang, D.Y. (2018) "Analisis Fenomena Urban Heat Island Serta Mitigasinya (Studi Kasus: Kota Semarang)," *Jurnal Geodesi Undip*, 7(3), pp. 77–78.
- al hakim, m.a.y., sasmito, b. and hadi, f. (2023) "analisis pola suhi (surface urban heat island) kota pesisir (coastal city) wilayah pantai utara jawa menggunakan data sentinel-3 slstr multitemporal (Studi Kasus: Kabupaten Kendal dan Kabupaten Cirebon)," *Jurnal Geodesi Undip*, 11(3).
- Iswahyudi *et al.* (2019) "Lingkungan Biofisik Hutan Mangrove di Kota Langsa, Aceh," *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 10(1), pp. 99–110.
- Paramita, B. (2021) *BeCool Indonesia, UPI Science and Research Park*.
- Paramita, B. and Matzarakis, A. (2019) "Urban morphology aspects on microclimate in a hot and humid climate," *Geographica Pannonica*, 23(4), pp. 398–410. Available at: <https://doi.org/10.5937/gp23-24260>.
- Susi, S. (2018) "Masalah dan Solusi Struktural Mitigasi Bencana Kawasan Pesisir Langsa (Studi Kasus Desa Pusong, Kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa)," *Jurnal Samudra Geografi*, 1(1), pp. 1–9.