

Penggunaan Cat Reflektif Surya Pada Atap Bangunan Masjid

Saiful Anwar, Rezky Aisya, Arjuna Sadana Putra, Yuan Arjun Pramuja, Bregas Nanda Priyawardana

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang

Abstrak

Pemanasan global telah menyebabkan suatu perubahan ekosistem di bumi, salah satunya yaitu perubahan iklim yang sangat tinggi. Adanya suatu perubahan ekosistem ini akan memberikan dampak yang sangat signifikan pada pola kehidupan di bumi, sehingga perlu adanya suatu antisipasi dan juga penanganan yang baik agar dapat meminimalisir perubahan ekosistem di bumi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menangani dan mengatasi masalah global warming yang dapat merugikan bagi semua ekosistem yang ada di bumi. Penelitian ini dilakukan pada bangunan masjid, tepatnya terletak di Pekunden, Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah. Dari hasil data pengukuran dilapangan didapatkan perubahan suhu yang terjadi antara sebelum dan sesudah suatu pengecatan dengan menggunakan cat reflektif surya, sehingga dapat menurunkan suhu pada bangunan tersebut.

Kata kunci : *Global Warming, Cat Reflektif Surya, Gedung Serbaguna.*

Abstract

Global warming has caused a change in the ecosystem on earth, one of which is climate change which is very high. The existence of a change in this ecosystem will have a very significant impact on the pattern of life on earth, so there needs to be an anticipation and also good handling in order to minimize changes in ecosystems on earth. The purpose of this research is to deal with and overcome the problem of global warming which can be detrimental to all ecosystems on earth. This research was conducted in a mosque building, precisely located in Pekunden, Central Semarang District, Semarang City, Central Java. From the results of field measurement data, it is found that the temperature changes that occur between before and after a painting using solar reflective paint, so that it can reduce the temperature in the building.

Keywords: Global Warming, Solar Reflective Paint, Multipurpose Building

1. Pendahuluan

Pemanasan global atau *global warming* adalah suatu bentuk ketidakseimbangan ekosistem di bumi akibat terjadinya proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan di bumi (Utina, 2009). Indonesia yang menjadi salah satu negara tropis dan terletak pada garis khatulistiwa akan cenderung memiliki suhu rata-rata perhari lebih tinggi dibandingkan jenis iklim lainnya.

Peningkatan suhu pada permukaan bumi yang terjadi adalah akibat suatu peningkatan gas rumah kaca. Peningkatan suhu ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu karbondioksida, metana dan juga dinitro oksida. Pemanasan global telah menyebabkan suatu perubahan ekosistem di bumi, diantaranya yaitu perubahan iklim yang sangat tinggi.

Adanya suatu perubahan ekosistem ini akan memberikan dampak yang sangat signifikan pada pola kehidupan di bumi, sehingga perlu adanya suatu antisipasi dan juga penanganan yang baik agar dapat meminimalisir perubahan ekosistem di bumi.

Pemanasan global terjadi karena peningkatan jumlah Gas Rumah Kaca (GRK) di lapisan udara dekat muka bumi atau atmosfer. Peningkatan dari suhu permukaan bumi itu sendiri tidak lepas dari adanya radiasi yang disebabkan sinar matahari menuju ke atmosfer bumi, sehingga sinar ini berubah menjadi energi panas dalam bentuk sinar infrared dan diserap oleh udara dan permukaan dari bumi (Samidjo, 2017).

Dalam mengatasi penanganan global warming di Indonesia ini terutama di kota Semarang yang menjadi salah satu kota terpanas di Indonesia sehingga perlu adanya suatu penanganan terutama pada suatu kawasan yang memiliki suhu yang relatif lebih tinggi.

Penelitian ini memanfaatkan dan menggunakan cat reflektif surya yang akan diaplikasikan pada atap bangunan masjid untuk menurunkan suhu pada suatu ruangan tersebut. Cat reflektif surya menjadi solusi dalam mengatasi pemanasan global sebagai dampak dari kepadatan bangunan terutama pada kota-kota besar seperti Semarang ini. Penggunaan cat reflektif surya sendiri mampu menurunkan konsumsi energi bangunan setara dengan 5-6 persen dari total energi. Untuk Indonesia yang terletak pada zona iklim panas dan lembab, dengan durasi matahari harian yang mencapai rata-rata 10-12 jam, kebutuhan untuk bahan yang memiliki SRI (solar reflectance index) adalah suatu keharusan. Kontribusi besar yang mengakibatkan akumulasi gas-gas kimia diatmosfer adalah aktivitas manusia (Anonimous, 2004).

Populasi penduduk suatu daerah di dunia ini yang semakin hari semakin bertambah tidak dapat dipisahkan dari berkembangnya suatu teknologi pada masa ini. Pemanasan global sendiri telah menjadi fokus utama bagi suatu negara-negara di dunia ini. Selain bertambahnya penduduk yang dapat menyebabkan pemanasan global, banyaknya suatu lahan hijau ataupun perhutanan yang kini telah berubah menjadi lahan suatu

permukiman ataupun perkotaan yang menjadikan pemanasan global pada bumi ini. Untuk itu kita yang paham akan bahayanya dari suatu pemanasan global bagi masyarakat dunia dan tentunya bagi bumi kita ini sudah menjadi kewajiban kita untuk memberikan edukasi kepada masyarakat luas terutama masyarakat di daerah perkotaan tentang pentingnya mengurangi pemanasan global pada daerah permukiman ini. Banyak dari masyarakat yang lalai dan tidak memperdulikan sama sekali dampak yang diakibatkan oleh pemanasan global itu sendiri kepada masyarakat luas. Dampak yang ditimbulkan dari pemanasan global ini sendiri tentunya dapat dicegah dengan perilaku masyarakat itu sendiri dengan cara merubah konsumsi produk kebutuhan sehari-hari, dan tentunya dengan pengaplikasian cat reflektif surya pada atap bangunan sehingga dapat mencegah suatu pemanasan global.

Pengurangan dari konsumsi energi pada bangunan di era modern mungkin sulit dilakukan karena hampir semua peralatan rumah tangga menggunakan listrik, namun efisiensi pemakaian energi listrik (tidak boros) sangat memungkinkan dilakukan jika setiap orang memiliki perilaku sadar energi (Rahim, 2015).

Penelitian ini sangat diperlukan terutama bagi wilayah-wilayah yang memiliki suhu yang relatif sangat tinggi. Dalam penelitian ini nantinya akan didapatkan tingkat kenyamanan dan keefektifan dalam penggunaan cat reflektif surya pada suatu bangunan tersebut dalam menangani dan

mengatasi pemanasan global, dan akan didapatkan hasil dari penelitian ini yaitu apakah penggunaan dari cat reflektif surya akan efektif atau tidak dalam menurunkan suhu pada bangunan tersebut.

Dalam melakukan penelitian ini nantinya akan bekerjasama dengan beberapa pihak diantaranya yaitu bekerjasama dengan masyarakat sekitar. Kerjasama dengan masyarakat sangat diperlukan dalam melakukan penelitian ini karena, masyarakat nantinya akan mendapatkan edukasi dan pemahaman yang luas mengenai dampak dan pentingnya menangani suatu pemanasan global atau global warming terutama bagi lingkungan sekitar.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan pada bangunan masjid, tepatnya terletak di Pekunden, Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah. Dilakukannya penelitian pada bangunan masjid tersebut karena beberapa faktor, diantaranya yaitu karena suhu ruangan pada bangunan tersebut relatif lebih panas, dan juga karena masjid merupakan tempat untuk beribadah dan juga digunakan oleh banyak orang maka, penelitian ini nantinya akan diharapkan memberikan manfaat untuk masyarakat sekitar terutama yang akan beribadah di masjid. Waktu studi penelitian yaitu dilakukan pada tanggal 24 Desember 2022 sampai dengan 5 Januari 2023.

Tahapan penelitian/ alur penelitian pengumpulan data menggunakan alat diantaranya yaitu;



Gambar 1. Anemometer Digital

Alat anemometer digital tersebut dipasang di dalam bangunan masjid, tepatnya dipasang di titik tengah ruangan yang tidak terhalang oleh suatu benda.



Gambar 2 Elitech RC4

Penggunaan alat Elitech RC4 dibedakan menjadi 2 macam yaitu penggunaan pada atas atap bangunan, dan yang satu digunakan/ dipasang pada bawah atap suatu bangunan tersebut.



Gambar 1.3 Elitech GSP-6

Penggunaan alat Elitech GSP-6 dipasang bersamaan dengan alat anemometer digital dan

ditempatkan pada area titik tengah bangunan masjid.

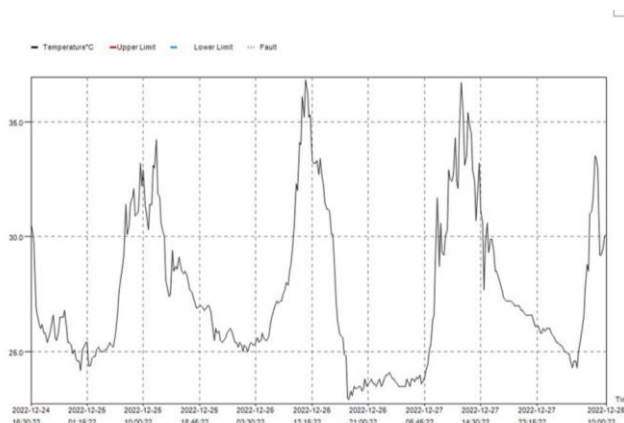
Teknik pengambilan/ pengumpulan data menggunakan perangkat laptop yang disambungkan dengan alat diatas menggunakan kabel USB. Sedangkan teknik analisis data menggunakan software ElitechLogWin.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data pengukuran surface temperatur sebelum dicat (atas dan bawah)

3.1.1. Bagian atas

Summary	
Maximum:	36.8°C
Minimum:	22.9°C
Average:	27.5°C
MKT:	28.1°C
Alarm Time(Te):	N/A
Start Time: 2022-12-24 16:30:22	
Stop Time: 2022-12-28 10:00:22	
Logging Duration: 3d 17h 30m	
Total Memory: 359	
Current Readings: 359	

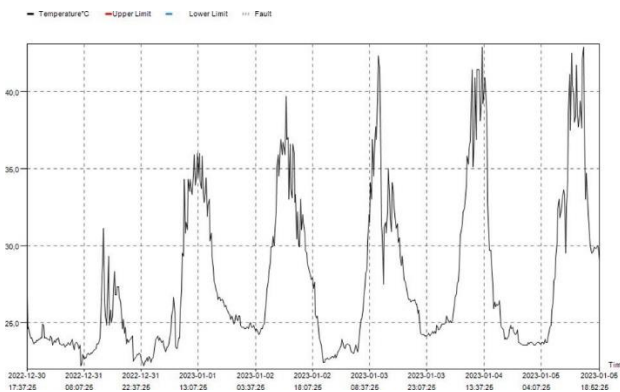


Grafik 1.1 Data atas atap bangunan sebelum pengecatan

3.1.2. Bagian Bawah

Summary
Maximum: 42,9°C
Minimum: 22,2°C
Average: 27,6°C
MKT: 29,1°C
Alarm Time(Te): N/A

Start Time: 2022-12-30 17:37:25
Stop Time: 2023-01-05 18:52:25
Logging Duration: 6d 1h 15m
Total Memory: 582
Current Readings: 582



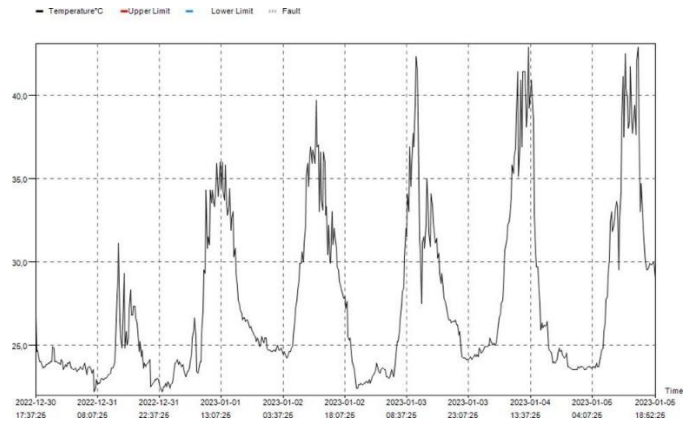
Grafik 1.3 Data atas atap bangunan setelah pengecatan

3.2. Data pengukuran surface temperatur setelah dicat (atas dan bawah)

3.2.1. Bagian Atas

Summary
Maximum: 42,9°C
Minimum: 22,2°C
Average: 27,6°C
MKT: 29,1°C
Alarm Time(Te): N/A

Start Time: 2022-12-30 17:37:25
Stop Time: 2023-01-05 18:52:25
Logging Duration: 6d 1h 15m
Total Memory: 582
Current Readings: 582

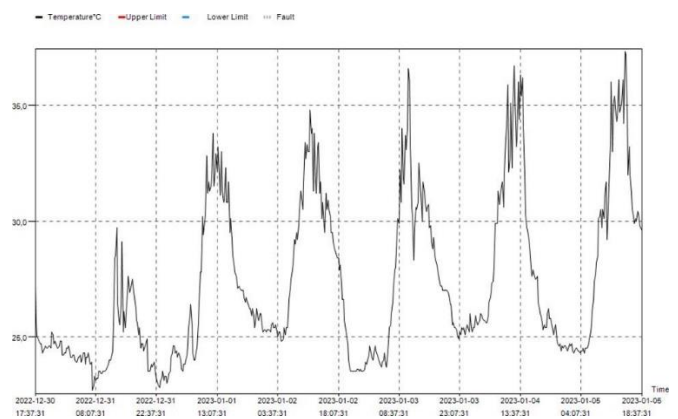


Grafik 1.3 Data atas atap bangunan setelah pengecatan

3.2.2. Bagian Bawah

Maximum: 37,3°C
Minimum: 22,7°C
Average: 27,3°C
MKT: 27,9°C
Alarm Time(Te): N/A

Start Time: 2022-12-30 17:37:31
Stop Time: 2023-01-05 18:37:31
Logging Duration: 6d 1h
Total Memory: 581
Current Readings: 581



Grafik 1.4 Data bawah atap bangunan setelah pengecatan

Dari hasil data pengukuran diatas dapat diketahui bahwa terdapat perubahan suhu yang terjadi antara sebelum dan sesudah suatu pengecatan. Walaupun perubahan suhu tidak terlalu signifikan akan tetapi terdapat perubahan yang dapat dirasakan pada saat

sebelum dan sesudah dilakukan pengecatan pada atap bangunan.

3.3. Data Pengukuran Indoor Temperatur Sebelum Dicat

Summary
Maximum: 31.6°C / 93.7%
Minimum: 23.9°C / 61.8%
Average: 27.1°C / 81.1%
MKT: 27.3°C
Alarm Time(Te): N/A
Alarm Time(Humidity): 2022-12-26 16:44:42

Start Time: 2022-12-24 15:44:42
Stop Time: 2022-12-28 10:14:42
Logging Duration: 3d 18h 30m
Total Memory: 363
Current Readings: 363

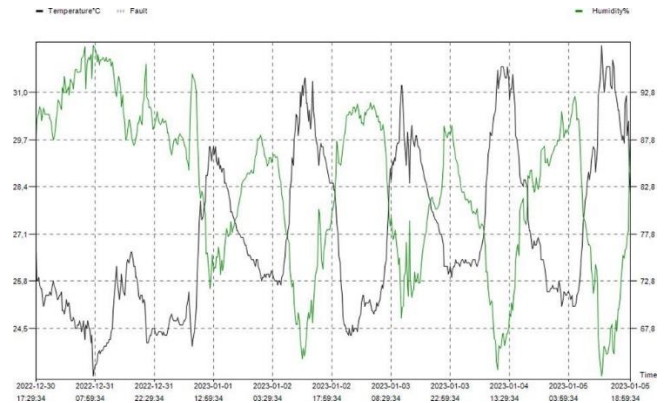


Grafik 1.5 Data pengukuran indoor temperatur sebelum pengecatan

3.4. Data pengukuran indoor temperatur setelah dicat

Summary
Maximum: 32.3°C / 97.8%
Minimum: 23.2°C / 62.8%
Average: 27.0°C / 82.9%
MKT: 27.3°C
Alarm Time(Te): N/A
Alarm Time(Humidity): 2022-12-30 17:59:34

Start Time: 2022-12-30 17:29:34
Stop Time: 2023-01-05 18:59:34
Logging Duration: 6d 1h 30m
Total Memory: 583
Current Readings: 583



Grafik 1.6 Data pengukuran indoor temperatur setelah pengecatan

Dari hasil data pengukuran indoor temperatur diatas dapat diketahui bahwa terdapat perubahan suhu yang terjadi antara sebelum dan sesudah suatu pengecatan. Walaupun perubahan suhu tidak terlalu signifikan akan tetapi terdapat perubahan pada suhu ruangan pada area dalam masjid sehingga membuat area dalam masjid menjadi lebih sejuk dan nyaman untuk digunakan.

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan uji coba pada suatu bangunan masjid menggunakan cat reflektif surya yang diaplikasikan pada atap bangunan, didapatkan suatu penurunan pada suhu ruangan. Penurunan suhu ruangan yang terjadi akan membuat ruangan akan lebih nyaman untuk ditempati oleh banyak orang, dan akan membuat masyarakat yang sedang melakukan ibadah di dalam masjid menjadi lebih nyaman karena penurunan suhu ruangan yang membuat ruangan tidak terlalu panas dari sebelumnya.

5. Ucapan Terima Kasih

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, tauhid, dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan artikel tentang “Penggunaan Cat Reflektif Surya Pada Atap Bangunan Masjid” hingga selesai. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis ingin berterima kasih kepada:

- Dr. Mohammad Debby Rizani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing, atas bimbingan dan dukungannya.
- Orangtua karena berkat semangat dan dukungan mereka, penulis dapat menyelesaikan artikel ini.
- Teman-teman yang selalu mendukung saya
- Pihak-pihak yang sudah membantu dan menjadi sumber informasi selama pengerjaan artikel ini sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Anonimous, 2004. Temperatur Rata-rata Global 1860 sampai 2000. Tersedia dalam [http://id.wikipedia.org/wiki.Pemanasan_Global#search_column-one](http://id.wikipedia.org/wiki/Pemanasan_Global#search_column-one).
- Jacobus Samidjo dan Yohanes Suharjo. 2017. “Memahami Pemanasan Global dan Perubahan Iklim”.
- IKIP Veteran Semarang. 36-38.
- Rahim, Mustamin. 2015. Penghematan Konsumsi Energi Pada Bangunan Dalam Mengurangi Efek

Pemanasan Global. Ternate: Universitas Khairun Ternate.

Utina, Ramli 2009. Pemanasan Global: Dampak dan Upaya Meminimalisasinya. Jurnal Saintek UNG 3 (3).