

Studi Efektivitas Cat Reflektif *Becool* dalam Mengurangi Panas pada Bangunan Mushola

Dinda Julyanti, Risma Nursyani, Salwa Dwi Putri

dindaajul.10@upi.edu, rismanursyani@upi.edu, salwadwiputri@upi.edu

Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis, Program Studi Bimbingan dan Konseling, Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Fakultas Ilmu Pendidikan, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

Abstrak

Bangunan ibadah seperti mushola memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat, namun sering menghadapi permasalahan suhu ruangan yang tinggi, terutama pada siang hari. Kondisi ini menurunkan kenyamanan jamaah saat beribadah. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan cat reflektif, yaitu cat dengan kemampuan memantulkan radiasi sinar matahari sehingga panas yang diserap bangunan dapat berkurang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan cat reflektif dalam menurunkan suhu ruangan mushola. Metode penelitian dilakukan melalui pengukuran suhu awal menggunakan termometer digital sebagai data pembandingan, pengecatan permukaan atap dan dinding luar mushola dengan cat reflektif, serta pengukuran ulang setelah cat mengering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan cat reflektif mampu menurunkan suhu ruangan rata-rata sebesar $8,8^{\circ}\text{C}$ dibandingkan kondisi awal. Temuan ini mengindikasikan bahwa cat reflektif merupakan alternatif solusi yang sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan untuk meningkatkan kenyamanan termal bangunan ibadah. Lebih jauh, penerapan teknologi ini berpotensi direplikasi pada berbagai bangunan publik lain di wilayah beriklim tropis guna mendukung efisiensi energi dan kenyamanan pengguna.

Kata kunci: cat reflektif, kenyamanan termal, efisiensi energi.

Abstract

Places of worship such as musholas play an important role in community life but often face the problem of high indoor temperatures, especially during the daytime. This condition reduces the comfort of congregants during prayer activities. One solution that can be applied is the use of reflective paint, which has the ability to reflect solar radiation, thereby reducing the amount of heat absorbed by the building. This study aims to analyze the effectiveness of reflective paint in lowering indoor temperatures in a mushola. The research method involved measuring the initial room temperature using a digital thermometer as a baseline, applying reflective paint to the roof and outer walls of the mushola, and re-measuring the temperature after the paint had dried. The results showed that the use of reflective paint reduced the average indoor temperature by 8.8°C compared to the initial condition. These findings indicate that reflective paint is a simple, cost-effective, and environmentally friendly alternative for improving thermal comfort in places of worship. Furthermore, the application of this technology has the potential to be replicated in other public buildings in tropical regions to support energy efficiency and user comfort.

Keywords: reflective paint, thermal comfort, energy efficiency.

I. PENDAHULUAN

Mushola sebagai tempat ibadah tidak hanya berfungsi sebagai ruang untuk menjalankan kewajiban spiritual, tetapi juga memiliki peran sosial dalam mempererat interaksi masyarakat. Namun, di wilayah beriklim tropis, bangunan sederhana seperti mushola kerap menghadapi permasalahan berupa suhu ruangan yang tinggi, terutama pada siang hari. Kondisi tersebut sering kali menurunkan tingkat kenyamanan jamaah saat beribadah.

Peningkatan suhu dalam ruangan umumnya disebabkan oleh radiasi matahari yang langsung mengenai permukaan atap dan dinding bangunan. Material bangunan kemudian menyerap panas dan menghantarkannya ke dalam ruangan. Upaya konvensional untuk mengatasi hal ini biasanya dilakukan melalui penggunaan pendingin udara (AC) atau kipas angin. Akan tetapi, solusi tersebut membutuhkan biaya operasional yang cukup besar, konsumsi energi listrik yang tinggi, serta memiliki dampak lingkungan. Tanpa disadari AC menjadi penyumbang meningkatnya pemanasan global karena konsumsi energi yang semakin besar yang mengakibatkan jejak karbon yang lebih tinggi pada saat operasional (Noviyani et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain yang lebih hemat energi, mudah diaplikasikan, dan ramah lingkungan.

Kenyamanan termal merujuk pada kondisi ketika seseorang merasa puas terhadap keadaan suhu di lingkungannya. Kenyamanan termal dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti suhu udara, kelembapan, aliran udara, dan sifat

material bangunan. Pada daerah tropis, suhu ruangan yang tinggi menjadi salah satu kendala utama yang mengganggu kenyamanan pengguna bangunan.

Salah satu pendekatan pasif yang semakin banyak digunakan adalah penerapan **cat reflektif**. Cat Reflektif Surya merupakan cat yang diproduksi khusus untuk merefleksi panas matahari pada atap-atap bangunan (Noviyani & Maulana 2024). Jenis cat ini dirancang dengan pigmen khusus yang mampu memantulkan sebagian besar radiasi sinar matahari (*solar reflectance*) dan melepaskan kembali panas yang terserap (*thermal emittance*). Selain itu, pengaplikasian cat reflektif surya pada atap bangunan sehingga dapat mencegah suatu pemanasan global (Anwar et al., 2024).

Studi menunjukkan bahwa atap yang dicat dengan warna cerah atau dengan bahan reflektif dapat menurunkan suhu permukaan dan mengurangi beban pendinginan dalam bangunan (Damayanti et al., 2025). Dengan demikian, panas yang masuk ke dalam bangunan dapat ditekan sehingga suhu ruangan menjadi lebih rendah. Penggunaan cat reflektif mampu menurunkan suhu dalam bangunan hingga 5–10°C dan sekaligus mengurangi kebutuhan energi pendinginan. Pengaruh penggunaan cat terhadap efisiensi termal pada permukaan atap memiliki peran penting dalam pengelolaan suhu bangunan, terutama pada permukaan atap yang terpapar langsung oleh radiasi matahari (Damayanti et al., 2025).

II. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen sederhana dengan desain one group pre-test and post-test. Desain ini dipilih karena sesuai untuk membandingkan kondisi suhu ruangan sebelum dan sesudah penerapan cat reflektif. Fokus utama penelitian diarahkan pada perubahan suhu dalam mushola setelah dinding luar dan atap diberi lapisan cat reflektif.

B. Lokasi, Populasi, dan Sampel

Penelitian dilakukan pada sebuah mushola yang berlokasi di wilayah beriklim tropis. Bangunan ini memiliki konstruksi dinding plesteran semen dan atap seng yang sebelumnya hanya menggunakan cat konvensional. Populasi penelitian adalah seluruh bangunan mushola dengan karakteristik serupa, sementara sampelnya adalah satu mushola yang dijadikan objek penelitian. Pemilihan sampel dilakukan secara purposif, dengan pertimbangan bahwa kondisi bangunan mewakili permasalahan umum yang sering ditemui di daerah tropis.

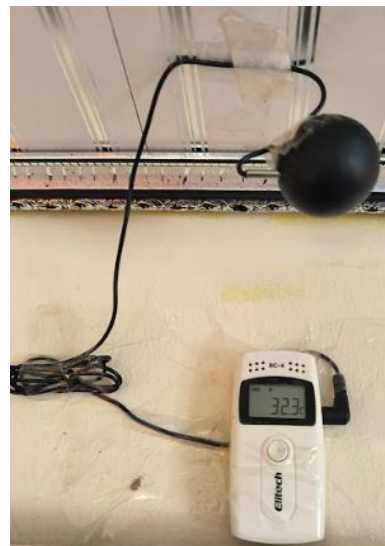


Gambar 1. Objek Bangunan
Sumber: Dokumen Pribadi

C. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi:

- Termometer digital dengan tingkat ketelitian $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ untuk mengukur suhu ruangan.



Gambar 2. Termometer Digital
Sumber : Dokumen Pribadi

- Kuas, rol, dan ember sebagai perlengkapan pengecatan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu Bahan utama yang digunakan adalah cat reflektif merek *Becool* berwarna terang, yang diformulasikan dengan pigmen pemantul panas sehingga memiliki kemampuan memantulkan radiasi matahari lebih tinggi dibanding cat konvensional.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap:

1. **Pengukuran suhu awal** dilakukan pada ruangan mushola sebelum

dilakukan pengecatan, sebagai data pembanding.

2. **Pengecatan bangunan** dilakukan pada bagian atap dan dinding luar mushola menggunakan cat reflektif.
3. **Pengukuran ulang suhu** dilakukan setelah cat mengering dengan menggunakan termometer digital pada titik yang sama dengan pengukuran awal.

Pengukuran suhu dilakukan secara berulang pada waktu yang relatif sama dengan interval 15 menit untuk menjaga konsistensi data.

E. Teknik Analisis Data

Data hasil pengukuran dianalisis secara deskriptif komparatif. Suhu sebelum dan sesudah pengecatan dibandingkan untuk melihat besarnya penurunan suhu. Perbedaan rata-rata suhu kemudian diinterpretasikan untuk menilai efektivitas cat reflektif dalam menurunkan suhu ruangan mushola.

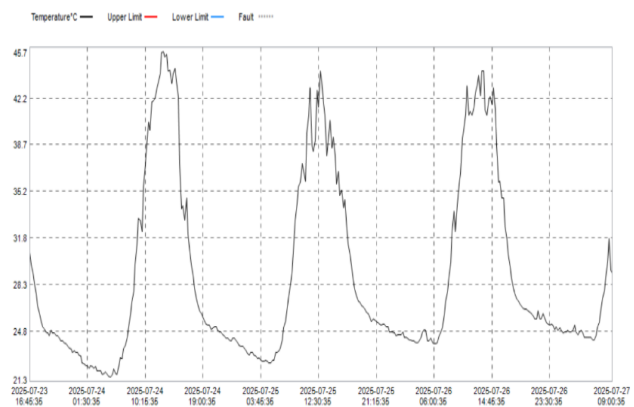
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran suhu dilakukan pada tiga titik utama, yaitu **atap**, **plafon**, dan **dalam ruangan**. Data dikumpulkan selama tiga hari berturut-turut dengan interval waktu 15 menit. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa penerapan cat reflektif merek Becool memberikan dampak nyata dalam menurunkan suhu pada bangunan mushola.

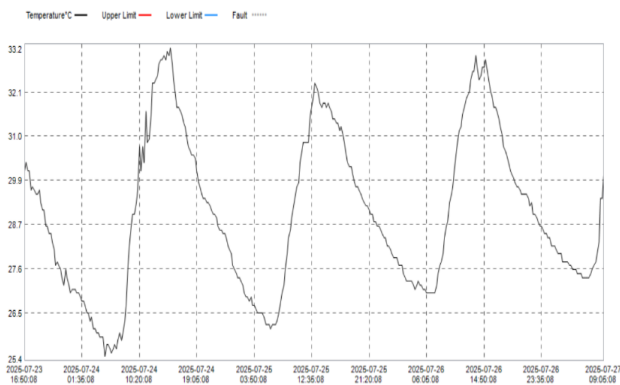


Gambar 3. Hasil Pengecatan pada Objek
Sumber : Dokumen Pribadi

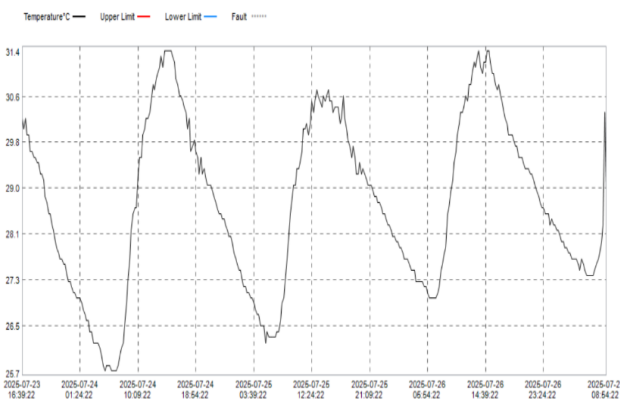
Sebelum dilakukan pengecatan, suhu rata-rata pada bagian atap tercatat sebesar **40,6°C**. Setelah dilakukan pengecatan, suhu rata-rata menurun menjadi **31,8°C**, sehingga terjadi penurunan sebesar **8,8°C**. Hasil ini menunjukkan bahwa cat reflektif memiliki efektivitas tinggi dalam memantulkan radiasi sinar matahari sehingga panas yang diserap atap berkurang secara signifikan.



Gambar 4. Grafik Atap Mushola
(Sebelum Pengecatan)



Gambar 5. Grafik Plafon Mushola
 (Sebelum Pengecatan)



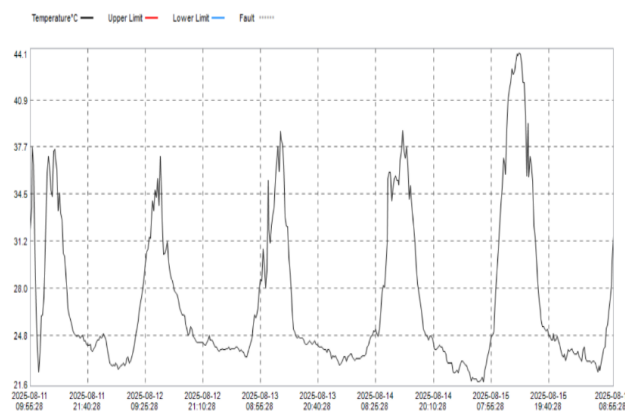
Gambar 6. Grafik Dalam Ruang Mushola (Sebelum Pengecatan)

Pada bagian plafon, suhu rata-rata sebelum pengecatan tercatat sebesar **32,4°C**. Setelah dilakukan pengecatan, suhu rata-rata menurun menjadi **28,6°C**, sehingga terdapat selisih penurunan sebesar **3,8°C**. Hal ini menunjukkan bahwa berkurangnya panas pada atap berdampak langsung terhadap kondisi termal plafon, meskipun penurunannya lebih kecil dibandingkan pada atap.

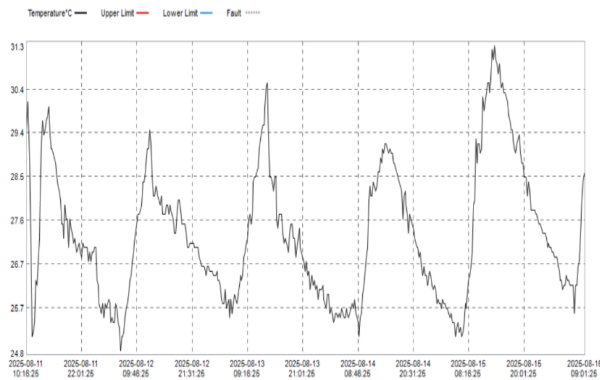
Pada bagian dalam ruangan mushola, suhu rata-rata sebelum pengecatan adalah **31,0°C**. Setelah penerapan cat reflektif, suhu menurun menjadi **28,5°C**, atau terdapat penurunan sebesar **2,4°C**. Walaupun penurunan suhu dalam ruangan tidak sebesar pada atap, hal ini tetap memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kenyamanan termal jamaah ketika beribadah.



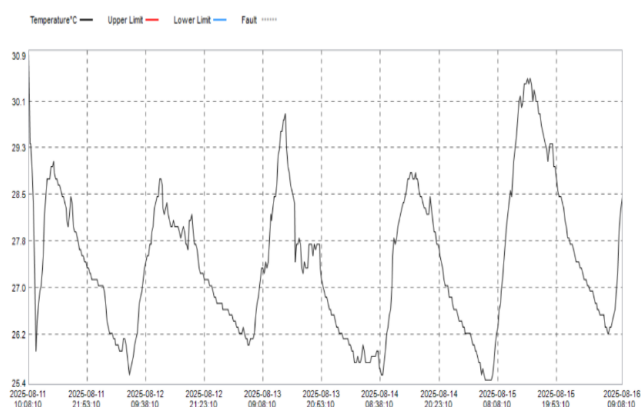
Gambar 7. Kondisi Sebelum dan Sesudah pada Objek Bangunan
 Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 8. Grafik Atap Mushola (Setelah Pengecatan)



Gambar 9. Grafik Plafon Mushola (Setelah Pengecatan)



Gambar 10. Grafik Dalam Ruang (Setelah Pengecatan)

Tabel Perbandingan Suhu Sebelum dan Sesudah Pengecatan

Titik Pengukuran	Suhu Sebelum (°C)	Suhu Sesudah (°C)	Selisi h (°C)
Atap	40,6	31,8	8,8
Plafon	32,4	28,6	3,8
Dalam Ruang	31,0	28,5	2,4

Dari hasil pengukuran, terlihat bahwa penurunan suhu paling besar terjadi pada bagian atap, disusul oleh plafon, dan kemudian dalam ruangan. Hal ini wajar karena atap merupakan bagian yang paling banyak menerima radiasi sinar matahari, sehingga efek cat reflektif lebih dominan pada permukaan luar bangunan. Penurunan suhu pada atap kemudian berdampak pada berkurangnya panas yang ditransfer ke plafon dan ruangan di bawahnya.

Temuan ini konsisten dengan penelitian terdahulu (Santamouris, 2013), yang menyatakan bahwa cat reflektif mampu menurunkan suhu permukaan bangunan 5–10°C dan memberikan efek lanjutan pada kondisi termal di dalam ruangan. Dari perspektif kenyamanan termal, penurunan suhu sebesar 2,4°C di dalam ruangan mushola sudah cukup signifikan untuk meningkatkan kenyamanan jamaah, terutama saat beribadah pada siang hari.

Selain itu, dibandingkan dengan penggunaan pendingin udara (AC), teknologi cat reflektif lebih sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan karena tidak menimbulkan biaya operasional tambahan maupun konsumsi energi listrik. Oleh karena itu, cat reflektif dapat menjadi salah satu solusi yang tepat guna bagi bangunan ibadah maupun bangunan publik lainnya di daerah tropis.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa penerapan cat reflektif pada atap dan dinding mushola efektif dalam menurunkan suhu ruangan. Hasil pengukuran menunjukkan adanya perbedaan suhu yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah pengecatan, baik pada atap, plafon, maupun di dalam ruangan. Hal ini mengonfirmasi bahwa tujuan penelitian, yaitu menganalisis efektivitas cat reflektif dalam meningkatkan kenyamanan termal mushola, telah tercapai.

Sebagai tindak lanjut, penelitian ini menyarankan agar penerapan cat reflektif tidak hanya terbatas pada bangunan ibadah, tetapi juga dapat dikembangkan pada bangunan publik lain yang menghadapi permasalahan serupa, khususnya di wilayah beriklim tropis. Untuk penelitian berikutnya, perlu dilakukan kajian lebih mendalam dengan mempertimbangkan faktor kelembapan, arah orientasi bangunan, jenis material atap dan dinding, serta pengukuran dalam jangka waktu yang lebih panjang guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif terkait kinerja cat reflektif terhadap kenyamanan termal dan efisiensi energi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas limpahan rahmat, karunia, dan mukjizat-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan karya ilmiah berjudul “**Studi Efektivitas Cat Reflektif**

***Becool* dalam Mengurangi Panas pada Bangunan Mushola.”**

Dalam proses penyusunan karya ilmiah ini, penulis menghadapi berbagai tantangan dan hambatan. Namun, berkat dukungan, motivasi, serta bantuan dari berbagai pihak, karya ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi, khususnya kepada:

1. **Universitas Pendidikan Indonesia**, tempat penulis menimba ilmu dan mengembangkan pengetahuan.
2. **Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat**, yang menjadi penyelenggara dalam pelaksanaan program KKN Berdampak.
3. **Be Cool Indonesia**, yang menjadi mitra dalam pelaksanaan program KKN Berdampak.
4. **Bapak Sriyono, M.Pd.**, selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan bimbingan, arahan, serta masukan berharga kepada penulis.
5. **Rekan-rekan kelompok 1**, yang telah bekerja sama dan saling mendukung dalam pelaksanaan program KKN Berdampak ini.
6. Pihak-pihak yang sudah membantu dan menjadi sumber informasi selama pengerjaan artikel ini sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriansyah, D. F., Yugiani, A. T. A., Gufron, M. T., & Salsabila, M. (2019). “Analisis Pengaruh Cat Reflektif Surya Terhadap Tingkat Kenyamanan Thermal Pada Balai Kelurahan Krobokan” *UMPAK: Jurnal Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 2(1), 1-8.
- Anwar, S., Aisyah, R., Putra, A. S., Pramujaya, Y. A., & Priyawardana, B. N. (2024). “Penggunaan Cat Reflektif Surya Pada Atap Bangunan Masjid”. *UMPAK: Jurnal Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 7(1), 1-7.
- Damayanti, P. A., Saptaningrum, E., Supriyadi, S., Wibawa, B. A., & Ristanto, S., (2025), “Pengaruh Penggunaan Cat Reflektif Terhadap Resistensi Panas Pada Atap Genteng sebagai Upaya Mendukung Green Building” *MEDIA KONSTRUKSI*, 10(1), 1-10.
- Noviyani, R., & Maulana, I. R. (2024), “Analisis Cat Reflektif Surya Before After Terhadap Temperatur Suhu Ruang Atap Genteng (Studi Kasus Rumah Kontrakan Jl. Benteng Utara Iv No. 33, Pandean Lamper Kec. Gayamsari, Kota Semarang)” *UMPAK: Jurnal Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 7(1), 8-17.