

PENGARUH PENGGUNAAN MATERIAL TEGEL BATU TERHADAP SUHU LINGKUNGAN RUANG KOTA LASEM

Yeremia Krisna Dika Mahendra¹, Sita Yulastuti Amijaya²

1,2 Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana,
25, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No.5, Kotabaru, Gondokusuman, Yogyakarta

Email: yeremia567@gmail.com

Abstrak

Lasem adalah salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah, Indonesia. Selain sebagai Kecamatan, Lasem merupakan kota terbesar kedua di Kabupaten Rembang setelah kota Rembang. Kota Lasem merupakan sebuah daerah di pesisir Pantai Utara Jawa yang memiliki sejarah penting terkait dengan masuknya etnis Tionghoa di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa. Saat ini masih banyak dijumpai rumah-rumah tinggal kuno dan khas Tionghoa di Lasem sebagai jejak penting sejarah kedatangan etnis Tionghoa di tempat tersebut. Namun rumah-rumah tersebut sudah banyak yang dialihfungsikan menjadi toko, penginapan, warung makan, dan lain-lain. Rumah-rumah kuno tersebut pada umumnya memiliki halaman luas yang terdiri dari halaman depan dan belakang, dengan material penutup tanah biasanya menggunakan tegel batu. Pilihan penggunaan material tegel batu sebagai material penutup tanah sudah menjadi hal yang biasa dan sudah dilakukan sejak jaman dahulu, sehingga material tegel batu akan mudah dijumpai di rumah-rumah kuno ataupun bangunan kuno yang ada di Lasem. Pilihan penggunaan material tegel batu sebagai material penutup tanah di Lasem tentunya akan memberikan dampak terhadap suhu lingkungan, mengingat posisi kota Lasem berada di daerah tropis dan pesisir pantai utara yang dikenal memiliki suhu yang cukup panas pada siang hari. Studi ini akan membahas kajian tentang pengaruh penggunaan tegel batu terhadap suhu lingkungan. Kajian yang dilakukan adalah dengan menggunakan simulasi dari *software* Envimet, dengan mengambil studi kasus rumah kuno yang ada di Desa Karangturi, Lasem. Hasil dari studi ini akan menjelaskan (1) pengaruh penggunaan tegel batu terhadap suhu lingkungan dan (2) mengevaluasi pemilihan material tegel batu sebagai material penutup tanah di ruang kota Lasem. Simulasi dengan menggunakan Envimet dari area yang dijadikan kajian, menunjukkan hasil pengukuran temperatur suhu lingkungan sebesar 27,11°C pada pagi hari dan 34,1°C pada siang hari pada ketinggian pengukuran 20cm dari permukaan tegel batu. Simulasi kedua dilakukan pengukuran pada ketinggian 1,8m dari tegel batu diperoleh hasil suhu rata-rata pada pagi hari sebesar 27,065°C dan pada siang hari sebesar 32,59°C. Dari studi ini diharapkan akan memberikan kontribusi pemikiran mengenai penggunaan tegel batu pada ruang-ruang kota Lasem, serta pengaruh peningkatan suhu terhadap pemilihan material penutup tanah.

Kata kunci: Lasem, tegel batu, suhu lingkungan, rumah kuno Tionghoa, Envimet

Abstract

Title: *The Effect of Use Stone Tile Material to Environment Temperature in Lasem City*

Lasem is a district located in Rembang, Central Java, Indonesia. In addition, Lasem is the second largest city in Rembang Regency after the city of Rembang. Lasem City is an area on the north coast of Java that has an important history associated with the entry of ethnic Chinese in Indonesia, especially in Java. Currently, there are still many ancient Chinese houses in Lasem as an important evidence history of the ethnic Chinese arrival in that place. But the houses have been converted into many functions stores, home stays, "warung", and so on. The old house generally has a large courtyard located in front of the house and in the back yard covering usually by stone tiles. The using of stone tile as ground cover material has become common and has been done

since longtime ago, so that stone tiles can be easily found in the ancient houses or buildings in Lasem. The choice of using stone tile material as a ground cover material in Lasem will certainly have an impact on environmental temperature. Further the given position of Lasem city locates in the tropics and the northern coast are known to have a fairly hot temperature during the day. This study will discuss the effect of applying stone tiles against ambient temperature. By doing temperature measurement directly on location, the empirical data was collected. Otherwise a simulation was conducted using Envimet software, by taking one case study of an ancient house in the village of Karangturi, Lasem. The results of this study will explain (1) the effect of using stone tiles against ambient temperature and (2) evaluation the selection of stone tile material as ground cover material in Lasem city. Simulation using Envimet shows that the ambient temperature of 27,11 °C in the morning and 34,1 °C at noon at height of measurement 20cm from surface of stone tiles. Second simulation was measured at 1.8m height from the surface obtained by the average temperature in the morning at 27,065 °C and in the afternoon at 32,59 °C. This study is expected to contribute thoughts on the use of stone tiles in Lasem City, as well as the effect of rising temperatures on the selection of ground cover materials.

Keywords: Lasem, stone tile, environment temperature, ancient chinese house, Envimet

Pendahuluan

Ruang kota telah bertransformasi mengikuti kebutuhan dan kepentingan manusia yang tinggal didalamnya. Ruang kota menjadi tempat bertemunya orang-orang dari tempat yang berbeda-beda dan disanalah terjadi sebuah proses percampuran budaya atau yang dikenal dengan istilah akulturasi budaya. Proses akulturasi yang terjadi di ruang kota tidak hanya mempengaruhi manusia, namun juga mempengaruhi aspek fisik kota, yaitu berupa bangunan. Seperti yang terjadi di Kota Lasem, dimana saat ini masih bisa banyak dijumpai rumah-rumah kuno bergaya Tionghoa. Pada rumah-rumah kuno tersebut ditemukan material tegel batu sebagai material penutup tanah pada lansekap halaman rumah. Menurut Shirvani (1985) elemen lansekap terdiri dari elemen keras (*hardscape*), seperti : jalan, trotoar, patung, bebatuan

dan sebagainya; serta elemen lunak (*softscape*), berupa tanaman dan air. Material tegel batu merupakan material alam (*hardscape*) yang sudah banyak diaplikasikan sebagai material penutup tanah di Lasem selama bertahun-tahun

dan menjadi salah satu material lansekap yang khas disana.

Penggunaan material penutup tanah berupa tegel batu tentunya akan memberikan pengaruh terhadap suhu lingkungan sekitar. Posisi Lasem yang berada di daerah tropis dan berada di daerah pesisir pantai utara, membuat suhu luar di Kota Lasem tergolong cukup tinggi berkisar 25 °C (minimum) – 35 °C (maksimum).

Emmanuel (2000) berpendapat bahwa perubahan lingkungan termal / suhu di suatu lingkungan banyak dipengaruhi oleh :

- a. Pergantian *natural land cover* dengan perkerasan, bangunan, dan infrastruktur lainnya.
- b. Pengurangan jumlah pohon dan tanaman sehingga mengurangi efek pendinginan alami dari pembayangan dan penguapan air dari tanah dan dedaunan (*evapotranspiration*).
- c. Peningkatan jumlah bangunan tinggi sehingga membentuk jalur-jalur jalan sempit yang memerangkap udara panas dan menghambat aliran udara (*geometry effect*).

- d. Peningkatan buangan panas dari kendaraan, pabrik dan AC serta kegiatan manusia lainnya yang menambah panas lingkungan.
- e. Peningkatan polusi udara yang membentuk lapisan greenhouse gas dan ozone di udara.

Penggunaan material penutup tanah berupa tegel batu, menarik untuk diamati serta dikaji dampaknya terhadap suhu lingkungan sekitar, mengingat material ini telah digunakan, terutama perkerasan pada halaman rumah-rumah kuno khas Tionghoa di Lasem.



Gambar 1. Peta Desa Karangturi dan lokasi studi kasus

Sumber: Dokumentasi Yeremia, 2017

software Envimet adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Data lokasi studi kasus

Wind	
Wind speed measured in 10 meters height (m/s)	0.7
Wind direction (deg)	0 (North)
Roughness length at measurement site	0.01
Temperature	
Initial temperature of atmosphere (°C)	32
Humidity	
Specific humidity at model top (2500m, g/kg)	7.0
Relative humidity in 2m (%)	68

Sumber: www.accuweather.com (2017)

Metode

Penelitian dilakukan dengan menggunakan mengumpulkan data primer dari site yang dilakukan selama survei dan pengamatan. Penelitian dilakukan dengan studi kasus pada salah satu rumah kuno khas Tionghoa yang berada di Desa Karangturi, Lasem.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-kualitatif dan menggunakan studi kasus tunggal sebagai pendekatan penelitian (Creswell, 2015). Penelitian ini juga menggunakan bantuan simulasi komputer dengan *software Envimet* untuk menganalisis pengaruh material tegel batu terhadap suhu luar rumah kuno yang terpilih sebagai studi kasus. Pada simulasi komputer dengan *software Envimet* dikarenakan terbatasnya sumber data, maka data iklim lokasi simulasi pada *software* berada di Jakarta, yang dianggap telah mewakili kondisi lokasi pada area di Indonesia. Data iklim lokasi yang dimasukkan sebagai data dalam simulasi

Penelitian ini berfokus pada penggunaan material tegel batu dan pengaruhnya terhadap suhu lingkungan sekitar.

Hasil dan Pembahasan

Rumah kuno khas Tionghoa di Lasem, kian hari semakin bertransformasi sesuai dengan perkembangan zaman dan kebutuhan dari pemiliknya. Perubahan yang terjadi tidak hanya dari segi perubahan fungsi ruang, tetapi juga material yang digunakan dalam rumah tersebut. Dalam studi kasus yang diambil, pembahasan dilakukan khusus pada pemilihan material tegel batu yang menjadi material penutup tanah pada halaman rumah-rumah kuno di Lasem. Dari hasil observasi dan pengamatan pada lokasi site, maka ditemukan material tegel batu yang biasa digunakan berukuran 20cmx20cm dan dengan ketebalan 1,5-2cm. Jenis batu alam yang digunakan sebagai tegel adalah batu *Andesit (lavastone)*¹ yang diperoleh dari daerah sekitar gunung Lasem.

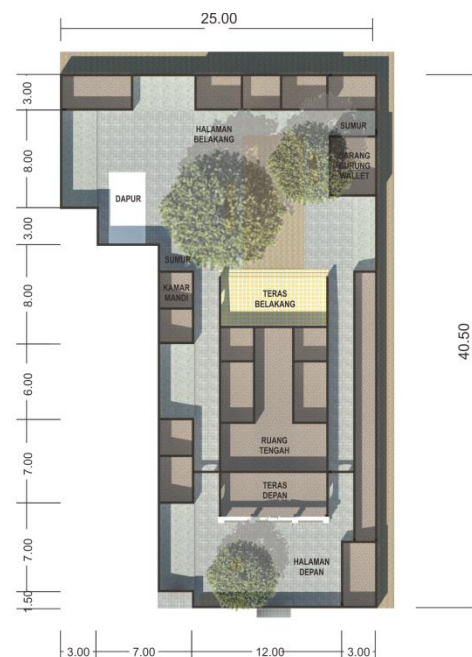
Pada lokasi studi kasus tidak sepenuhnya halaman ditutup dengan material tegel batu. Masih terdapat beberapa bagian tanah yang tidak ditutup oleh material penutup tanah. Pada lokasi juga terdapat 3 pohon mangga yang cukup besar, dengan ketinggian pohon 5-7m.



Gambar 2. Tegel batu pada lokasi site
Sumber: Dokumentasi Yeremia, 2017



Gambar 3. Vegetasi pohon mangga pada lokasi studi kasus
Sumber: Dokumentasi Yeremia, 2017



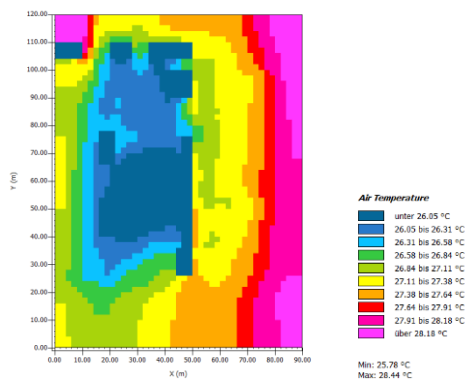
Gambar 4. Denah lokasi studi kasus
Sumber: Dokumentasi Yeremia, 2017

¹ Dari website www.geologinesia.com (2016) dijelaskan bahwa batu Andesit biasanya memiliki berat yang ringan dan berwarna abu-abu gelap.

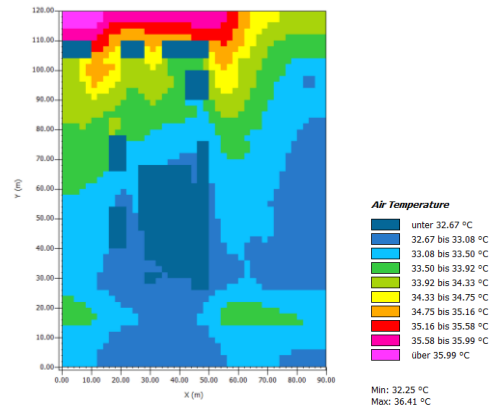
Halaman pada area sekitar lokasi studi kasus dikelilingi oleh tembok setinggi 2-3m. Dengan beberapa ruang yang dibangun pada bagian sudut halaman depan maupun halaman belakang rumah.

Observasi dan pengamatan langsung pada lokasi studi yang dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2017, diperoleh suhu rata-rata di Desa Karangturi berkisar kurang lebih 28-29°C pada pagi hari (pukul 07.00 WIB) dan 32-33°C pada siang hari (pukul 12.00 WIB).

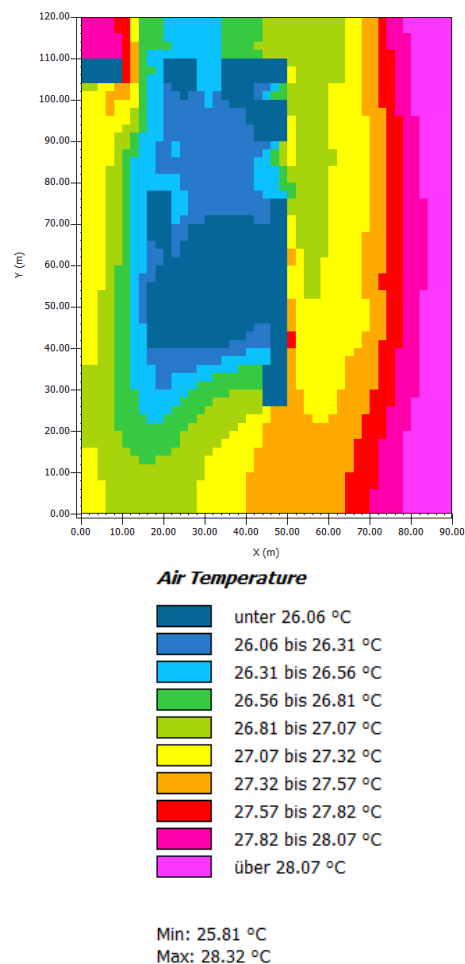
Simulasi dilakukan sebanyak dua kali, dengan menggunakan variabel perbedaan ketinggian pengukuran suhu lingkungan. Pada penelitian pertama dilakukan simulasi pada ketinggian 20cm dari permukaan tegel batu dan percobaan kedua dilakukan pada ketinggian 1,8m dari permukaan tegel batu. Dengan bantuan *software* Envimet dilakukan pengukuran simulasi pada lokasi studi kasus dan di peroleh hasil sebagai berikut :



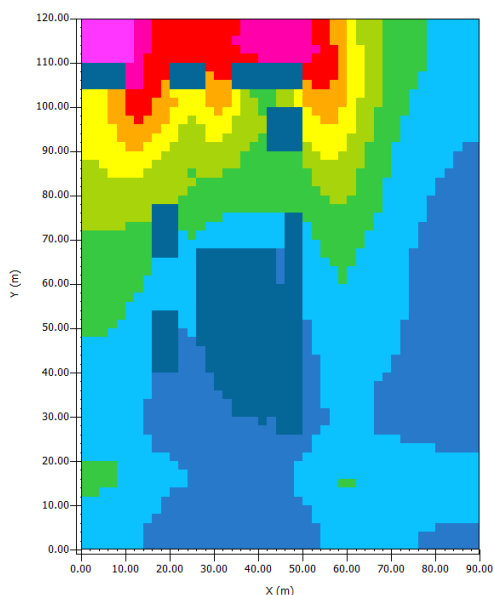
Gambar 5. Hasil simulasi *software* envimet pada kondisi pagi hari (pukul 07.00) dengan ketinggian 20cm dari permukaan tegel batu
Sumber: Simulasi *software* Envimet; Yeremia 2017



Gambar 6. Hasil simulasi *software* Envimet pada kondisi pagi hari (pukul 12.00) dengan ketinggian 20cm dari permukaan tegel batu
Sumber: Simulasi *software* Envimet; Yeremia, 2017



Gambar 7. Hasil simulasi *software* Envimet pada kondisi pagi hari (pukul 07.00) dengan ketinggian 1,8m dari permukaan tegel batu
Sumber: Simulasi *software* Envimet; Yeremia, 2017



Gambar 8. Hasil simulasi *software envimet* pada kondisi pagi hari (pukul 12.00) dengan ketinggian 1,8m dari permukaan tegel batu
Sumber: Simulasi *software Envimet*; Yeremia, 2017

Dari kedua simulasi yang telah dilakukan, diperoleh suhu rata-rata pada lokasi studi kasus sebesar $27,11^{\circ}\text{C}$ pada pagi hari dan sebesar $34,1^{\circ}\text{C}$ pada siang hari pada ketinggian pengukuran suhu lingkungan pada ketinggian 20cm dari permukaan tegel batu. Pada simulasi kedua dengan ketinggian 1,8m dari tegel batu diperoleh hasil suhu rata-rata pada pagi hari sebesar $27,065^{\circ}\text{C}$ dan pada siang hari sebesar $32,59^{\circ}\text{C}$.

Penggunaan material tegel batu pada halaman lokasi studi kasus, tidak terlalu memberikan dampak yang terlalu besar terhadap perubahan suhu lingkungan pada ketinggian 1,8m dari permukaan tegel. Hal tersebut dapat diketahui dengan perbandingan suhu lingkungan pada saat observasi dan suhu lingkungan pada simulasi, menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda. Namun hasil yang ditunjukkan pada simulasi pada pukul 12.00 WIB dengan ketinggian pengukuran suhu setinggi 20cm dari permukaan tegel

menunjukkan kenaikan kurang lebih sebesar 1°C .

Hal tersebut disebabkan karena material tegel batu yang terbuat dari batu Andesit yang tergolong pada jenis material batuan yang memiliki nilai Albedo sebesar 10-15 %. Nilai Albedo adalah perbandingan antara radiasi yang diserap oleh material lebih besar dibandingkan dengan radiasi yang dipantulkannya (Harsanugraha, 1992). Albedo berarti perbandingan antara radiasi yang dipantulkan dengan yang diterima, sedangkan emisivitas adalah rasio antara total energi radiasi yang dipancarkan persatuan waktu per satuan luas permukaan dengan jumlah yang diserap, dalam kondisi yang sama (Widyatmanti, 1998).

Dari hasil tersebut diatas bisa dimengerti, mengapa temperatur permukaan tegel batu yang diukur menunjukkan hasil lebih tinggi ketika siang hari. Material tegel batu Andesit memiliki warna abu-abu gelap, dimana warna tersebut memiliki nilai emisivitas lebih rendah dibandingkan dengan material batu yang berwarna hitam. Hal ini menjelaskan bahwa material batu Andesit berwarna abu-abu gelap tidak menyerap panas sebesar warna hitam, sehingga panas dari sinar matahari tidak semuanya terserap pada material tegel batu.

Kesimpulan

Penggunaan material penutup tanah berupa tegel batu pada daerah Lasem dengan penelitian yang dilakukan pada studi kasus menunjukan hasil yang tidak terlalu signifikan jika dibandingkan dengan data hasil observasi dan pengamatan yang dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2017. Pengukuran suhu rata-rata di lokasi Desa Karangturi berkisar kurang lebih $28-29^{\circ}\text{C}$ pada pagi hari (pukul

07.00 WIB) dan 32-33°C pada siang hari (pukul 12.00 WIB). Sedangkan dari hasil simulasi diperoleh hasil sebesar 27,11°C pada pagi hari dan sebesar 34,1°C pada siang hari pada ketinggian pengukuran suhu lingkungan pada ketinggian 20cm dari permukaan tegel batu. Pada simulasi kedua dengan ketinggian 1,8m dari tegel batu diperoleh hasil suhu rata-rata pada pagi hari sebesar 27,065°C dan pada siang hari sebesar 32,59°C. Jadi penggunaan material tegel batu terhadap perubahan suhu lingkungan tidak berpengaruh besar pada perubahan suhu lingkungan, namun berdampak terhadap penurunan suhu permukaan material penutup tegel batu, sebesar 1°C.

Material tegel batu yang sudah sejak lama digunakan sebagai material penutup tanah di Lasem terutama pada bagian halaman rumah-rumah kuno mampu memberikan suasana yang nyaman bagi penghuni karena warnanya yang tidak mencolok dan merupakan material alami yang mampu memberikan kesan alami pada ruang terbuka. Material tegel batu juga tidak menyebabkan peningkatan suhu udara disekitarnya (hanya menyebabkan peningkatan suhu permukaan tegel batu). Sehingga material ini bisa digunakan sebagai material penutup tanah di Lasem yang memiliki suhu lingkungan yang rata-rata cukup tinggi (berkisar 32-33°C pada siang hari).

Daftar Pustaka

Creswell, John W. (2015), *Penelitian Kualitatif & Desain Riset: Memilih di Antara Lima Pendekatan (edisi ke-3)*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Emmanuel, R (2000) : *Assesment of Impact of Land Cover Changes on Urban Bioclimatic: The Case of Colombo, Sri Lanka*, "Architectural Science Review 46(2):151-158.

Geologinesia. (2016). Batuan Andesit dan Cara Pembentukannya. Diperoleh 22 Oktober 2017, dari <http://www.geologinesia.com/2016/01/batuan-andesit-dan-proses-pembentukannya.html>

Harsanugraha, W. K. (1992), *Parameter Albedo sebagai Dasar Observasi Karakteristik Objek Pengindraan Jauh pada Citra AVHRR*. Warta LAPAN No. 30/31 Tahun XVII.

Shirvani, Hamid. (1985), *The Urban Design Process*. Van Nostrand Reinhold: New York.

Widyatmanti, Wirastuti. (1998), *Studi Pengaruh Perubahan Liputan Lahan Terhadap Variasi Spasio-Temporal Suhu Perkotaan Skala Mikro Dengan Bantuan Pengindraan Jauh Dan Sistem Informasi Geografi Di Semarang Utara*. Yogyakarta : Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.