

PERBANDINGAN TERMAL RUMAH TINGGAL KAYU BERBEDA TIPE ATAP DI DESA RENGGING, JEPARA

Hermawan ¹⁾, Muhammad Ali Fikri ²⁾
^{1,2)} Teknik Arsitektur UNSIQ Wonosobo
¹⁾ Email : hermawanarsit@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 27 Agustus 2020
Disetujui : 8 September 2020

Kata Kunci:

Rumah Tinggal, Tradisional,
Pegunungan, Rumah Tinggal
Pantai

ABSTRAK

Pantai merupakan daerah yang mempunyai ketinggian yang hampir sama dengan ketinggian permukaan laut, sehingga kondisi termal di daerah pantai memperlihatkan kondisi panas. Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang melihat bagaimana kondisi termal rumah tinggal tradisional yang berbeda jenis atapnya di daerah pesisir pantai Jepara Jawa Tengah yaitu di Desa Rengging Kecamatan Pecangaan Kabupaten Jepara. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengukuran dengan menggunakan alat termal. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan variabel suhu udara dan kelembaban. Hasil pengukuran diulas sesuai dengan kondisi rumah tinggal tradisional yang ada. Hasil penelitian memperlihatkan penghuni nyaman dengan kondisi rumah yang ada meskipun hasil pengukuran suhu udara terlihat tinggi.

ARTICLE INFO

Article History

Received : August 27, 2020
Accepted : September 8, 2020

Key Words :

Residential, Traditional,
Mountain, Beach Residential
Homes

ABSTRACT

The beach is an area that has an altitude that is almost the same as the sea level so that the thermal conditions in the coastal area show hot conditions. This research is field research that looks at the thermal conditions of traditional houses with different roof types in the coastal area of Jepara, Central Java, namely in the Rigging Village, Pecangaan District, Jepara Regency. The research method used is the method of measurement using a thermal instrument. Measurements were made using variable air temperature and humidity. The measurement results are reviewed by the existing traditional housing conditions. The results showed that the occupants were comfortable with the existing house conditions even though the air temperature measurement results looked high.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan daerah tropis yang mempunyai iklim hangat. Sebagian besar wilayah Indonesia termasuk daerah dataran rendah yang dekat dengan pantai karena Indonesia termasuk negara kepulauan. Kondisi iklim hangat mempengaruhi kondisi termal di dalam bangunan. Banyak penelitian tentang kondisi termal di dalam bangunan. Kondisi termal bangunan dipengaruhi oleh selubung bangunan. Pada daerah tropis pegunungan, rumah berdinding kayu mampu menciptakan kenyamanan termal bagi penghuninya (Hermawan, Hadiyanto, et al. 2019)

Penghuni mempengaruhi kenyamanan termal bangunan karena persepsi penghuni pada masing-masing wilayah berbeda-beda. Pada wilayah tropis pegunungan, penghuni berusaha untuk menyesuaikan dengan daerah dingin (Hermawan, Prianto, et al. 2019). Perbedaan wilayah membuat penghuni menciptakan kegiatan untuk penyesuaian kondisi termal (Hermawan and Prianto 2018).

Kegiatan penghuni akan menghasilkan persepsi termal penghuni. Persepsi penghuni bisa dilihat dari sensasi termal penghuninya berdasarkan pada skala ASHRAE (Hermawan, Prianto, and Setyowati 2019). Pada daerah panas, penghuni akan menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Selain itu bentuk bangunan pun akan berbeda sesuai dengan kondisi termal wilayah mikronya (Hermawan et al. 2017).

Penelitian kenyamanan termal bisa dilakukan dengan beberapa metode. Metode pengukuran merupakan salah satu yang banyak dilakukan oleh peneliti. Metode pengukuran selubung dengan penggunaan alat termal yang membandingkan suhu permukaan dinding bisa digunakan untuk menginvestigasi kondisi termal (Hendriani, Hermawan, and Retyanto 2017). Metode simulasi juga bisa digunakan untuk mengetahui kinerja termal bangunan. Ecotect merupakan salah satu metode simulasi yang bisa digunakan dalam

penelitian kenyamanan termal (Hermawan, Sunaryo, and Kholil 2020). Paling banyak pada penelitian termal adalah metode penelitian yang menggunakan alat termal dan ditempatkan pada tengah ruangan (Hermawan, Sunaryo, and Kholil 2018)

Penelitian pada rumah tinggal berdinding kayu ini akan melihat perbedaan pada tipe atapnya. Selubung yang berbeda akan menghasilkan kenyamanan yang berbeda pula. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi besaran variabel termal pada rumah tinggal yang berbeda tipe atapnya di Desa Rengging Kecamatan Pencangaan Kabupaten Jepara yang merupakan daerah pantai. Tujuan penelitian akan menemukan perbedaan suhu pada perbedaan atap.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Rengging Kecamatan Pencangaan Kabupaten Jepara. Lokasi merupakan daerah pantai yang mempunyai suhu tinggi. Obyek penelitian sebanyak dua buah rumah kayu yaitu rumah Bapak Nur Sholekan dan Ibu kastimah. Penelitian dilakukan dengan cara mengukur variabel termal yang terdiri dari suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan suhu radiasi matahari rata-rata. Pengukuran dilakukan pada masing-masing ruang pada dua rumah tinggal. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat termal. Alat yang digunakan adalah termohigro dengan merk Krisbow. Alat telah divalidasi pada perusahaan instrument Semarang. Analisis menggunakan analisis deskriptif dan membandingkan besaran variabel termal sehingga ditemukan rumah tinggal dengan variabel termal yang sesuai dengan standar nyaman Indonesia. Selain itu, analisis deskriptif juga digunakan untuk menjelaskan kegiatan dari penghuni.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumah pertama yang dijadikan sampel adalah Rumah Bapak Nur Sholekan yang

merupakan Rumah kayu di Desa Rengging. Tipe atap rumah tinggal pertama adalah limasan. Bahan penutup atap menggunakan

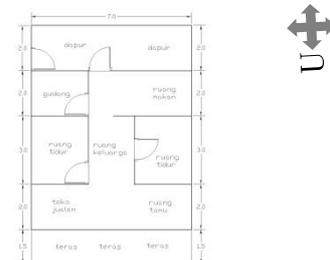
genteng dengan adanya hiasan pada bubungannya. Ilustrasi rumah tinggal dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rumah Kayu Bapak Nur Sholekan. a.Denah dan Tampak Bangunan, b.Interior, c.Tampilan bangunan
 Sumber:Peneliti

- a. Bahan pembuatan rumah kayu Bapak Nur Sholekan adalah pondasi menggunakan kayu. Lantai belum di plester, jendela terbuat dari kayu dilengkapi dengan adanya kaca, dan rangka atap menggunakan kayu dengan kuda kuda pada umumnya, atap menggunakan atap genteng.
- b. Lantai pada ruang tamu, keluarga, kamar, ruang makan, adalah sama.
- c. Dinding menggunakan kayu papan/blabag dengan kombinasi anyaman bamboo. Pada beberapa sisi rumah, seperti bangunan pada umumnya dinding juga dipasang jendela dan pintu sehingga angin bisa masuk melalui ventilasi tersebut. Dindingnya berwarna hijau tua dan hijau muda, dengan detail sambungan papan kayunya terlihat rapat, dan angin tidak dapat menerobos masuk kedalam atau sebaliknya.
- d. Bentuk jendela adalah persegi panjang dan menggunakan kaca, dan jendela dapat di buka dan di tutup dengan kaca yang berwarna. Hubungan jendela dengan kusen terdapat celah yang mengakibatkan masuknya angin dari luar, jendela ini berwarna hijau.
- e. Pintu depan menggunakan pintu kayu dan kaca, diatasnya terdapat lubang ventilasi namun di tutup dengan kaca namun masih bisa di buka tutup, dengan di cat warna hijau.Sedangkan pintu samping dan belakang menggunakan pintu kayu dengan penutup seng dan tidak memiliki lubang ventilasi.

- f. Plafon menggunakan triplek dengan cat warna putih, namun hanya ruang tidur yang dipasang plafond.
- g. Cukup banyak lubang di atap yang berfungsi sebagai bukaan atau jendela.
- h. Ruang di rumah tersebut antara lain R.tamu, R.keluarga plus dengan R. makan, kamar tidur,dapur,perabot yang digunakan adalah seperti kursi denag bantalan empuk pada runag tamu meja berukuran sedang pada rung keluarga dan kasur lantai pada tempat tidur.
- i. Setiap ruang memiliki jendela dengan jumlah dan lebar jendela yang berbeda-beda mulai dari jendela besar pada ruang tamu sampai dengan jendela kecil pada masing-masing kamar dan ruang sollat.
- j. Arah hadap/orientasi terhadap ruang yang ada didalam rumah tersebut (Gambar 2)



Gambar 2 : Arah hadap matahari terhadap ruang
 Sumber : Peneliti

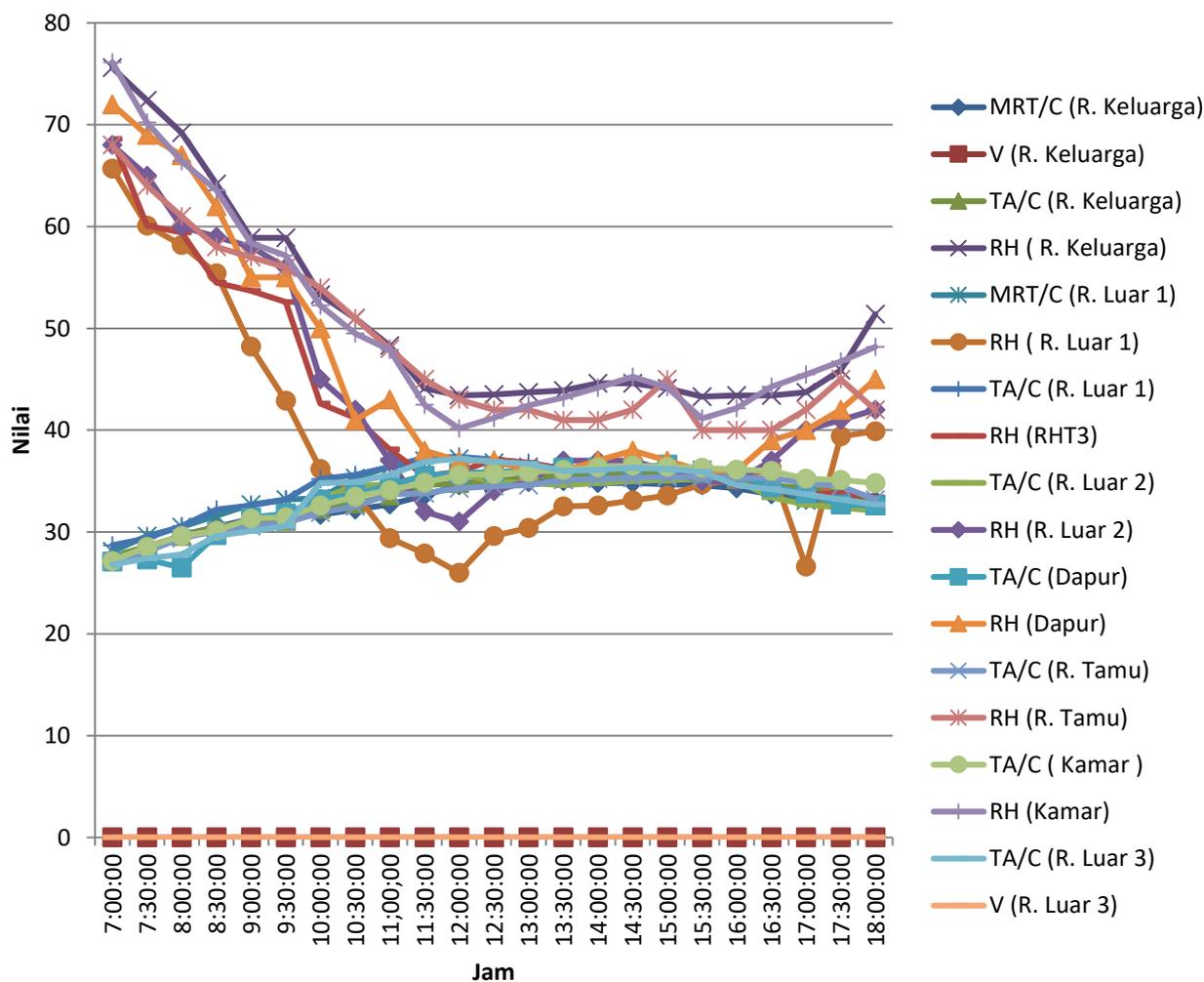
- k. Tata ruang di dalam rumah kayu Bapak Nur Sholekan ialah ruang tamu berada di depan dan sementara ruang keluarga,kamar utama dan dapur berada di sisi selatan. Ruang yang tidak terkena sinar matahari secara maksimal adalah ruang keluarga.

- l. Di sebelah selatan rumah terdapat jalan yang masih alami atau masih tanah yang di gunakan warga untuk pergi ke sawah.
- m. Jarak rumah pak supono dengan rumah tetangga yaitu sebelah Barat berjarak 15 meter, dan pada sisi timur berjarak 10 meter, utara berjarak 10 meter, sementara yang lain belum ada rumah..

Suhu tertinggi pada uraian diatas muncul pada ruang luar 1 yaitu suhu tertinggi mencapai 37,3°C dengan kelembaban 35,5 %. Sedangkan suhu terendah muncul diruang dapur yaitu 26,5°C dengan kelembaban 67 %. Keadaan tersebut tentu adanya faktor, dan faktor yang mungkin menjadi pengaruh yaitu seperti faktor-faktor yang ada dirumah lain, salah satunya yaitu kondisi atau posisi rumah

itu berada, rumah ini menghadap ke utara. Sebelah barat, timur, dan utara adalah rumah tetangga. Suhu terendah terjadi pada ruang dapur, mungkin disebabkan karena ruang disekitar ruang itu tumbuh banyak pohon yang menghalangi datangnya sinar matahari..

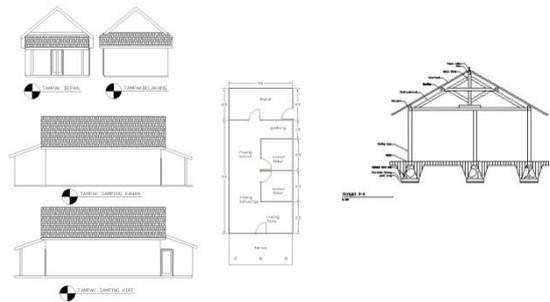
Untuk suhu tertinggi ada pada ruang luar (teras depan), teras tersebut mendapat sinar matahari lebih banyak, sehingga suhu menjadi cepat panas. Karena dari hasil penelitian, teras tersebut memiliki halaman yang cukup luas. Untuk ruang tamu, pemilik rumah hanya melakukan kegiatannya pada siang hari usai sholat dzuhur, karena pemilik rumah menghabiskan waktunya untuk bekerja di dapur. Hasil pengukuran variabel termal dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pengukuran Variabel Termal Rumah Bapak Nur Sholekan.
 Sumber:Peneliti

Pengukuran variabel termal dilakukan dengan melakukan pengukuran suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan suhu radiasi matahari rata-rata. Suhu udara pada beberapa ruang terlihat tidak jauh berbeda baik pada dapur, kamar maupun ruang tamu. Demikian pula dengan kecepatan angin. Pada ketiga ruang, kecepatan angin terlihat bernilai nol sehingga hampir tidak ada angin yang berhembus. Pada suhu radiasi matahari rata-rata juga tidak berbeda secara signifikan. Perbedaan terlihat pada kelembaban udara. Ketiga ruang memperlihatkan kelembaban udara yang berbeda-beda. Kelembaban tertinggi terjadi pada ruang keluarga, sedangkan kelembaban terendah terjadi pada ruang luar. Ruang keluarga termasuk ruang yang tidak mempunyai penghawaan yang cukup karena jaranganya bukaan pada ruang keluarga. Lantai tanah menjadikan ruang menjadi lembab. Pada ruang luar, cahaya mampu membuat kering lantai tanahnya.

Rumah kedua yang dijadikan penelitian adalah milik Ibu Kastimah merupakan Rumah Kayu yang bertempat di Desa Rengging, Pecangaan, Jepara. Ilustrasi gambar dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Denah, Tampak dan Potongan Rumah Kayu Ibu Kastimah

Sumber : Peneliti

Jenis atap rumah kedua merupakan atap pelana. Pada rumah kedua ini, atap tidak mempunyai hiasan. Pada atap tidak ada lubang ventilasi. Bahan penutup atap terbuat dari genteng. Ilustrasi bangunan dapat dilihat pada gambar 5.

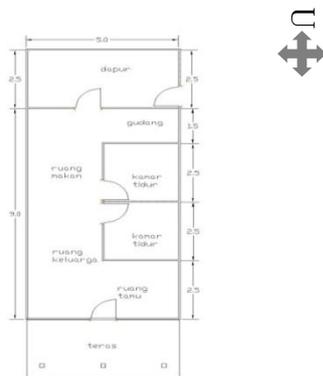


Gambar 5 :Rumah Ibu Kastimah

Sumber : Peneliti

- Bahan pembuatan rumah kayu Ibu Sudiah adalah tanpa menggunakan pondasi. Lantai masih tanah, rangka atap menggunakan kayu dengan kuda kuda pada umumnya, atap menggunakan atap genteng.
- Lantai pada tiap ruangan sama, yaitu tanah liat.
- Dinding menggunakan kayu papan/blabag, seperti bangunan pada umumnya dinding juga dipasang jendela dan pintu sehingga angin bisa masuk melalui ventilasi tersebut. Dindingnya berwarna coklat, dengan detail sambungan papan kayunya terlihat rapat, dan angin tidak dapat menerobos masuk kedalam atau sebaliknya
- Rumah Ibu Kastimah memakai tanpa jendela, membuat sinar matahari hanya dapat masuk melalui genteng kaca yang terpasang hampir diseluruh ruangan.
- Rumah kayu tersebut memiliki bentuk pintu kayu seperti pintu kayu pada umumnya. Terdapat sedikit celah pada pertemuan lantai dan daun pintu, mengakibatkan masuk/keluarnya angin.
- Rumah kayu Ibu Kastimah tidak menggunakan pelafon sehingga ketika

- ada angin masuk melalui atas dinding akan terasa dingin di dalam ruangan begitu juga dengan pansa matahari.
- g. Tidak ada lubang di atap yang berfungsi sebagai bukaan atau jendela, hanya sedikit lubang-lubang kecil sehingga angin yang masuk relatif sedikit.
 - h. Ruang pada rumah Ibu Sudiah terdiri dari Ruang Tamu, kamar tidur, dapur dan semacam lorong yang di gunakan untuk tempat perletakan makanan. Pada ruang keluarga terdapat beberapa peabot mulai dari lemari besar, dan kursi plastik di depannya ada meja.
 - i. Arah hadap/orientasi terhadap ruanyang ada di dalam rumah tersebut.



Gambar 6. Arah hadap matahari terhadap ruang

Sumber : Peneliti

- j. Tata ruang di dalam rumah kayu Ibu Kastimah yaitu Ruang tamu bersebelahan langsung dengan ruang Kamar tidur dengan akses yang berbeda sementara di depan kamar terdapat sebuah lorong dengan ukuran 180 yang di gunakan sebagai tempai untuk meletakan makanan sementara dapur di berada di sebelah selatan Kamar tidur.
- k. Pada lingkungan sekitar rumah sebelah barat terdapat ruamah Ibu Kasmanah, sebelah timur dan utara berupa pekarangan, sebelah selatan terdapat rumah tetangga.
- l. Perabotan rumah yang ada didalamnya tergolong sedikit, sihingga ruangan terasa sesak karena ukuran rumah yang sangat kecil. Seperti adanya meja kursi di ruang tamu, meja makan di lorong

ruang makan. Penghuni biasanya sudah mulai membuka jendela dari jam 6 pagi dan tutup pada jam 6 sore. Ruang yang paling lama digunakan untuk beraktifitas adalah ruang tamu.

- m. Kebiasaan pakaian yang dipakai setiap hari mengenakan kemeja atau kaos berbahan ringan, pada saat berangkat berkebun memakai sandal.

Suhu tertinggi pada uraian diatas muncul pada ruang luar 1 yaitu suhu tertinggi mencapai $37,9^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban 20,1 %. Sedangkan suhu terendah muncul diruang luar 1 yaitu $26,0^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban 73,5 %. Keadaan tersebut tentu adanya faktor, dan faktor yang mungkin menjadi pengaruh yaitu seperti faktor-faktor yang ada dirumah lain, salah satunya yaitu kondisi atau posisi rumah itu berada, rumah ini menghadap ke selatan. Sebelah barat, selatan adalah rumah tetangga. Suhu terendah terjadi pada ruang luar 1 karena letak tata rumah dan suhu turun pada sore hari.

Untuk suhu tertinggi ada pada ruang luar (teras depan), teras tersebut mendapat sinar matahari lebih banyak, sehingga suhu menjadi cepat panas. Karena dari hasil penelitian, teras tersebut juga memiliki halaman yang cukup luas. Untuk ruang tamu, pemilik rumah hanya melakukan kegiatannya pada siang hari usai sholat dzuhur, karena pemilik rumah menghabiskan waktunya untuk bekerja di pabrik, seperti itulah hari-harinya.

Hasil pengukuran variabel termal pada rumah kedua ini menghasilkan kondisi termal yang hampir sama dengan rumah pertama. Suhu udara pada ruang tamu, dapur dan kamar tidak berbeda jauh. Suhu udara terendah dan tertinggi pada masing-masing ruang mempunyai selisih $11,9^{\circ}\text{C}$. Selisih tersebut cukup besar yang dapat dirasakan oleh penghuni. Suhu udara yang tertinggi termasuk cukup tinggi terjadi pada jam 14.00 WIB. Hal ini terjadi akibat adanya sinar matahari yang memancarkan panasnya dengan tajam.

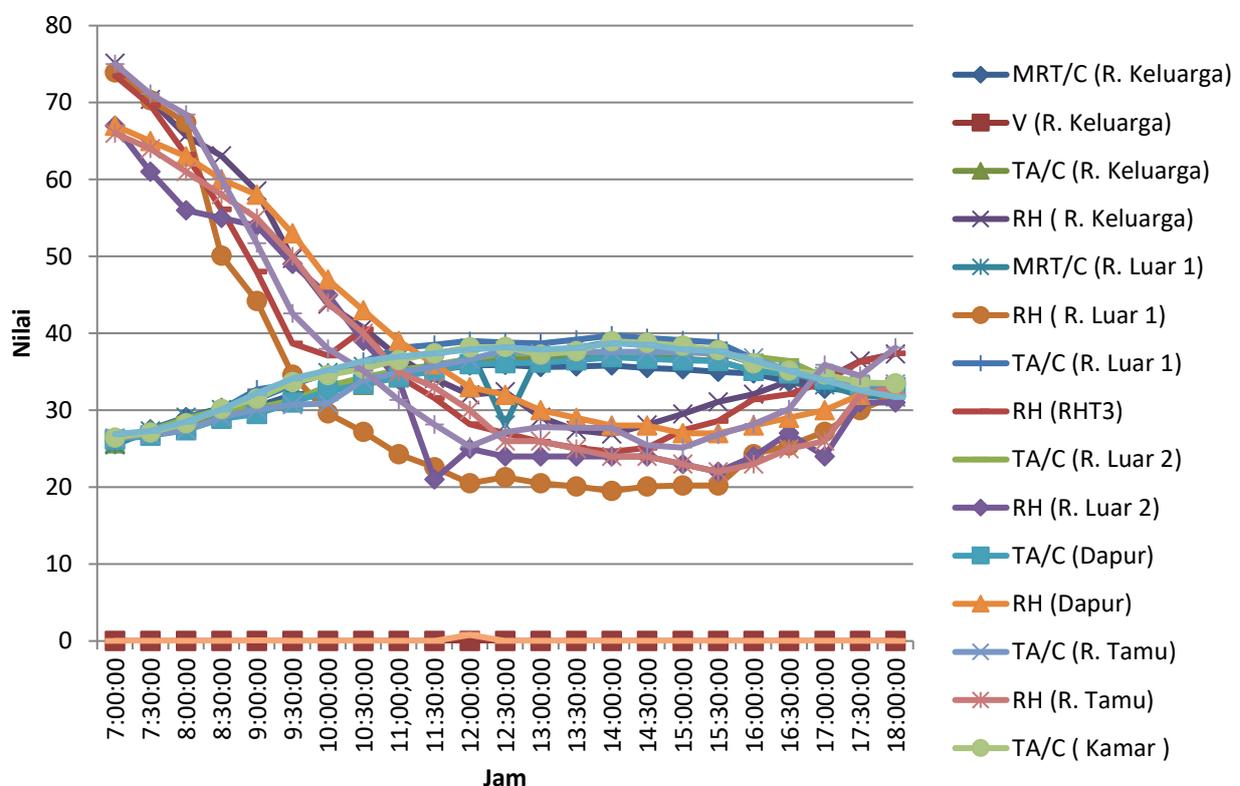
Selain suhu udara, suhu radiasi matahari rata-rata juga cukup tinggi. Suhu radiasi matahari rata-rata paling tinggi sebesar 40°C yang terjadi pada ruang tamu. Hampir semua ruang terjadi suhu radiasi matahari rata-rata yang cukup tinggi pula. Hal itu terjadi pada siang hari. Pada pagi hari dan sore hari tidak begitu tinggi sesuai dengan pancaran matahari yang terjadi. Suhu radiasi matahari dan suhu udara dalam ruangan memang tidak berbeda jauh. Pada saat tertentu, kedua tipe suhu tersebut bisa jadi sama besarnya.

Kecepatan angin pada ruang dalam tidak berhembus dengan kencang. Pada grafik, kecepatan angin memperlihatkan angka nol. Pada saat berhembus pun, kecepatan angin hanya berkisar di bawah 0.1 m/detik sehingga pengukuran memperlihatkan angka nol. Pada daerah pantai angin berhembus kencang pada saat musim tertentu. Daerah yang berdekatan dengan pantai akan semakin kencang

hembusan anginnya. Pada daerah yang mempunyai penghalang, maka angin tidak dapat berhembus dengan leluasa.

Kelembaban udara yang terjadi pada masing-masing ruang terlihat berbeda-beda dan mempunyai selisih yang cukup besar. Rata-rata kelembaban udara tertinggi terjadi pada dapur. Pada rumah ini, dapur terlihat mempunyai aktivitas yang menyebabkan kadar air tinggi. Kelembaban udara terendah terjadi pada ruang luar. Hal ini sesuai dengan pancaran matahari yang mampu menyinari ruang luar di sekitar rumah. Kelembaban udara menjadi rendah akibat adanya proses pancaran sinar matahari. Penelitian lain menemukan adanya pengaruh suhu radiasi rata-rata matahari terhadap suhu udara dan kelembaban (Zinzi 2016).

Hasil pengukuran variabel termal dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil Pengukuran Variabel Termal
 Sumber : Peneliti

4. KESIMPULAN

Pada rumah dengan atap bertipe limasan pada pagi hari mempunyai suhu udara dan suhu radiasi matahari yang lebih tinggi dibandingkan rumah dengan atap bertipe pelana. Pada siang hari rumah dengan atap bertipe limasan mempunyai suhu udara dan suhu radiasi matahari yang lebih rendah dibandingkan dengan rumah tinggal dengan atap pelana. Rata-rata kelembaban udara yang terjadi pada rumah dengan atap bertipe limasan lebih tinggi dibandingkan dengan rumah beratap pelana. Pada semua ruang hampir terjadi perbedaan kelembaban udara yang hampir sama meskipun pada jam tertentu tren kelembaban udara menjadi acak. Kecepatan angin pada kedua rumah baik beratap limasan maupun pelana tidak berhembus dengan kencang dan hampir tidak terasa hembusannya. Kecepatan angin tersebut hampir terjadi pada semua rumah dan semua ruang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hendriani, Adinda Septi, Hermawan, and Banar Retyanto. 2017. "Comparison Analysis of Wooden House Thermal Comfort in Tropical Coast and Mountainous by Using Wall Surface Temperature Difference." *AIP Conference Proceedings* 1887. <https://doi.org/10.1063/1.5003490>.
- Hermawan, Hermawan, Hadiyanto Hadiyanto, Sunaryo Sunaryo, and Asyhar Kholil. 2019. "Analysis of Thermal Performance of Wood and Exposed Stone-Walled Buildings in Mountainous Areas with Building Envelop Variations." *Journal of Applied Engineering Science* 17 (3): 321–32. <https://doi.org/10.5937/jaes17-20617>.
- Hermawan, Hermawan, and Eddy Prianto. 2018. "Thermal Evaluation for Exposed Stone House with Quantitative and Qualitative Approach in Mountainous Area, Wonosobo, Indonesia." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 99 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/99/1/012017>.
- Hermawan, Eddy Prianto, and Erni Setyowati. 2019. "The Analysis of Thermal Sensation Vote on the Comfort of Occupants of Vernacular Houses in Mountainous Areas of Wonosobo, Indonesia." *International Journal of Advanced Science and Technology* 130: 33–48. <https://doi.org/10.33832/ijast.2019.130.04>.
- Hermawan, Eddy Prianto, Erni Setyowati, and Sunaryo. 2017. "The Comparison of Vernacular Residences' Thermal Comfort in Coastal with That in Mountainous Regions of Tropical Areas." *AIP Conference Proceedings* 1903. <https://doi.org/10.1063/1.5011589>.
- Hermawan et al. 2019. "The Thermal Condition and Comfort Temperature of Traditional Residential Houses Located in Mountainous Tropical Areas: An Adaptive Field Study Approach." *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology* 9 (6): 1833–40. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.9.6.3560>.
- Hermawan, Sunaryo, and A. Kholil. 2018. "A Thermal Performance Comparison of Residential Envelopes at the Tropical Highland for Occupants' Thermal Comfort." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 200 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/200/1/012034>.
- Hermawan et al. 2020. "The Analysis of Thermal Performance of Vernacular Building Envelopes in Tropical High Lands Using Ecotect." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 423 (1): 0–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/423/1/012004>.
- Zinzi, Michele. 2016. "Exploring the Potentialities of Cool Facades to Improve the Thermal Response of Mediterranean Residential Buildings." *Solar Energy* 135: 386–97. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2016.06.021>.