
Pengaruh Bentuk Bukaannya Atap Bangunan Terhadap Tingkat Kenyamanan Termal Pada Rumah Panjang Suku Dayak Brusu, Kecamatan Sekatak, Kalimantan Utara

Eko Wahyudi

Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Kaltara
E-mail: ekowydiai@gmail.com

Received 23 Oktober 2018; Reviewed 02 November 2018; Accepted 25 November 2018
<http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borneoengineering>

Abstract

The long house of the Brusu Dayak tribe that lives in North Kalimantan is a house that always increases the length of the building following the increase in the number of family heads in one offspring. The most interesting part of the longhouse compared to other Dayak tribes' houses is that in the longhouse Brusu Dayak tribes do not have windows but only rely on openings on the roof of the building according to their residential needs so that it affects the thermal comfort of the longhouse. In general, this study aims to determine the effect of the shape of openings on the roofs of Dayak Brusu tribal longhouse buildings on thermal comfort levels. The research method includes direct surveys to the field by observing the shape of the building and the shape of the roof opening in the longhouse, as well as doing direct measurements on several points determined. Measurements made include measurements of temperature, humidity, air movement, where measurements are made on the interior of a long house with 15 measuring points, where each point is measured for 24 hours with the time of measurement every 2 hours. From the above analysis, it can be concluded that the effective temperature for the tenang area is more likely to be lower than the ganak and lamin, this is because the roof formation of the long house located in the garden can be opened and closed according to the needs of the occupants.

Keywords: House length, roof opening, thermal comfort

Abstrak

Rumah panjang suku dayak brusu yang bermukim di kalimantan utara merupakan rumah yang selalu bertambah panjang bangunannya mengikuti bertambahnya jumlah kepala keluarga dalam satu keturunan. Yang paling menarik dari rumah panjang tersebut dibandingkan dengan rumah-rumah suku dayak lainnya yaitu pada rumah panjang suku dayak brusu tidak memiliki jendela melainkan hanya mengandalkan bukaan pada atap bangunan saja sesuai dengan kebutuhan penghuninyasehingga berpengaruh terhadap kenyamanan termal pada rumah panjang tersebut. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bentuk bukaan pada atap bangunan rumah panjang suku dayak brusu terhadap tingkat kenyamanan termal. Metode penelitian meliputi survey langsung ke lapangan dengan cara observasi terhadap bentuk bangunan dan bentuk bukaan atap pada rumah panjang tersebut, serta melakukan pengukuran langsung dibeberapa titik yang ditentukan. Pengukuran yang dilakukan antara lain pengukuran temperatur, kelembaban, pergerakan udara, dimana pengukuran dilakukan pada interior rumah panjang dengan 15 titik ukur, dimana setiap titik diukur selama 24 jam dengan waktu pengukuran setiap 2 jam sekali. Dari analisa diatas dapat diambil kesimpulan bahwa temperatur efektif untuk daerah teningkang lebih cenderung rendah dibandingkan dengan ganak dan lamin, hal ini dikarenakan bentukan atap rumah panjang yang berada pada teningkang dapat dibuka dan ditutup sesuai dengan kebutuhan penghuninya.

Kata kunci: Rumah Panjang, bukaan atap, kenyamanan termal

1. Pendahuluan

Rumah panjang suku dayak brusu di Kecamatan Sekatak Kalimantan Utara merupakan rumah tradisional yang memiliki keunikan tersendiri dan mampu bertahan hingga saat ini. Bentuk rumah yang sederhana tanpa memiliki bukaan atau ventilasi berupa jendela, rumah ini disamping sebagai rumah tinggal juga digunakan sebagai tempat acara-acara yang bersifat adat, ritual, dan sebagainya, sedangkan penghawaan hanya memanfaatkan bukaan pada atap saja mengingat pada umumnya rumah panjang suku dayak brusu hanya memiliki dua buah pintu pada sisi sebelah kanan dan kiri pada bangunan tersebut, tanpa memiliki jendela, sehingga harus perlu pembuktian apakah dengan adanya bukaan pada atap tersebut, kenyamanan thermal pada bangunan terpenuhi.

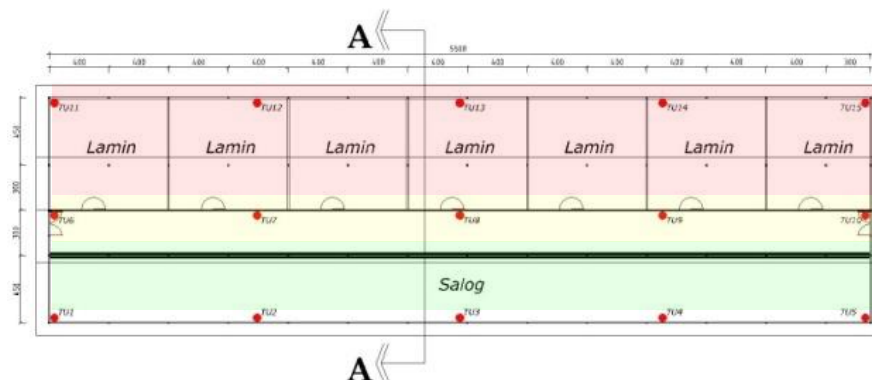
Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh bentuk bukaan pada atap bangunan rumah panjang suku dayak brusu terhadap tingkat kenyamanan termal.



Gambar 1. Rumah Panjang Dayak Brusu

2. Metode Penelitian

Metode penelitian meliputi survey langsung ke lapangan dengan cara observasi terhadap bentuk bangunan dan bentuk bukaan atap pada rumah panjang tersebut, serta melakukan pengukuran langsung di beberapa titik yang ditentukan. Pengukuran yang dilakukan antara lain pengukuran temperatur, kelembaban, pergerakan udara.



Gambar 2. Denah Titik Ukur Pada Rumah Panjang

Pengukuran dilaksanakan pada setiap 2 jam sekali selama 24 jam dilakukan pada ruang salog dan ruang lamin, dengan kondisi atap terbuka disetiap lebar 2 meter dari atap rumah panjang tersebut, dengan target data ukur yang diambil adalah :

1. Temperatur
2. Kelembaban
3. gerakan Udara

3. Tinjauan Pustaka

3.1 Arsitektur dan Kebudayaan

Kebudayaan berasal dari kata bahasa sangsekerta “Buddhaya” sebagai bentuk jamak dari “Buddhi” yang berate “budi” dan “akal”. Dapat pula diartikan sebagai hasil pengembangan dari kata majemuk Budhi dan Daya yang berarti “daya” dan “budi” yang berupa cipta rasa dan karsa (Koentjaraningrat 2002).

Menurut (Rapoport 1969), membagi perkembangan awal terbentuknya pola kebudayaan dan arsitektur sebagai berikut :

1. Primitive, di tandai dengan adanya variasi dalam tipe bangunan yaitu similar, karena pada tahap ini membangun rumah merupakan pengetahuan umum Yang dikatahui semua orang. Pada pola tahap ini sudah ada kesempatan-kesempatan umum tentang bentuk yang adaptif terhadap iklim dan berkembang menjadi bentuk pola kebudayaan yang spesifik pada masing-masing komunitas masyarakat.
2. Peasant, adalah pola yang semakin berkembang, karena setiap individu memiliki keinginan untuk tampil beda dengan yang lainnya.
3. Tradesman, adalah kebudayaan dimana masing-masing individu memiliki spesialisasi dengan kemampuannya sendiri-sendiri, sehingga pola kebudayaan diadaptasikan untuk memenuhi kebutuhan masing-masing individu.

3.2 Arsitektur Vernakular

Arsitektur vernakular merupakan arsitektur dari dan oleh rakyat, yang tumbuh dan berkembang di dalam masyarakat dengan budaya tertentu, dan dilatari lingkungan binaan alami. Pada dasarnya arsitektur vernakular dikerjakan sendiri oleh masyarakat yang memiliki atau mewarisi pengetahuan seni membangun dari para pendahulunya atau leluhurnya. Dimana konstruksi membangun yang terkait dengan keyakinan masyarakat geomancy, kosmologi, tata nilai kehidupan, hirarki, simbolisme, ornament, dan bentuk arsitektur.

3.3 Faktor yang mempengaruhi kenyamanan

Indonesia berada pada daerah tropis lembab, yang keadaan iklimnya banyak dipengaruhi oleh kondisi geografis sebagai negara kepulauan dengan ciri-ciri iklim tropis lembab (Soegijanto 1998)

Untuk mengkaji pengaruh tropis dalam upaya mencapai kenyamanan suatu bangunan, perlu di perhatikan faktor-faktor dari iklim yang mempengaruhi kenyamanan (Lippsmeier 1994 & Rahim 2012), antara lain yaitu :

3.3.1 Temperatur Ruang

Kondisi di dalam bangunan sangat dipengaruhi oleh kondisi luar atau iklim setempat, baik yang menyangkut intensitas pemansan radiasi matahari yang berpengaruh langsung pada temperatur, kelembaban dan kecepatan angin (aliran udara). (Soegijanto 1998). Kenyamanan didalam suatu

ruang tergantung pada kebudayaan dan istiadat masing-masing manusia, terutama iklim dan kelembaban, udara dan radiasi, bentuk dan struktur bangunan, serta warna dan pencahayaan (Heinz and Mulyani 2006).

Prinsip perencanaan berdasarkan kondisi iklim setempat sudah diterapkan pada bangunan tradisional oleh masyarakat dahulu (Hardiman 1996). Tetapi penetapan tersebut tidak didasarkan oleh pertimbangan kondisi iklim tersebut melainkan dengan pertimbangan cultural.

3.3.2 Kelembaban Udara

Kelembaban merupakan ciri khas dari daerah tropis yaitu tingginya faktor kelembaban yang disebabkan tingginya curah hujan. Untuk mengukur dan menghitung suhu udara dan kelembaban udara antara lain Hygro-Thermometer, seperti gambar dibawah ini.

Kelembaban yang nyaman untuk ruangan berkisar antara 40-70%, dengan suhu ruang antara 18-25°C. pencapaian kelembaban dan suhu nikmat sangat penting mempertinggi kegairahan kerja (Szokolay 1980).

3.3.3 Gerakan Udara

Gerakan udara terjadi disebabkan oleh pemanasan lapisan udara yang berbeda-beda. Skalanya berkisar mulai dari angin sepoi-sepoi sampai angin topan dengan kekuatan angin 0 sampai 120 km/jam (Skala Beaufort). Besarnya kecepatan angin yang bergerak akan berpengaruh pada tingkat kenyamanan seseorang, dimana kecepatan angin yang melebihi 1.5 m/dtk dianggap kurang nyaman (Frick 2008).

4. Hasil dan Pembahasan

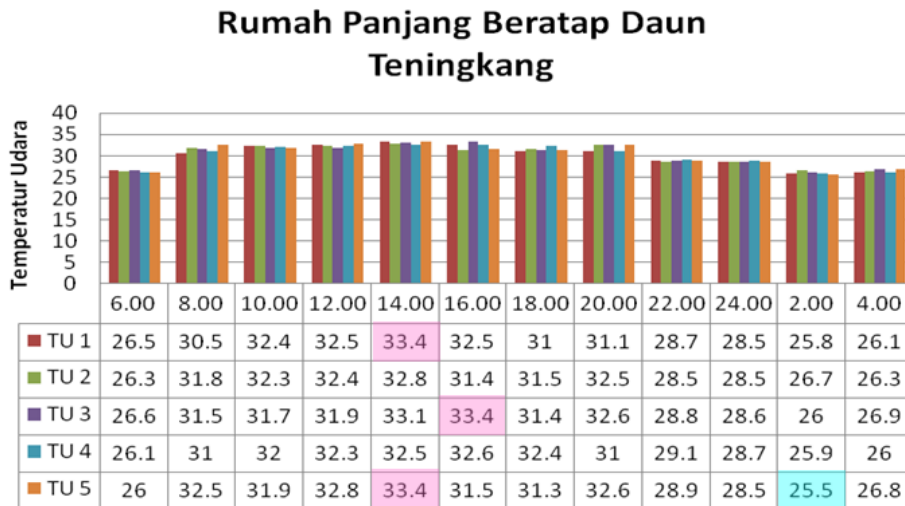
Rumah panjang merupakan rumah suku dayak brusu yang berada di Kecamatan Sekatak Kabupaten Bulungan Kalimantan Utara yang terbuat dari bahan lokal yaitu konstruksi kayu dengan atap bahan dasar daun sagu, sehingga sangat menarik untuk dilakukan penelitian terhadap sensasi termal yang terjadi pada rumah panjang tersebut.



Gambar 3. Rumah Panjang Dayak Brusu

4.1. Temperatur Efektif (TE)

Pada kondisi pengukuran pertama pada rumah panjang beratap daun yaitu pada teningkang yaitu pada ruang teningkang yang terdiri dari 5 titik ukur (TU1, TU2, TU3, TU4 dan TU5) dimana pengukura dilakukan selama 24 jam dengan interpal waktu pengukuran setiap 2 jam sekali dengan awal pengukuran pada pukul 06.00 Wite.



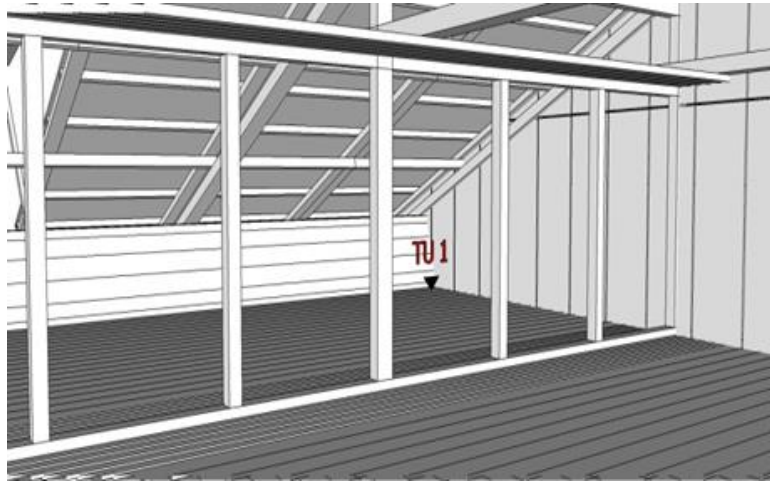
Gambar 4. Perbandingan TE Pada Ruang Teningkang

Pada kondisi ini dapat dilihat pada grafik diatas, dimana temperatur efektif cenderung mengalami peningkatan hingga pukul 14.00 Wita, setelah itu temperatur efektif mengalami penurunan secara teratur. Temperatur efektif pada titik ukur TU2 akan cenderung lebih rendah dibandingkan dengan TU1, TU3, TU4 dan TU5 dikarenakan pada pada TU2 dengan kondisi atap dalam keadaan terbuka.kan tetapi selama siklus 24 jam pengukuran terlihat temperatur efektif terendah terdapat pada TU5 yaitu sebesar 25.5°C pada pukul 02.00 Wita dengan posisi titik yang berada di paling barat bangunan rumah panjang tersebut pada posisi sebelah utara.



Gambar 5. Kondisi TU5 Pada Ruang Teningkang

Adapun temperatur efektif tertinggi pada pukul 14.00 Wita yaitu TU1, TU3 dan TU5 yaitu 33,4°C dengan kondisi atap tertutup, dimana perbedaan antara kondisi atap tertutup dengan atap terbuka ± 0.3 – 0.5°C



Gambar 6. Kondisi TU1 Pada Ruang Teningkang

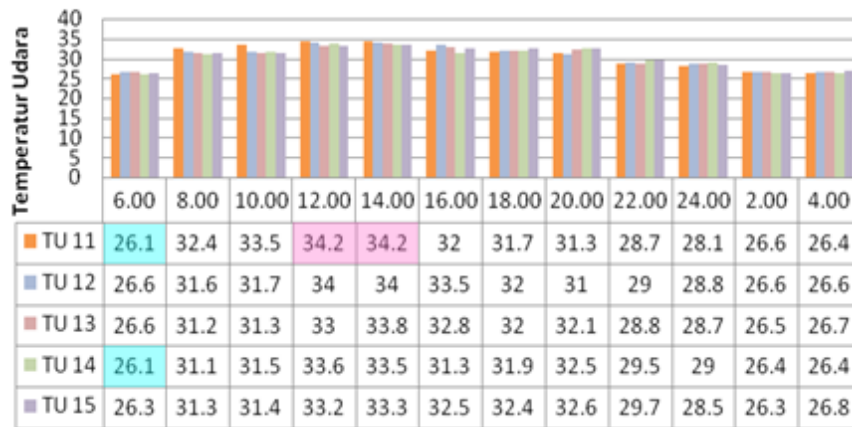


Gambar 7. Perbandingan TE Pada Ruang Ganak

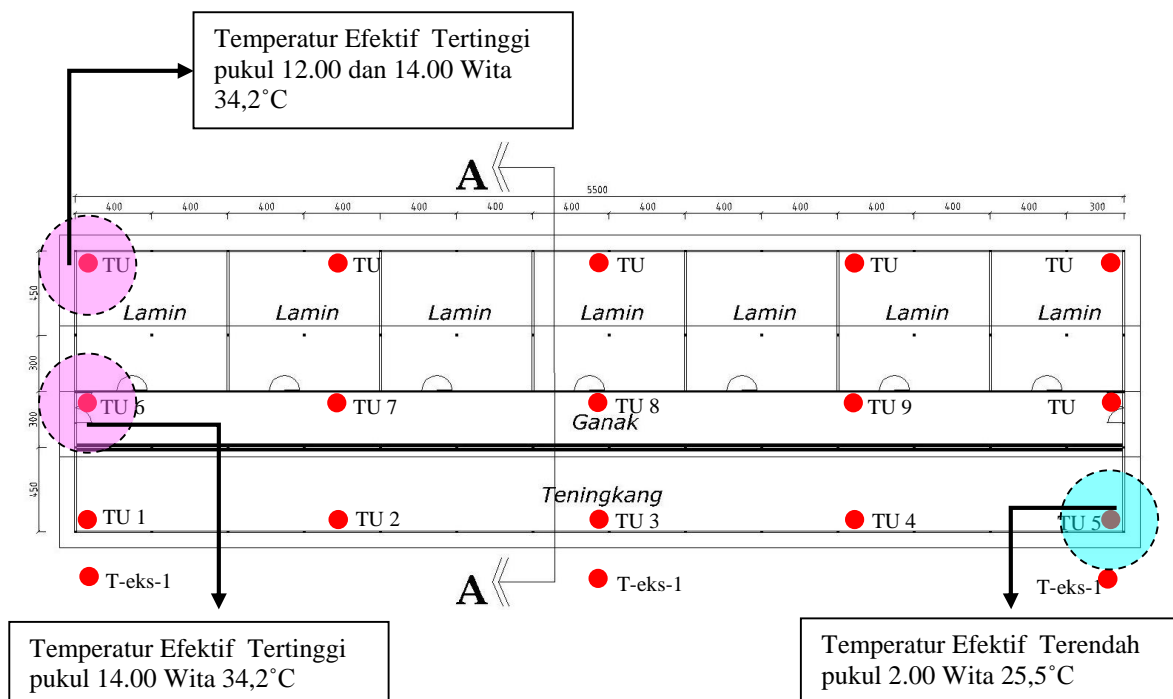
Pada ruang ganak kondisi temperatur efektif terendah terdapat pada titik ukur TU 10 pada pukul 02.00 Wita sebesar 25,8°C , dimana posisi tersebut berada pada bangunan disisi Barat dengan kondisi titik berada tepat didepan pintu. Sedangkan untuk temperatur tertinggi pada TU6 pada pukul 14.00 Wita sebesar 34,2°C dengan titik ukur berada pada pintu sebelah timur dengan kondisi bukaan yang langsung menghadap rumah warga sehingga udara yang masuk ke dalam bangunan tidak maksimal yang menyebabkan kondisi temperatur efektif pada titik tersebut cukup tinggi.

Dan pada ruang lamin kondisi temperatur efektif terendah terdapat pada TU11 dan TU14 pada pukul 06.00 Wita sebesar 26,1°C, dimana posisi tersebut berada pada bangunan disisi timur sebelah selatan dengan kondisi atap tertutup yang hanya memiliki ventilasi pada dinding. Sedangkan untuk temperatur tertinggi pada TU11 pada pukul 12.00 dan pukul 14.00 Wita sebesar 34,2°C.

Rumah Panjang Beratap Daun Lamin



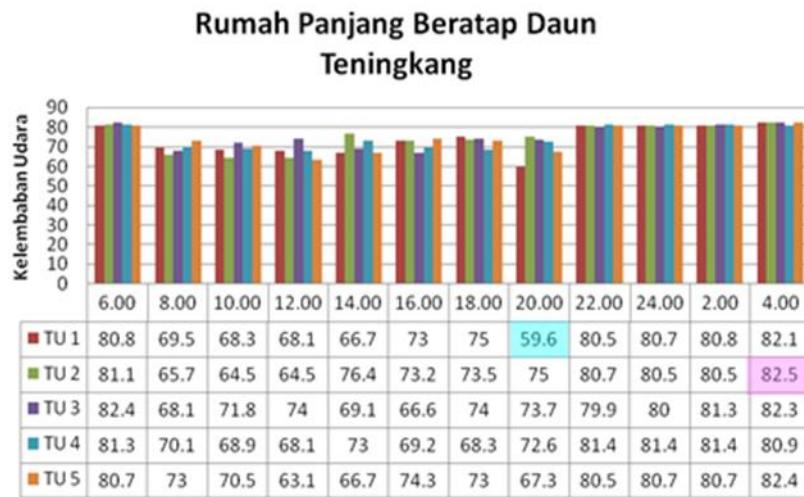
Gambar 8. Perbandingan TE Pada Ruang Lamin



Gambar 9. Kondisi Temperatur Efektif Pada Rumah Panjang

4.2 Kelembaban Udara

Kelembaban udara pada suatu ruang akan dipengaruhi oleh seberapa besar temperatur udara dan pergerakan udara pada ruang tersebut, dimana pada umumnya semakin tinggi temperatur udara, maka semakin rendah persentase kelembaban pada ruangan tersebut



Gambar 10. Perbandingan Kelembaban Udara Pada Ruang Teningkang

Kelembaban udara tertinggi pada ruang teningkang waktu pengukuran terdapat pada TU2 pukul 04:00 Wita dengan kelembaban udara sebesar 82.50 %, hal tersebut disebabkan pada pukul 04:00 Wita masih terjadi proses pengembunan udara pada saat itu relatif masih sangat tinggi dan sebaliknya kelembaban terendah pada pukul 20:00 Wita dengan kelembaban udara sebesar 59,60 % terdapat pada TU1 dimana udara relatif lebih kering dan juga memiliki kecepatan angin yang relatif lebih tinggi.

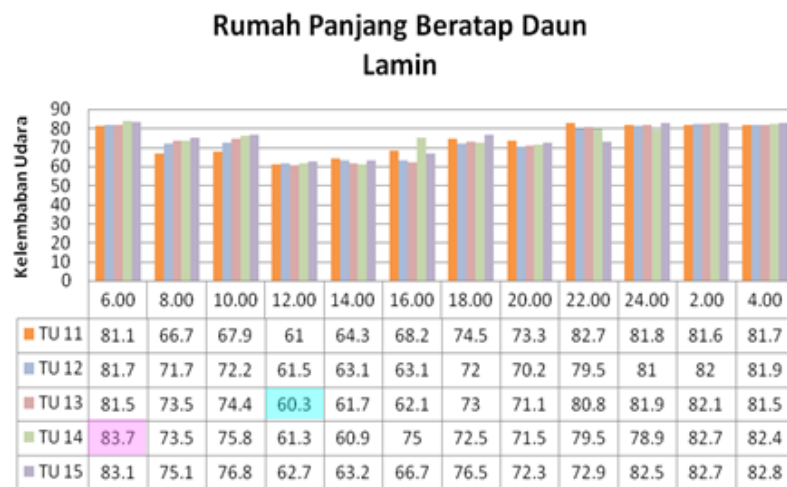


Gambar 11. Perbandingan Kelembaban Udara Pada Ruang Ganak

Kelembaban tertinggi pada ruang ganak terdapat pukul 24:00 Wita pada TU8 dengan tingkat kelembaban udara sebesar 86.50 %, untuk kelembaban terendah terdapat pada pukul 12:00 Wita pada titik ukur TU8 dengan tingkat kelembaban 60,2 %, hal ini terjadi karena posisi titik TU8 yang berada pada bagian tengah ruang dengan temperatur efektif sebesar 33,7 °C.

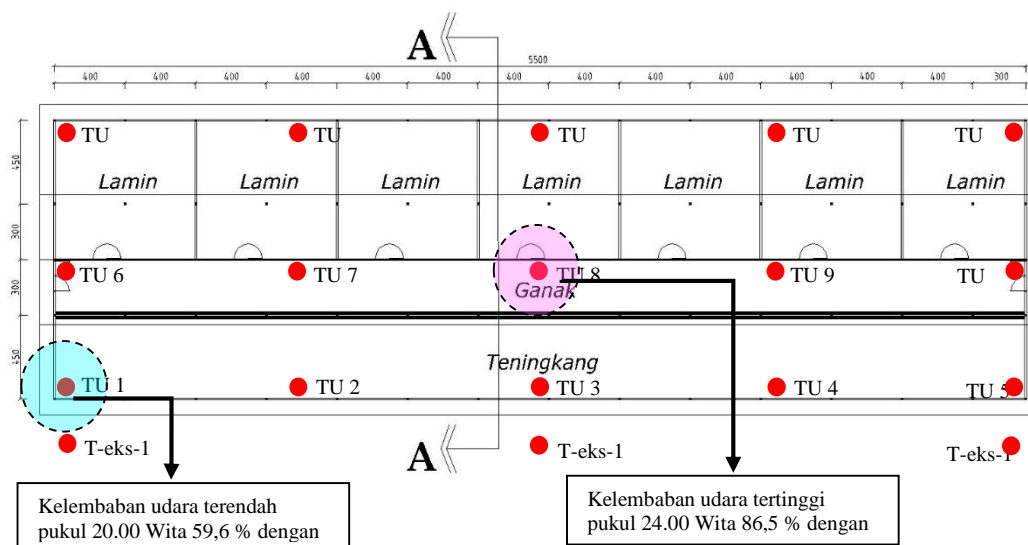


Gambar 12. Kondisi Pada Ruang Ganak



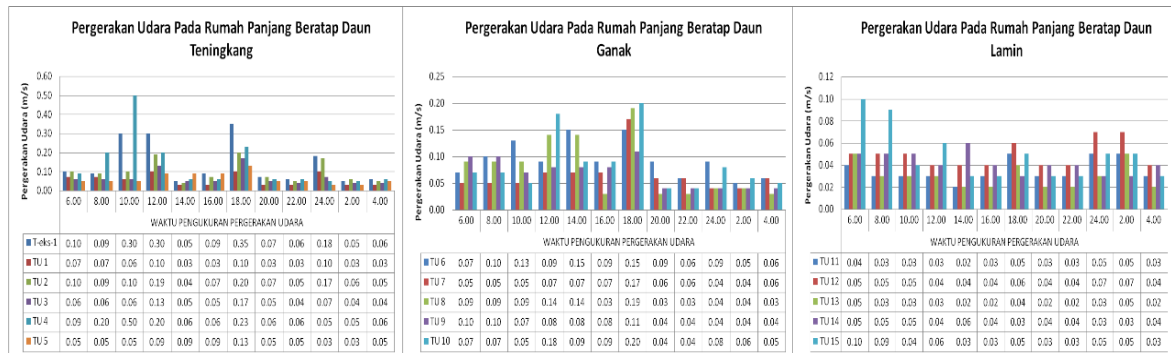
Gambar 13. Perbandingan Kelembaban Udara Pada Ruang Lamin

Pada lamin titik ukur tertinggi terdapat pada titik ukur TU14 pada pukul 6:00 Wita dengan kelembaban 83,7 %, sedangkan untuk kelembaban terendah terdapat pada pukul 12:00 Wita dengan kelembaban sebesar 60.30 % terdapat pada titik ukur TU13.



Gambar 14. Kondisi Kelembaban Udara Pada Rumah Panjang

4.3 Pergerakan Udara



Gambar 15. Grafik Perbandingan Pergerakan Udara Pada Rumah Panjang

Pergerakan udara tertinggi pada teningkang terjadi pada titik ukur TU4 pada pukul 10.00 Wita dengan kecepatan 0.5 m/s, dimana letak titik ukur TU4 berada pada kondisi atap terbuka dan pada saat pengukuran terjadi pergerakan yang sangat signifikan. terendah terjadi pada titik ukur TU11 dan TU13 dengan kecepatan angin 0.02 m/s, dimana letak kedua titik tersebut posisi disudut bangunan sebelah timur dan pada lamin dengan kondisi atap tertutup, sehingga pergerakan udara yang terjadi sangat kecil. Meskipun demikian dapat dikatakan pergerakan udara yang terjadi berlangsung cukup cepat dan cenderung berubah-ubah.

5. Kesimpulan

Dari analisa diatas dapat diambil kesimpulan bahwa temperatur efektif untuk ruang teningkang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan ganak dan lamin, hal ini dikarenakan bentukan atap rumah panjang yang berada pada teningkang dapat dibuka dan ditutup sesuai dengan kebutuhan penghuninya. Akan tetapi di waktu-waktu tertentu dimana radiasi matahari dapat masuk langsung ke dalam bangunan melalui celah-celah pada saat atap terbuka, sehingga menyebabkan bertambah tingginya temperatur ruang pada ruang teningkang atau berpengaruh terhadap perubahan temperatur udara.

Temperatur yang terjadi pada rumah panjang berpengaruh pula pada tingkat kelembaban udara, dimana semakin tinggi temperatur efektif maka semakin rendah tingkat kelembaban udara pada ruangan tersebut dan sebaliknya semakin rendah temperatur efektif maka semakin tinggi pula persentasi angka kelembaban udara.

Besarnya pergerakan udara atau aliran udara pada rumah panjang akan mempengaruhi besarnya persentasi angka kelembaban udara.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada suku dayak brusu sekalimantan utara dan pemilik rumah panjang yang telah memberikan ijin melaksanakan penelitian di rumah panjang. Ucapan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula melalui Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2018 115/SP2H/LT/DRPM/2018 dan ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini, baik moril maupun materil.

Daftar Pustaka

- Frick, Heinz. *Ilmu Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Kanisius, 2008.
- Hardiman, Gagoek. *Aspek Iklim dan Budaya dalam Arsitektur/Kota Tropis*. Jakarta, 1996.
- Heinz, Frick, and Hesti Tri Mulyani. *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius, 2006.
- Koenigsberger, O H, T G Ingersoll, A Mayhew, and V S Szokolay. *Manual of Tropical Housing and Building, Part OOe : Climatic Design*. Bombay: Orient Longman, 1973.
- Koentjaraningrat. *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia*. Jakarta: Djambatan, 2002.
- Lippsmeier, Georg. *Bangunan Tropis*. Jakarta: Erlangga, 1994.
- Rahim, H M Ramli. *Fisika Bangunan Untuk Area Tropis*. Bogor: IPB Press, 2012.
- Rapoport, Amos. *House Form and Culture*. New Jersey: Prentice Hall Englewood Cliffs, 1969.
- Satwiko, Prasasto. *Fisika Bangunan 1*. Yogyakarta: ANDI, 2004.
- Soegijanto. *Bangunan di Indonesia Dengan Iklim Tropis Lembab di Tinjau dari Aspek Fisika Bangunan*. Jakarta: Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1998.
- Szokolay, V. S. *Environmental Science Handbook, The Construction*. England: Press England, 1980.