

Penilaian Kualitas Rumah Bantuan Paska Tsunami di Banda Aceh, Indonesia Setelah Satu Dekade Ditempati

Aulina Adamy⁽¹⁾, Meillyta⁽²⁾, Abrarul Fata⁽³⁾, Ilham Sukena⁽⁴⁾

¹aulina.adamy@unmuha.ac.id

²meillyta@unmuha.ac.id

³fataabrarul59@gmail.com

⁴sukenailham26@gmail.com

Abstract

From all the districts or cities in Aceh, Banda Aceh as the capital was the area worst affected by the earthquake and tsunami in 2004. Housing is an aid project with the largest number and diverse designs because it comes from various aid sources. After 15 years, the feasibility of the housing became visible. The aim of this research is to determine the quality of houses inhabited after more than a decade by measuring the quality of the environment. Generally, aid houses look good at handover, but their actual quality needs to be tested after several years of occupancy. The research was conducted in Meuraxa District by randomly selecting five villages. A total of 45 residences with 9 types of design were evaluated. Quantitative research method applied with mechanical measurements for light intensity, humidity, and temperature. The research results show that in general assisted housing does not meet the standards for a healthy home environment set by the government. Houses built by P2KP show better environmental performance and building quality, while houses from YLKI and BRR show the opposite. After more than a decade, it appears that a combination of low-quality housing and low-income residents contributed to the formation of slums. To gain a comprehensive understanding of house reconstruction in Aceh and Nias post Tsunami, future research needs to cover a wider variety of house designs in a wider area. The high incidence of Acute Respiratory Infections (ARI) in Banda Aceh is likely caused by the poor quality of the assisted living environment so that a special correlation study is needed in the future.

Keywords: *Environmental, Assessment, Quality, Aid House, Tsunami.*

Abstrak

Dari seluruh kabupaten atau kota di Aceh, Banda Aceh sebagai ibu kota merupakan daerah yang paling parah terkena dampak gempa dan tsunami pada tahun 2004. Perumahan merupakan proyek bantuan dengan jumlah terbesar dan desain yang beragam karena bersumber dari berbagai bantuan. Setelah 15 tahun, kelayakan perumahan tersebut terlihat lebih jelas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas rumah yang dihuni setelah lebih dari satu dekade melalui pengukuran kualitas lingkungannya. Umumnya, rumah bantuan terlihat bagus pada saat serah terima, tetapi kualitas sebenarnya perlu diuji setelah beberapa tahun ditempati. Penelitian dilakukan di Kecamatan Meuraxa dengan memilih lima desa secara acak. Sebanyak 45 hunian dengan 9 jenis desain dievaluasi. Metode penelitian kuantitatif dengan pengukuran mekanis untuk intensitas cahaya, kelembaban, dan suhu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum rumah bantuan belum memenuhi standar lingkungan rumah sehat yang ditetapkan pemerintah. Rumah yang dibangun oleh P2KP menunjukkan kinerja lingkungan dan kualitas bangunan yang lebih baik, sedangkan rumah dari YLKI dan BRR justru sebaliknya. Setelah lebih dari satu dekade, nampaknya kombinasi bantuan perumahan berkualitas rendah dan penduduk berpenghasilan rendah berkontribusi terhadap terbentuknya permukiman kumuh. Untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai rekonstruksi rumah di Aceh dan Nias pasca Tsunami, penelitian di masa depan perlu mencakup lebih banyak variasi desain rumah dengan cakupan wilayah yang lebih luas. Tingginya angka kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) di Banda Aceh kemungkinan disebabkan oleh buruknya kualitas lingkungan rumah bantuan sehingga diperlukan kajian korelasi khusus di masa depan.

Kata-kunci : *Penilaian, Lingkungan, Kualitas, Rumah Bantuan, Tsunami.*

1. Pendahuluan

Provinsi Aceh dan Kepulauan Nias (di bawah Provinsi Sumatera Utara) di Indonesia adalah dua wilayah yang paling parah terkena dampak gempa bumi dan tsunami pada tahun 2004. Sektor yang paling terkena dampaknya adalah perumahan dan permukiman: 120.000 rumah hancur tidak termasuk

70.000 rumah rusak yang secara total menyumbang 47,9 persen dari total kerusakan (Ayele, 2014). Dilaporkan bahwa dalam proses pemulihan bencana selama empat tahun, 140.304 unit rumah permanen telah dibangun kembali (Badan Rehabilitasi & Rekonstruksi, 2009). Sehingga perumahan menjadi salah satu sektor terbesar bantuan dari organisasi internasional dan Indonesia (Rahmayati, 2016; Steinberg, 2007). Terdapat 120 LSM (lembaga swadaya Masyarakat) yang berkontribusi dalam pembangunan perumahan di bawah koordinator Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Aceh dan Nias (BRR) (Yoseph-Paulus, Maynard, Parker, & Garcia, 2017). Arah kebijakan bahwa seluruh keluarga/rumah tangga yang terkena dampak berhak mendapatkan bantuan rekonstruksi atau rehabilitasi, dan menerima rumah sederhana seluas 36m² secara gratis (Rahmayati, 2016). Desain rumah dikembalikan ke instansi masing-masing asalkan tidak melebihi luas rumah yang ditetapkan pemerintah dengan anggaran rumah maksimal 70 juta untuk menghindari kesenjangan antar penerima manfaat (UN Habitat, 2009). Banyaknya rumah yang perlu dibangun dengan cepat dan cakupan wilayah yang luas, mengakibatkan variasi desain dan kualitas.

Biasanya keberhasilan program pemukiman kembali pasca bencana cenderung dibesar-besarkan setelah selesainya rekonstruksi (He, C., Aitchison, Hussey, & Chen, 2019; Xu & Lu, 2013). Mereka seringkali secara agresif mempublikasikan jumlah rumah yang berhasil dibangun melalui program tersebut sebagai cara untuk mengalihkan perhatian masyarakat dari berbagai permasalahan yang biasa terjadi selama proses pembangunan (Hamid, 2012) atau bahkan setelahnya, pada saat dihuni. Banyak peneliti menunjukkan perlunya melakukan studi lanjutan setelah selesainya program pemukiman kembali untuk menguji efektivitasnya terhadap pembangunan masyarakat (Downing, 2002; Scudder, 2012). Segala upaya pemulihan yang berkaitan dengan aspek ini dapat dengan mudah diidentifikasi dan dapat menjadi indikator kemajuan atau keberhasilan pemulihan yang paling sederhana (Hamid, 2012). Hal inilah yang menjadi tujuan penelitian, untuk mengevaluasi kualitas rumah bantuan yang sedang ditempati selama lebih dari 15 tahun. Aceh secara luas dianggap sebagai kisah sukses dan BRR¹ memang pantas dipuji karena rekonstruksi fisiknya yang mengesankan (Fan, 2014). Akan tetapi, dapat dikatakan bahwa keberhasilan sebenarnya dari proyek pemulihan khususnya rumah bantuan adalah ketika rumah tersebut dapat dihuni dengan nyaman untuk melanjutkan kehidupan mereka setelah bencana.

2. Tinjauan Pustaka

Standar Rumah Sederhana di Indonesia

Bila mengacu pada peraturan di Indonesia, rumah layak minimal disebut sebagai Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat). Konsepsi Rs Sehat termaktub di dalam Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 403/KPTS/M/2002 tentang Pedoman Teknis Rumah sederhana Sehat (Rs Sehat) (Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2002). Dengan mempertimbangkan dan memanfaatkan potensi lokal meliputi potensi fisik seperti bahan bangunan, geologis, dan iklim setempat serta potensi sosial budaya seperti arsitektur lokal, dan cara hidup. Rumah Sederhana Sehat adalah rumah yang dibangun dengan menggunakan bahan bangunan dan konstruksi sederhana akan tetapi masih memenuhi standar berikut:

- a. Kebutuhan minimal masa dan ruang: kebutuhan ruang per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia (aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya) di dalam rumah. Dari hasil kajian, kebutuhan ruang per orang adalah 9m² dengan perhitungan ketinggian rata-rata langit-langit adalah 2.80m.
- b. Kebutuhan kesehatan dan kenyamanan: rumah sebagai tempat tinggal yang memenuhi syarat kesehatan dan kenyamanan dipengaruhi oleh 3 (tiga) aspek:
 - 1) Pencahayaan yang dimaksud adalah penggunaan terang langit dengan pencahayaan alami dari sinar matahari. Nilai faktor langit tersebut akan sangat ditentukan oleh kedudukan lubang cahaya dan luas lubang Cahaya pada bidang atau dinding ruangan. Semakin lebar bidang cahaya (L), maka akan semakin besar nilai faktor langitnya. Tinggi ambang bawah bidang bukaan (jendela) efektif antara 70 – 80cm dari permukaan lantai ruangan.
 - 2) Penghawaan. Kenyamanan di dalam rumah diperoleh dengan menciptakan kesegaran udara dalam ruangan dengan cara penghawaan alami, maka dapat dilakukan dengan memberikan atau mengadakan peranginan silang (ventilasi silang).
 - 3) Suhu udara dan kelembaban. Rumah dinyatakan sehat dan nyaman, apabila suhu udara dan kelembaban udara ruangan sesuai dengan suhu tubuh manusia normal. Suhu udara dan kelembaban ruangan sangat dipengaruhi oleh penghawaan dan pencahayaan.

¹ Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) adalah nama singkat dari Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Wilayah dan Kehidupan Masyarakat Provinsi Aceh dan Kepulauan Nias Provinsi Sumatera Utara yang didirikan pada tanggal 16 April 2005 berdasarkan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang (Perpu) No. 2/2005 dengan mandat beroperasi selama empat tahun dan dibubarkan pada tanggal 17 April 2009.

Penghawaan yang kurang atau tidak lancar akan menjadikan ruangan terasa pengap atau sumpek dan akan menimbulkan kelembaban tinggi dalam ruangan.

- c. Kebutuhan minimal keamanan dan keselamatan: pada dasarnya bagian-bagian struktur pokok untuk bangunan rumah tinggal sederhana adalah : pondasi, dinding (dan kerangka bangunan), atap serta lantai. Sedangkan bagian-bagian lain seperti langit-langit, talang dan sebagainya merupakan estetika struktur bangunan saja.

Mengacu pada peraturan di Indonesia tersebut, rumah layak minimum (Rumah Sederhana Sehat) setidaknya harus memenuhi standar sebagai berikut: kebutuhan ruang minimum 9m² dengan per orang dan tinggi plafon rata-rata 2,80m. Selain itu, kebutuhan kesehatan dan kenyamanan dipengaruhi oleh tiga aspek: pencahayaan, suhu udara dalam/luar ruangan, dan kelembaban (Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2002). Penelitian ini menggunakan aspek lingkungan tersebut sebagai tolak ukur standar minimal rumah sederhana sehat.

3. Metode

Lokasi dan Objek Penelitian

Dari seluruh provinsi atau kota di Aceh, Banda Aceh sebagai ibukota merupakan salah satu daerah yang paling parah kerusakannya akibat bencana gempa bumi dan tsunami di tahun 2004 tersebut (Rahmayati, 2018). Kota Banda Aceh terdiri dari sembilan (9) kecamatan dan sembilan puluh (90) gampong (desa) https://bandaacehkota.go.id/p/kecamatan_gampong.html). Meuraxa adalah salah satu kecamatan yang terimbas dengan korban jiwa mencapai 92,72% dari jumlah penduduknya karena berdekatan dengan sumber gempa bumi dan berhadapan langsung dengan Samudra Hindia. Di Meuraxa terdapat 5.786 rumah yang rusak total dan merupakan 34% dari semua total rumah yang rusak di Kota Banda Aceh. Sehingga proyek bantuan rumah di Meuraxa cukup besar. Ada berbagai lembaga yang membangun rumah di Meuraxa selain BRR (Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi) NAD-Nias sebagai perwakilan Pemerintah RI, yaitu: ADB (Asia Development Bank), World Vision, Turkish Red Crescent, Muslim Aid, Lions Club, Al-Imdaad South Africa, Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE), United Emirates Arab Government (UEA), P2KP (Program Penanggulangan Kemiskinan Perkotaan), dan Uplink (Rahmayati, 2016). Pada gambar di bawah terlihat daerah dengan batas garis terputus-putus adalah Kecamatan Meuraxa yang mempunyai luas wilayah 726 Km².



Gambar 1. Peta Lokasi Kecamatan Meuraxa di antara sembilan kecamatan yang ada di Banda Aceh

Melihat cakupan area yang cukup besar maka penelitian ini fokus minimal pada lima *gampong*². Dari total 16 *gampong* yang ada di Kecamatan Meuraxa maka penelitian ini mengambil secara random 5 *gampong*: Blang Oi; Cot Lamkuweuh; Lambung; Lamjabat; dan Gampong Blang. Pemilihan ini berdasarkan kriteria sebagai berikut:

1. Tidak ada duplikasi tipe rumah di antara *gampong* yang dipilih;
2. Rumah masih terlihat unsur desain rumah asli (tidak sepenuhnya sudah dibongkar atau dibangun baru);
3. Minimal terdapat jenis tipe rumah yang sama dalam satu *gampong* adalah sebanyak 10 rumah; dan
4. Penghuni memperbolehkan peneliti melakukan evaluasi terhadap rumahnya.
- 5.

Target sampel penelitian ini adalah sepuluh rumah per *gampong* sehingga total sampel yang diharapkan adalah 50 rumah dari 5 *gampong*. Setiap *gampong* ditargetkan dua tipe/desain rumah

² Dusun dalam Bahasa Aceh

dengan masing-masing berjumlah 5 rumah. Rincian tipe/desain rumah yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Blang Oi: rumah bantuan dari Lion Group dan BRR masing-masing sebanyak 5 rumah (total 10 rumah);
2. Cot Lamkueweuh: rumah bantuan dari Up Link dan BRR masing-masing sebanyak 5 rumah (total 10 rumah);
3. Lambung: rumah bantuan Kemiskinan di Perkotaan (P2KP) sebanyak 5 rumah;
4. Lamjabat: rumah bantuan dari BRR NAD Nias dan World Vision (versi rumah 2 lantai) masing-masing sebanyak 5 rumah (total 10 rumah); dan
5. Gampong Blang: rumah bantuan dari YLKPI dan World Vision (versi rumah 1 lantai) masing-masing sebanyak 5 rumah (total 10 rumah).

Metode Pengumpulan Data

Untuk mengukur aspek lingkungan penelitian ini menggunakan beberapa alat mekanis: Luxmeter untuk mengukur intensitas cahaya; Hygrometer untuk mengukur kelembaban udara; dan Termometer digital untuk mengukur suhu ruangan. Alat-alat tersebut ditempatkan pada ruang tamu sebagai ruang sampel tanpa adanya penyuplai kenyamanan termal mekanis seperti kipas angin atau air conditioning (AC) serta tidak ada penerangan buatan. A. Sedangkan untuk wawancara, penelitian ini dilengkapi dengan perekam suara dan kamera untuk dokumentasi fotografi. Khusus untuk pengukuran pencahayaan, diperlukan fasilitas titik pengambilan sampel dalam ruangan yang ditentukan dengan koordinat per 1m² setiap titik (Rizal, Robandi, & Yuniarno, 2016) dan interval 10 menit dengan Luxmeter.

Analisis dan Interpretasi

Aspek Pencahayaan

Salah satu cara untuk mengukur besarnya cahaya adalah dengan menggunakan nilai luminance (fluks, iluminasi), yaitu dengan mengasumsikan cahaya dari luar ruangan dan menghitung iluminansi interior yang ada (Szokolay, 2002). Hasilnya dibandingkan dengan penentuan intensitas cahaya dalam rumah berdasarkan Standar Nasional Konservasi Energi Sistem Penerangan Indonesia (SNI No: 3-6197-2000). Tingkat pencahayaan minimum yang disarankan harus mengikuti kisaran tingkat pencahayaan berdasarkan fungsi ruangan: balkon (60 Lux); ruang tamu - ruang makan – ruang kerja – kamar tidur (120-150 Lux); kamar mandi (250 Lux); dapur (250 Lux); dan garasi (60 Lux). Tanggal simulasi ditetapkan pada Agustus-September 2022 dan dilakukan dari ruang tamu pada pagi atau sore hari (09.00-16.00) tanpa penerangan buatan. Rumah bantuan khas Aceh dengan ukuran 36m² biasanya dilengkapi dengan ruang tamu (juga berfungsi sebagai ruang tamu), dua kamar tidur, dan satu kamar mandi. Di Aceh, ruang tamu biasanya mempunyai fungsi multifungsi seperti untuk tempat berkumpul keluarga, menerima tamu, makan di tempat, atau kegiatan lainnya. Hasil intensitas cahaya pada masing-masing rumah terdapat pada tabel berikut:

Tabel.1 Intensitas Cahaya dari Rumah Bantuan (Ruang Tamu) di Meuraxa

Kode Rumah	Lembaga Bantuan	<i>Gampong</i>	Besar Ruang (m ²)	Lux	Kategori Intensitas Cahaya
A1	P2KP	Lambung	15.7	53.74	Kurang
A2			15.28	120.42	Cukup
A3			14.56	52.53	Kurang
A4			8.7	50.00	Kurang
A5			1545	31.94	Kurang
B1	Lion Group	Blang Oi	11.59	338	Kurang
B2			20.43	20.22	Kurang
B3			20.07	186.46	Kurang
B4			20.37	48.71	Kurang
B5			9.82	120.42	Cukup
C1	YLKI	Blang Oi	17.16	83.62	Kurang
C2			12.45	28.96	Kurang
C3			17.13	111.08	Kurang
C4			23.01	65.25	Kurang
C5			10.05	84.3	Kurang
D1	BRR	Lamjabat	17.25	78.08	Kurang

Kode Rumah	Lembaga Bantuan	<i>Gampong</i>	Besar Ruang (m ²)	Lux	Kategori Intensitas Cahaya
D2			15.41	51.74	Kurang
D3			15.41	68.36	Kurang
D4			15.46	97.96	Kurang
D5			14.77	83.26	Kurang
E1			18.98	36.65	Kurang
E2	World Vision		18.84	5.73	Kurang
E3			9.16	22.77	Kurang
E4			18.91	56.81	Kurang
E5			18.85	54.96	Kurang
F1			18.20	6.79	Kurang
F2	Up Link		18.20	106.74	Kurang
F3			13.22	91.96	Kurang
F4			12.14	78.5	Kurang
F5			17.37	77.7	Kurang
G1			30.55	71.2	Kurang
G2	BRR	Cot Lamkeuweuh	17.13	97.33	Kurang
G3			31.11	100.63	Kurang
G4			17.10	68.15	Kurang
G5			35.43	68.15	Kurang
H1			20.12	74.26	Kurang
H2			15.52	105.26	Kurang
H3			16.64	69.2	Kurang
H4			16.41	78.23	Kurang
H5			17.28	95.57	Kurang
I1	World Vision	Gampong Blang	14.13	74.48	Kurang
I2			13.96	105.5	Kurang
I3			14.21	8.37	Kurang
I4			15.87	78.17	Kurang
I5			15.15	70.41	Kurang

Dari tabel di atas terlihat hampir seluruh rumah memiliki intensitas cahaya di bawah standar (120-150 Lux) kecuali masing-masing satu rumah di Blang Oi (B5) dan di Lambung (A2). Namun dibandingkan dengan tipe rumah yang sama di desa, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar intensitas cahaya rumah bantuan di Meuraxa berada di bawah standar. Konsistensi ini juga terlihat dari berbagai tipe desain rumah. Selain itu, terlihat bahwa ukuran ruang tamu antar rumah tidak sama meskipun tipe rumahnya sama.

Aspek Suhu

Suatu rumah dinyatakan sehat dan nyaman apabila suhu dan kelembaban udara di dalam ruangan sesuai dengan suhu normal tubuh manusia (Laina Hilma Sari, Harris, & Gormley, 2013). Merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/Menkes/Per/v/2011 tentang Pedoman Pengkondisian Udara Dalam Ruangan di Rumah, tingkat suhu ideal dalam rumah adalah antara 18-30°C. Merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI 1993) dimana bagi masyarakat Indonesia luas kenyamanan termal pada bangunan ber-AC adalah: sejuk nyaman: 20,8°–22,8°C; kenyamanan optimal: 22,8°–25,8°C; dan nyaman hangat: 25,8°–27,1°C. Penelitian ini membandingkan suhu dalam dan luar ruangan (rata-rata, minimum dan maksimum), yang pada penelitian sebelumnya diterapkan untuk berkorelasi dengan kisaran suhu kenyamanan (Laina Hilma Sari, Hasan, Irwansyah, & Meutia, 2017). Hasil suhu ruangan pada masing-masing rumah terdapat pada tabel berikut:

Tabel.2 Suhu dalam ruangan rumah bantuan di Meuraxa

Kode Rumah	Lembaga Bantuan	<i>Gampong</i>	Tr (°C)	Kategori	Mean	SD	Kategori	Max	Kategori	Min	Kategori
A1	P2KP	Lambung	30	Kurang	30.20	0.44	Di atas prediksi	31	Di atas prediksi	30	Diterima
A2			30	Cukup							
A3			30	Kurang							
A4			30	Kurang							

Kode Rumah	Lembaga Bantuan	Gampong	Tr (°C)	Kategori	Mean	SD	Kategori	Max	Kategori	Min	Kategori
A5			31	Kurang							
B1	Lion Group	Blang Oi	31	Kurang	31.16	1.48	Di atas prediksi	33.1	Di atas prediksi	29	Di atas prediksi
B2			31	Kurang							
B3			29	Kurang							
B4			31.7	Kurang							
B5			33.1	Cukup							
C1	YLKI	Blang Oi	30.7	Kurang	30.96	0.26	Di atas prediksi	31.3	Di atas prediksi	30.7	
C2			30.7	Kurang							
C3			31.3	Kurang							
C4			31.1	Kurang							
C5			31	Kurang							
D1	BRR	Lamjabat	28.9	Kurang	30.08	0.88	Di atas prediksi	31.4	Di atas prediksi	28.9	Diterima
D2			30.1	Kurang							
D3			30	Kurang							
D4			30	Kurang							
D5			31.4	Kurang							
E1	World Vision	Lamjabat	30.7	Kurang	30.14	1.21	Di atas prediksi	31.1	Di atas prediksi	28.2	Diterima
E2			31.1	Kurang							
E3			31	Kurang							
E4			28.2	Kurang							
E5			29.7	Kurang							
F1	Up Link	Cot Lamkeuweuh	30.1	Kurang	30.60	0.54	Di atas prediksi	31.1	Di atas prediksi	30	Diterima
F2			31.3	Kurang							
F3			30	Kurang							
F4			30.9	Kurang							
F5			30.7	Kurang							
G1	BRR	Cot Lamkeuweuh	31.8	Kurang	31.12	0.48	Di atas prediksi	31.8	Di atas prediksi	30.5	Di atas prediksi
G2			31.1	Kurang							
G3			31.3	Kurang							
G4			30.5	Kurang							
G5			30.9	Kurang							
H1		Gampong Blang	28.1	Kurang	30.42	1.40	Di atas prediksi	31.7	Di atas prediksi	28.1	Diterima
H2			31.7	Kurang							
H3			30.7	Kurang							
H4			28.9	Kurang							
H5			30.1	Kurang							
I1	World Vision	Gampong Blang	30	Kurang	30.64	0.73	Di atas prediksi	31.7	Di atas prediksi	29.9	Diterima
I2			30	Kurang							
I3			31.4	Kurang							
I4			30.7	Kurang							
I5			31.1	Kurang							

Berdasarkan kisaran suhu dalam ruangan yang diatur, terlihat sebagian besar suhu setiap rumah berada di atas prediksi. Rumah yang dibangun P2KP mayoritas diterima. Sebaliknya, seluruh rumah dari YLKI dan BRR (Cot Lamkeuweuh) berada di atas prediksi. Melihat skor rata-rata; semua suhu dalam ruangan tinggi. Jika dilihat dari skor suhu rata-rata, rumah tipe World Vision memiliki kisaran suhu terendah (30,14°C) dan rumah dari Lion Group memiliki suhu tertinggi (31,16°C). Pada rentang maksimum, rumah Lion Group (B) memiliki suhu dalam ruangan tertinggi (33,1°C) dan rumah BRR di Gampong Blang (H) memiliki suhu terendah (28,1°C). Sebagai perbandingan dengan suhu di luar ruangan, hampir separuh rumah bantuan (52%) memiliki suhu dalam ruangan yang lebih tinggi atau sama dengan suhu di luar ruangan. Dimana rumah yang baik harusnya memberikan suhu di dalam yang lebih sejuk terutama di negara beriklim tropis seperti Indonesia dimana suhu luar ruangan dianggap panas. Hal ini juga menunjukkan bahwa seluruh rumah YLKI (C) dan BRR (G) memiliki suhu dalam ruangan yang tinggi (>30°C) sedangkan sisanya adalah campuran. Rumah dari Lion Group (B) memiliki kesenjangan tertinggi dan rumah dari BRR di Gampong Blang (H) memiliki kesenjangan terendah. Rumah dari P2KP (A) mempunyai suhu paling konsisten antara *indoor* dan *outdoor*.

Aspek Kelembaban

Salah satu indikator aspek termal adalah tingkat kelembaban yang diukur dengan menghitung kelembaban relatif udara (Relative Humidity – RH) (Poongodi, Agnesbeena, Janarthanan, & Balusamy, 2020). Pakar kesehatan merekomendasikan tingkat kelembaban pada kisaran 45-60%, sebagai tingkat ideal. Berdasarkan SNI 03-6572-2001, kelembaban relatif untuk daerah tropis berkisar antara 40-50%. Hasil indeks kelembaban tiap rumah terdapat pada tabel berikut.

Tabel.3 Tingkat kelembaban di rumah bantuan di Meuraxa

Kode Rumah	Lembaga Bantuan	Gampong	RH	Kategori	Mean	SD	Kategori
A1	P2KP	Lambung		Kurang	57,4	4,449719092	Tinggi
A2				Cukup			
A3				Kurang			
A4				Kurang			
A5				Kurang			
B1	Lion Group	Blang Oi		Kurang	59,6	4,615192304	Tinggi
B2				Kurang			
B3				Kurang			
B4				Kurang			
B5				Cukup			
C1	YLKI	Blang Oi		Kurang	62,2	4,324349662	Tinggi
C2				Kurang			
C3				Kurang			
C4				Kurang			
C5				Kurang			
D1	BRR	Lamjabat		Kurang	62,8	2,049390153	Tinggi
D2				Kurang			
D3				Kurang			
D4				Kurang			
D5				Kurang			
E1	World Vision	Lamjabat		Kurang	65,8	9,176055798	Tinggi
E2				Kurang			
E3				Kurang			
E4				Kurang			
E5				Kurang			
F1	Up Link	Cot Lamkeuweuh		Kurang	62,8	2,387467277	Tinggi
F2				Kurang			
F3				Kurang			
F4				Kurang			
F5				Kurang			
G1	BRR	Cot Lamkeuweuh		Kurang	65,2	5,403702434	Tinggi
G2				Kurang			
G3				Kurang			
G4				Kurang			
G5				Kurang			
H1	BRR	Gampong Blang		Kurang	69,4	8,203657721	Tinggi
H2				Kurang			
H3				Kurang			
H4				Kurang			
H5				Kurang			
I1	World Vision	Gampong Blang		Kurang	69,2	5,630275304	Tinggi
I2				Kurang			
I3				Kurang			
I4				Kurang			
I5				Kurang			

Sesuai standar pemerintah, seluruh tingkat kelembapan rumah bantuan di Meuraxa dikategorikan tinggi (>50%) berdasarkan jenis desain yang berbeda. Dilihat dari rata-rata tingkat kelembapan, rumah yang dibangun oleh BRR (H) dan World Vision (I) di Gampong Blang memiliki % kelembapan tertinggi. Berikutnya adalah rumah yang dibangun oleh rumah World Vision di Lamjabat (E) dan BRR di Cot Lamkeuweh (G).

Kualitas Rumah

Indonesia terletak antara garis lintang -11° dan 6° , antara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia, termasuk negara beriklim tropis (Pramesti, Hasan, & Ramandhika, 2021). Suhu rata-rata yang tinggi, sedikit perbedaan siang-malam dan musim, kelembapan tinggi, dan curah hujan yang tinggi merupakan ciri-ciri iklim panas dan lembab (D. P. Sari, 2021). Dari pengukuran pencahayaan, rumah bantuan di Aceh dari segi desainnya beragam, sebagian besar memiliki pencahayaan buruk di bawah standar yang ditetapkan peraturan. Ventilasi terbesar pada sebagian besar rumah terdapat pada ruang tamu termasuk jendela dan pintu. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat diasumsikan ruangan lain mempunyai intensitas cahaya lebih rendah. Di antara semua tipe rumah yang diteliti, rumah yang dibangun oleh YKPI memiliki ukuran jendela terkecil sedangkan rumah World Vision memiliki jendela terbesar (Foto 1 - tengah). Rumah dua lantai yang dibangun oleh World Vision memiliki intensitas pencahayaan paling rendah (Foto 1 - kanan)



Foto 1. Rumah oleh World Vision (tengah); rumah dua lantai dari World Vision (kanan)

Rendahnya intensitas cahaya juga disebabkan oleh adanya teras yang dibangun di bagian depan yang merupakan desain umum di Aceh (Foto 2 - kiri). Teras ini berfungsi sebagai transisi tamu sebelum memasuki ruang yang lebih privat di dalam rumah, juga sebagai peredam panas (Laina Hilma Sari & Zahriah, 2020) dan menahan hujan. Penghuni juga suka menutup jendela dengan tirai sepanjang hari demi alasan privasi (Foto 2 - tengah). Ventilasi merupakan aspek yang paling banyak dikeluhkan dalam wawancara dan terlihat pada saat observasi terhadap jendela berkualitas buruk yang ditutup secara permanen (Foto 2 - kanan). Oleh karena itu, dalam hal ini, bukan hanya desain dan kualitas rumah yang menyebabkan rendahnya intensitas akses cahaya, namun juga perilaku penghuninya. Pencahayaan yang disarankan pada rumah sehat adalah pencahayaan alami dari sinar matahari. Banyak penelitian menunjukkan bahwa sinar matahari memberikan manfaat psikologis yang luar biasa bagi penghuninya (Wirz-Justice, Skene, & Münch, 2021) seperti: keselarasan sirkadian, tidur, kesehatan mental (Nagare et al., 2021) dan kesehatan secara keseluruhan (Boubekri, Cheung, Reid, Wang, & Zee, 2014). Dengan intensitas cahaya yang rendah, penghuni di Meuraxa memiliki risiko kesehatan yang lebih tinggi dan peningkatan penggunaan penerangan mekanis yang berdampak pada biaya listrik yang tidak berkelanjutan (Pramesti et al., 2021).



Foto 2. Rumah dengan teras (kiri); tirai anti tembus pandang (tengah); jendela ditutup permanen dengan papan kayu (kanan)

Kenyamanan termal tampaknya kurang diprioritaskan dalam pembangunan rumah pasca-tsunami di Aceh (Laina Hilma Sari, 2012). Penentuan kenyamanan termal sebagai salah satu tujuan utama perancangan iklim menjadi sangat penting karena dampak langsungnya terhadap produktivitas dan kesehatan manusia, mengingat sebagian besar aktivitas manusia berlangsung di dalam rumah (Abdollahzadeh, Heidari, & Einifar, 2023). Penelitian serupa berfokus pada studi lingkungan, kenyamanan termal pada rumah bantuan di Banda Aceh ditunjukkan dengan suhu efektif antara 20,5

dan 27,1°C (Laina Hilma Sari, Harris, & Gormley, 2013; Laina Hilma Sari & Zahriah, 2020; L.H. Sari, Zahriah, & Hefanirada, 2021) mempelajari perumahan berventilasi alami di Yogyakarta dan menghasilkan kisaran kenyamanan termal antara 27,64 (Bedford) hingga 28,75°C (ASHRAE). Melihat angka suhu pada penelitian ini, sebagian besar rumah tidak memenuhi kisaran kenyamanan termal (>300C). Hanya rumah yang dibangun oleh P2KP yang mayoritas sudah menerima tingkat suhu dalam ruangan. Di beberapa rumah, suhu di dalam sama atau melebihi suhu di luar ruangan. Muslimsyah (2008); Laina Hilma Sari (2012) juga menemukan temuan serupa dengan kesimpulan bahwa rumah pasca tsunami bersuhu hangat-panas dengan tingkat suhu di atas standar SNI. Rumah Up Link dengan desain rumah semi ringan dan berstruktur panggung juga menunjukkan suhu dalam yang tinggi. L. Hilma Sari, Harris, and Gormley (2010); Laina Hilma Sari et al. (2013) menyatakan bahwa rumah semi permanen dan konstruksi berat menunjukkan kinerja yang lebih baik dalam kenyamanan termal dalam ruangan dibandingkan dengan rumah ringan. Bangunan ber dinding ringan dalam beberapa kasus akan menghasilkan suhu udara dalam yang tinggi dan tidak boleh ditempatkan langsung pada orientasi matahari (Laina Hilma Sari & Zahriah, 2020). Di dalam rumah, penghuni berperan aktif untuk memastikan lingkungan nyaman mungkin, yang berujung pada respons perilaku mereka untuk beradaptasi (Ferjadi & Wong, 2004). Karena sebagian besar jendela pecah, pintu hanya dibiarkan sebagai satu-satunya sumber ventilasi. Namun demi alasan keamanan, banyak penghuni (perempuan) yang merasa tidak aman untuk membuka pintu sepanjang hari. Nampaknya, alasan keamanan/privasi lebih diutamakan dibandingkan kenyamanan. Banyak penerima manfaat merasa perlunya ventilasi tambahan baik di ruang tamu, ruang tidur, maupun di kamar mandi (Kausar & Wedahuditama, 2007).

Di negara tropis seperti Indonesia, tingkat kelembapan umumnya relatif tinggi dan jarang turun di bawah 40% (Putra et al., 2022). Dalam kasus rumah bantuan di Meuraxa, semua rumah memiliki tingkat kelembapan tinggi berdasarkan kisaran 50% yang ditetapkan pemerintah Indonesia. Jika kelembapan ruangan diatas 65% (RH), virus, jamur, tungau, lumut, dan bakteri pemicu alergi akan berkembang pesat (Psomas, Teli, Langer, Wahlgren, & Wargocki, 2021) yang akan menyebabkan malaise (Wang, Qi, Li, & Hu, 2020). Oleh karena itu, risiko kesehatan tersebut dapat terjadi dengan tingginya kelembapan yang ditemukan bahkan ada yang mencapai 80%. Penelitian sebelumnya merekomendasikan bila kelembapan tinggi lebih dari 80% sebaiknya disesuaikan dengan ventilasi (Juangjangdee, 2017). Data Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa kejadian penyakit menular tertinggi di Provinsi Aceh dan Kota Banda Aceh adalah Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) (Rachmawati et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Fathimi, Yasni, and Asmanidar (2022) menemukan adanya hubungan positif antara kondisi ventilasi dengan kejadian ISPA di rumah-rumah di Banda Aceh (p.value = 0,0000). Oleh karena itu, buruknya kualitas lingkungan perumahan bantuan yang ditemukan dalam penelitian ini dapat berkontribusi terhadap tingginya jumlah kasus ISPA di Banda Aceh.

4. Kesimpulan dan Saran

Dengan tujuan untuk mengevaluasi kondisi rumah bantuan di Kecamatan Meuraxa berdasarkan standar rumah sehat yang ditetapkan pemerintah, maka penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan. Mengenai aspek lingkungan: pencahayaan, suhu, dan kelembapan; skor rata-rata menunjukkan kinerja yang buruk di semua aspek. Gelap, panas dan lembab mewakili sebagian besar kondisi dalam ruangan rumah. Tidak hanya desain dan material rumah saja, penelitian ini menemukan bahwa perilaku penghuninya juga turut berkontribusi, seperti menutup jendela dengan tirai sepanjang hari. Hal ini mungkin disebabkan oleh masalah privasi dan keamanan yang perlu dieksplorasi lebih lanjut dalam desain perumahan di masa depan. Desain jendela terlalu kecil atau besar dengan kualitas material yang buruk. Di antara semua rumah, rumah yang dibangun oleh BRR (di Lamjabat dan Gampong Blang) dan YLKI merupakan rumah yang kondisinya paling buruk. Sedangkan rumah dari Up Link, P2KP, dan Lion Group sebagian besar masih dalam kondisi baik.

6. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Aceh atas bantuan hibah penelitian tahun 2022 untuk pelaksanaan penelitian ini dan kepada masyarakat Kecamatan Meuraxa, Banda Aceh atas kesediaan waktunya untuk diizinkan pengambilan data rumahnya.

Daftar Pustaka

- Abdollahzadeh, S. M., Heidari, S., & Einifar, A. (2023). Evaluating thermal comfort and neutral temperature in residential apartments in hot and dry climate: A case study in Shiraz, Iran. *Journal of Building Engineering*, 76(107161). doi:<https://doi.org/10.1016/j.jobe.2023.107161>
- Ayele, S. (2014). *The Indian Ocean tsunami, 10 years on: lessons from the response and ongoing humanitarian funding challenges* [18 DECEMBER 2014]. Retrieved from <http://tinyurl.com/oxfam-2014tsunami-10-yrs-on>
- Badan Rehabilitasi & Rekonstruksi (Ed.) (2009). *Breakthrough* (Book 3 ed.). Aceh: BRR NAD-Nias,.

- Boubekri, M., Cheung, I. N., Reid, K. J., Wang, C.-H., & Zee, P. C. (2014). Impact of windows and daylight exposure on overall health and sleep quality of office workers: a case-control pilot study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 10(6), 603-611. doi:10.5664/jcsm.3780
- Downing, T. E. (2002). *Avoiding new poverty: Mining-induced displacement and resettlement* (800066). Retrieved from London: <https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/G00549.pdf>
- Fan, L. (2014). Aceh's unfinished recovery [Press release]. Retrieved from <https://reliefweb.int/report/indonesia/acehs-unfinished-recovery>
- Fathimi, Yasni, H., & Asmanidar. (2022). Pemahaman Keluarga tentang Kondisi Fisik Rumah dan Identifikasi Risiko Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) pada Balita [Family Understanding of the Physical Conditions of the Home and Identification of the Risk of Acute Respiratory Infections (ARI) in Toddlers. *Jourkep: Journal Keperawatan*, 1(1), 20-28. Retrieved from <https://jourkep.jurkep-poltekkesaceh.ac.id/index.php/jourkep/article/view/4/3>
- Feriadi, H., & Wong, N. H. (2004). Thermal comfort for naturally ventilated houses in Indonesia. *Energy and Buildings*, 36(7), 614-626. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2004.01.011>
- Hamid, B. (2012). *Reconstruction through Collaboration: Negotiation of the Housing Process in Disaster Recovery*. (dissertation). University of California, Berkeley. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/1sj4v15c>
- He, L., C., J., Aitchison, Hussey, K., & Chen, Y. (2019). Building new houses or long-term recovery? A combination of quantitative and qualitative evidence from earthquake-displaced households in Sichuan, China. *Habitat International*, 83, 135-145. doi:<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2018.12.002>
- Juangjangdee, W. (2017). *Analysis Thermal Comfort Condition in Complex Residential Building, Case Study: Chiangmai, Thailand*. Paper presented at the WMCAUS.
- Kausar, R., & Wedahuditama, F. (2007). Emphasizing Women's Role in Aceh's Housing Program [Press release]
- Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah. (2002). Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Technical Guidelines for the Construction of Healthy Simple Houses). In (Vol. No. 403/2002): Kepmen Kimpraswil.
- Muslimsyah. (2008). Analisis Pengaruh Hilangnya Tanaman Terhadap Kenyamanan Thermal di Rumah Pasca Tsunami [Analysis of the Effect of Plant Loss on Thermal Comfort in Post-Tsunami Homes]. *Journal of Applied Technology*, 6(2), 71-79.
- Nagare, R., Woo, M., MacNaughton, P., Plitnick, B., Tinianov, B., & Figueiro, M. (2021). Access to Daylight at Home Improves Circadian Alignment, Sleep, and Mental Health in Healthy Adults: A Crossover Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 9980. doi:10.3390/ijerph18199980.
- Poongodi, T., Agnesbeena, T. L., Janarthanan, S., & Balusamy, B. (2020). Accelerating data acquisition process in the pharmaceutical industry using Internet of Things. In V. E. Balas, V. K. Solanki, & R. Kumar (Eds.), *An Industrial IoT Approach for Pharmaceutical Industry Growth* (pp. 117-152): Academic Press.
- Pramesti, P. U., Hasan, M. I., & Ramandhika, M. (2021, 23 August). *Locality values in thermal comfort embodied in traditional Indonesian houses: a literature review*. Paper presented at the International Conference on Environmental and Sustainability Context, Semarang, Indonesia.
- Psomas, T., Teli, D., Langer, S., Wahlgren, P., & Wargocki, P. (2021). Indoor humidity of dwellings and association with building characteristics, behaviors and health in a northern climate. *Building and Environment*, 198(107885). doi:<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.107885>
- Putra, I. D. G. A., Nimiya, H., Sopaheluwakan, A., Kubota, T., Lee, H. S., Pradana, R. P., . . . Riama, N. F. (2022). Development of climate zones for passive cooling techniques in the hot and humid climate of Indonesia. *Building and Environment*, 226,(109698). doi:<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109698>
- Rachmawati, T., Nugraheni, W. P., Rosita, T., Nuraini, S., Ariningrum, R., Rustika, . . . Budi, T. I. (2018). *Analisis Beban Penyakit Nasional dan Sub Nasional Indonesia [Analysis of Indonesia's National and Sub-National Disease Burden]*. Retrieved from
- Rahmayati, Y. (2016). Post-disaster housing: Translating socio-cultural findings into usable design technical inputs. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 17, 173-184. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.04.015>
- Rahmayati, Y. (2018). *Design for well-being: Examining Aceh post-tsunami houses*. Paper presented at the Design4health Melbourne.
- Rizal, Y., Robandi, I., & Yuniarno, E. M. (2016). Daylight Factor Estimation Based on Data Sampling Using Distance Weighting. *Energy Procedia*, 100, 54-64. doi:<https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.10.153>
- Sari, D. P. (2021). A Review of How Building Mitigates the Urban Heat Island in Indonesia and Tropical Cities. *Earth*, 2(3), 653-666. . doi:<https://doi.org/10.3390/earth2030038>
- Sari, L. H. (2012, 22-24 November 2012). *Indoor Thermal Assessment of Post Tsunami-Housing in Banda Aceh, Indonesia*. Paper presented at the The Proceedings of 2nd Annual International Conference Syiah Kuala University 2012 & 8th IMT-GT Uninet Biosciences Conference, Banda Aceh.
- Sari, L. H., Harris, D. J., & Gormley, M. (2010). *Assessment of Comfort in Ten Types of Post Tsunami House in Banda Aceh Indonesia*. Paper presented at the 6th Windsor Conference, Windsor, United Kingdom.
- Sari, L. H., Harris, D. J., & Gormley, M. (2013). Indoor Thermal Assessment of Post-Tsunami Housing in Banda Aceh, Indonesia. *International Journal for Housing Science*, 37(3), 161-173.
- Sari, L. H., & Zahriah. (2020). House Design Variables in Providing Indoor Thermal Comfort in Warm Humid Climate. *Architecture & Environment*, 19(1), 1-10. doi:<http://dx.doi.org/10.12962/j2355262x.v19i1.a5320>
- Sari, L. H., Zahriah, & Hefanirada, P. (2021, 15-16 September). *A Preliminary-study of environment evaluation (Case study: Houses in Aceh Province, Indonesia)*. Paper presented at the 5th International Conference on Rebuilding Place, Banda Aceh, Indonesia.
- Scudder, T. (2012). *The future of large dams: Dealing with social, environmental, institutional and political costs*. London: Routledge.
- Steinberg, F. (2007). Housing reconstruction and rehabilitation in Aceh and Nias, Indonesia—Rebuilding lives. *Habitat International*, 31 150–166. doi:10.1016/j.habitatint.2006.11.002

- Szokolay, S. (2002). The building envelope. In A. Krishan, N. Baker, S. Yannas, & S. Szokolay (Eds.), *Climate Responsive Architecture* (1st ed., pp. 97-109). New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd.
- UN Habitat. (2009). *Aceh Nias Settlement & Housing Recovery, Review*. Retrieved from Aceh: <https://spacesofaid.files.wordpress.com/2014/03/unhabitat-review-to-which-lisacontributed.pdf>
- Wang, M., Qi, X., Li, Z., & Hu, M. (2020). Evaluation of Climatic Condition Suitability for Elderly Care Industry Development in Prefecture-Level Cities in China. *Sustainability*, 12(9308), 1-17. doi:<https://doi.org/10.3390/su12229308>
- Wirz-Justice, A., Skene, D. J., & Münch, M. (2021). The relevance of daylight for humans. *Biochemical Pharmacology*, 191(114304). doi:<https://doi.org/10.1016/j.bcp.2020.114304>
- Xu, J., & Lu, Y. (2013). A comparative study on the national counterpart aid model for post-disaster recovery and reconstruction: 2008 Wenchuan earthquake as a case. *Disaster Prevention and Management*, 22(1), 75–93. doi:<https://doi.org/10.1108/09653561311301998>
- Yoseph-Paulus, R., Maynard, V., Parker, E., & Garcia, D. (2017). *Urban planning in Banda Aceh: supporting local actors after the tsunami* [October 2017]. Retrieved from <http://pubs.iied.org/10844IIED>, ISBN