



Karakteristik Rumah Tinggal Konstruksi Hibrida (*Hybrid*) Masyarakat Suku Kaili di Kabupaten Sigi

Muhammad Dwi Utomo^{1*}, Zulfitriah Masiming²

^{1,2}Program Studi Magister Arsitektur, Universitas Tadulako, Indonesia
Email: muhammaddwiutomo021@gmail.com¹, zmasiming@gmail.com²

*Penulis Korespondensi: muhammaddwiutomo021@gmail.com

Abstract. Indonesia, as a country located at the intersection of three tectonic plates, is highly vulnerable to earthquakes. This has led to the development of various innovations in earthquake-resistant housing. An interesting phenomenon can be found in Sigi District, Central Sulawesi, where several vernacular houses of the Kaili people constructed with a hybrid design (wooden frame and mud walls) have proven to withstand the major earthquake that struck Palu, Central Sulawesi, in 2018. This study aims to examine the architectural typology of non-engineered hybrid houses within the Kaili community using a qualitative descriptive approach and typological analysis. Data collection involved direct observation, interviews, and literature reviews, with a focus on the spatial and physical systems of the buildings. The sample for the study was determined through purposive sampling with specific criteria. Data analysis was conducted using a qualitative descriptive approach. The results of the study indicate that, despite changes in materials due to adaptations to technological advancements and reconstruction policies, the spatial layout and fundamental structure of the houses have maintained traditional philosophies. These houses demonstrate the integration of cultural values, local knowledge about seismic activity, and the use of local materials, which allow for both structural flexibility and some rigidity, contributing to the buildings' resilience. These findings highlight the importance of combining technical and cultural approaches in designing earthquake-resistant houses within a local context.

Keywords: Earthquake Resilience; Hybrid Houses; Kaili Community; Sigi District; Typology.

Abstrak. Indonesia, sebagai negara yang berada di wilayah pertemuan tiga lempeng tektonik, memiliki kerentanan tinggi terhadap gempa bumi. Sehingga berkembang berbagai inovasi rumah tahan gempa. Fenomena menarik ditemukan di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah, di mana sejumlah rumah vernakular masyarakat Suku Kaili dengan konstruksi hibrida (rangka kayu dan dinding tembokan) terbukti tetap bertahan dari gempa besar tahun 2018 yang terjadi di kota Palu Sulawesi Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tipologi arsitektur rumah tinggal hibrida non-rekayasa di kalangan masyarakat Kaili melalui pendekatan deskriptif kualitatif dan analisis tipologi. Pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara, dan studi literatur, dengan fokus pada sistem spasial dan fisik bangunan. Penentuan sampel sebagai obyek studi melalui metode *purposive sampling* dengan kriteria tertentu. Sementara analisa data menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Hasil studi menunjukkan bahwa meskipun terjadi perubahan material karena adaptasi terhadap perkembangan teknologi dan kebijakan rekonstruksi, pola ruang dan struktur dasar rumah tetap mempertahankan filosofi tradisional. Rumah-rumah ini menunjukkan integrasi nilai-nilai budaya, pengetahuan lokal tentang kegempaan, serta penggunaan material lokal yang memungkinkan fleksibilitas struktural dan kekakuan sebagian, yang berkontribusi terhadap ketahanan bangunan. Temuan ini menegaskan pentingnya penggabungan pendekatan teknis dan budaya dalam perancangan rumah tahan gempa pada konteks lokal.

Kata kunci: Kabupaten Sigi; Ketahanan Gempa Bumi; Komunitas Kaili; Rumah Hibrida; Tipologi.

1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara yang mempunyai tingkat kerawanan tinggi terhadap ancaman bencana alam termasuk gempa bumi. Hal itu dikarenakan letak kepulauan Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng dunia (*triple junction plate*). Gempa bumi menimbulkan kerusakan baik kecil, sedang maupun besar, tergantung pada kondisi topografi dan geologi permukaan. Salah satu buktinya adalah, peristiwa gempa bumi yang terjadi di

Sulawesi Tengah pada tanggal 28 September 2018. Peristiwa ini menghancurkan sebagian besar wilayah Kota Palu, Kabupaten Sigi, Donggala, dan Parigi Mautong.

Dampak dari bencana tersebut tidak hanya pada manusia tetapi juga rumah-rumah penduduk yang mengalami kerusakan. Dari data pemerintah Provinsi Sulawesi Tengah tercatat lebih dari 100 ribu rumah mengalami kerusakan, dan lebih dari 172 ribu orang harus mengungsi. Yang terdiri dari 31.086 rusak berat, 17.551 rusak sedang dan 66.463 rusak ringan (Pergub No.1 Tahun 2019, 2019). Salah satu wilayah yang mengalami dampak terbesar adalah Kabupaten Sigi yang pada dasarnya merupakan kawasan patahan Palu Koro yang paling aktif di Indonesia (PuSGeN & PUPR, 2018). Di mana jumlah kerusakan hunian mencapai 30.236 unit.

Rumah tinggal merupakan elemen dasar dari lingkungan binaan yang mencerminkan nilai-nilai sosial, budaya, dan teknologi yang berkembang dalam suatu masyarakat. Di Indonesia, rumah tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai simbol identitas lokal dan ruang ekspresi budaya (Widyastomo, 2021). Dengan kondisi wilayah yang rawan gempa, menjadi *warning* akan pentingnya ketahanan struktural rumah tinggal, “*Bukan gempa, rumahlah pembunuh utama*” di daerah rawan bencana (Hardjito, 2024). Fakta menunjukkan bahwa banyak rumah di Indonesia terutama di wilayah pedesaan atau permukiman informal dibangun tanpa memperhatikan prinsip-prinsip struktur tahan gempa (Ahadian & Tuhuteru, 2020).

Peristiwa gempa yang sering terjadi mendorong untuk merancang dan membangun rumah tinggal yang tahan gempa di Indonesia. Perkembangannya cukup signifikan, baik dari sisi masyarakat teknologi konstruksi, pendekatan perancangan, hingga kebijakan publik dan pemberdayaan. Inovasi seperti rumah instan sederhana sehat RISHA, RIKO dan RISBA (Ridha et al., 2021), Hunian tetap berbasis kearifan lokal seperti rumah panggung berbahan kayu (Asnudin et al., 2023), menjadi bagian dari dinamika ini. Bersamaan dengan itu, terdapat pula inisiatif dari sejarawan, LSM, pemerintah, dan arsitek-arsitek komunitas dalam merancang prototipe rumah tahan gempa yang lebih adaptif, efisien, dan kontekstual (Kaddi et al., 2022).

Namun, di tengah kerusakan dan dinamika inovasi rumah tahan gempa tersebut, di Kabupaten Sigi yang dihuni mayoritas suku Kaili ditemukan beberapa rumah vernakular (*non-engineer*) yang tetap bertahan. Salah satu temuan menarik adalah rumah-rumah masyarakat suku Kaili yang menggunakan konstruksi gabungan (*hybrid*) berupa kolom kayu dan dinding pengisi berbahan batu kali atau batu bata. Rumah-rumah ini bukanlah rumah tahan gempa yang dibangun berdasarkan SNI atau teknologi modern, tetapi memiliki elemen yang memungkinkan fleksibilitas struktural dan kekakuan sebagian, yang dapat meredam

guncangan. Fenomena ini memunculkan dugaan bahwa selain aspek teknis, terdapat nilai-nilai budaya dan tata ruang yang diwariskan secara turun-temurun yang turut membentuk ketahanan bangunan. Rumah vernakular suku Kaili diketahui memiliki filosofi ruang dan lanskap yang menyatu dengan alam serta berakar pada pemahaman lokal tentang bencana (Butudoka et al., 2022).

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Bagaimana eksistensi rumah tinggal konstruksi *hybrid* pada permukiman masyarakat Suku Kaili di Kabupaten Sigi pasca gempa tahun 2018. (2) Faktor-faktor apa yang mempengaruhi keberlanjutan rumah tinggal konstruksi *hybrid* tersebut. (3) Bagaimana tipologi bangunan rumah tinggal konstruksi *hybrid* tersebut. (4) Selain aspek teknis, nilai-nilai lokal apa yang mempengaruhi ketahanan bangunan.

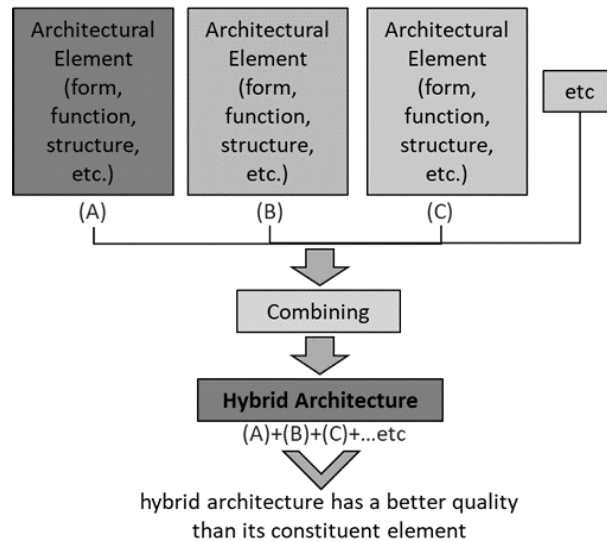
Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Menganalisa secara komprehensif hubungan antara aspek konstruksi, konfigurasi ruang dan nilai budaya dalam konteks ketahanan terhadap bencana. (2) Mengkaji karakteristik tipologi rumah tinggal (*non engineer*) dengan konstruksi *hybrid* pada permukiman masyarakat suku Kaili. (3) Mengkaji aspek-aspek teknik, nilai-nilai lokal dan tata ruang yang mempengaruhi ketahanan bangunan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Hibrida dalam Arsitektur

Hibrida dapat berarti persilangan, pencampuran, atau penggabungan antara dua elemen fisik atau non fisik yang memiliki kualitas yang lebih baik dari elemen pembentuknya (Rum & Ikaputra, 2021). Salah satu contoh arsitektur hibrida adalah Arsitektur Joglo yang menggabungkan konstruksinya berkarakter tektonik pada bagian saka guru, dan unsur pengolahan stereotomik pada konstruksi tumpangsari dimana material kayu diperlakukan seperti batu (Santosa et al., 2020). Tipologi baru yang dihasilkan menciptakan kinerja lebih responsif terhadap fungsi dan peka terhadap aktivitas. Dalam arsitektur hibrida, keunggulan dari beberapa program dapat ditransfer ke program yang lain dalam entitas yang sama sehingga berbagai aktivitas bekerja sebagai satu kesatuan (Rum & Ikaputra, 2021).



Gambar 1. Skema Definisi Arsitektur Hibrida.
(Sumber : Rum & Ikaputra, 2021)

Dapat disimpulkan pengabungan dua atau lebih konsep arsitektur akan menghasilkan arsitektur hibrida yang lebih baik dari elemen penyusunnya. Kombinasi elemen-elemen tersebut juga akan menghasilkan metode konstruksi dan struktur baru yang dapat dikelompokkan dalam jenis hibrida yang baru dan lebih baik.

Konstruksi Hibrida pada Hunian

Setelah Indonesia menjadi bangsa merdeka, orang-orang mulai membangun bangunan tembokan atau dinding batu setengah bata. Bangunan dinding batu/tembokan juga dikaitkan dengan ukuran status pemiliknya. Pada awalnya, bangunan batu setengah bata tersebut dibangun tanpa penguatan apa pun, yang disebut pasangan batu tanpa penguatan, Teknik ini cukup rapuh dan akan kesulitan menahan efek dari gempa bumi. Oleh karena itu, penguatan minimum harus disediakan. Salah satu penguatan dengan cara konstruksi dinding batu/bata terkurung dengan menggunakan menggunakan beton bertulang atau kayu sebagai "kolom praktis" & "balok praktis" sebagai pengekangan. Cara ini tahan gempa jika dibangun berdasarkan prinsip tahan gempa (Boen, 2016).

Kayu adalah bahan konstruksi organik yang telah ada sejak lama. Kebanyakan struktur kayu bersejarah tidak dirancang untuk menahan gaya gempa (Shabani et al., 2021). Dinding berbingkai kayu merupakan bangunan permanen di Portugal sebelum dan sesudah gempa bumi tahun 1755 (Stellacci et al., 2017).

Di wilayah Himalaya, bangunan tradisional menggunakan kayu atau bahan lain dengan kekuatan tarik tinggi untuk memperkuat batu bata mereka. Observasi pasca gempa bumi dengan jelas menunjukkan kinerja yang unggul dari konstruksi batu bata yang diperkuat kayu (Padalu et al., 2025). Pabrik Sutra Tomioka yang didirikan pemerintah Jepang pada tahun 1872.

Bangunan utamanya memiliki ciri struktural berupa dinding bata berbingkai kayu (komposit). Bangunan-bangunan tersebut dibangun menggunakan tradisi Eropa dan Jepang (Padalu et al., 2025).

Konstruksi batu bata non-rekayasa yang diikat dengan kayu yang terbukti relatif tahan terhadap kerusakan akibat gempa. Bangunan rangka pengisi tradisional mampu bertahan dari gempa bumi besar yang berulang kali merobohkan bangunan beton bertulang modern. Prinsip dasar dalam konstruksi yang lemah namun fleksibel ini adalah tidak adanya elemen kaku yang kuat untuk menahan kekuatan penuh gempa bumi.

Dari beberapa uraian diatas dapat disimpulkan bahwa konstruksi hibrida yang menggabungkan dua atau lebih bahan penyusunnya (kayu dan batu/bata) secara empiris telah berlangsung sejak lama dan dinilai efektif dalam mengurangi bahaya seismik.

Tipologi Rumah Hibrida

Tipologi adalah kajian tipe. Tipe berasal dari kata “*typos*” (Yunani) yang berarti impresi, gambaran, atau figur dari suatu objek. Secara umum, tipe sering digunakan untuk menjelaskan bentuk keseluruhan, struktur, atau karakter dari suatu bentuk atau objek tertentu (Johnson, 1994). Tipologi mempelajari tipe/ jenis dengan cara menelusuri elemen-elemen pembentuk suatu sistem objek bangunan (Nurtantyo, 2018). Studi tipologi tidak hanya dapat membantu mengenali dan menemukan tipe-tipe dasar, tetapi juga meningkatkan kemampuan untuk melihat perbedaan serta kesamaan di antara objek yang diamati (GÜNEY, 2007 dalam Nurtantyo, 2018). Gagasan tentang tipe bangunan bertujuan untuk mengkategorisasikan yang bertujuan sebagai bahan untuk mendesain suatu bangunan dengan fungsi yang baru (Sergio dan Durand, 1990 dalam N.V. Rahman, et.al, 2018)

Habraken (1988) menyusun dan mengelompokkan menjadi 3 (tiga) parameter dalam mengidentifikasi tipologi arsitektur, yaitu berdasarkan: (1) Sistem Spasial (*Spatial System*), sistem yang berhubungan dengan pola ruang, orientasi, dan hierarkinya. (2) Sistem Fisik (*Physical System*), sistem yang berhubungan dengan bentuk, pembatas ruang, dan karakter bahannya. (3) Sistem Stilistik (*Stylistic System*), sistem yang berhubungan dengan atap, kolom, bukaan, dan ragam hias bangunan.

Pada penelitian ini, strategi untuk menentukan tipologi rumah Konstruksi Hibrida menggunakan parameter sistem Spasial & fisik yang akan membahas tentang tipologi berdasarkan karakter bahan, tipologi berdasarkan pembatas ruang dan tipologi berdasarkan struktur rumah.

Tabel 1. Paramater Tipologi Rumah Hibrida Berdasarkan Teori Habraken (1988).

Variabel	Parameter	Indikator	Teori
Konstruksi hibrida	Sistem Spasial	Pola ruang	Habraken 1988
Rumah/hunian non rekayasa engginer	Sistem Fisik	Karakter bahan Pembatas Ruang Struktur rumah	Habraken 1988 Langenbach 2007

Sumber: Analisa Peneliti, 2026.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan tipologi. Penelitian diawali dengan survey awal dengan pendukung literatur yang berfungsi sebagai referensi yang menunjang peneliti untuk melihat seluruh fenomena yang ada di permukiman di daerah terdampak gempa bumi, yaitu Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Penelitian dilakukan dengan pengamatan yang mendalam terkait pola ruang, sistem konstruksi dan jenis bahan yang berhubungan dengan rumah konstruksi hibrida. Sehingga fenomena-fenomena yang ditemukan di lapangan dapat diperoleh dan dimengerti dengan jelas dan mendapatkan hasil yang diinginkan.

Penentuan objek penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria penentuan objek penelitian adalah sebagai berikut: (1) Usia bangunan minimal 30 tahun untuk melihat kinerja sesimik berdasarkan riwayat kegempaan yang telah terjadi (gempa tahun 2006 dan 2018). (2) Rumah masyarakat etnis Kaili dengan tipe konstruksi hibrida yang dapat dikenali dari kolom dari rangka kayu dan dinding tembokan menggunakan batu, bata atau batako. (3) Bangunan masih memiliki elemen arsitektural dan konstruksi yang digolongkan hibrida serta tidak dilakukan renovasi pasca gempa bumi besar palu tahun 2018.

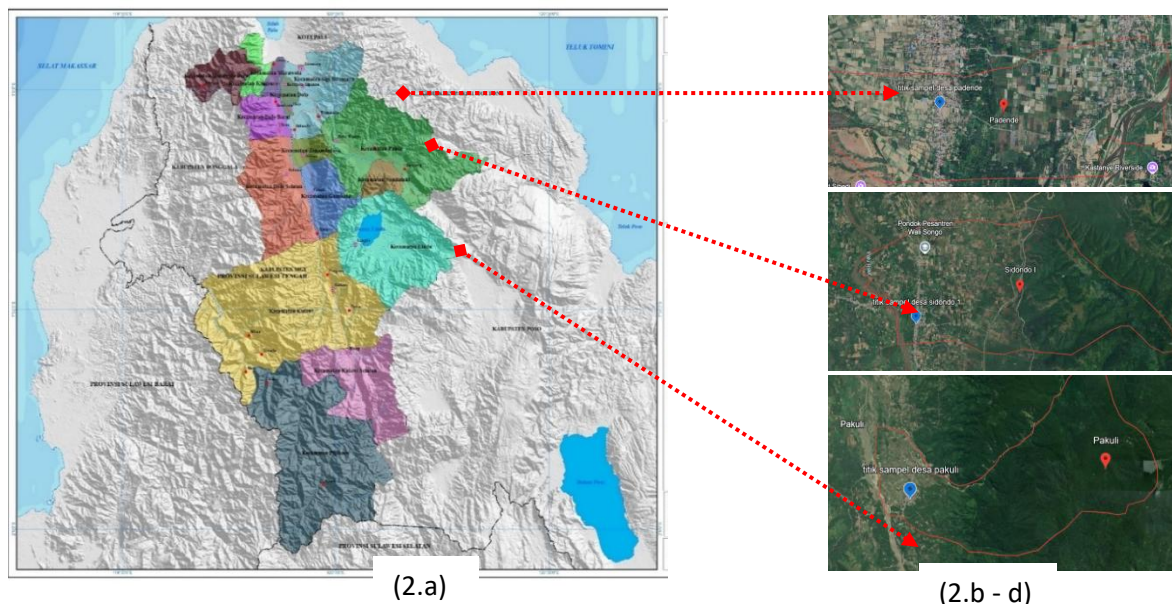
Teknik analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Data hasil observasi lapangan dianalisis dengan dikaitkan pada teori yang telah ada sebelumnya. Teknik analisis tipologi digunakan dalam mengelompokkan hasil temuan elemen-elemen arsitektural rumah hibrida sesuai dengan kriteria persamaan setiap elemen.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah, yang merupakan salah satu wilayah terdampak bencana gempa bumi dan likuifaksi tahun 2018. Rumah-rumah yang menjadi fokus penelitian tersebar di tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Sigi Biromaru (Desa Sidondo), Kecamatan Gumbasa (Desa Pakuli), dan Kecamatan Marawola

(Desa Padende). Penyebaran lokasi penelitian ini tidak bersifat acak, melainkan merupakan konsekuensi dari kelangkaan dan sulitnya menemukan unit rumah dengan karakteristik spesifik yang menjadi subjek penelitian dapat dilihat pada (Gambar 3). Oleh karena itu, pendekatan lintas-wilayah ini dilakukan untuk memperoleh data yang representatif dan relevan dengan tujuan penelitian.



Gambar 2. (2.a) Peta Administrasi Kabupaten Sigi, (2.b-d) Peta desa Padende, Desa Sidondo 1, dan Desa pakuli.

Sumber: Hasil Analisis, 2026.

Rumah-rumah yang dijadikan obyek penelitian merupakan bangunan dengan konstruksi gabungan, yakni menggunakan rangka utama dari material kayu dengan dinding pengisi (tembakan) yang terbuat dari batu kali atau batu bata. Tipologi ini banyak ditemukan dalam praktik bangunan non-rekayasa yang dibangun secara swadaya oleh masyarakat lokal sebelum terjadinya bencana. Tujuan penelitiann ini adalah pertama, untuk mengkaji sistem spasial melalui analisis konfigurasi ruang yang terbentuk di dalam rumah-rumah tersebut, guna memahami pola perletakan ruang dan keterhubungannya dalam konteks sosial dan fungsional. Kedua, untuk menggali sistem fisik bangunan dengan cara mengidentifikasi dan mengelompokkan jenis serta karakteristik material dinding yang digunakan, sebagai dasar dalam klasifikasi tipe konstruksi yang berkembang di wilayah penelitian. Mengingat rumah-rumah dengan karakteristik tersebut semakin jarang ditemukan dan tersebar di beberapa lokasi, maka pendekatan lintas kecamatan dipilih secara strategis guna memperoleh keragaman data yang representatif dan mendalam.

Dalam pelaksanaan penelitian, jumlah sampel rumah yang dikaji disesuaikan dengan keberadaan unit-unit yang memenuhi kriteria spesifik tersebut. Di Desa Sidondo, Kecamatan Sigi Biromaru, diambil empat unit rumah sebagai sampel. Di Desa Pakuli, Kecamatan Gumbasa, diidentifikasi tiga unit rumah yang relevan, sedangkan di Desa Padende, Kecamatan Marawola, terdapat dua unit rumah yang dijadikan objek kajian. Meskipun jumlah sampel di setiap lokasi relatif terbatas, pemilihannya didasarkan pada perbedaan mencolok yang dimiliki masing-masing rumah, baik dari segi konfigurasi ruang, teknik konstruksi, maupun jenis material tembokan yang digunakan. Variasi ini penting untuk menangkap pendekatan masyarakat dalam membangun rumah, sehingga dapat diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai bentuk dan struktur. Pemilihan sampel yang mempertimbangkan keberagaman karakteristik fisik dan spasial ini menjadi landasan dalam menyusun klasifikasi yang akurat dan relevan dengan konteks lokal.

Karakteristik Sistem Spasial dan Fisik

Berdasarkan hasil survey lapangan, populasi rumah dengan konstruksi hibrida telah mengalami penyusutan pasca gempa bumi 2018. Masyarakat telah merenovasi dan mengganti struktur utama menjadi komponen beton bertulang. Perubahan dan perbaikan yang dimaksud karena program stimulan yang diberikan kepada warga terdampak bencana harus mengikuti syarat teknis yang ditentukan oleh pemerintah dengan tidak lagi mengizinkan penggunaan kayu sebagai struktur rangka utama. Sampel penelitian menemukan 5 kasus rumah tinggal yang menjadi objek studi untuk mewakili konstruksi hibrida yang dijadikan fokus penelitian. Bangunan rumah tinggal tersebut dipilih menjadi objek melalui tahap metode *purposive sampling* yang memiliki kriteria didasarkan pada usia bangunan rumah masyarakat etnis Kaili, konstruksi hibrida kayu dan tembokan serta mendapatkan izin untuk dijadikan sampel.

Sampel Rumah Desa Pakuli



Sampel Rumah Desa Sidondo 1



Sampel Rumah Desa Padende



Gambar 3. Dokumentasi Rumah (Rangka Kayu Dengan Dinding Tembokan), Kabupaten Sigi.

Sumber: Dokumentasi penulis, 2026.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik rumah keseluruhan sampel penelitian merupakan etnis suku Kaili. Tahun pembuatan rumah bervariasi dan rata-rata telah lebih dari 25 tahun dihuni. Sampel terpilih ditemukan fenomena pemilik rumah enggan untuk merenovasi karena rumah mereka tidak mengalami kerusakan pada bencana gempa bumi tahun 2018, kejadian tersebut meyakinkan pemilik rumah dengan konstruksi hibrida (rangka kayu dinding tembokan) lebih baik dibandingkan konstruksi beton bertulang dalam merespon kegempaan yang terjadi di daerah kabupaten Sigi. Tabel 2 dan Tabel 3 akan menguraikan karakteristik tipologi rumah hibrida berdasarkan parameter Sistem Spasial dan Sistem Fisik.

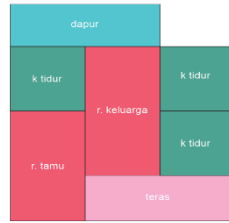
Tabel 2. Karakteristik Berdasarkan Parameter Sistem Spasial.

<p>Sampel 1</p>	<p>Sistem Spasial</p>	<p>Keterangan Ukuran (p x l): 11 x 9 meter Tahun pembuatan: 1980 Lokasi Desa Pakuli</p>
<p>Sampel 2</p>	<p>Sistem Spasial</p>	<p>Keterangan Ukuran (p x l): 11 x 7 meter Tahun pembuatan: 1990 Lokasi Desa Pakuli</p>
<p>Sampel 4</p>	<p>Sistem Spasial</p>	<p>Keterangan Ukuran (p x l): 11 x 9 meter Tahun pembuatan: 1980 Lokasi Desa Sidondo</p>

Sampel 5



Sistem Spasial



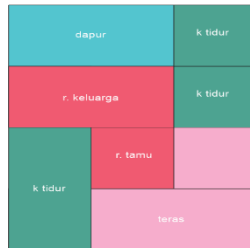
Keterangan

Ukuran (p x l): 11 x 9 meter
Tahun pembuatan: 1978
Lokasi Desa Sidondo

Sampel 8



Sistem Spasial



Keterangan

Ukuran (p x l): 12 x 9 meter
Tahun pembuatan: 1990
Lokasi Desa Padende

Sumber: Analisa Peneliti, 2026.

Tabel 3. Karakteristik Sistem Fisik.

Sampel 1



Sistem Fisik

- Rangka kayu jenis Ulin (kelas 1)
- Dinding batu kali
- Penyekat dinding batu kali
- Pondasi batu kali
- Atap konstruksi kayu penutup seng
- Rumah tapak 1 lantai

Sampel 2



Sistem Fisik

- Rangka kayu jenis Ulin (kelas 1)
- Dinding batu kali
- Penyekat dinding batu kali dan papan
- Pondasi batu kali
- Atap konstruksi kayu penutup seng
- Rumah tapak 1 lantai

Sampel 3



Sistem Fisik

- Rangka kayu
- Dinding batu kali
- Penyekat dinding batu kali
- Pondasi batu kali
- Atap konstruksi kayu penutup seng
- Rumah tapak 1 lantai

Sampel 4



Sistem Fisik

- Rangka kayu jenis Ulin (kelas 1)
- Dinding batu bata
- Penyekat dinding batu bata
- Pondasi batu kali
- Atap konstruksi kayu penutup seng
- Rumah tapak 1 lantai

Sampel 5



- Sistem Fisik
- Rangka kayu jenis Ulin (kelas 1)
 - Dinding batu bata
 - Penyekat dinding batu bata
 - Pondasi batu kali
 - Atap konstruksi kayu penutup seng
 - Rumah tapak 1 lantai

Sampel 6



- Sistem Fisik
- Rangka kayu
 - Dinding batu bata
 - Penyekat dinding batu bata
 - Pondasi batu kali
 - Atap konstruksi kayu penutup seng
 - Rumah tapak 1 lantai

Sampel 7



- Sistem Fisik
- Rangka kayu
 - Dinding batu kali
 - Penyekat dinding batu kali
 - Pondasi batu kali
 - Atap konstruksi kayu penutup seng
 - Rumah tapak 1 lantai

Sampel 8



- Sistem Fisik
- Rangka kayu jenis Ulin (kelas 1)
 - Dinding batu bata
 - Penyekat dinding batu bata dan batako
 - Pondasi batu kali
 - Atap konstruksi kayu penutup seng
 - Rumah tapak 1 lantai

Sampel 9



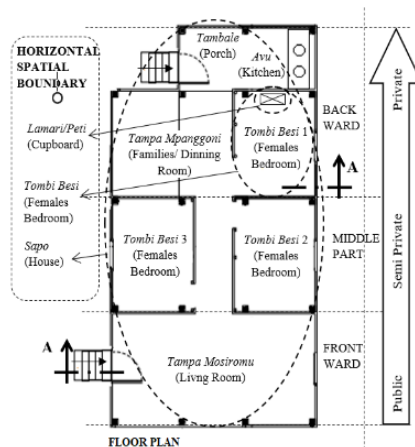
- Sistem Fisik
- Rangka kayu
 - Dinding batu kali
 - Penyekat dinding batu kali
 - Pondasi batu kali
 - Atap konstruksi kayu penutup seng
 - Rumah tapak 1 lantai

Sumber: Analisa Peneliti, 2026.

Analisis Spasial Rumah Hibrida Masyarakat Kaili

Hasil observasi lapangan terhadap rumah-rumah masyarakat Kaili dengan konstruksi hibrida (tembok dan kayu) menunjukkan bahwa meskipun terdapat perubahan material secara signifikan, khususnya dengan penggunaan dinding pasangan bata sebagai bagian dari adaptasi terhadap modernitas. namun, konfigurasi spasial ruang rumah-rumah ini masih mempertahankan pola tradisional rumah panggung “Kataba” (type rumah golongan masyarakat biasa) (lihat Tabel 2). Begitu juga dengan hirarki ruang secara horizontal. dimana hunian masyarakat kaili dibagi menjadi tiga bagian, area publik bagian depan difungsikan tempat menerima tamu (*posiromu*), semi-pribadi difungsikan kamar anak, tempat makan (*tatangana*) dan area pribadi difungsikan kamar orang tua dan dapur (*avu*) (Gambar 4.) (Butudoka et al., 2022). Temuan ini menegaskan adanya kesinambungan nilai-nilai budaya dan

filosofi ruang masyarakat Kaili dalam wujud hunian mereka meskipun terdapat perbedaan lokasi tapak dimana bangunan didirikan namun tidak terdapat perubahan hirarki ruang yang signifikan.



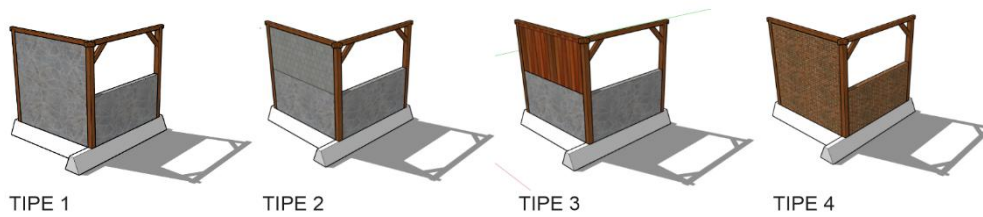
Gambar 4. Hirarki Ruang Horizontal Suku Kaili di Daerah Pegunungan, Desa Balane
Sumber: (Butudoka et al., 2022).

Bagian tengah rumah, tetap menjadi pusat aktivitas domestik seperti berkumpul, makan, dan tidur. Ruang ini secara tata letak masih menggunakan konsep linearitas sentral, di mana ruang utama diletakkan di tengah, diapit oleh ruang-ruang penunjang seperti dapur dan kamar tidur, yang ditata secara linier dari depan ke belakang atau dari samping ke tengah, sebagaimana yang umum dilakukan dalam tradisi Kaili. Sementara itu, bagian loteng/atap masih menjadi area yang disakralkan atau dimaknai sebagai ruang simbolik, meskipun tidak semua rumah hibrid memanfaatkannya secara fungsional, namun secara arsitektural, dengan demikian, rumah-rumah hibrida masyarakat Kaili dalam penelitian ini menunjukkan suatu bentuk transformasi adaptif: mereka mengalami modifikasi teknis dan material untuk menjawab tuntutan modernitas dan keamanan (misalnya terhadap gempa bumi), namun tetap mempertahankan konfigurasi ruang dan nilai-nilai simbolik tradisional. Hal ini mencerminkan suatu bentuk ketahanan budaya dalam ruang domestik, di mana arsitektur tidak hanya menjadi wadah fisik, tetapi juga merupakan perwujudan dari pengetahuan lokal.

Analisis Sistem Fisik Rumah Hibrida (Struktural dan Material)

Berdasarkan temuan lapangan, rumah-rumah masyarakat Kaili yang tergolong sebagai hunian hibrida menunjukkan variasi sistem dinding yang tetap menggunakan struktur utama dari kayu Namun dikombinasikan dengan material pengisi dinding non-kayu (infill) seperti batu kali, batako, papan, dan bata tanah liat. Keempat tipe ini menampilkan adaptasi terhadap ketersediaan material, kebutuhan fungsional, serta kapasitas ekonomi pemilik rumah, dengan

tidak meninggalkan prinsip konstruksi kayu sebagai rangka utama. Berikut pembagian tipe berdasarkan material dinding sebagai berikut pada gambar 5:



Gambar 5. Tipe-Tipe Material Pegisi Dinding Rumah Konstruksi Hibrida

Sumber: Analisa Peneliti, 2026.

Tipe 1: Rangka Kayu dengan Infill Batu Kali Penuh

Tipe ini menggunakan struktur utama dari kayu (kolom dan balok), dengan pengisi dinding berupa batu kali penuh hingga ambang atas. Dinding ini cenderung kaku dan berat, namun tetap menunjukkan kesinambungan dengan pola struktur rumah tradisional karena kayu tetap menjadi elemen struktural utama. Kombinasi ini dapat meningkatkan kestabilan lateral pada bagian bawah bangunan, namun berpotensi meningkatkan kerentanan terhadap gaya gempa karena distribusi beban yang tidak seragam secara vertikal.

Tipe 2: Rangka Kayu dengan Batu Kali ($\pm 1m$) dan Batako Tambahan

Tipe kedua menunjukkan proses pembangunan bertahap, dengan dinding batu kali setinggi kurang lebih 1 meter pada tahap awal, kemudian dilanjutkan dengan dinding batako pada waktu yang berbeda. Hal ini mencerminkan dinamika ekonomi dalam proses pembangunan. Secara struktural, sambungan vertikal dua jenis material dengan waktu pengerjaan berbeda menimbulkan potensi titik lemah pada pertemuan material. Namun, penggunaan rangka kayu sebagai sistem utama tetap menjaga bangunan terhadap gaya lateral.

Tipe 3: Rangka Kayu dengan Batu Kali (Bawah) dan Papan (Atas)

Tipe ini menggabungkan dinding batu kali di bagian bawah sebagai penahan kelembaban dan tekanan tanah, serta papan kayu pada bagian atas untuk mengurangi beban dan meningkatkan kenyamanan. Konfigurasi ini paling dekat dengan logika konstruktif rumah panggung tradisional, karena mempertahankan elemen ringan pada bagian atas dan memberikan respons struktural yang lebih baik terhadap gaya gempa. Secara visual dan fungsi, tipe ini menunjukkan keharmonisan antara pendekatan lokal dan rekayasa konstruksi sederhana.

Tipe 4: Rangka Kayu dengan Bata Tanah Liat

Tipe terakhir menampilkan penggunaan material lokal secara penuh, yakni pasangan bata tanah liat sebagai pengisi dinding, dengan rangka utama dari kayu. Bata tanah liat memiliki

keunggulan termal dan mudah diperoleh, namun memiliki kelemahan terhadap gaya tekan dan geser jika tidak diperkuat dengan sistem pengikat. Namun tipe ini sebagian besar sudah menambahkan plesteran pada sisi luar dan dalam, sehingga menambah kekuatan pasangan dari dinding tersebut.

Implikasi terhadap Ketahanan dan Identitas

Keempat tipe konstruksi hibrida yang diuraikan di atas menggambarkan bahwa masyarakat Kaili tidak hanya meniru konstruksi modern, tetapi melakukan proses asimilasi terhadap material dan teknik baru berdasarkan pengalaman, sumber daya, dan nilai budaya. Meskipun terdapat perbedaan teknis dan tahapan dalam konstruksi, rangka kayu tetap menjadi elemen utama, menunjukkan kesinambungan nilai tradisional dalam struktur rumah mereka. Dari perspektif mitigasi bencana, variasi ini membuka ruang untuk intervensi strategi pengembangan teknis yang kontekstual tidak meninggalkan sistem lokal, namun saling memperkuat berdasarkan prinsip rekayasa struktural dan pemahaman spasial tradisional.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Rumah-rumah dengan jenis konstruksi hibrida masyarakat Kaili merupakan bentuk arsitektur adaptif yang menggabungkan prinsip konstruksi tradisional dengan material dan teknik modern secara selektif. Meskipun populasi rumah dengan sistem konstruksi hibrida (rangka kayu dengan pengisi tembokan) semakin berkurang pasca-gempa 2018 akibat kebijakan stimulan yang mendorong penggunaan beton bertulang, Namun masih ditemukan rumah yang masih mempertahankan sistem hibrida dan tidak mengalami kerusakan signifikan selama gempa. Hal ini memperlihatkan tingkat ketahanan struktural tertentu dari sistem hibrida tersebut.

Secara spasial, rumah-rumah ini tetap mempertahankan konfigurasi ruang tradisional masyarakat Kaili, termasuk pembagian hirarkis ruang publik, semi-pribadi, dan privat, serta makna simbolik pada bagian loteng. Sementara dari karakteristik sistem fisik, ada empat tipe hibrida yang diidentifikasi berdasarkan kombinasi antara rangka kayu Ulin dan material dinding seperti batu kali, batako, papan, dan bata tanah liat, menunjukkan keberagaman strategi adaptasi terhadap sumber daya lokal dan dinamika ekonomi.

Fenomena ini mencerminkan adanya ketahanan budaya dan arsitektural yang kuat dalam praktik membangun rumah masyarakat Kaili. Transformasi yang terjadi bukanlah sekadar adopsi teknologi baru, tetapi suatu proses negosiasi pengetahuan lokal terhadap tantangan teknis dan lingkungan, termasuk mitigasi risiko gempa bumi. Oleh karena itu, rumah hibrida masyarakat Kaili dapat menjadi referensi dalam perumusan strategi rekonstruksi pascabencana

yang kontekstual, berakar pada kearifan lokal, dan memperkuat ketahanan struktural tanpa mengorbankan identitas budaya.

Namun demikian penelitian ini memiliki keterbatasan, mengingat jumlah sampel yang sangat sedikit karena beberapa sampel sudah melakukan renovasi yang menghilangkan ciri konstruksi hibridanya. Pentingnya penelitian lanjutan yang membandingkan rumah tinggal konstruksi hibrida yang masih asli dan yang sudah mengalami perubahan, jenis perubahan dan dampak perubahan yang mempengaruhi ketahanan rumah tinggal. Sehingga kesimpulan yang dihasilkan terkait ketahanan rumah tinggal konstruksi hibrida bisa komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- Ahadian, E. R., & Tuhuteru, E. (2020). Evaluasi Bangunan Sederhana Tahan Gempa. *Jurnal Sipilains*, 10(1), 41–52. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/sipils/article/view/41-52>
- Asnudin, A., Ali, A., & Muhtar, T. (2023). Analisis Alternatif Desain Konstruksi Rumah Tinggal Di Wilayah (Palu, Donggala Dan Sigi) Pasigala Pasca Bencana 28 September 2018. *Jurnal Sains Dan Teknologi Tadulako*, 9(2), 80–91.
- Bmkg. (2018). Gempabumi Tektonik M=7.7 Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah Pada Hari Jumat. *Deputy For Geophysics*, Um.505/9/D(2), 1–8. <https://www.bmkg.go.id/Berita/?P=Gempabumi-Tektonik-M7-7-Kabupaten-Donggala-Sulawesi-Tengah-Pada-Hari-Jumat-28-September-2018-Berpotensi-Tsunami&Tag=Press-Release&Lang=Id>
- Boen, T. (2016). Learning From Earthquakes Damage: Non-Engineered Construction In Indonesia. In *Gadjah Mada University Press* (First Edit, Vol. 1). Gadjah Mada University Press Jl. Grafika No. 1, Bulaksumur Yogyakarta.
- Butudoka, Z., Subroto, T. Y. W., & Rahmi, D. H. (2022). The Besi Domain: The Reflection Of Female Mastery In Kaili Da'a Traditional Housing, Central Sulawesi, Indonesia. *International Review For Spatial Planning And Sustainable Development*, 10(1), 117–132. https://doi.org/10.14246/irpsd.10.1_117
- Cpmu-Csrrp. (2025). *Studi Tematik Kapasitas Pemerintah Daerah Dalam Penanggulangan Bencana (Tslgc)* (Vol. 1). <https://barenlitbang.malangkota.go.id/wp-content/uploads/2019/03/Lapkir-Penyusunan-Permasalahan-Isu-Strategis-Prioritas-Kebijakan-Pmmsb-Kota-Malang-Taun-2017.pdf>
- Habraken, N. J. (1988). Type As A Social Agreement. *Proceedings Of The Asian Congress Of Architects, Seoul*.
- Hardjito, D. (2024). *Antara Mitigasi Gempa Dan Pendidikan Tinggi : (Cetakan Pe)*. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Kristen Petra Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236, Indonesia.
- Johnson, P.-A. (1994). The Theory Of Architecture : Concepts, Themes & Practices. In *Ta - Tt* -. Van Nostrand Reinhold. <https://doi.org/lk> - <https://worldcat.org/title/28550095>

- Kaddi, S. M., Yusaputra, M. I., & Melisa, A. P. (2022). *Desain Pesan Persuasif Yayasan Arsitek Komunitas Indonesia Pada Korban Bencana Alam Di Kota Palu* (Vol. 9, Issue 3). <https://core.ac.uk/reader/11>
- N. V. Rahman, I. F. Pane & W. Abdillah, 2018, Tipologi Bangunan Pada Kawasan Simarjarungung (Menemukenali Perwajahan Bangunan Dengan Analisa Genius Loci), *Temu Ilmiah Iplbi*, 7, Tahun 2018, H 071-078, Fak. Arsitektur Dan Desain, Unika Soegijapranata, Semarang
- Nurtantyo, M. A. F. (2018). Tipologi Pintu Dan Jendela Pada Fasad Rumah Di Kampung Biru Arema Kelurahan Kiduldalem. *Local Wisdom : Jurnal Ilmiah Kajian Kearifan Lokal*, 10(2), 91–110. <https://doi.org/10.26905/Lw.V10i2.2681>
- Padalu, P. K. V. R., Surana, M., & Rajput, A. S. (2025). Seismic Behaviour Of Timber-Reinforced Masonry Housing Typologies In The Himalayan Region: A State-Of-The-Art Survey. *Iranian Journal Of Science And Technology, Transactions Of Civil Engineering*. <https://doi.org/10.1007/S40996-024-01722-0>
- Peraturan Gubernur Sulawesi Tengah Nomor 10 Tahun 2019 Tentang Rencana Rehabilitasi Dan Rekonstruksi Pascabencana, 1 (2019). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/red2017-eng-8ene.pdf?sequence=12&isallowed=y%0ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_sistem_pembangunan_terpusat_strategi_melestari
- Pusgen, T. P. S. G. N., & Pupr, B. (2018). Kajian Gempa Palu Provinsi Sulawesi Tengah 28 September 2018 (M7.4). In *Pusat Litbang Perumahan Dan Pemukiman, Balitbang Pupr Pusat* (Vol. 1, Issue).
- Ridha, R., Rahmawaty, A. A., & Santoso, H. (2021). Strategi Percepatan Rehabilitasi Dan Rekonstruksi Pasca Gempa Melalui Zonasi Rumah Tahan Gempa (Rtg) Di Kabupaten Lombok Utara. *Seminar Nasional Planoearth #02 Perencanaan Dan Pemanfaatan Ruang Berbasis Pengurangan Risiko Bencana*, 33–41. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/prpe/article/view/3987>
- Rum, G. G. M., & Ikaputra. (2021). Arsitektur Hibrida: Kombinasi Untuk Menghasilkan Karya Arsitektur Yang Lebih Baik Motor. *Sinektika Jurnal Arsitektur*, 18(2), 107–112.
- Santosa, A., Rachmawati, M., & Noerwasito, V. T. (2020). *Hibriditas Tektonika Arsitektur Joglo*. 2015, 088–095. <https://doi.org/10.32315/Sem.4.088>
- Shabani, A., Alinejad, A., Teymouri, M., Costa, A. N., Shabani, M., & Kioumars, M. (2021). Seismic Vulnerability Assessment And Strengthening Of Heritage Timber Buildings: A Review. *Buildings*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/buildings11120661>
- Stellacci, S., Vasco, R., & And Poletti, E. (2017). Structural Permanence In Pre- And Post-Earthquake Lisbon: Half-Timbered Walls In Overhanging Dwellings And In Pombalino Buildings. *International Journal Of Architectural Heritage*, 11(3), 363–381. <https://doi.org/10.1080/15583058.2016.1233297>
- Widyastomo, D. (2021). Perubahan Tahapan Dan Bentuk Rumah Tradisional Masyarakat Adat Suku Sentani Dipesisir Danau Sentani Di Kabupaten Jayapura. *Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 14(11), 167–178.