ARSIP Jurnal Arsitektur, Vol. 6, No. 2, November 2026: 276 – 284

EVALUATION OF HEALTHY HOUSING CRITERIA IN RUSPIN-BASED POST-DISASTER RELIEF HOUSING IN BUMIAYU DISTRICT
EVALUASI KRITERIA RUMAH SEHAT PADA HUNIAN BANTUAN PASCA BENCANA BERBASIS RUSPIN DI KECAMATAN BUMIAYU

Nuraeni[1)], Kartonno Wibowo[2)], Soedarsono[3)]
Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Agung[1), 2), 3)]
nooraeni015@gmail.com[1)]
kartono@unissula.ac.id[2)]
soedarsono@unissula.ac.id[3)]

Abstrak

Bencana di Kabupaten Brebes menyebabkan kerusakan hunian masyarakat sehingga pemerintah menyediakan hunian baru melalui pembangunan Rumah Unggul Sistem Panel Instan (RUSPIN) di Kecamatan Bumiayu. RUSPIN merupakan sistem konstruksi pracetak yang dirancang untuk mempercepat pembangunan dan meningkatkan efisiensi material. Penelitian ini bertujuan *mengevaluasi* pemenuhan kriteria rumah sehat pada hunian bantuan pascabencana berbasis RUSPIN di Kecamatan Bumiayu. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui observasi lapangan, dengan penilaian meliputi luas total hunian, pencahayaan alami, dan penghawaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas unit hunian sebesar 40,4352 m^2 telah memenuhi kebutuhan luas minimum, serta pencahayaan dan penghawaan secara umum telah memenuhi persyaratan berdasarkan hasil pengukuran dan observasi. Namun, beberapa ruang masih memiliki keterbatasan bukaan, sementara modifikasi bangunan oleh penghuni pada bagian jendela dan ventilasi turut mempengaruhi sirkulasi udara serta pencahayaan alami. Secara keseluruhan, hunian RUSPIN memenuhi kriteria rumah sehat, meskipun beberapa aspek teknis masih memerlukan perbaikan. Optimalisasi ventilasi silang serta penataan bukaan lebih lanjut direkomendasikan guna meningkatkan kualitas kesehatan dan kenyamanan hunian pascabencana.

Kata kunci: rumah sehat, RUSPIN, pascabencana, hunian relokasi.

Abstract

Disasters in Brebes Regency caused damage to community housing, prompting the government to provide *new housing through the construction of the Instant Panel System Superior House (RUSPIN) in Bumiayu District. RUSPIN is a prefabricated construction system designed to accelerate development and improve material efficiency. This study aims to evaluate the fulfillment of healthy housing criteria in the post-disaster housing assistance based on RUSPIN in Bumiayu District. Employing a descriptive quantitative approach through field observations, the evaluation covered total housing area, natural lighting, and ventilation. The results indicate that the housing unit area of* 40.4352 *square meters meets the minimum area requirement, while lighting and ventilation generally satisfy the standards based on measurement and observation results. However, some rooms still have limited openings, and modifications made by occupants to windows and ventilation have affected air circulation and natural lighting. Overall, the RUSPIN housing meets the criteria for a healthy home, although several technical aspects still require improvement. Further optimization of cross-ventilation and the arrangement of openings are recommended to enhance the health quality and comfort of post-disaster houing.*

Keywords: Healthy housing, RUSPIN, post-disaster housing, relocation housing

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara keruangan dan hidrologis, Kecamatan Bumiayu memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana hidrometeorologi, yang salah satunya dibuktikan oleh peristiwa banjir bandang luapan Sungai Kali Keruh pada bulan Februari 2022 (Soebyakto et al., 2024). Bencana yang menerjang wilayah Desa Dukuhturi dan Desa Kalierang tersebut menimbulkan dampak kerusakan yang masif, tercatat sebanyak 32 unit tempat tinggal warga mengalami rusak berat dan dinyatakan tidak dapat dihuni kembali (Utami, 2022) . Kondisi krisis ini memaksa warga terdampak untuk melakukan evakuasi dan mengungsi sementara waktu ke kediaman kerabat terdekat. Sebagai langkah mitigasi dan pemulihan pascabencana, Pemerintah Kabupaten Brebes memberikan intervensi awal berupa bantuan dana sewa hunian sementara bagi para korban, yang selanjutnya ditindaklanjuti dengan penyediaan hunian relokasi permanen melalui program bantuan rumah berbasis teknologi RUSPIN dari Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.

Skema pemulihan pascabencana ini dilaksanakan secara kolaboratif, di mana para warga terdampak secara swadaya patungan untuk membeli lahan relokasi secara terpusat dalam satu hamparan tapak permukiman yang baru (Tribowo, 2022). Sebagai bentuk dukungan kelayakan infrastruktur, Pemerintah Kabupaten Brebes memfasilitasi pembangunan talud, penyediaan akses jalan, instalasi jaringan air bersih dan listrik, serta program penyertifikatan tanah secara gratis bagi warga di kawasan tersebut. Melengkapi upaya pemulihan tersebut, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah memberikan intervensi utama berupa bantuan bangunan hunian yang menerapkan teknologi Rumah Unggul Sistem Panel Instan (RUSPIN). Mengingat besarnya dampak bencana yang menuntut penanganan segera, pemerintah memilih teknologi RUSPIN karena sistem struktur panel pracetaknya (*precast*) memungkinkan proses perakitan dan konstruksi rumah berjalan dengan sangat cepat. Selain menawarkan efisiensi waktu dalam pembangunannya, struktur modular pracetak ini juga dirancang memiliki ketahanan terhadap gempa, sehingga mampu memberikan jaminan keamanan jangka panjang bagi masyarakat yang direlokasi.

Kehadiran teknologi struktur pra-cetak seperti RUSPIN memang telah diakui keunggulannya dalam aspek struktural, terutama terkait efisiensi waktu perakitan (Ruanda et al., 2025; Sulistiana et al., 2024) dan ketahanannya terhadap guncangan gempa bumi (Wahyu Prasetyo et al., 2025). Namun demikian, implementasi program bantuan hunian pascabencana seringkali hanya berfokus pada target penyelesaian konstruksi fisik semata, tanpa diimbangi dengan tahapan evaluasi pasca-huni (*post-occupancy evaluation*).
Meskipun demikian, studi-studi terdahulu umumnya berhenti pada analisis performa struktural dan kecepatan konstruksi, sementara kajian mengenai kinerja lingkungan dalam ruang (*indoor environmental quality*) pada hunian pascabencana berbasis RUSPIN masih sangat terbatas. Hingga saat ini, belum ada kajian empiris yang secara komprehensif mengukur sejauh mana adaptasi material panel pracetak terhadap parameter kesehatan fisik bangunan, seperti kecukupan bukaan ventilasi alami, distribusi pencahayaan, dan aspek kenyamanan termal spesifik pada wilayah tropis basah berelief pegunungan.

Secara akademik, penelitian ini penting untuk mengisi kekosongan literatur terkait validasi kualitas kesehatan ruang pada penerapan teknologi konstruksi instan pascabencana. Oleh karena itu, penilaian berbasis kriteria Rumah Sehat mendesak dilakukan guna memastikan bahwa hunian relokasi tersebut tidak hanya andal secara struktural, tetapi juga secara ilmiah terbukti layak dan berkelanjutan dalam menunjang kesehatan jangka panjang para penghuninya.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat kesesuaian unit hunian relokasi berbasis Rumah Unggul Sistem Panel Instan (RUSPIN) di Kecamatan Bumiayu berdasarkan parameter Rumah Sehat yang tercantum dalam Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 403/KPTS/M/2002. Fokus utama asesmen

ini diarahkan pada evaluasi tiga indikator penting, yaitu luas total hunian, pencahayaan alami, dan penghawaan. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan metode studi kasus (*case study*) yang memadukan teknik pengumpulan data primer melalui observasi lapangan serta pengukuran langsung, didukung oleh data sekunder terkait spesifikasi teknis bangunan. Temuan lapangan ini selanjutnya dianalisis secara deskriptif komparatif dengan cara membandingkan kondisi eksisting unit RUSPIN secara faktual terhadap standar baku indikator rumah sehat yang ditetapkan dalam regulasi.

1.3 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada evaluasi teknis dan spasial terhadap unit hunian relokasi pascabencana berbasis teknologi Rumah Unggul Sistem Panel Instan (RUSPIN) di kawasan relokasi Desa Dukuhturi Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes. Ruang lingkup asesmen kesehatan rumah dipatok secara spesifik hanya pada tiga indikator utama yang merujuk pada Kepmen Kimpraswil No. 403/KPTS/M/2002, yaitu luas total hunian, pencahayaan alami, dan penghawaan. Selain itu, aspek pengumpulan data primer dibatasi pada kondisi eksisting bangunan tanpa memperhitungkan variabel modifikasi mandiri atau renovasi lanjutan yang mungkin dilakukan secara terpisah oleh masing-masing pemilik rumah setelah masa serah terima bantuan.

2. TINJAUAN TEORI

Penelitian ini menempatkan evaluasi hunian pascabencana sebagai titik temu antara pemenuhan standar teknis bangunan, pemilihan teknologi konstruksi, dan adaptasi terhadap lingkungan iklim setempat. Secara esensial, pemenuhan kriteria rumah sehat yang mencakup aspek keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan menjadi standar baku dalam menilai kelayakan hunian agar mampu melindungi fisik serta mendukung kesejahteraan psikologis penghuni. Dalam arsitektur permukiman, definisi rumah sehat merujuk pada bangunan tempat tinggal yang memenuhi standar kenyamanan, keamanan, dan kesehatan fisik guna mendukung pertumbuhan jasmani, perkembangan mental, serta pencegahan penularan penyakit bagi para penghuninya (Kepmen Kimpraswil) No. 403/KPTS/M/2002, 2002). Esensi dari rumah sehat bukan sekadar menyediakan pelindung fisik dari cuaca luar, melainkan mengoptimalkan fungsi tata ruang, material, dan utilitas agar tercipta lingkungan mikro interior yang higienis dan layak huni (Frick, 2007).

Dalam praktiknya, konsep ini menuntut keseimbangan antara aspek struktural bangunan dengan kualitas lingkungan hidup di sekitarnya, sehingga rumah mampu berfungsi secara optimal sebagai wadah pembinaan keluarga yang sehat, aman, dan produktif (Ching, 2023). Parameter dan kriteria penilaian rumah sehat secara komprehensif mencakup tiga aspek utama, yaitu keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan penghuni bangunan (Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat) Menteri Permukiman Dan Prasarana Wilayah, 2002). Secara substansial, peraturan Kepmen No 403/KPTS/M/2002 ini sangat relevan dengan objek penelitian hunian RUSPIN di Kecamatan Bumiayu. Sebagai tipologi rumah tapak sederhana dengan dimensi modular yang terbatas, parameter dalam standar tersebut memungkinkan peneliti mengukur secara presisi efektivitas tata ruang, bukaan, dan ventilasi unit pracetak dalam memenuhi standar rumah sehat di wilayah beriklim tropis basah.

Aspek keselamatan menitikberatkan pada kekokohan struktur bangunan terhadap beban dan ancaman bencana, serta ketersediaan perlindungan fisik yang mencegah terjadinya kecelakaan bagi penghuninya. Aspek kesehatan diukur melalui pemenuhan persyaratan lingkungan internal yang higienis, yang meliputi kecukupan pasokan air bersih, pengelolaan limbah yang baik, serta kontrol terhadap kelembapan dan kualitas udara ruangan (Persyaratan Kesehatan Perumahan, 1999). Sementara itu, aspek kenyamanan berkaitan dengan kecukupan ruang gerak per jiwa, pencahayaan alami yang memadai, serta kualitas penghawaan (sirkulasi udara) agar tercipta kondisi termal yang stabil dan

mendukung kesejahteraan psikologis maupun fisiologis penghuni (Ching, 2014).

Aspek asesmen utama rumah sehat dalam penelitian ini difokuskan pada evaluasi tiga parameter fisik dan spasial, yaitu luas total hunian, pencahayaan alami, dan sistem penghawaan ruangan. Luas total hunian dinilai berdasarkan rasio kecukupan ruang gerak minimum terhadap jumlah jiwa penghuni guna mencegah kepadatan berlebih yang dapat menurunkan kualitas kesehatan lingkungan dalam rumah (Kepmen Kimpraswil) No. 403/KPTS/M/2002, 2002). Pencahayaan alami diukur melalui ketersediaan bukaan atau jendela yang memadai biasanya minimal 10% dari luas lantai untuk memasukkan cahaya matahari yang berfungsi menerangi ruangan sekaligus menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen (Kepmenkes, 1999). Sementara itu, penghawaan atau sirkulasi udara dievaluasi melalui penerapan ventilasi silang (*cross-ventilation*) agar pertukaran udara segar berjalan lancar, menjaga suhu termal tetap nyaman, serta mengontrol tingkat kelembapan interior bangunan agar terhindar dari udara yang pengap dan lembab (Szokolay & Brisbin, 2004).

Penerapan teknologi Rumah Unggul Sistem Panel Instan (RUSPIN) hadir sebagai solusi inovatif dalam mempercepat penyediaan infrastruktur hunian permanen yang memiliki ketahanan tinggi terhadap beban gempa serta efisiensi waktu konstruksi yang tinggi (Agustiningtyas, 2019). Sementara itu, karakteristik fisik material RUSPIN berupa panel beton pracetak padat memiliki kekuatan struktural jangka panjang yang tinggi, namun di sisi lain memiliki konsekuensi termal khas material beton padat yang menuntut kecermatan tata letak ventilasi agar kenyamanan termal ruangan tetap terjaga di daerah beriklim tropis (Pramitaningrum & Nugraha, 2023).

Pelaksanaan mitigasi struktural melalui relokasi permukiman pascabencana merupakan langkah strategis jangka panjang yang dilakukan untuk memindahkan masyarakat dari zona rawan bencana ke kawasan tapak yang lebih aman dan terbebas dari ancaman bahaya. Konsep relokasi ini tidak hanya berfokus pada penyediaan lahan dan struktur bangunan fisik semata, tetapi juga menuntut pemulihan infrastruktur lingkungan dasar serta penyesuaian tata letak kawasan agar tetap mendukung keberlangsungan sosial-ekonomi warga terdampak (Duyne, 2006). Guna memastikan keberhasilan program tersebut secara berkelanjutan, diperlukan penerapan konsep Evaluasi Pasca-Huni (*Post-Occupancy Evaluation*) sebagai instrumen untuk mengukur tingkat kenyamanan, kesesuaian fungsi ruang, serta kepuasan penghuni terhadap fasilitas hunian yang baru. Melalui evaluasi ini, aspek teknis bangunan dan kualitas lingkungan permukiman relokasi dapat terus dikaji secara objektif untuk menjadi acuan perbaikan kebijakan penyediaan perumahan mitigasi bencana di masa mendatang (Preiser et al., 1988).

3. METODOLOGI PERANCANGAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus (case study) guna mengevaluasi secara mendalam kesesuaian fisik dan spasial unit hunian relokasi pasca-bencana (Yin, 2014).

Desain penelitian ini dirancang secara terstruktur untuk mengukur kondisi faktual di lapangan dan membandingkannya secara sistematis terhadap standar baku yang berlaku. Unit analisis dalam penelitian ini adalah seluruh unit rumah relokasi berbasis teknologi Rumah Unggul Sistem Panel Instan (RUSPIN) di Desa Dukuhturi, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes, dengan populasi sebanyak 32 unit rumah.

Mengingat ukuran populasi yang terbatas dan seragam secara tipologi bangunan, penelitian ini menerapkan teknik total sampling (sensus) dengan melibatkan seluruh 32 unit hunian sebagai objek asesmen guna memperoleh gambaran komprehensif tanpa galat sampling. Meskipun asesmen kondisi faktual dilakukan secara menyeluruh pada 32 unit rumah, penyajian detail gambar teknik dan spesifikasi struktural dalam laporan ini menggunakan 1 unit rumah sampel. Hal ini dikarenakan seluruh 32 unit rumah relokasi tersebut dibangun

menggunakan Rencana Anggaran Biaya (RAB), spesifikasi material, serta konfigurasi panel RUSPIN yang identik dan seragam.

Site penelitian ini di kawasan permukiman relokasi pasca-bencana banjir bandang yang terletak di Desa Dukuhturi, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas pertimbangan bahwa kawasan tersebut merupakan tapak penerapan program hunian bantuan berbasis teknologi Rumah Unggul Sistem Panel Instan (RUSPIN) bagi warga terdampak luapan Sungai Kali Keruh.

Variabel utama yang dikaji adalah tingkat kesesuaian fisik unit hunian terhadap parameter Rumah Sehat berdasarkan Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah (Kepmen Kimpraswil) Nomor 403/KPTS/M/2002. Prosedur pengukuran di lapangan dilakukan secara empiris menggunakan instrumen ukur terkalibrasi. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi rol meter digital untuk mengukur dimensi luas lantai, tinggi ruangan, serta bukaan jendela; serta checklist observasi terstruktur yang merujuk langsung pada variabel Kepmen Kimpraswil No. 403/KPTS/M/2002. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung, pengukuran fisik, dan dokumentasi fotografis pada setiap unit sampel, sementara data sekunder diperoleh dari dokumen teknis instansional dan literatur pendukung.

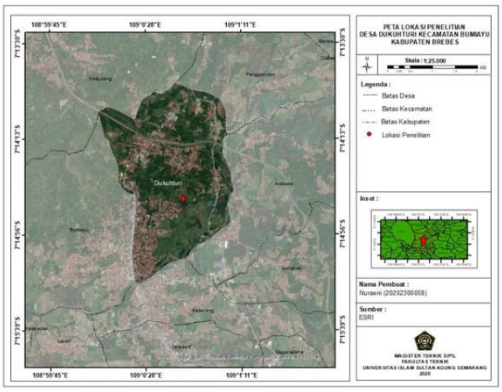
Guna menjamin kredibilitas dan keandalan data, teknik validasi data dilakukan melalui triangulasi sumber dan metode, yaitu dengan membandingkan hasil pengukuran fisik langsung di lapangan terhadap dokumen *as-built drawing* dari instansi berwenang serta spesifikasi teknis komponen panel RUSPIN. Selain itu, reliabilitas data diuji melalui kalibrasi instrumen ukur sebelum turun ke lapangan dan pencatatan data ganda (*cross-checking*) oleh tim peneliti. Teknik analisis data menggunakan metode deskriptif komparatif, di mana data numerik hasil pengukuran ditabulasi dan dibandingkan secara langsung dengan standar baku rumah sehat. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk rekapitulasi persentase tingkat kesesuaian dan deskripsi naratif yang mendalam.

4. HASIL PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kondisi hunian bantuan pascabencana berbasis teknologi RUSPIN pada wilayah studi. Pembahasan disusun secara sistematis, dimulai dari gambaran umum dan lokasi penelitian sebagai dasar untuk memahami konteks hunian, kemudian dilanjutkan dengan peninjauan standar umum kebutuhan ruang. Selanjutnya, analisis difokuskan pada luas hunian serta kondisi pencahayaan dan penghawaan sebagai parameter dalam menilai kualitas dan kelayakan hunian. Hasil pengamatan lapangan pada seluruh unit rumah digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi kondisi eksisting dan membandingkannya dengan standar yang relevan.

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kawasan penelitian merupakan kawasan relokasi bagi masyarakat terdampak bencana di Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes. Pembangunan hunian dilakukan sebagai bagian dari upaya pemulihan pascabencana dan penyediaan tempat tinggal bagi masyarakat yang rumahnya mengalami kerusakan berat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Sumber: ESRI, diolah oleh penulis (2025)

4.2 Standar Umum Kebutuhan Ruang

Standar kenyamanan ruang dapat ditinjau dari luas minimum hunian. Berdasarkan SNI 03-1733-2004 dan SNI 03-1979-1990, rumah sederhana memiliki luas minimum 36 m² untuk keluarga beranggotakan empat orang, atau

setara dengan 9 m² per orang. Standar tersebut menjadi acuan dalam menentukan kebutuhan luas minimum bangunan tempat tinggal.

Standar tersebut mengacu pada standar kenyamanan bangunan secara internasional serta luasan minimal untuk bangunan tempat tinggal, seperti pada Tabel dibawah ini:

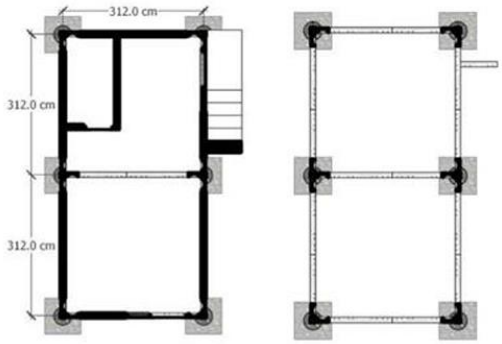
Tabel 1. Kebutuhan Luas Minimum Bangunan dan Lahan untuk Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat)

	Standar/ Jiwa (m^2)	Unit Rumah (m^2)	Luas Lahan (m^2)
Minimal	**7,2**	**28,8**	**60**
Indonesia	**9**	**36**	**60**
Internasional	**12**	**48**	**60**

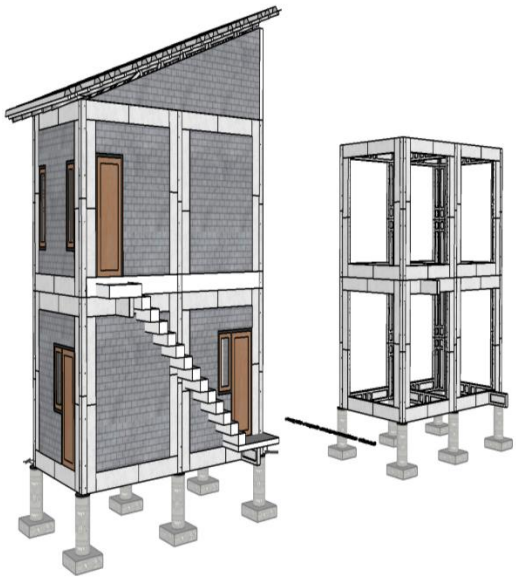
Sumber: Kepmen Permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor 403/KPTS/M/2022

4.3 Luas Hunian

Pada Gambar 2 menunjukkan denah lantai 1 rumah bansos RUSPIN di kecamatan Bumiayu Kabupaten Brebes terdiri dari ruang tamu, dapur dan satu kamar mandi mandi/toilet, kemudian dua ruang tidur berada di lantai 2.



Gambar 2. Denah Lantai 1
Sumber: Analisis Penulis, 2026



Gambar 3. Gambar 3D Rumah Bansos Ruspin 2 Lantai
Sumber: Analisis Penulis, 2026

Berikut luas total masing - masing ruangan:

Tabel 2. Luas Ruangan Rumah Bansos RUSPIN 2 Lantai

No	Jenis Ruang	Luas Ruang (m^2)
1	Ruang Tamu	10.1088
2	Dapur	7.7088
3	Kamar Mandi	2.4000
4	Ruang Tidur (1)	10.1088
5	Ruang Tidur (2)	10.1088
Total Luas		40.4352

Sumber: Analisis Penulis, 2026

Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 2 (Denah Lantai 1) dan Gambar 3 (Tampak 3D Rumah Bansos RUSPIN 2 Lantai) di Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes, konfigurasi spasial unit hunian ini dirancang secara vertikal menjadi dua lantai guna mengoptimalkan keterbatasan luas lahan tapak pascabencana. Berdasarkan rekapitulasi data ruang (Gambar/Tabel Luas Ruang), hunian ini terdiri atas ruang tamu, dapur, dan satu kamar mandi/toilet di lantai pertama, sementara dua ruang tidur ditempatkan di lantai kedua. Secara keseluruhan, unit hunian ini memiliki luas total sebesar 40,4352 m², yang jika ditinjau terhadap kriteria luas lantai minimum rumah layak huni (berdasarkan standar SNI maupun pedoman

rumah instan sederhana sehat untuk keluarga), ukuran tersebut telah memenuhi persyaratan minimal bagi keluarga inti.

Kendati demikian, analisis lebih mendalam menunjukkan bahwa pemenuhan standar kenyamanan tidak hanya bergantung pada luas total lantai, tetapi juga pada distribusi proporsi spasial, tata letak (*layout*), serta aksesibilitas terhadap elemen lingkungan (cahaya dan udara). Apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu mengenai evaluasi perumahan pascabencana atau rumah instan (seperti kajian oleh Mardiansyah et al., 2022; Utomo et al., 2021), tipologi rumah deret (*row house*) atau rumah dengan dinding berdempetan sering kali menghadapi kendala efisiensi ruang dalam.

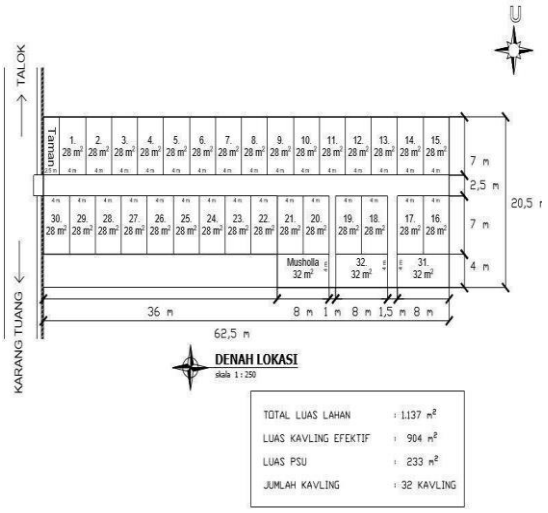
4.4 Peninjauan Pencahayaan dan Penghawaan

Pencahayaan dan penghawaan alami pada hunian ini diperoleh secara optimal melalui pemanfaatan sinar matahari langsung dan sirkulasi udara luar. Kendati demikian, konfigurasi tapak berdasarkan Gambar Denah Lokasi menunjukkan bahwa unit-unit hunian (terdiri atas 32 kavling efektif) saling berdempetan atau menempel langsung dengan bangunan tetangga. Kondisi tata letak ini dapat menjadi hambatan fisik yang membatasi penetrasi cahaya serta pergerakan udara, sehingga berpotensi memicu kondisi ruangan menjadi pengap dan lembap.

Tabel 3. Luas Ruang, Luas Bukaan dan Presentase Bukaan

	Luas Ruangan (m^2)	Bukaan (m^2)	%
Ruang Tamu	10.1088	2.53	25%
Dapur	7.7088	0.12	2%
Kamar Mandi	2.4000	0.12	5%
Kamar 1	10.1088	0.64	6%
Kamar 2	10.1088	0.24	2%
	40.4352	3.65	40%

Sumber: Analisis Penulis, 2026



Gambar 4. Siteplan Perumahan
Sumber: Analisis Penulis, 2026

Meninjau Gambar Denah Lokasi serta data pada Tabel Luas Ruang, Luas Bukaan, dan Persentase Bukaan, unit hunian dengan luas total bangunan 40,4352 m² memiliki akumulasi luas bukaan fisik secara keseluruhan sebesar 3,65 m² atau setara dengan 40%. Meskipun secara persentase global angka tersebut tampak memenuhi standar minimum proporsi bukaan terhadap luas lantai, analisis parsial menunjukkan bahwa luas bukaan fisik tersebut belum merepresentasikan tingkat pencahayaan aktual (*lux*) secara linier di dalam ruang. Luas bukaan hanya menunjukkan ketersediaan akses visual dan transisi udara, sementara kualitas pencahayaan aktual di dalam ruangan sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti bayangan dari bangunan sekitar, orientasi bukaan, dan koefisien refleksi interior.

Berdasarkan analisis parsial terhadap pemenuhan ambang minimum 5%–10% sebagaimana ditetapkan dalam Kepmen Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 403/KPTS/M/2002:

a. Ruang Tamu (luas 10,1088 m² dengan bukaan 2,53 m² atau 25%) telah memenuhi persyaratan pencahayaan secara optimal.
b. Kamar 1 (luas 10,1088 m² dengan bukaan 0,64 m² atau 6%) berada pada batas minimum yang disyaratkan.
c. Kamar 2 (luas 10,1088 m² dengan bukaan 0,24 m² atau 2%) dan Dapur (luas 7,7088 m² dengan bukaan 0,12 m² atau 2%) masih

memiliki luas bukaan di bawah ambang minimum standar yang berlaku.

Temuan ini menunjukkan adanya deviasi dan ketidaksesuaian pada ruang-ruang privat di bagian belakang bangunan (Kamar 2 dan Dapur). Apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu mengenai tipologi perumahan instan atau rumah tumbuh pascabencana (seperti kajian oleh Utomo et al., 2021; Mardiansyah et al., 2022), tipologi hunian dengan tapak berdempet (*row house*) sering kali menghadapi kendala serupa. Keterbatasan lahan efektif membuat orientasi bukaan hanya bertumpu pada sisi depan dan belakang, sehingga ruang-ruang di zona tengah atau belakang mengalami defisit akses cahaya langsung.

Sementara itu, pada aspek penghawaan alami, analisis tidak dapat hanya ditinjau berdasarkan dimensi fisik lubang atau bukaan semata. Kualitas penghawaan yang baik sangat ditentukan oleh luas bukaan efektif, posisi penempatan bukaan, serta penerapan sistem ventilasi silang (*cross ventilation*) untuk memastikan laju pergantian udara (*air change*) yang optimal. Berdasarkan kondisi tapak yang rapat, minimnya sirkulasi udara pada Kamar 2 dan dapur disebabkan oleh ketiadaan jalur aliran udara silang akibat dinding bangunan yang berimpit langsung dengan persil tetangga. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kualitas penghawaan melalui optimalisasi posisi bukaan ventilasi silang atau penambahan elemen ventilasi mekanis/transduksi udara guna menjamin kesehatan dan kenyamanan termal penghuni.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap hunian bantuan RUSPIN di Kecamatan Bumiayu, dapat disimpulkan beberapa temuan utama sebagai berikut:

a. Kelaikan Ruang dan Akumulasi Bukaan: Secara umum, hunian telah memenuhi standar luas minimum dengan total luas lantai 40,43 m². Secara kumulatif, total luas bukaan mencapai 3,65 m² (40%), yang secara teoretis melampaui ambang batas minimum standar yang berlaku.
b. Distribusi Parsial Pencahayaan dan Penghawaan: Pemenuhan standar Kepmen Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 403/KPTS/M/2002 belum merata di setiap ruang. Ruang tamu telah memenuhi persyaratan teknis, sementara Kamar 2 dan dapur belum mencapai ambang batas minimum rasio bukaan 5%–10%.
c. Kondisi Kontekstual Bangunan: Posisi tapak yang berdempetan dengan bangunan sekitar menjadi faktor eksternal yang menghambat optimalisasi masuknya cahaya alami dan sirkulasi udara silang ke dalam interior bangunan.

Implikasi Desain:

a. Temuan di atas mengindikasikan perlunya intervensi perancangan untuk mencapai pemerataan kenyamanan termal dan visual, dengan rincian sebagai berikut:
b. Penambahan dan Optimalisasi Bukaan: Perlu dilakukan penambahan dimensi atau jumlah jendela dan ventilasi, khususnya pada area Kamar 2 dan dapur guna memenuhi standar minimum kesehatan ruang.
c. Solusi Desain Kontekstual: Mengingat kondisi bangunan yang berdempetan, strategi desain dapat diarahkan pada penggunaan bukaan vertikal (seperti *skylight* atau *light tunnel*) serta ventilation blocks untuk memaksimalkan penetrasi cahaya dan udara tanpa melanggar batas privasi/sempadan bangunan.
d. Penataan Interior Adaptif: Pengaturan tata letak perabot (*furniture layout*) yang mendukung kelancaran pergerakan udara dan distribusi cahaya alami secara merata ke seluruh sudut ruang.

DAFTAR PUSTAKA

Agustiningtyas, R. S. (2019). *Rumah Sistem Panel Instan (RUSPIN) : Solusi Inovatif Membangun Rumah* (Rudi Setiadji Agustiningtyas - Johnny Rakhman - Putu Geria Sena - Putu Ratna Suryantini - I

Wayan aven Mahawan Sumawa, Ed.). Andi Yogyakarta.

Ching, F. D. K. . (2014). *Building construction illustrated*. John Wiley & Sons, Inc.

Ching, F. D. K. . (2023). *Architecture : form, space, & order*. John Wiley & Sons, Inc.

Duyne, J. E. . (2006). *Housing reconstruction in post-earthquake Gujarat : a comparative analysis*. Overseas Development Institute.

Frick, H. (2007). *Dasar-dasar arsitektur ekologis* (Vol. 1). Kanisius.

Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat) Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah, Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Republik Indonesia (2002).

Persyaratan Kesehatan Perumahan, Pub. L. Nomor 829/MENKES/SK/1999, Menteri Kesehatan Republik Indonesia (1999).

Pramitaningrum, E., & Nugraha, D. H. (2023). Market and Industrialization Opportunities of Rumah Unggul Sistem Panel Instan (RUSPIN) Technology Using Business Model Canvas. *Spektrum Industri*, *21*(1), 52–61. https://doi.org/10.12928/si.v21i1.58

Preiser, W. F. E. ., Rabinowitz, H. Z. ., & White, E. T. . (1988). *Post-occupancy evaluation*. Van Nostrand Reinhold.

Ruanda, H., Cakrawala, M., & Aditya, C. (2025). Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Metode Konvensional Dan Pracetak. *Bouwplank Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Lingkungan*, *5*(1), 30–39. https://doi.org/10.31328/bouwplank.v5i1.278

Soebyakto, Yusuf, Muh, Rusnoto, Wilis, Galuh Renggani, Hermawan, Okky Hendra, Shafira, Nadya, Hasbi, Firmansyah, Wibowo, Hadi, & Mustaqim. (2024). Strategi dan program penanganan banjir di wilayah brebes. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(6), 116.

Sulistiana, P. D., Bili, H. T., & Dewi, D. A. R. S. (2024). Efektivitas Sistem Prefabrikasi RISHA dan RUSPIN dalam Pembangunan Perumahan Berkelanjutan: Studi Komparatif. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, *20*(1), 18–29. https://doi.org/10.21009/jmenara.v20i1.49430

Szokolay, S. K. ., & Brisbin, Christopher. (2004). *Introduction to architectural science : the basis of sustainable design*. Architectural.

Tribowo, T. I. (2022, September 14). *32 Unit Ruspin Untuk Korban Banjir Mulai Dibangun*. Suara Merdeka Pantura.

Utami, K. D. (2022, February 27). *Puluhan Rumah di Brebes Rusak Dilanda Banjir Bandang*. Kompas.Id.

Wahyu Prasetyo, Y., Wisnu Susilo Putro, A., Kristanto, L., & Dirgananta, F. (2025). Pembangunan Rumah Tahan Gempa Metode In Situ Pasca Bencana Gempa Bumi. *JURNAL TEKNIK SIPIL PERTAHANAN*, *12*(2), 114–124. https://doi.org/10.63824/jptsp.v12i2.326

Yin, R. K. (2014). *Studi Kasus Desain & Metode*. Rajagrafindo Persada.