



Kesenjangan Ketersediaan dan Kinerja Fungsional Prasarana, Sarana, dan Utilitas Umum pada Perumahan Formal: Studi Kasus BTN Margahayu Kecamatan Kambu, Kota Kendari

Gap in Availability and Functional Performance of Infrastructure, Facilities, and Public Utilities in Formal Housing: A Case Study of BTN Margahayu, Kambu District, Kendari City

Taufik¹, Alfian Ishak², Muh Nizar Mufti Destrinur M³

Universitas Lakidende Unaaha

Email: taufik.unilaki@gmail.com

Article Info

Article history:

Received : 24-06-2026

Revised : 26-06-2026

Accepted : 28-06-2026

Published : 30-06-2026

Abstract

Formal housing development in emerging urban growth areas requires public infrastructure, facilities, and utilities (PSU) that are not merely provided administratively but also perform ecologically and operationally. This article examines the availability and functional performance of PSU in BTN Margahayu 1 and BTN Margahayu 2 housing estates in Kambu District, Kendari City, and identifies the causes of discrepancies between the approved site plan and field conditions. The study employed a mixed-methods sequential explanatory design, combining physical observation, ground checking, GIS-based spatial analysis, site plan verification, and in-depth interviews with key informants. The findings show that the 2,660 m drainage network is physically available, yet all segments are problematic: 2,210 m (83.08%) are partially functioning due to sedimentation and solid waste, while 450 m (16.92%) are malfunctioning due to wild vegetation, soil deposits, and dead-end segments. The existing green open space covers 4,238 m² or 10.14% of the total area, which still meets the operational minimum threshold, but it has declined by 1,287.42 m² from the original plan. Solid waste facilities do not meet standards regarding individual bins and internal temporary storage, although a community-based door-to-door collection system operates three times per week. Fire protection is the most vulnerable component because internal hydrants are absent and several service routes exceed the response-time standard. The main discrepancies are triggered by incomplete PSU allocation at the planning stage, discontinuous maintenance, and unclear asset governance. The article highlights the need for post-occupancy audits, accelerated PSU asset handover, drainage normalization, green open space restoration, and community-based institutional strengthening to support environmentally resilient settlements.

Keywords: *formal housing; green open space; public infrastructure*

Abstrak

Perkembangan perumahan formal di kawasan pertumbuhan baru menuntut penyediaan prasarana, sarana, dan utilitas umum (PSU) yang tidak hanya tersedia secara administratif, tetapi juga berfungsi secara ekologis dan operasional. Artikel ini menganalisis ketersediaan dan kinerja fungsional PSU pada Perumahan BTN Margahayu 1 dan BTN Margahayu 2 di Kecamatan Kambu, Kota Kendari, serta mengidentifikasi faktor penyebab kesenjangan antara dokumen rencana tapak dan kondisi lapangan. Penelitian menggunakan pendekatan campuran dengan desain sequential explanatory melalui observasi fisik, ground checking, analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis, verifikasi dokumen site plan, dan wawancara mendalam dengan informan kunci. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jaringan drainase sepanjang 2.660 m telah



tersedia, tetapi seluruh segmennya berada dalam status bermasalah: 2.210 m (83,08%) berfungsi sebagian akibat sedimentasi dan sampah, sedangkan 450 m (16,92%) mengalami malfungsi akibat vegetasi liar, endapan tanah, dan segmen buntu. RTH eksisting seluas 4.238 m² atau 10,14% dari luas kawasan masih memenuhi ambang minimum operasional, tetapi telah menyusut 1.287,42 m² dari rencana awal. Sarana persampahan belum memenuhi standar pada aspek pewadahan individual dan TPS internal, meskipun pengangkutan swadaya tiga kali seminggu telah berjalan. Sistem proteksi kebakaran paling rentan karena tidak tersedia hidran internal dan beberapa rute layanan melampaui standar waktu tanggap. Diskrepansi utama dipicu oleh ketidaklengkapan alokasi PSU sejak perencanaan awal, pemeliharaan yang tidak berkelanjutan, dan belum jelasnya tata kelola aset. Artikel ini menegaskan pentingnya audit pasca-huni, percepatan serah terima PSU, normalisasi drainase, restorasi RTH, serta penguatan kelembagaan komunitas sebagai prasyarat permukiman yang tangguh secara lingkungan.

Kata kunci: drainase permukiman; efektivitas PSU; perumahan formal

PENDAHULUAN

Pembangunan perumahan formal di kota-kota menengah Indonesia berkembang cepat mengikuti tekanan demografis, ekspansi aktivitas ekonomi, serta pergeseran fungsi lahan pada kawasan pinggiran kota. Dalam perspektif perencanaan permukiman, perumahan tidak dapat dipahami hanya sebagai produk properti, tetapi sebagai satuan ruang hidup yang tersusun oleh hubungan antara manusia, bangunan, jaringan infrastruktur, dan lingkungan alam (Doxiadis, 1968). Karena itu, penyediaan prasarana, sarana, dan utilitas umum (PSU) menjadi prasyarat mendasar untuk menjamin kelayakan hunian, kualitas lingkungan, dan keberlanjutan pelayanan kawasan sebagaimana ditegaskan dalam kerangka penyelenggaraan perumahan dan kawasan permukiman nasional (Pemerintah Indonesia, 2011; Badan Standardisasi Nasional, 2004).

Permasalahan utama dalam praktik pembangunan perumahan tidak selalu terletak pada ketiadaan infrastruktur sejak tahap awal, melainkan pada kesenjangan antara rencana tapak yang disahkan, realisasi fisik, dan kinerja operasional setelah kawasan dihuni. Infrastruktur permukiman yang tersedia secara administratif dapat kehilangan fungsi ketika tidak dipelihara, tidak terhubung dengan sistem kota yang lebih luas, atau tidak mampu merespons perubahan tutupan lahan dan peningkatan beban penghuni. Literatur hidrologi perkotaan menunjukkan bahwa peningkatan permukaan kedap air memperbesar limpasan permukaan dan mempercepat konsentrasi aliran menuju saluran drainase (Arnold & Gibbons, 1996; Schueler, 1994; Butler & Davies, 2011). Dalam konteks tersebut, drainase, ruang terbuka hijau, pengelolaan sampah, dan proteksi kebakaran perlu dibaca sebagai sistem layanan lingkungan yang saling berhubungan, bukan sebagai komponen teknis yang berdiri sendiri (Benedict & McMahon, 2012; Tchobanoglous et al., 1993).

Kecamatan Kambu, Kota Kendari, merupakan kawasan yang mengalami transformasi ruang cukup intensif akibat keberadaan pusat pendidikan tinggi, perkembangan koridor perkantoran, dan peningkatan kebutuhan hunian. Perubahan ruang seperti ini sejalan dengan gejala urban sprawl, yaitu perluasan kawasan terbangun ke area baru yang sering menghasilkan tekanan ekologis apabila tidak dikendalikan melalui tata kelola infrastruktur yang terpadu (Brueckner, 2000). Perumahan BTN Margahayu 1 dan BTN Margahayu 2 menjadi lokus penting untuk membaca dinamika tersebut karena kawasan ini merepresentasikan perumahan formal yang telah dihuni, memiliki jaringan PSU, tetapi menghadapi persoalan keberfungsian, pemeliharaan, dan kesesuaian antara dokumen site plan dengan kondisi aktual lapangan.



Kajian-kajian mengenai PSU umumnya menempatkan kelengkapan fisik dan kepatuhan normatif sebagai indikator utama. Artikel ini memperluas pembacaan tersebut dengan menempatkan PSU sebagai bagian dari sistem sosio-ekologis permukiman. Dalam kerangka layanan ekosistem, RTH berperan sebagai ruang infiltrasi, pengatur iklim mikro, penyerap polutan, dan ruang sosial warga (Bolund & Hunhammar, 1999; Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Tzoulas et al., 2007). Sementara itu, pendekatan low impact development dan green infrastructure menekankan pentingnya pengelolaan air hujan sedekat mungkin dengan sumbernya melalui kombinasi ruang hijau, bioretensi, saluran vegetatif, dan permukaan berpori (Dietz, 2007; Davis et al., 2009; Benedict & McMahon, 2012). Dengan demikian, efektivitas PSU tidak cukup dinilai dari keberadaan fisiknya, tetapi dari kemampuan komponen tersebut menjaga fungsi ekologis dan operasional kawasan.

Berdasarkan latar tersebut, artikel ini bertujuan: (1) menganalisis ketersediaan dan kinerja fungsional komponen PSU utama, yaitu drainase, ruang terbuka hijau, persampahan, dan proteksi kebakaran; serta (2) mengidentifikasi faktor pemicu diskrepansi antara dokumen rencana tapak pengembang dan kondisi operasional di lapangan. Secara akademik, artikel ini berupaya memperkuat pendekatan evaluasi pasca-huni terhadap PSU perumahan formal dengan menekankan keterhubungan antara standar teknis, performa spasial, perilaku penghuni, dan tata kelola aset. Secara praktis, hasil kajian diharapkan menjadi dasar bagi pemerintah daerah, pengembang, dan komunitas penghuni dalam merumuskan intervensi pemeliharaan PSU yang lebih adaptif, akuntabel, dan berorientasi pada ketahanan lingkungan permukiman (Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia, 2009; Kementerian Pekerjaan Umum, 2014; UN-Habitat, 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran dengan desain sequential explanatory. Tahap pertama dilakukan melalui pengumpulan dan analisis data kuantitatif-spasial untuk memetakan ketersediaan, dimensi, dan kondisi fungsional PSU. Tahap kedua dilakukan secara kualitatif untuk menjelaskan penyebab temuan kuantitatif melalui wawancara mendalam dan interpretasi konteks kelembagaan. Desain ini dipilih karena persoalan PSU tidak cukup dibaca melalui angka dan peta, tetapi perlu dijelaskan melalui praktik pemeliharaan, keputusan pengembang, serta mekanisme komunitas.

Lokasi penelitian berada pada Perumahan BTN Margahayu 1 dan BTN Margahayu 2 di Kecamatan Kambu, Kota Kendari. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan karakter kawasan sebagai perumahan formal yang telah dihuni, memiliki kepadatan unit hunian relatif tinggi, dan menunjukkan indikasi masalah infrastruktur lingkungan. Unit analisis utama adalah komponen PSU yang memiliki korelasi langsung dengan kualitas lingkungan permukiman, yaitu jaringan drainase, RTH, sistem persampahan, dan proteksi kebakaran.

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran fisik, dokumentasi visual, ground checking kondisi drainase, validasi RTH eksisting, identifikasi pola pengelolaan sampah, serta pengukuran aksesibilitas pemadam kebakaran. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara mendalam semi-terstruktur dengan informan kunci pada tingkat komunitas. Data sekunder diperoleh dari dokumen site plan, peta dasar, citra satelit, dokumen regulasi, dan sumber statistik wilayah yang relevan.



Analisis data dilakukan dalam tiga tahap. Pertama, analisis komparatif kuantitatif digunakan untuk menghitung persentase fungsi drainase dan proporsi RTH. Kedua, analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis digunakan untuk memetakan sebaran segmen drainase bermasalah, poligon RTH eksisting, serta akses layanan proteksi kebakaran. Ketiga, analisis kualitatif deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi faktor teknis, sosial, dan kelembagaan yang menjelaskan kesenjangan antara rencana dan kondisi lapangan.

Tabel 1. Variabel, indikator, sumber data, dan metode analisis

Variabel	Indikator utama	Sumber data	Metode analisis
Drainase	Ketersediaan, kontinuitas, hambatan sedimen/sampah, segmen malfungsi	Observasi, pengukuran, peta jaringan	Analisis komparatif dan pemetaan GIS
Ruang Terbuka Hijau	Luas perencanaan, luas eksisting, alih fungsi, akses dan fungsi ekologis	Site plan, digitasi citra, ground checking	Analisis poligon dan komparasi standar
Persampahan	Pewadahan, TPS internal, armada, frekuensi pengangkutan	Observasi dan wawancara	Evaluasi kesesuaian layanan
Proteksi kebakaran	Hidran internal, jarak dan waktu tempuh, akses jalan lingkungan	Observasi dan analisis rute	Evaluasi response time dan aksesibilitas

Sumber: Diolah dari desain penelitian dan data lapangan, 2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tapak dan Struktur Pemanfaatan Lahan

Perumahan BTN Margahayu Regency Kambu berada pada koridor pertumbuhan permukiman Kecamatan Kambu, yang terhubung dengan kawasan pendidikan tinggi dan pusat kegiatan perkotaan Kendari. Dokumen site plan menunjukkan luas kawasan perencanaan sebesar 41.787 m². Area kaveling hunian dilaporkan sebesar 23.751 m² atau 56,84% dari total tapak, sedangkan fasilitas umum, prasarana, dan jaringan lingkungan mencakup 18.036 m² atau 43,16%. Struktur ini menunjukkan bahwa sejak awal kawasan dirancang sebagai perumahan formal dengan porsi ruang non-hunian yang relatif signifikan. Namun, kualitas lingkungan tidak hanya ditentukan oleh proporsi lahan, tetapi juga oleh konsistensi realisasi dan keberlanjutan pemeliharaan.

Berdasarkan dokumen perencanaan, kawasan ini terdiri atas 13 blok hunian dan sekitar 280 unit rumah. PSU yang menjadi perhatian utama mencakup jaringan drainase, RTH/taman/open space, jalan lingkungan, sistem persampahan, jaringan air bersih, sanitasi individual, serta fasilitas sosial. Dalam pembacaan pasca-huni, ditemukan bahwa sebagian komponen tersedia secara fisik, tetapi beberapa komponen tidak direncanakan secara memadai atau mengalami penurunan fungsi setelah dihuni.



Gambar 1. Site plan Perumahan BTN Margahayu Regency Kambu. Sumber: dokumen pengembang/DPKPP Kota Kendari, 2026.

Tabel 2. Struktur pemanfaatan lahan berdasarkan dokumen site plan

Kategori pemanfaatan lahan	Luas (m ²)	Proporsi (%)
Area bangunan perumahan	23.751,00	56,84
Fasilitas umum dan prasarana lingkungan (PSU)	18.036,00	43,16
Total luas kawasan	41.787,00	100,00

Sumber: Diolah dari dokumen site plan Perumahan Margahayu Regency Kambu, 2026.

Kinerja Drainase: Tersedia Secara Fisik, Bermasalah Secara Fungsional

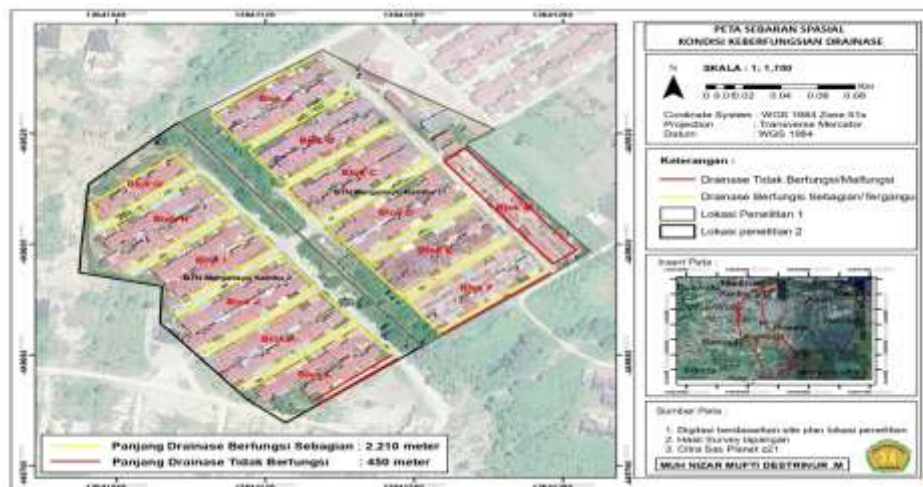
Evaluasi drainase memperlihatkan perbedaan penting antara ketersediaan fisik dan efektivitas fungsional. Secara fisik, jaringan drainase melayani 13 blok perumahan dengan total panjang 2.660 m. Akan tetapi, hasil ground checking menunjukkan seluruh jaringan berada dalam kondisi bermasalah. Sebanyak 2.210 m atau 83,08% berada pada kategori berfungsi sebagian/terganggu, sedangkan 450 m atau 16,92% berada pada kategori tidak berfungsi/malfungsi.

Segmen yang berfungsi sebagian terdapat pada Blok A, B, C, D, E, G, H, I, J, dan K. Pada area ini saluran masih tampak secara fisik, tetapi debit aliran terganggu oleh sedimentasi lumpur setebal 10-20 cm, sampah plastik, dan material domestik. Segmen malfungsi terutama ditemukan pada Blok F, M, dan L. Pada zona tersebut, saluran tertutup vegetasi liar, endapan tanah, dan dalam beberapa bagian membentuk jalur buntu atau dead-end. Kondisi ini tidak memenuhi prinsip kontinuitas aliran dan bebas hambatan sebagaimana dibutuhkan dalam perencanaan drainase lingkungan.

Temuan wawancara memperlihatkan bahwa penyumbatan sebagian dipicu oleh aktivitas renovasi atau perluasan rumah yang menghasilkan material sisa bangunan. Informan juga menyatakan bahwa topografi kawasan yang relatif lebih tinggi menyebabkan air hujan mengalir deras dan tidak menimbulkan banjir besar di dalam perumahan. Secara ekologis, kondisi ini perlu dibaca secara hati-hati. Ketiadaan banjir di dalam kawasan tidak berarti sistem drainase sehat; pada tapak yang lebih tinggi, limpasan dapat bergerak cepat ke kawasan hilir dan memindahkan risiko



hidrologis keluar tapak. Dengan kata lain, kawasan mengalami pseudo-stability, yaitu stabilitas lokal yang bergantung pada topografi, bukan pada kinerja infrastruktur yang andal.



Gambar 2. Sebaran spasial kondisi keberfungsian drainase. Sumber: olah data spasial dan observasi lapangan, 2026.

Tabel 3. Rekapitulasi kinerja jaringan drainase mikro

Lokasi	Blok	Panjang (m)	Persentase (%)	Klasifikasi dan kendala utama
BTN Kambu 1	A, B, C, D, E	1.200,0	45,11	Berfungsi sebagian; terhambat sampah plastik dan sedimen lumpur 10-20 cm
BTN Kambu 1	F, M	320,0	12,03	Tidak berfungsi; tertutup semak, rumput liar, dan endapan tanah padat
BTN Kambu 2	G, H, I, J, K	1.010,0	37,97	Berfungsi sebagian; penumpukan limbah domestik dan sedimentasi
BTN Kambu 2	L	130,0	4,89	Tidak berfungsi; jalur buntu dan tersumbat vegetasi liar
Total	13 blok	2.660,0	100,00	Berfungsi sebagian 83,08%; malfungsi 16,92%

Sumber: Hasil olah data spasial dan observasi lapangan, 2026.

RTH: Memenuhi Ambang Minimum, tetapi Mengalami Penyusutan Fungsi

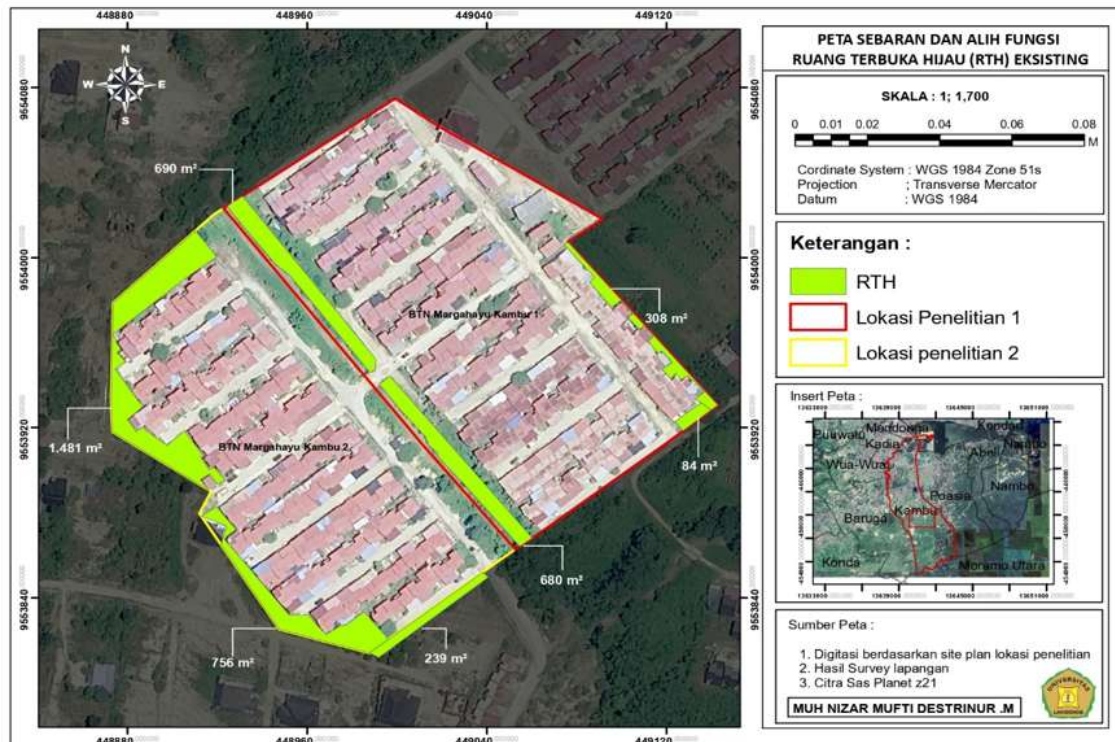
Ruang Terbuka Hijau memiliki posisi strategis dalam menyeimbangkan kinerja ekologis perumahan karena berfungsi sebagai area infiltrasi, peneduh, pengatur iklim mikro, dan ruang sosial warga. Pada dokumen site plan, RTH/taman/open space direncanakan seluas 5.525,42 m² atau sekitar 13,22% dari total kawasan. Hasil digitasi dan pengukuran poligon eksisting menunjukkan RTH tersisa seluas 4.238 m² atau 10,14% dari luas kawasan.

Secara kuantitatif, proporsi RTH eksisting masih berada sedikit di atas ambang minimum operasional 10% yang digunakan sebagai pembanding dalam naskah penelitian. Berdasarkan rasio kebutuhan populasi 1 m² per jiwa dan asumsi 5 jiwa per unit, kebutuhan minimum untuk 280 unit hunian adalah 1.400 m². Dengan demikian, luas eksisting 4.238 m² masih memadai secara



matematis. Akan tetapi, temuan ini tidak boleh ditafsirkan sebagai kondisi aman sepenuhnya karena terjadi penyusutan 1.287,42 m² atau kehilangan sekitar 23,30% dari alokasi awal RTH.

Masalah utama RTH bukan sekadar luas, melainkan integritas fungsi spasial. Sebagian area hijau mengalami perkerasan, pendudukan ruang, perubahan fungsi menjadi akses warga, dan pembiaran vegetasi semak tanpa fasilitas pendukung. Dalam perspektif infrastruktur hijau, RTH yang tidak terkelola akan kehilangan kapasitas sebagai ruang resapan dan ruang publik. Karena itu, status RTH dalam penelitian ini dapat dinilai memenuhi secara kuantitatif, tetapi kritis secara fungsional dan memerlukan proteksi legal-spasial.



Gambar 3. Sebaran dan kondisi RTH eksisting. Sumber: hasil digitasi dan analisis spasial, 2026.

Tabel 4. Evaluasi RTH terhadap standar dan kondisi eksisting

Parameter	Rencana awal	Eksisting	Acuan pembeding	Status
Luas RTH	5.525,42 m ² (13,22%)	4.238,00 m ² (10,14%)	Ambang operasional 10% luas kawasan	Memenuhi, tetapi kritis
Kebutuhan populasi	Melayani sekitar 1.105 unit	Melayani sekitar 847 unit	Kebutuhan 280 unit dengan asumsi 5 jiwa/unit	Memenuhi
Kehilangan RTH	-	1.287,42 m ² dari rencana awal	RTH sebagai ruang publik dan resapan tidak dialihfungsikan	Tidak memenuhi aspek integritas fungsi



Parameter	Rencana awal	Eksisting	Acuan pembeding	Status
Kondisi fisik	Open space/taman/green belt	Terawat sebagian; sebagian berupa semak, perkerasan, dan ruang tidak tertata	Fungsi ekologis, resapan, sosial, dan estetika	Perlu restorasi

Sumber: Hasil olah data spasial dan analisis standar permukiman, 2026.

Persampahan: Layanan Swadaya Menutup Kekosongan Perencanaan

Sistem persampahan menunjukkan pola tata kelola yang bergantung pada inisiatif komunitas. Pengembang tidak menyediakan tempat sampah individual yang terstandar pada setiap unit rumah dan tidak mengalokasikan TPS komunal atau TPS3R di dalam tapak. Dalam kondisi tersebut, layanan pengumpulan sampah berjalan melalui armada motor roda tiga yang melayani sistem door-to-door dengan jadwal tiga kali seminggu, yaitu Senin, Rabu, dan Jumat. Operasional layanan didanai melalui iuran bulanan warga.

Dari sisi frekuensi, pengangkutan tiga kali seminggu dapat dinilai memenuhi standar minimum pelayanan. Namun, ketidakhadiran pewadahan individual dan TPS internal menimbulkan persoalan sanitasi. Sampah rumah tangga yang ditaruh di bahu jalan atau dekat saluran drainase rentan tercecer, menimbulkan bau, menjadi sumber vektor penyakit, dan masuk ke saluran drainase. Dengan demikian, pola swadaya warga berhasil menutup sebagian kekosongan layanan, tetapi tidak menghilangkan masalah struktural karena sistem dasar pewadahan dan transit internal belum tersedia.

Proteksi Kebakaran: Komponen Paling Rentan dalam Sistem PSU

Proteksi kebakaran menjadi komponen dengan tingkat kerentanan tertinggi. Hasil inventarisasi tidak menemukan pilar hidran internal di dalam kawasan perumahan. Jika terjadi kebakaran, pasokan air bergantung pada tangki armada pemadam atau sumber air eksternal. Kondisi ini berisiko tinggi pada kawasan hunian yang padat, terutama apabila akses jalan internal terganggu oleh parkir kendaraan, kanopi, atau hambatan samping lain.

Analisis rute menunjukkan bahwa pencapaian dari Mako Induk Damkar Kota Kendari melalui Jalan Haluoleo membutuhkan sekitar 18 menit, sedangkan rute alternatif melalui Jalan Orinunggu sekitar 20 menit. Dengan memperhitungkan waktu persiapan armada, total response time diperkirakan 21-25 menit sehingga melampaui standar 15 menit. Rute dari Poskotis Boulevard melalui Jalan Bumi Praja lebih dekat, yaitu sekitar 11 menit perjalanan dengan estimasi total response time 14-16 menit; namun statusnya tetap kritis karena berada pada ambang batas. Ketiadaan hidran lokal menyebabkan kawasan tetap rentan meskipun terdapat rute pelayanan yang relatif lebih cepat.

**Tabel 5. Sintesis kesesuaian sarana persampahan dan proteksi kebakaran**

Komponen	Kondisi eksisting	Acuan pembanding	Status
Pewadahan sampah individual	Hampir tidak tersedia wadah standar di unit hunian	Tempat sampah terpisah per unit	Tidak memenuhi
TPS internal/TPS3R	Tidak tersedia TPS komunal di dalam tapak	TPS terjangkau dari rumah	Tidak memenuhi
Frekuensi pengangkutan	Door-to-door menggunakan Viar, 3 kali/minggu	Minimum 3 kali/minggu atau sesuai kebutuhan	Memenuhi
Hidran internal	Tidak tersedia pilar hidran	Minimal tersedia titik pasokan air kebakaran pada kelompok lingkungan	Tidak memenuhi
Response time Mako Induk	18-20 menit travel time; 21-25 menit total	Maksimum 15 menit	Tidak memenuhi
Response time Poskotis Boulevard	11 menit travel time; 14-16 menit total	Maksimum 15 menit	Memenuhi secara kritis

Sumber: Hasil observasi lapangan, analisis rute, dan komparasi standar, 2026.

Diskrepansi Perencanaan dan Implikasi Lingkungan

Diskrepansi PSU pada Perumahan BTN Margahayu dapat dikelompokkan ke dalam tiga sumber utama. Pertama, terdapat ketidaklengkapan perencanaan awal pada aspek persampahan dan proteksi kebakaran. Site plan tidak menunjukkan pengalokasian hidran dan tidak menyediakan sistem pewadahan sampah individual yang memadai. Kedua, terjadi penurunan fungsi akibat lemahnya pemeliharaan, terutama pada drainase dan RTH. Ketiga, terdapat kekosongan tata kelola aset yang menghambat pemeliharaan berkelanjutan dan membuat inisiatif komunitas menjadi substitusi atas kewajiban pengembang maupun layanan formal pemerintah.

Implikasi lingkungan dari kondisi tersebut bersifat sistemik. Drainase yang tersumbat dan RTH yang menyusut mengurangi kemampuan kawasan menahan, meresapkan, dan mengalirkan air secara terkendali. Sampah yang tidak tertangani dari sumbernya berkontribusi pada penyumbatan drainase dan penurunan higiene lingkungan. Proteksi kebakaran yang lemah meningkatkan kerentanan keselamatan jiwa dan aset. Dalam perspektif urban ecosystem, kegagalan satu komponen PSU memperbesar beban pada komponen lain, sehingga perumahan menjadi sistem yang secara fisik tampak berfungsi tetapi secara ekologis rapuh.

Temuan ini memperlihatkan bahwa evaluasi PSU perlu diarahkan pada audit pasca-huni berbasis fungsi. Pemeriksaan administratif pada saat perizinan tidak cukup untuk menjamin keberlanjutan kinerja PSU. Dibutuhkan mekanisme monitoring berkala yang mengukur kondisi aktual setelah kawasan dihuni, termasuk perubahan RTH, kondisi drainase, pola sampah, akses kendaraan darurat, serta status serah terima aset.

KESIMPULAN

Artikel ini menyimpulkan bahwa PSU pada Perumahan BTN Margahayu 1 dan BTN Margahayu 2 menunjukkan kesenjangan nyata antara ketersediaan fisik, kinerja fungsional, dan



keberlanjutan tata kelola. Drainase tersedia sepanjang 2.660 m, tetapi seluruh jaringan bermasalah: 83,08% berfungsi sebagian dan 16,92% mengalami malfungsi. RTH eksisting seluas 4.238 m² atau 10,14% masih memenuhi ambang minimum operasional, tetapi telah menyusut 1.287,42 m² dari rencana awal sehingga statusnya kritis secara fungsional. Sistem persampahan berjalan melalui swadaya warga, tetapi belum memenuhi standar pada aspek pewadahan dan TPS internal. Proteksi kebakaran merupakan komponen paling rentan karena tidak tersedia hidran dan sebagian rute pelayanan melampaui standar response time.

Faktor utama penyebab diskrepansi adalah ketidaklengkapan alokasi PSU sejak perencanaan awal, lemahnya pemeliharaan pasca-huni, aktivitas renovasi warga yang memicu sumbatan drainase, serta belum tuntasnya tata kelola aset antara pengembang dan pemerintah daerah. Kondisi bebas banjir di dalam kawasan perlu dibaca secara kritis sebagai pseudo-stability yang dipengaruhi topografi tinggi, bukan sebagai bukti bahwa sistem drainase telah bekerja baik. Secara ekologis, limpasan yang tidak tertahan berpotensi memindahkan risiko ke kawasan hilir.

Kontribusi utama artikel ini adalah menunjukkan bahwa audit PSU perumahan formal harus bergeser dari pemeriksaan administratif menuju evaluasi fungsional pasca-huni. Rekomendasi penelitian mencakup normalisasi drainase, restorasi dan proteksi RTH, standardisasi sistem persampahan, penyediaan proteksi kebakaran, percepatan serah terima aset PSU, dan penguatan kelembagaan komunitas. Temuan ini relevan bagi pemerintah daerah, pengembang, dan masyarakat dalam membangun permukiman perkotaan yang lebih tangguh, sehat, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnold, C. L., & Gibbons, C. J. (1996). Impervious surface coverage: The emergence of a key environmental indicator. *Journal of the American Planning Association*, 62(2), 243-258.
- Badan Pusat Statistik Kota Kendari. (2025). Kecamatan Kambu dalam Angka 2025. Kendari: BPS Kota Kendari.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). SNI 03-1733-2004: Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan. Jakarta: BSN.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2012). *Green infrastructure: Linking landscapes and communities*. Washington, DC: Island Press.
- Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29(2), 293-301.
- Brueckner, J. K. (2000). Urban sprawl: Diagnosis and remedies. *International Regional Science Review*, 23(2), 160-171.
- Butler, D., & Davies, J. W. (2011). *Urban drainage* (3rd ed.). London: Spon Press.
- Chow, V. T., Maidment, D. R., & Mays, L. W. (1988). *Applied hydrology*. New York: McGraw-Hill.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Davis, A. P., Hunt, W. F., Traver, R. G., & Clar, M. (2009). Bioretention technology: Overview of current practice and future needs. *Journal of Environmental Engineering*, 135(3), 109-117.
- Dietz, M. E. (2007). Low impact development practices: A review of current research and recommendations for future directions. *Water, Air, and Soil Pollution*, 186, 351-363.



- Doxiadis, C. A. (1968). *Ekistics: An introduction to the science of human settlements*. London: Hutchinson.
- Ivankova, N. V., Creswell, J. W., & Stick, S. L. (2006). Using mixed-methods sequential explanatory design: From theory to practice. *Field Methods*, 18(1), 3-20.
- Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. (2022). Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau. Jakarta: ATR/BPN.
- Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. (2009). Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 9 Tahun 2009 tentang Pedoman Penyerahan Prasarana, Sarana, dan Utilitas Perumahan dan Permukiman di Daerah. Jakarta: Kemendagri.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2009). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20/PRT/M/2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan. Jakarta: Kementerian PU.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2014). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan. Jakarta: Kementerian PU.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- Pemerintah Indonesia. (2011). Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Kota Kendari. (2012). Peraturan Daerah Kota Kendari Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Kendari Tahun 2010-2030. Kendari: Pemerintah Kota Kendari.
- Schueler, T. R. (1994). The importance of imperviousness. *Watershed Protection Techniques*, 1(3), 100-111.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suripin. (2004). *Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1993). *Integrated solid waste management: Engineering principles and management issues*. New York: McGraw-Hill.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemela, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using green infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81(3), 167-178.
- UN-Habitat. (2020). *World cities report 2020: The value of sustainable urbanization*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme.