

Ketersediaan dan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik sebagai Infrastruktur Evakuasi Bencana di Kawasan Perkotaan: Studi Kasus Kecamatan Palu Timur, Kota Palu

*Iwan Setiawan Basri¹, Rosmiaty Arifin², Sarifuddin¹, Regina Excelsia Pelealu¹

¹) Prodi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako Palu, Indonesia

²) Prodi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako Palu, Indonesia

*Corresponding Author, email: basriiwansetiawan@gmail.com

Abstrak

Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik di Kecamatan Palu Timur mengalami tekanan akibat pertumbuhan penduduk yang pesat serta meningkatnya aktivitas ekonomi. Konteks kota tangguh yang adaptif, RTH publik tidak sebagai elemen lanskap, juga berfungsi untuk mendukung evakuasi saat bencana. Tujuan penelitian untuk mengevaluasi ketersediaan dan kebutuhan RTH publik di Kecamatan Palu Timur sebagai yang diatur dalam UU No. 26 Tahun 2007 dan Permen PUPR No. 5 Tahun 2008. Pendekatan yang digunakan kuantitatif-deskriptif melalui analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG), data kependudukan dan observasi lapangan. Hasilnya menunjukkan, pada tahun 2023 luas RTH publik yang tersedia 44,11 ha. Jika dibandingkan dengan kebutuhan ideal seluas 194 ha atau 20% dari total wilayah 970 ha, defisit 149,89 ha. Bila berdasarkan jumlah penduduk, kebutuhan mencapai 88,98 ha, defisit 44,87 ha. Evaluasi 2024 menegaskan bahwa RTH publik di Palu Timur belum optimal difungsikan sebagai infrastruktur evakuasi bencana. Diperlukan strategi integratif mencakup: (1) kebijakan, yakni penyusunan RPP RTH sebagai agenda prioritas untuk menjamin penyelenggaraan RTH publik, (2) operasional, meliputi peningkatan kualitas dan kuantitas dengan memanfaatkan lahan potensial, RTH publik sebagai fasilitas evakuasi darurat bencana, serta pengelolaan inklusif yang melibatkan masyarakat. Pasca bencana 2018, orientasi penataan ruang Kota Palu makin menekankan RTH berperan ganda, yaitu selain fungsi ekologis, juga berfungsi tempat evakuasi bencana, baik alami maupun buatan atau struktural. RTH publik berperan bukan hanya sebagai elemen ekologis dan estetika kota, tetapi juga sebagai infrastruktur strategis mitigasi bencana menuju Kota Palu yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Ruang Terbuka Hijau (RTH), infrastruktur evakuasi bencana, ketahanan kota, Palu Timur

Abstract

Public Green Open Spaces (GOS) in East Palu District face increasing pressure from rapid population growth and economic activities. Within a resilient and adaptive city framework, public GOS serve not only as landscape elements but also as critical evacuation infrastructure. This study evaluates the availability and demand of public GOS in East Palu, as mandated by Law No. 26/2007 and Ministry of Public Works and Housing Regulation No. 5/2008. A quantitative-descriptive method was applied through spatial analysis using Geographic Information Systems (GIS), demographic data, and field observations. In 2023, public GOS covered 44.11 ha. The ideal requirement of 194 ha (20% of the 970 ha area) reveals a deficit of 149.89 ha. Based on population, the requirement is 88.98 ha, leaving a shortfall of 44.87 ha. The 2024 evaluation shows that public GOS remain underutilized as disaster evacuation infrastructure. An integrative strategy is required, consisting of (1) policy placing the Public GOS Plan (RPP RTH) as a strategic agenda, and (2) operational expanding quantity through potential land use, providing evacuation facilities, and ensuring inclusive management with community participation. Post-2018 disaster spatial planning emphasizes the dual role of GOS, reinforcing ecological functions while serving as evacuation sites for both natural and structural disasters. Thus, public GOS represent not only ecological and aesthetic assets but also strategic infrastructure for

disaster mitigation, supporting Palu's transformation into an adaptive, inclusive, and sustainable city.

Keywords: *Public Green Open Space (GOS), disaster evacuation infrastructure, urban resilience, East Palu*

I. PENDAHULUAN

Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik memiliki peran strategis dalam infrastruktur perkotaan, selain sebagai elemen ekologis dan estetika kota, dapat juga berperan sebagai infrastruktur evakuasi bencana. Peran ganda ini sejalan dengan gagasan konsep kota tangguh yang adaptif dan berkelanjutan, meskipun realisasinya masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan lahan, tingginya harga tanah, dan terus meluasnya kawasan terbangun.

Situasi ini menunjukkan adanya konflik antara pertumbuhan kawasan terbangun dengan keberlanjutan RTH publik. (Marshall & Corkery, 2018) dan (Nurfadhil & Zain, 2024) menyebutkan bahwa RTH publik makin terdesak oleh tekanan pembangunan, tingginya intensitas pembangunan berdampak signifikan terhadap alih fungsi RTH menjadi lahan terbangun. Sementara itu, (Mirsafa, Castaldo, & de Oliveira, 2025) menyoroti keterbatasan akuisisi lahan di kawasan perkotaan padat sebagai hambatan utama, sebab penyediaan RTH yang sekaligus terkait dengan pendekatan *Nature-based Solutions* (NbS) harus bersaing dengan beragam fungsi kota lainnya.

Akibat tekanan penduduk dan ekspansi lahan terbangun di perkotaan yang makin tinggi, tidak banyak kota di Indonesia yang dapat memenuhi Undang-Undang RI No. 26 tahun 2007 bahwa setiap wilayah perkotaan minimal 20 % RTH publik dari total luas wilayahnya. Satu diantaranya adalah Kota Palu. Temuan (Rabiatul et al., 2024) bahwa RTH Kota Palu hanya sekitar 15,7% dari total wilayah. Kondisi di tingkat kecamatan pun serupa, misalnya di Kecamatan Palu Timur hanya memiliki RTH seluas 44,11 ha, bahkan dalam dokumen Renstra 2021–2026 jumlahnya tercatat lebih rendah, yaitu 8,24 ha (Bappeda Kota Palu, 2022).

Keterbatasan makin nampak ketika terjadi bencana gempa bumi 7,4 *Skala Richter* di Kota Palu pada 28 September 2018. Peristiwa tersebut berdampak luas dan mengubah struktur spasial kota dan memperlihatkan bahwa RTH belum disiapkan sebagai ruang evakuasi. Masyarakat spontan mencari dan menempati tempat yang dianggap aman. Dalam (Watson et al., 2022) menyebutkan RTH seharusnya berfungsi sebagai area evakuasi darurat sekaligus instrumen pengendali pembangunan di wilayah rawan bencana. Realitas tersebut diatas menunjukkan bahwa orientasi penyediaan RTH publik selama ini umumnya lebih menekankan fungsi ekologis dan estetika, sementara itu aspek kebencanaan belum sepenuhnya diperhatikan, tetapi penelitian yang menyoroti RTH publik dalam sistem tanggap bencana masih terbatas, terutama pada skala mikro seperti kecamatan atau kelurahan dengan kepadatan tinggi.

Kecamatan Palu Timur, dengan jumlah penduduk 44.491 jiwa, luas 9,7 km², dan kepadatan 5.710 jiwa/km² (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2024; BPS Kota Palu, 2024), merupakan kawasan terpadat di Kota Palu. Situasi ini menegaskan pentingnya kajian mengenai ketersediaan dan kebutuhan RTH Publik, tidak hanya untuk mendukung fungsi ekologi, estetika, dan rekreasi, tetapi juga sebagai sarana kesiapsiagaan menghadapi bencana.

Kerangka pemikiran tersebut, penelitian ini tidak hanya diarahkan untuk mengidentifikasi kesenjangan ketersediaan dan kebutuhan RTH Publik, tetapi juga mengevaluasi potensinya sebagai infrastruktur evakuasi bencana di Kecamatan Palu Timur. Hal ini sejalan dengan studi internasional yang memandang RTH sebagai bagian dari infrastruktur hijau yang mampu meningkatkan keberlanjutan sosial, ekologis, dan ekonomi sekaligus memperkuat ketangguhan kota (Meerow & Newell, 2017). Dengan demikian, bahwa RTH publik tidak hanya berperan sebagai elemen ekologis dan estetika kota, tetapi juga sebagai infrastruktur strategis mitigasi

bencana menuju Kota Palu yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

II. METODE

II.1 Pendekatan dan Batasan Penelitian

Pendekatan yang digunakan adalah kombinasi kuantitatif dan deskriptif kualitatif guna mendapatkan gambaran dan hasil terukur terhadap kondisi eksisting, serta kebutuhan RTH publik berdasarkan luasan wilayah, jumlah penduduk, data spasial, kemudian dilengkapi dengan evaluasi menggunakan metode *checklist observation* guna menilai kesesuaian RTH sebagai infrastruktur evakuasi bencana, sedangkan batasan penelitian ini belum memasukkan aspek terukur teknis perencanaan. Guna memperkaya bahasan disajikan juga tinjauan perbandingan praktik penyediaan RTH publik di kota lain di Indonesia maupun luar negeri, serta tinjauan perubahan orientasi penataan ruang dan tantangan penyediaan RTH publik guna memberikan wawasan tambahan tentang isu-isu yang dihadapi dalam penyediaan RTH publik di Kota Palu.

II.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di Kecamatan Palu Timur, Kota Palu. Wilayah ini terdiri atas lima wilayah kelurahan, yakni; (1) Kelurahan Besusu Barat, (2) Kelurahan Besusu Tengah, (3) Kelurahan Besusu Timur, (4) Kelurahan Lolu Utara, dan (5) Kelurahan Lolu Selatan, dengan luas total wilayah 9,70 Km² atau 970 ha. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2024.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Kecamatan Palu Timur, Kota Palu

II.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini mengkaji dua variabel utama, yaitu ketersediaan dan kebutuhan RTH publik di Kecamatan Palu Timur. Ketersediaan diukur berdasarkan ketentuan nasional, baik melalui pendekatan rasio luas wilayah (20%) maupun standar per kapita (20 m²/jiwa), serta data spasial mengenai luasan eksisting dan kebutuhan lahan potensial untuk RTH Publik. Berikut pada Tabel 1 ditampilkan variabel penelitian.

Tabel 1. Variabel penelitian

No	Variabel	Indikator	Paramater
1	Ruang Terbuka Hijau	Kepemilikan	▪ Publik
		Tipologi	▪ 1) Taman Kecamatan, 2) Taman Kelurahan, 3) Taman Rukun Warga (RW), 4) Taman Rukun Tetangga (RT), 5) Pemakaman, dan 6) Jalur Hijau, 6. Sempadan Sungai
2	Kebutuhan RTH	Penyediaan RTH	▪ Berdasarkan Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk ▪ Perbandingan luas eksisting dan potensi lahan untuk RTH

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2008

II.4 Sumber, Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggabungkan data sekunder dan data primer. Data sekunder yang diperoleh dari BPS, BAPPEDA, dan citra satelit *Google Earth*, untuk data primer diperoleh melalui observasi langsung. Melalui observasi lapangan, data sekunder dapat memverifikasi kondisi secara langsung, yaitu: (1) survei lapangan untuk memetakan lokasi dan kondisi fisik RTH eksisting, dan (2) pengumpulan data sekunder ke instansi. Jenis data dan sumbernya ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis data dan sumber data

No	Data	Jenis	Sumber Data
1	Data jumlah penduduk & Data luas wilayah	Sekunder	BPS
2	Data luas dan sebaran RTH	Sekunder	Lapangan dan Citra <i>Google Earth</i>
3	RTRW Kota Palu	Sekunder	BAPPEDA
4	Peta penggunaan lahan Kecamatan Palu Timur	Sekunder	BAPPEDA dan Citra Satelit <i>Google Earth</i>
5	Klasifikasi dan Luas RTH	Primer	Observasi Lapangan

II.5 Unit Analisis

Unit analisis dipilih berdasarkan kelurahan yang memiliki variasi dalam ketersediaan RTH guna menggali lebih potensi masing-masing, yakni luasan RTH eksisting, luas wilayah, jumlah penduduk, luasan lahan potensial penyediaan lahan RTH, serta sebagai infrastruktur evakuasi tanggap bencana.

II.6 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis analisis utama; (1) Kebutuhan ruang RTH yang dihitung standar nasional yaitu 20% luas wilayah dan 20 m²/jiwa, kemudian dibandingkan dengan kondisi eksisting untuk mengetahui defisit, (2) analisis spasial digunakan perangkat lunak *Geographic Information System (GIS)*. Analisis ini memungkinkan pemetaan distribusi RTH eksisting terhadap potensi lahan yang dapat difungsikan sebagai RTH publik (3) evaluasi lapangan terhadap kesesuaian RTH dengan kriteria ruang evakuasi antara lain lokasi, aksesibilitas, daya tampung, vegetasi, fasilitas darurat. Sejalan dengan (Sharma et al., 2022) bahwa teknologi spasial dapat memberikan solusi efisien untuk perencanaan dan pengembangan RTH di kota-kota yang berkembang pesat. Validitas data diperkuat dengan kombinasi data primer dan data sekunder secara *cross-checking*.

II.7 Etika Penelitian

Penelitian dilakukan berlandaskan kaidah akademik dengan prinsip transparansi, menghormati privasi subyek sumber data, serta kejujuran ilmiah dalam analisis dan publikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memahami pembahasan mengenai fungsi dan peran RTH dalam konteks perkotaan, terlebih dahulu dijelaskan klasifikasinya sebagaimana diatur dalam Permen PU No. 5/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan. Regulasi tersebut membagi dua kategori utama, yaitu RTH publik dan RTH privat sebagaimana pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepemilikan Ruang Terbuka Hijau (RTH)

No	Jenis	RTH Publik	RTH Privat
1.	RTH Pekarangan		√
	a. Pekarangan rumah tinggal		√
	b. Halaman perkantoran, pertokoan, dan tempat usaha		√
	c. Taman atap bangunan		√
2.	RTH Taman dan Hutan Kota		
	a. Taman RT, RW, Kelurahan, dan Kecamatan	√	√

No	Jenis	RTH Publik	RTH Privat
	b. Taman Kota, Hutan Kota, Sabuk Hijau	√	
3.	RTH Jalur Hijau Jalan		
	a. Pulau Jalan, Median Jalan, dan Jalur Pejalan Kaki	√	√
	c. Ruang Dibawah Jalan Layang	√	
4.	RTH Fungsi Tertentu		
	a. RTH Sempadan Rel Kereta Api.	√	
	b. Jalur Hijau Jaringan Listrik Tegangan Tinggi	√	
	c. RTH Sempadan Sungai dan Pantai	√	
	d. RTH Pengamanan Sumber Air Baku / Mata Air	√	
	e. Pemakaman	√	

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2008

Pendapat (Bilgili & Gökyer, 2012) bahwa jenis RTH di kota tidak hanya dibedakan berdasarkan kategori publik dan privat, melainkan juga pada bentuk dan fungsinya yaitu; (1) *public green space* mencakup ruang terbuka yang dapat diakses masyarakat secara luas, misalnya taman kota yang berfungsi sebagai area rekreasi, sosial, maupun ekologis. Termasuk kategori ini adalah kawasan perairan alami seperti sungai, danau, atau koridor hijau yang terbentuk di sekitarnya, yang dimanfaatkan sebagai ruang publik, (2) *institutional green space* dimiliki institusi seperti sekolah, perguruan tinggi, atau rumah sakit, yang dalam beberapa kasus dapat diakses oleh masyarakat sekitar, dan yang (3) *private green space* adalah ruang hijau yang dimiliki individu atau organisasi tertentu dengan akses terbatas, misalnya taman privat atau halaman rumah.

Kaitannya dengan peran RTH publik dalam konteks kebencanaan, dalam *Sphere Handbook* (Sphere, 2018) dan pada *Emergency Handbook : Emergency shelter solutions and standards* (UNHCR, 2025) bahwa tiap individu membutuhkan ruang minimal seluas 3,5 m² saat kondisi darurat. Lebih lanjut dalam (BNPB, 2008) bahwa penampungan/hunian sementara tanggap darurat bencana minimal 3 m²/orang, memenuhi persyaratan keamanan dan kesehatan, memiliki aksesibilitas terhadap fasilitas umum, dan menjamin privasi antar jenis kelamin dan berbagai kelompok usia. Mengacu pada standar kebutuhan ruang darurat tersebut, pada Tabel 4 disajikan persyaratan teknis yang lebih detail terkait pemenuhan fungsi RTH publik sebagai infrastruktur kebencanaan.

Tabel 4. Persyaratan dan Kriteria RTH Publik Sebagai Ruang Tanggap Darurat/Evakuasi Bencana

No	Persyaratan	Kriteria
1	Lokasi dan Aksesibilitas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dekat permukiman padat atau area rawan bencana. ▪ Mudah dijangkau dari berbagai arah, termasuk jalur evakuasi. ▪ Memiliki jalur evakuasi langsung menuju RTH. ▪ Akses ramah bagi kelompok rentan (anak, lansia, disabilitas).
2	Luas dan Daya Tampung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luas >2.500 m², mencukupi standar 3–5 m²/orang
3	Keamanan Fisik Lahan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berada pada elevasi aman, tanah stabil, dan bebas dari risiko banjir, tsunami, longsor, maupun likuifaksi. ▪ Tidak berada di bawah jaringan listrik tegangan tinggi atau infrastruktur rawan runtuh.
4	Infrastruktur Pendukung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tersedia air bersih, sanitasi darurat, penerangan/listrik cadangan. ▪ Memiliki tempat berteduh sementara, posko medis/logistik,
5	Vegetasi Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kanopi pohon untuk reduksi panas. ▪ Bebas dari bahan berbahaya dan lingkungan tercemar.
6	Konektivitas dan Jejaring	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terhubung dengan jalur evakuasi kota serta sistem peringatan dini. ▪ Dekat fasilitas penting (puskesmas, sekolah, pos keamanan).
7	Status Lahan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Status lahan jelas, berfungsi publik, dan tercantum dalam RTRW/RDTR sebagai RTH/evakuasi

No	Persyaratan	Kriteria
8	Integrasi Fungsi Sosial	▪ Dapat digunakan sehari-hari (rekreasi, olahraga)
9	Pengetahuan Masyarakat	▪ Dikenal masyarakat sebagai titik kumpul, sering dipakai simulasi bencana, serta memiliki papan informasi evakuasi.

Tabel 3 dan 4 dalam konteks Kecamatan Palu Timur bahwa tidak semua kategori RTH dalam tabel tersebut terdefiniskan dengan baik secara spasial. Beberapa bentuk RTH publik, seperti taman kota atau jalur hijau jalan dapat diidentifikasi dengan jelas, sedangkan sebagian lainnya belum sepenuhnya terwujud, temuan ini penting sebagai analisis lebih lanjut sesuai tujuan penelitian.

III.1 Ketersediaan Taman

Taman menjadi representasi paling nyata dari RTH publik. Di Kecamatan Palu Timur total taman seluas 8,54 ha, jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. RTH Taman di Kecamatan Palu Timur

Kelurahan	Luas (km ²)	Jenis RTH	Luas		Cakupan Layanan	Keterangan
			(ha)	(%)		
Besusu Barat	2,86	Taman Kelurahan + Taman RT	0,99	0,35	Kelurahan	Tersebar, nama tidak ada, ukuran terbatas, hanya ruang hijau lingkungan tidak ada fasilitas evakuasi
Besusu Tengah	2,26	Taman Kota/ Kecamatan	2,30	1,02	Kota/ Kecamatan	Taman GOR (2,3 ha), Bumi Nyiur Park (0,11 ha), Taman Tugu Jam, , luas memadai, fasilitas evakuasi belum ada
Besusu Timur	0,6	Taman RT	0,14	0,23	RT	Tersebar, nama tidak ada, ukuran terlalu kecil, hanya ruang hijau lingkungan, tidak ada fasilitas evakuasi darurat
Lolu Utara	2,69	Taman Kota/ Kecamatan	3,09	1,15	Kota/ Kecamatan	Taman Bundaran Hasanuddin (0,83 ha), Dominan estetika, belum ada jalur evakuasi khusus
Lolu Selatan	1,29	Taman Kecamatan + Taman RW + RT	2,02	1,57	Kelurahan	Tersebar, nama tidak ada, ukuran terbatas, hanya ruang hijau lingkungan, tidak ada fasilitas evakuasi
Total	9,70	—	8,54	0,88	—	—



Gambar 2. Sebaran RTH Taman Kecamatan Palu Timur



Gambar 3. RTH Publik (A) Taman GOR di Kel. Besusu Tengah, (B) Taman Bundaran Hasanuddin di Kel. Lolu Utara.

Berdasarkan tabel 5, RTH publik di Kecamatan Palu Timur tidak tersebar secara merata. Besusu Tengah menjadi kelurahan dengan ketersediaan taman yang paling beragam antara lain Taman Kota/Kecamatan, taman RW, dan taman RT dengan total luasan sekitar 2,30 ha. Beberapa titik yang menonjol antara lain Taman GOR (2,30 ha), Bumi Nyiur Park (0,11 ha), serta Taman Tugu Jam yang berfungsi sebagai ruang rekreasi sekaligus landmark kawasan. Sebaliknya, Besusu Barat hanya mengandalkan RTH publik seluas 0,99 ha. Skala taman cenderung kecil, lebih banyak berupa taman kelurahan atau taman RT, tanpa fasilitas yang berarti. Situasi di Besusu Timur bahkan lebih terbatas lagi, hanya 0,14 ha, berupa taman RT yang kecil dan tersebar, nyaris tanpa fungsi publik yang jelas. Kondisi ini kontras jika dibandingkan dengan Lolu Utara yang memiliki taman publik terbesar, mencapai 3,09 ha, serta Lolu Selatan dengan 2,02 ha.

Perbedaan antar wilayah cukup mencolok. Lolu Utara, dengan luasan 3,09 ha, jauh lebih besar dibandingkan Besusu Timur yang hanya 0,14 ha. Namun, keunggulan kuantitatif ini belum sepenuhnya diikuti oleh kualitas dan fungsi. Hampir semua taman yang ada lebih difokuskan pada aspek kreatifif dan estetika. (Thompson, 2002) menegaskan bahwa ruang terbuka kota

idealnya tidak hanya berperan sebagai elemen hijau, tetapi juga menjadi ruang multifungsi mengintegrasikan fungsi ekologis, sosial, serta mendukung ketahanan kota secara keseluruhan.

III.2 Ketersediaan Jalur Hijau

Jalur hijau umumnya ditempatkan pada ruang milik jalan atau kawasan yang berada di bawah pengawasan jalan. Fungsinya tidak hanya sebagai elemen peneduh dan estetika, tetapi juga penyangga ekologis. Sebaran jalur hijau di Kecamatan Palu Timur menunjukkan variasi yang cukup mencolok antar kelurahan, dengan total luasan mencapai sekitar 23,28 ha (2,4 %) dari keseluruhan wilayah. Di antara kelurahan yang ada, Lolu Utara menempati posisi tertinggi dengan 9,12 ha. Kondisinya relatif baik karena kanopi pohon yang rapat, lokasinya yang strategis di dekat Bundaran Hasanuddin. Berbeda dengan itu, Lolu Selatan memiliki sekitar 6,27 ha (4,86 %) dari luas wilayahnya. Tabel 6 merangkum kondisi jalur hijau di Kecamatan Palu Timur.

Tabel 6. RTH Jalur Hijau di Kecamatan Palu Timur

Kelurahan	Luas (km ²)	Jenis RTH	Luas		Cakupan & Identitas	Keterangan
			(ha)	(%)		
Besusu Barat	2,86	Jalur Hijau Jalan	0,34	0,12	Kelurahan, Sekitar permukiman	Kanopi minim, tidak terkoneksi jalur evakuasi, penandaan minim
Besusu Tengah	2,26	Jalur Hijau Jalan	4,23	1,87	Kelurahan, Sekitar permukiman	Teduh, koneksi evakuasi lemah, penandaan minim,
Besusu Timur	0,6	Jalur Hijau Jalan	3,32	5,53	Kelurahan, Sekitar permukiman	Area kecil, akses mudah, tanpa jalur alternatif dan fasilitas evakuasi.
Lolu Utara	2,69	Jalur Hijau Jalan	9,12	3,39	Kelurahan, Bund. Hasanuddin, Sekitar permukiman	Kanopi cukup baik, , dekat fasilitas publik, jalur evakuasi dan penandaan tidak jelas.
Lolu Selatan	1,29	Jalur Hijau Jalan	6,27	4,86	Kelurahan, Sekitar permukiman	Akses cukup baik, ada hambatan, penandaan minim
Total	9,7	—	23,28	2,40	—	—



Gambar 4. Sebaran RTH Jalur Hijau Kecamatan Palu Timur

Lebih lanjut, akses ke jalur hijau relatif mudah, meski masih dijumpai hambatan fisik elemen penanda jalur yang belum konsisten. Besusu Tengah hanya mampu menyediakan 4,23 hektare (1,87 %), di Besusu Timur relatif lebih baik dengan 3,32 ha atau 5,53 %. Kondisi paling minim terlihat di Besusu Barat, di mana jalur hijau hanya tersisa 0,34 ha (0,12 %).

Dari sisi fungsi, keberadaan jalur hijau ini belum sepenuhnya terintegrasi dengan sistem jalur evakuasi, Padahal, sebagaimana dicatat oleh (Segura et al., 2022) menyebutkan jalur hijau di tepi jalan bukan hanya elemen pelengkap kota, tetapi memiliki peran strategis dalam menjaga kualitas lingkungan mikro, menciptakan batas visual yang alami antara ruang lalu lintas dan kawasan permukiman, serta bagaimana pengelolaan dan integrasinya dalam sistem mitigasi kota.

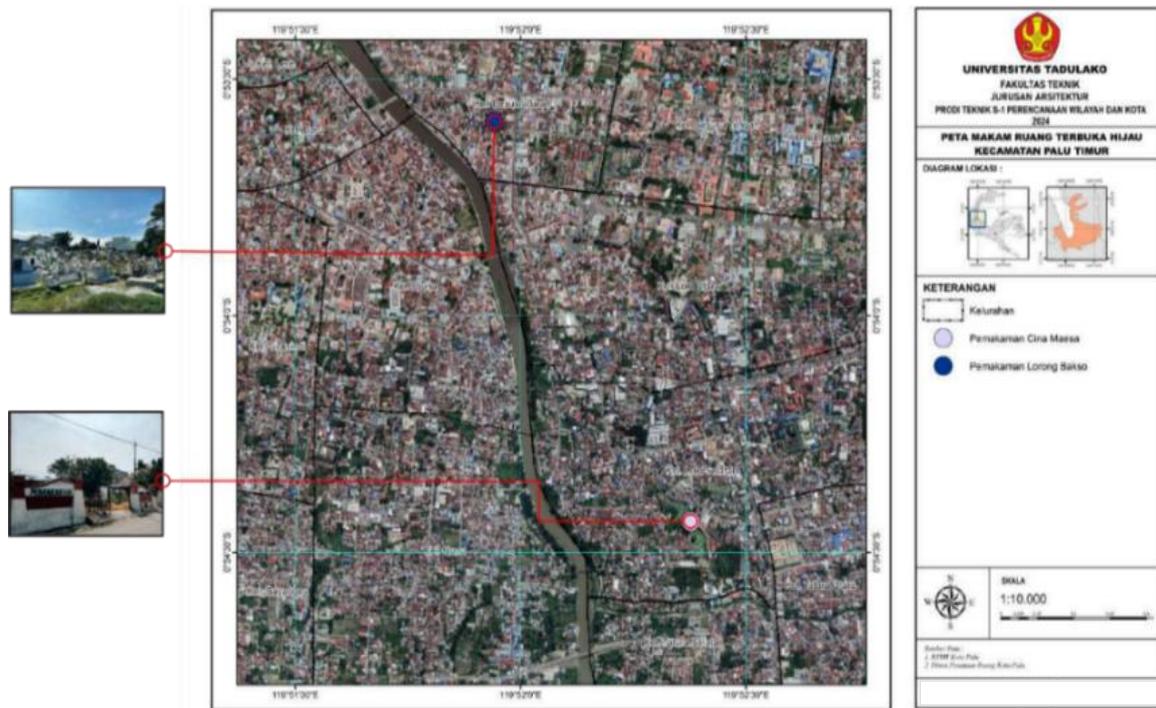
III.3 Ketersediaan Pemakaman

RTH pemakaman sering kali tidak mendapat perhatian serius dalam perencanaan kota. Padahal, meskipun luasnya tidak seberapa, tetapi penting dalam mendukung keseimbangan lingkungan. Merujuk pada data Tabel 7 bahwa di Kecamatan Palu Timur, luas total area pemakaman sekitar 1,41 ha yaitu di dua kelurahan yaitu Besusu Barat dan Lolu Selatan. Bahwa jika dibandingkan dengan kebutuhan ekologis kawasan perkotaan, luasan RTH pemakaman ini tergolong kecil. Meskipun demikian, seyogianya TPU memberikan kontribusi peningkatan kualitas lingkungan perkotaan yang lebih optimal.

Pemakaman jika akan difungsikan sebagai ruang tanggap darurat, sensitivitas sosial perlu menjadi pertimbangan penting. Temuan lapangan bahwa pemakaman lebih tepat diposisikan sebagai cadangan RTH dengan fungsi ekologis terbatas. Pemakaman sebagai titik evakuasi menghadapi keterbatasan sosial budaya. Berikut tabel 7 ditampilkan Pemakaman di Kecamatan Palu Timur.

Tabel 7. RTH Pemakaman di Kecamatan Palu Timur

Kelurahan	Luas (km ²)	Jenis RTH	Luas		Cakupan & Identitas	Keterangan
			(ha)	(%)		
Besusu Barat	2,86	Pemakaman	0,85	0,30	Kelurahan, TPU setempat	Lahan cukup luas dan dekat permukiman, kanopi minim dan tanpa penandaan
Besusu Tengah	2,26	Pemakaman	—	—	—	Ketiadaan pemakaman mengurangi potensi ruang hijau
Besusu Timur	0,6	Pemakaman	—	—	—	Kehilangan peluang titik kumpul darurat.
Lolu Utara	2,69	Pemakaman	—	—	—	Kehilangan peluang titik kumpul darurat.
Lolu Selatan	1,29	Pemakaman	0,56	0,43	Kelurahan, TPU setempat	Akses baik dan teduh, kapasitas terbatas, tanpa penandaan.
Total	9,7	—	1,41	0,15	—	—



Gambar 5. Sebaran RTH Pemakaman Kecamatan Palu Timur

III.4 Ketersediaan Sempadan Perairan

Sempadan perairan dalam penelitian sebagai zona riparian yang meliputi sempadan sungai dan pantai. (Graziano et al., 2022) menyebutkan zona riparian (*riparian buffer zones*) merupakan area transisi antara ekosistem darat dan perairan, seperti sungai, danau, dan aliran air lainnya memiliki fungsi penting dalam menjaga keseimbangan ekologi. Konsep ini relevan dalam konteks RTH perkotaan yaitu berfungsi menjaga keseimbangan ekosistem kota dan menahan risiko bencana. Tabel 8 menampilkan sebaran RTH Sempadan Perairan di Kecamatan Palu Timur.

Tabel 8. RTH Sempadan Perairan di Kecamatan Palu Timur

Kelurahan	Luas (km ²)	Jenis RTH	Luas		Cakupan / Identitas RTH	Keterangan
			(ha)	(%)		
Besusu Barat	2.86	Sempadan Sungai & Pantai	8.06	2.82	Jalur sempadan sungai & pantai	Dekat permukiman. potensi tinggi untuk ruang terbuka hijau publik.
Besusu Tengah	2.26	Sempadan Sungai	1.56	0.69	Jalur sempadan sungai	Potensi kecil. Tidak terdapat sempadan perairan yang signifikan.
Besusu Timur	0.6	Sempadan Sungai	2.27	3.78	Jalur sempadan sungai	Potensi sedang. berfungsi sebagai pengendali banjir lokal.
Lolu Utara	2.69	Sempadan Sungai	3.74	1.39	Jalur sempadan sungai	Potensi sedang. berfungsi sebagai pengendali banjir lokal.
Lolu Selatan	1.29	Sempadan Sungai	2.02	1.57	Jalur sempadan sungai	Potensi sedang. berfungsi pengendali banjir lokal.
Total	9.7	—	17.65	1.82	—	—

Di Kecamatan Palu Timur, luas RTH sempadan perairan 10,47 ha (1,08 %) dari luas wilayah ini. Terbesar di Lolu Utara yaitu 3,21 ha, Lolu Selatan 2,18 ha, Besusu Tengah 2,64 ha, Besusu Timur 1,55 ha, di kawasan pesisir sungai dan pantai Besusu Barat 8.06 Ha. RTH sempadan perairan ini memiliki potensi signifikan namun belum dioptimalkan, banyak bagian sudah beralih fungsi menjadi permukiman dan area ekonomi. Kondisinya belum tersedia infrastruktur tanggap darurat, seperti jalur formal, penerangan, penanda, vegetasi masih tidak merata, tetapi berpotensi sebagai berfungsi pengendali banjir lokal.



Gambar 6. RTH Sempadan Perairan (A) Pantai dan (B) Sungai di Kel. Besusu Barat

III.5 Kebutuhan RTH Publik Berdasarkan Luas Wilayah

Mengacu UU No. 26 Tahun 2027 mewajibkan setiap kota menyediakan RTH publik minimal 20 % dari luas wilayahnya. Tabel 9 menunjukkan kebutuhan RTH publik berdasarkan luas wilayah di Kecamatan Palu Timur tahun 2024.

Tabel 9. Kebutuhan RTH Publik Berdasarkan Luas Wilayah di Kecamatan Palu Timur

Kelurahan	Luas Wilayah (Ha)	RTH yang Dibutuhkan 20% (Ha)	RTH Eksisting (Ha)	Selisih (Ha)	% Pemenuhan
Besusu Barat	286	57,2	5,03	-52,17	8,8 %
Besusu Tengah	226	45,2	6,53	-38,67	14,5 %
Besusu Timur	60	12	5,73	-6,27	47,8 %
Lolu Utara	269	53,8	15,95	-37,85	29,6 %
Lolu Selatan	129	25,8	10,87	-14,93	42,1 %
Jumlah	970	194	44,11	-149,89	22,7 %

Dari tabel 9 diatas bahwa luas eksisting RTH publik yang ada 44,11 ha atau sekitar 4,5% dari luas wilayah, defisit 149,89 ha atau sekitar 77,2% dari total kebutuhan atau hanya mampu menampung sekitar 12.600 jiwa dari 44 ribu jiwa lebih penduduk dalam kondisi darurat. Defisit sebesar ini berdampak akan berkurangnya fungsi ekologis dan penyangga bencana.

III.6 Ketersediaan RTH Publik Berdasarkan Jumlah Penduduk

Selain analisis ketersediaan dan kebutuhan RTH Publik berdasar luas wilayah, dilakukan juga berdasarkan jumlah penduduk. Dalam (Quistarini et al., 2019) bahwa kebutuhan RTH sebesar 20 m²/kapita. Kebutuhan RTH publik menurut jumlah penduduk ini dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Kebutuhan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk di Kecamatan Palu Timur

Kelurahan	Jumlah Penduduk 2023 (jiwa)	Standar Kebutuhan per Jiwa (m ² /jiwa)	Kebutuhan (m ²)	Kebutuhan (Ha)
Besusu Barat	11.148	20	222.960	22,3
Besusu Tengah	6.266	20	125.320	12,53
Besusu Timur	7.163	20	143.260	14,33
Lolu Utara	8.891	20	177.820	17,78
Lolu Selatan	11.023	20	220.460	22,05
Total	44.491	20	889.820	88,99
RTH Eksisting: 44,11 Ha		Selisih (Defisit) : 44,87 Ha		

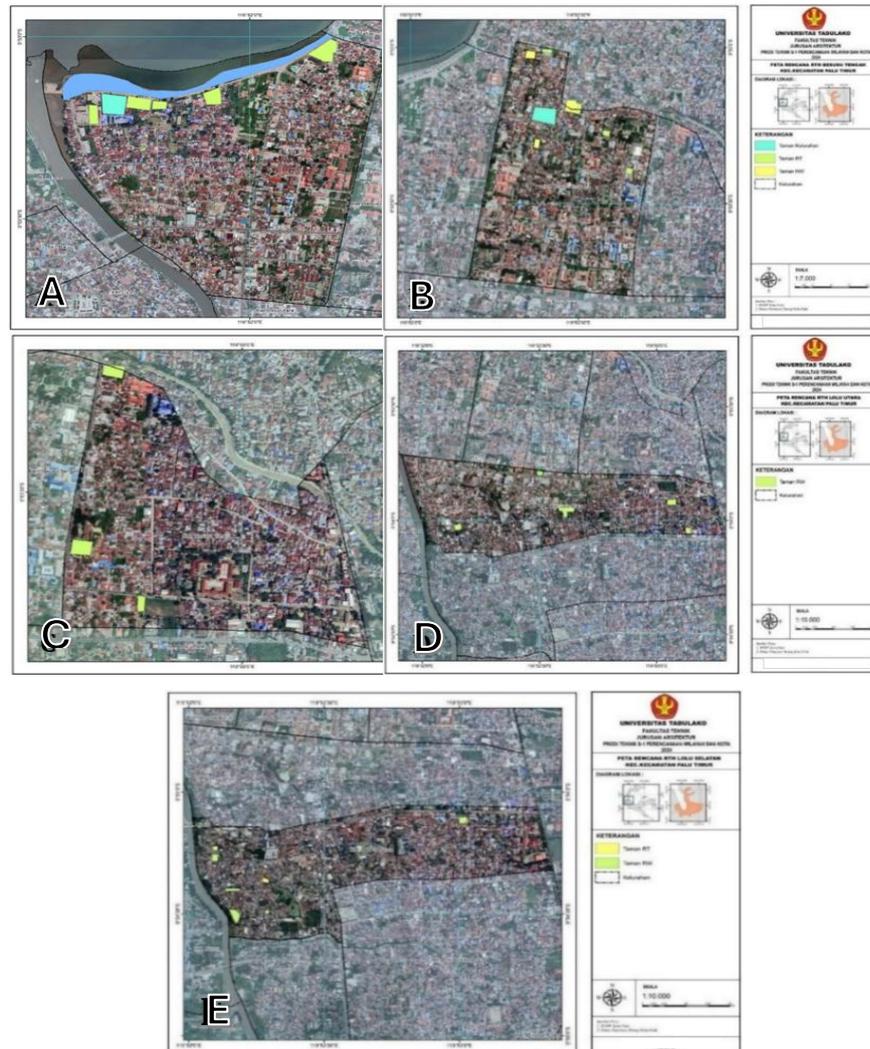
Dari Tabel 9 diatas dapat dijelaskan, dengan populasi 44.491 jiwa, kebutuhan RTH publik ideal adalah 88,98 ha, yang tersedia hanya 44,11 ha (50,4%) dari kebutuhan total atau defisit 44,87 ha. Kekurangan ini menunjukkan bahwa hampir separuh kebutuhan masyarakat belum terpenuhi. Sama halnya dengan kebutuhan RTH publik berdasarkan wilayah, berdasarkan jumlah penduduk hanya dapat menampung sekitar \pm 12.600 jiwa sehingga menyebabkan akses masyarakat ke ruang publik terbatas. Terdapat sejumlah kendala dalam penyediaan RTH publik di Kecamatan Palu Timur, hambatan utamanya terletak pada belum optimalnya perencanaan pembangunan RTH dan ketersediaan lahan terbatas (Bappeda Kota Palu, 2022), baik berdasarkan kebutuhan RTH publik berdasar wilayah, maupun jumlah penduduk.

III.7 Lahan Potensial Pengembangan RTH Publik

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 44,85 ha lahan yang dapat dikembangkan menjadi RTH publik di Kecamatan Palu Timur atau hampir setara dengan defisit RTH. Jelasnya lahan potensi tersebut dapat dilihat pada tabel 11. Merujuk data pada tabel ini, sebaran lahan potensial relatif merata di tiap kelurahan, kecuali Besusu Barat. Kontribusi terbesar di Besusu Barat seluas 17,26 ha, diikuti Besusu Timur 8,59 ha, Lololu Selatan 6,91 ha, Lololu Utara (6,09 ha), dan Besusu Tengah (6,00 ha). Karakteristik lahan meliputi tanah kosong, sempadan perairan, serta sebagian tanah negara. Secara teoritis, kebutuhan RTH 20 m²/jiwa dapat terpenuhi jika seluruh lahan ini digunakan.

Tabel 11. Lahan Potensial Pengembangan RTH di Kecamatan Palu Timur

Kelurahan	Luas Lahan (Ha)		Luas Potensial (Ha)
	Bangunan	Lahan Kosong	
Besusu Barat	48,22	52,00	17,26
Besusu Tengah	38,19	46,15	6,00
Besusu Timur	33,48	35,17	8,59
Lolu Utara	55,32	53,75	6,09
Lolu Selatan	55,41	61,53	6,91
Total	230,62	248,6	44,85



Gambar 7. Lahan Potensial RTH Publik (A) Kel. Besusu Barat, (B) Kel. Besusu Tengah, (C) Kel. Besusu Timur, (D) Kel. Lolu Utara, (E) Kel. Lolu Selatan

Realitas lapangan menunjukkan berbagai tantangan, seperti status hak kepemilikan private, serta risiko lingkungan di sempadan perairan. Oleh karena itu rencana pembangunan harus memprioritaskan lahan yang dimiliki oleh pemerintah dan negara, kemudian diikuti oleh lahan kosong privat yang dapat diintegrasikan dengan bantuan program insentif. Dalam (M'ikiugu et al., 2012) menyebutkan banyak area perkotaan yang memiliki potensi untuk diperluas sebagai RTH namun belum dimanfaatkan secara maksimal.

III.8 RTH Publik Sebagai Infrastruktur Evakuasi Bencana

Kecamatan Palu Timur sebagai wilayah padat dan rawan bencana sangat membutuhkan RTH publik yang terencana sebagai infrastruktur evakuasi. Wilayah ini pernah merasakan langsung dampak bencana besar pada tahun 2018. Ketika itu, warga Kota Palu mencari dan menempati lokasi evakuasi secara spontan dan atas inisiasi masyarakat dan atau belum terorganisir dengan baik. Lahan potensial yang ada (44,85 ha) dapat dikembangkan sebagai RTH publik, meskipun demikian tidak semua RTH publik memenuhi kriteria ruang evakuasi. Mengacu pada tabel 4 dan membandingkan dengan data observasi lapangan untuk menilai kesesuaian RTH sebagai infrastruktur evakuasi bencana ditampilkan pada tabel 12.

Tabel 12. Evaluasi Kesesuaian RTH Publik di Kecamatan Palu Timur

Kelurahan	Jenis RTH	Luas (ha)	Cakupan & Identitas	Kriteria dan Evaluasi	
TAMAN					
Besusu Barat	Taman Kelurahan + Taman RT	0.99	Kelurahan	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	Tidak Memenuhi
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	Tidak Memenuhi
				Konektivitas dan Jejaring	±
				Status Lahan	Memenuhi
				Integrasi Fungsi Sosial	Tidak Memenuhi
				Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi
Besusu Tengah	Taman Kota/Kecamatan + Taman RW + RT	2.3	Kota/Kecamatan, Taman GOR (2,3 ha), Bumi Nyiur Park (0,11 ha), Taman Tugu Jam,	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	±
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	Memenuhi
				Konektivitas dan Jejaring	Memenuhi
				Status Lahan	Memenuhi
				Integrasi Fungsi Sosial	±
				Pengetahuan Masyarakat	±
Besusu Timur	Taman RT	0.14	RT	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	Tidak Memenuhi
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	Tidak Memenuhi
				Konektivitas dan Jejaring	±
				Status Lahan	Memenuhi
				Integrasi Fungsi Sosial	Tidak Memenuhi
				Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi
Lolu Utara	Taman Kota/Kecamatan + Taman RW+RT	3.09	Kota/Kecamatan, Taman Bundaran Hasanuddin (0,83 ha),	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	±
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	Tidak Memenuhi
				Konektivitas dan Jejaring	Memenuhi
				Status Lahan	Memenuhi
				Integrasi Fungsi Sosial	±
				Pengetahuan Masyarakat	±
Lolu Selatan	Taman Kecamatan + Taman RW + RT	2.02	Kelurahan	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	Tidak Memenuhi
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	Tidak Memenuhi
				Konektivitas dan Jejaring	±
				Status Lahan	Memenuhi
				Integrasi Fungsi	Tidak Memenuhi
				Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi
JALUR HIJAU					
Besusu	Jalur Hijau	0.34	Sekitar	Lokasi dan Akses	Memenuhi

Barat			permukiman, Tepi Jalan	Luas dan Daya Tampung	Memenuhi
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	±
				Konektivitas dan Jejaring	±
				Status Lahan	Memenuhi
				Integrasi Fungsi Sosial	±
Pengetahuan Masyarakat	±				
Besusu Tengah	Jalur Hijau	4.23	Sekitar permukiman, Tepi Jalan	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	Memenuhi
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	±
				Konektivitas dan Jejaring	±
				Status Lahan	Memenuhi
Integrasi Fungsi Sosial	±				
Pengetahuan Masyarakat	±				
Besusu Timur	Jalur Hijau	3.32	Sekitar permukiman, Tepi Jalan	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	Memenuhi
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	±
				Konektivitas dan Jejaring	±
				Status Lahan	Memenuhi
Integrasi Fungsi Sosial	±				
Pengetahuan Masyarakat	±				
Lolu Utara	Jalur Hijau	9.12	Sekitar permukiman, Tepi Jalan	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	Memenuhi
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	±
				Konektivitas dan Jejaring	±
				Status Lahan	Memenuhi
Integrasi Fungsi Sosial	±				
Pengetahuan Masyarakat	±				
Lolu Selatan	Jalur Hijau	6.27	Sekitar permukiman, Tepi Jalan	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	Memenuhi
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	±
				Konektivitas dan Jejaring	±
				Status Lahan	Memenuhi
Integrasi Fungsi Sosial	±				
Pengetahuan Masyarakat	±				
PEMAKAMAN					
Besusu Barat	Pemukaman	0.85	Kelurahan, TPU setempat	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	±
				Keamanan & Fisik Lahan	Memenuhi
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	Tidak Memenuhi
				Konektivitas dan Jejaring	Tidak Memenuhi

				Status Lahan	Memenuhi
				Integrasi Fungsi Sosial	Tidak Memenuhi
				Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi
Besusu Tengah, Besusu Timur, Lolu Utara				—	—
Lolu Selatan	Pemakaman	0.56	Kelurahan, TPU setempat	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	±
				Keamanan & Fisik Lahan	Memenuhi
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	Tidak Memenuhi
				Konektivitas dan Jejaring	Tidak Memenuhi
				Status Lahan	Memenuhi
				Integrasi Fungsi Sosial	Tidak Memenuhi
				Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi
				SEMPADAN PERAIRAN	
Besusu Barat	Sempadan Sungai & Pantai	8.06	Jalur sempadan sungai & pantai	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	±
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	±
				Konektivitas dan Jejaring	Tidak Memenuhi
				Status Lahan	±
				Integrasi Fungsi Sosial	±
				Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi
				Besusu Tengah	Sempadan Sungai
Luas dan Daya Tampung	±				
Keamanan & Fisik Lahan	±				
Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi				
Vegetasi Lingkungan	±				
Konektivitas dan Jejaring	Tidak Memenuhi				
Status Lahan	±				
Integrasi Fungsi Sosial	±				
Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi				
Besusu Timur	Sempadan Sungai	2.27	Jalur sempadan sungai		
				Luas dan Daya Tampung	±
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	±
				Konektivitas dan Jejaring	Tidak Memenuhi
				Status Lahan	±
				Integrasi Fungsi Sosial	±
				Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi
				Lolu Utara	Sempadan Sungai
Luas dan Daya Tampung	±				
Keamanan & Fisik Lahan	±				
Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi				
Vegetasi Lingkungan	±				
Konektivitas dan Jejaring	Tidak Memenuhi				
Status Lahan	±				
Integrasi Fungsi Sosial	±				
Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi				

Lolu Selatan	Sempadan Sungai	2.02	Jalur sempadan sungai	Lokasi dan Akses	Memenuhi
				Luas dan Daya Tampung	±
				Keamanan & Fisik Lahan	±
				Infrastruktur Evakuasi	Tidak Memenuhi
				Vegetasi Lingkungan	±
				Konektivitas dan Jejaring	Tidak Memenuhi
				Status Lahan	±
				Integrasi Fungsi Sosial	±
				Pengetahuan Masyarakat	Tidak Memenuhi

Memperhatikan hasil evaluasi pada Tabel 12 bahwa RTH publik di Kecamatan Palu Timur terdapat kesenjangan jika akan difungsikan sebagai infrastruktur evakuasi bencana. Bila diuji dengan persyaratan dan kriteria pada tabel 4, gambaran lapangan makin menegaskan bahwa RTH tersebut umumnya belum memenuhi peran ganda sebagai ruang hijau dan ruang evakuasi.

Taman yang tersebar di Kecamatan Palu Timur, mulai dari skala RT hingga skala layanan lebih luas, pada dasarnya mudah diakses karena berlokasi berada di permukiman padat. Kedekatan taman dengan permukiman memudahkan aksesibilitas, tetapi hampir seluruhnya gagal menjawab kebutuhan evakuasi darurat. Daya tampung di bawah standar, jalur evakuasi khusus tidak tersedia, vegetasi peneduh pun hampir tidak merata, dominan untuk keperluan estetika. Taman GOR di Besusu Tengah (2,3 ha) dan dan Bundaran Hasanuddin (0,83 ha) tidak dikenal masyarakat sebagai ruang evakuasi. Kedua RTH ini sebagai tempat rekreasi sehari-hari, belum dapat diandalkan dalam situasi bencana meskipun secara luas relatif memadai.

Kondisi serupa juga terlihat RTH jalur hijau di Kecamatan Kecamatan Palu Timur relatif cukup besar, seperti 9,12 ha, di Lolu Utara dan 6,27 ha di Lolu Selatan, memberi kesan kapasitas memadai. Lokasinya di tepi jalan utama menjadikannya mudah dicapai sehingga dari aspek lokasi dan aksesibilitas telah memenuhi persyaratan. Fungsi utamanya terbatas pada estetika jalur transportasi kota belum sepenuhnya dapat dijadikan ruang publik yang tangguh terhadap risiko bencana. Desain sejak awal ditujukan untuk lanskap pelintas dan estetika visual, sehingga jalur hijau sebagai jaringan penyelamatan warga kota belum terdefinisikan dengan jelas.

Keterbatasan fungsi semakin jelas pada kategori RTH berbentuk pemakaman, seperti di Besusu Barat 0,85 ha. Lolu Selatan 0,56 ha. Meski status lahan jelas, kondisi fisik relatif aman, tetapi secara sosial masyarakat tidak melihatnya sebagai ruang publik yang tanggap bencana, dan bukan direncanakan sistem mitigasi perkotaan.

Sempadan sungai dan pantai memberi gambaran lain, Jalur sungai dan pantai dengan luasan yang bervariasi di setiap kelurahan, mulai dari 1,56 ha di Besusu Tengah hingga 8,06 ha di Besusu Barat. Kawasan ini penting sebagai penyangga alami namun berada di wilayah rawan bencana sekunder seperti banjir maupun tsunami. Dengan kondisi geologis Palu, sempadan perairan menjadi tidak layak untuk dijadikan titik kumpul atau tempat penyelamatan, lebih tepat sebagai menjaga keseimbangan ekosistem dan pengendali banjir lokal. Konektivitas sempadan dengan jaringan evakuasi kota juga belum terbentuk.

Temuan diatas menegaskan bahwa keterbatasan fungsi ekologis sempadan perlu dilihat dalam konteks lebih luas, yakni menyangkut kesiapan seluruh kategori RTH publik terhadap fungsi evakuasi bencana. Hampir semua kategori RTH publik di Kecamatan Palu Timur tidak memenuhi kriteria infrastruktur evakuasi bencana. Momentum bencana tahun 2018 menjadi pengalaman penting untuk menyiapkan RTH publik sebagai elemen penting Kota Palu sebagai ruang evakuasi bencana secara bertahap.

III.9 Komparasi Dengan Kota Lainnya

Proposi RTH publik Kecamatan Palu Timur lebih rendah dibandingkan dengan kota lain di Indonesia. Secara spasial hanya 4,5% dari luas wilayah jauh di bawah standar nasional (20%). Tantangan serupa dihadapi DKI Jakarta yang mengusung konsep “kota hijau” mengalami penurunan signifikan. Dalam (Nurfadhil & Zain, 2024) bahwa selama 21 tahun, luas DKI Jakarta menyusut dari 21.638,25 ha (33,70%) pada tahun 2000 menjadi 12.522,6 ha (19,50%) di tahun 2020 sehingga tidak memenuhi ketentuan minimal 30% sesuai UU No. 26 tahun 2007

Pengalaman kota-kota lain juga perlu untuk dibahas guna memperkaya tulisan ini dan memberikan perspektif RTH sebagai bagian dari infrastruktur yang adaptif terhadap kondisi lingkungan rawan bencana, terutama kota yang pernah mengalami bencana besar. Banda Aceh dan Padang adalah kota yang relevan dijadikan contoh, meskipun keduanya memiliki karakteristik sosial dan geografis yang berbeda dari Palu. Pada tanggal 26 Desember 2004, Kota Banda Aceh mengalami gempa bumi berkekuatan 9,1 *Skala Richer* dan diikuti oleh tsunami, di Kota Palu pada tanggal 28 September 2018, gempa bumi berkekuatan 7,4 *Skala Richer* disertai tsunami dan likuifaksi. Pada tanggal 30 September 2009, gempa bumi berkekuatan 7,6 *Skala Richter* terjadi di Kota Padang, yang lebih tinggi dari Kota Palu. Dari kasus kota-kota rawan bencana ini, maka pertanyaannya adalah seberapa aman kota tersebut mampu menyiapkan ruang kotanya yang aman bagi warganya?

Belajar dari Kota Banda Aceh, dalam (Fadhila et al., 2019) bahwa RTH Banda Aceh sebelum gempa dan tsunami (2004), penataan kota dan integrasi RTH sebagai ruang tanggap bencana belum dipersiapkan secara matang, dan masih kekurangan 416,68 ha RTH publik atau 13,92%, proporsi 20 % masih belum terpenuhi. Pasca bencana, pembangunan diarahkan dengan konsep *green city* sehingga meningkat menjadi 2.301,47 Ha (37,51 %) pada tahun 2015. Pemerintah juga menurunkan tingkat pelayanan di zona pesisir hingga 3 km dari garis pantai. Termasuk di Meuraxa dialihkan menjadi kawasan biasa tanpa fungsi pelayanan utama. Meskipun masyarakat masih bermukim, pemerintah menyiapkan jalur evakuasi, titik kumpul, dan *escape building* berkapasitas besar.

Beralih ke Kota Padang, pasca bencana tahun 2009 menerapkan RTH *green belt* sebagai pelindung alami terhadap tsunami, sehingga ruang hijau berperan langsung dalam mengurangi risiko bencana (Sari et al., 2014). Pembelajaran serupa juga dapat ditemukan di luar negeri. Salah satunya adalah Kota San Pedro de la Paz di Chile yang memiliki RTH yang terintegrasi dengan sistem mitigasi bencana. Penataan RTH di kota Kota San Pedro de la Paz mempertimbangkan kapasitas tampung, kemudahan akses, dan konektivitas antar ruang (Jayakody et al., 2018), Oleh karena itu, ruang hijau adalah multifungsi, sebagai ruang keseimbangan ekosistem lingkungan, ruang rekreasi dan estetika kota, setiap saat dapat digunakan sebagai tempat evakuasi.

Hasil dari perbandingan diatas, bahwa Palu Timur memiliki perbedaan yang signifikan dalam penyediaan proporsi luasan RTH, demikian juga fungsinya sebagai infrastruktur kebencanaan. Untuk mencapai target normatif, Palu Timur harus menekankan aspek kualitas dan adaptivitas sebagaimana dari kota-kota lain tersebut diatas. Guna memenuhi target ini, strateginya dapat dilaksanakan bertahap, disesuaikan dengan kebijakan dan peraturan yang berlaku, serta karakteristik lokal sebagai daerah rawan bencana.

III.10 Orientasi Kebijakan Penataan Ruang dan Tantangan Implementasi RTH Publik

Perencanaan dan penataan ruang merupakan fondasi penting untuk membangun kota yang berkelanjutan. Sejak gempa besar 2018, Kota Palu mengalami pergeseran arah kebijakan ruang. Pemerintah kota mulai menekankan tata ruang yang lebih adaptif terhadap risiko bencana, bukan sekadar penataan fisik semata. Perubahan ini dituangkan melalui revisi RTRW, RDTR, serta dokumen perencanaan lain yang berfungsi sebagai acuan pembangunan. Dalam kerangka baru

tersebut, RTH tidak lagi dipahami hanya sebagai elemen hijau untuk memperindah kota, melainkan juga sebagai bagian penting dari mitigasi risiko dan infrastruktur evakuasi bencana. Dasar hukum dari perubahan arah kebijakan ini tersedia melalui RTRW Kota Palu 2021–2041 (Perda No. 2/2021) dan RDTR 2023–2043 (Perwali No. 1/2023).

RTRW Kota Palu dalam visinya sebagai kota teluk sekaligus pusat kegiatan nasional berbasis industri, pendidikan, pariwisata, perdagangan, dan jasa, berakar pada kearifan lokal dan kota berketahanan bencana. RDTR kemudian merinci lebih lanjut, terutama pada kawasan rawan bencana, dengan mengatur kegiatan dan penggunaan lahan secara lebih ketat. Dalam dokumen ini, RTH diposisikan sebagai jalur evakuasi, area berkumpul, dan ruang darurat yang dapat dimanfaatkan saat terjadi bencana.

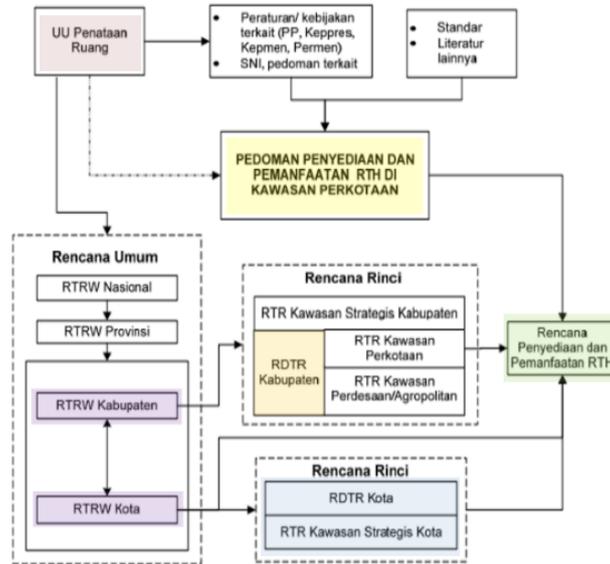
Tantangan utama dari kebijakan penataan tersebut adalah bagaimana memastikan tidak berhenti sebagai dokumen formal, melainkan benar-benar dapat diimplementasikan. studi (Rabiatul et al., 2024) menunjukkan bahwa dengan luas wilayah 395,06 km², Palu mengalami defisit RTH sekitar 62,0 km² atau 15,7% dari total luas kota. Hal ini menunjukkan bahwa target penyediaan 30% RTH sesuai amanat regulasi masih jauh dari capaian. Temuan serupa dikemukakan (Gosal et al., 2024) yang menilai bahwa persentase RTH di Palu belum optimal dan masih jauh dari standar nasional belum mencapai 30%. Meskipun arah kebijakan sudah ditetapkan, tantangan berikutnya adalah menjembatani jarak antara regulasi dan implementasi. Salah satu instrumen penting berikutnya yang belum tersusun adalah Rencana Penyediaan dan Pemanfaatan RTH (RPP RTH).

RPP RTH adalah dokumen teknis operasional daerah. RTRW mengatur struktur ruang dan pola ruang wilayah, termasuk kewajiban penyediaan minimal 30% RTH dari luas wilayah kota (20% publik, 10% privat). RDTR menjabarkan ke dalam aturan zonasi yang lebih rinci per-kawasan/blok peruntukan lahan, termasuk peruntukan RTH publik. RPP RTH mengisi celah itu, dengan menyediakan panduan spesifik terkait penyediaan, pemanfaatan, hingga pengelolaan RTH.

Secara substansi teknis, RPP RTH merujuk Permen ATR/BPN Nomor 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan RTH yang menekankan pentingnya fungsi ekologis, resapan air, sosial-budaya, ekonomi, estetika, serta peran dalam penanggulangan bencana. Relevansi instrumen ini menjadi penting ketika dihadapkan pada realitas Kota Palu sebagai wilayah rawan bencana. Penyusunan RPP RTH adalah agenda sangat strategis untuk dilaksanakan guna memastikan penyelenggaraan RTH, bukan hanya fokus sebagai elemen ekologis dan estetika kota, tetapi juga sebagai elemen kota yang dapat berfungsi sebagai infrastruktur evakuasi bencana. Gambar 8 menampilkan kedudukan RPP RTH terhadap regulasi penataan ruang.

Pengalaman di berbagai kota menunjukkan adanya fragmentasi antara rencana dan realisasi. Hambatan meliputi keterbatasan lahan, konflik kepentingan, keterbatasan anggaran, serta lemahnya perlindungan ruang terbuka dari alih fungsi. Perspektif *Nature-based Solutions* (NbS) oleh (Martin et al., 2025) menegaskan bahwa penyediaan RTH seharusnya dipahami sebagai siklus lengkap: mulai dari perencanaan, pembangunan, hingga pemeliharaan. kenyataannya, di lapangan masih terjadi pemutusan rantai proses tersebut, sehingga tujuan penyediaan RTH seringkali tidak tercapai.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan mekanisme yang lebih adaptif dan operasional. Kebijakan insentif berbasis keadilan nilai lahan merupakan salah satu pilihan dalam pelaksanaan RPP RTH. Dirangkum dari (Pratiwi & Rahman, 2025) menyarankan integrasi lebih kuat RPP RTH ke dalam RTRW/RDTR, pengawasan lahan yang ketat, dan pemberian insentif kepada pemilik atau pengembang agar mempertahankan ruang terbuka yang ada.



Gambar 8. Kedudukan Rencana Penyediaan dan Pemanfaatan RTH (RPP RTH) dalam Regulasi Penataan Ruang

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2008

Kolaborasi pemerintah dan masyarakat, tantangan tersebut di atas dapat menjadi peluang untuk memperkuat ketahanan kota terhadap bencana, misalnya pada tingkatan pelaksanaan lapangan, skema insentif berupa keringanan pajak, kompensasi, atau model *land readjustment* dan *infill development* untuk kawasan padat. P. Prakoso dan H. Herdiansyah (2019) dalam (Hidayah et al., 2021) bahwa penyediaan RTH merupakan persoalan kompleks, melibatkan dimensi teknis, ekonomi, dan kebijakan, sehingga penyelesaiannya tidak bisa bersifat generik, tetapi menyesuaikan konteks lokal. Perspektif (Müller-jökel, 2004) bahwa penataan ulang kawasan padat melalui proses partisipatif, dimana pemilik tanah menyumbangkan sebagian lahan untuk kepentingan publik, kemudian menerima lahan baru yang ditata ulang dengan nilai lebih tinggi.

Gagasan partisipatif tersebut memberi pijakan bahwa penataan ruang di Kota Palu tidak hanya pendekatan teknis dan pemulihan fisik saja, tapi berorientasi pada transformasi tata kelola ruang yang adaptif, inklusif, dan berbasis mitigasi risiko. Implementasi RPP RTH menjadi instrumen penting untuk menjembatani kesenjangan antara regulasi dan praktik lapangan, serta memastikan RTH berfungsi ganda: ekologis sekaligus infrastruktur evakuasi bencana.

IV. KESIMPULAN

RTH publik di Kecamatan Palu Timur sangat terbatas, hingga tahun 2024 luasnya sekitar 44,11 ha, atau 4,5% dari luas wilayah (970 ha). Dengan jumlah penduduk 44.491 jiwa kebutuhan RTH publik seluas 88,99 ha atau defisit 44,87 ha. Kapasitas tampung RTH eksisting hanya sekitar 12.600 jiwa atau sekira 28% dari total penduduk, masih jauh di bawah standar kebutuhan evakuasi. RTH publik bukan hanya menyangkut luasan, tetapi juga keterbatasan sarana penunjang jalur evakuasi formal, fasilitas ramah kelompok rentan, air bersih, sanitasi darurat, listrik cadangan, serta sistem peringatan dini. Sebaliknya, terdapat 44,85 ha lahan potensial yang tersedia untuk digunakan untuk menutup defisit RTH publik.

Komparasi dengan kota lain memperlihatkan bahwa Palu Timur tertinggal dalam penyediaan RTH maupun dalam kontes sebagai infrastruktur evakuasi bencana. Banda Aceh misalnya, berhasil meningkatkan luas RTH pasca bencana tahun 2004, meningkat 37,51% pada tahun 2015 yang disertai pembangunan jalur evakuasi berbasis RTH dan *escape building*. Untuk mengurangi dampak tsunami, di Kota Padang menerapkan RTH *green belt*. Sementara itu di Kota San Pedro

de la Paz (Chile) menjadikan RTH multifungsi sebagai ekosistem, ruang rekreasi, sekaligus tempat evakuasi. Terjadi perubahan orientasi penataan ruang Kota Palu pasca bencana, bahwa struktur ruang dan rencana pola ruang diarahkan berbasis mitigasi bencana. RTH sebagai penyedia jalur dan tempat evakuasi, pengembangan mitigasi alami dan atau struktural buatan.

Secara keseluruhan RTH Publik sebagai infrastruktur evakuasi bencana, serta perbandingan dengan kota lainnya bahwa penguatan RTH publik Kota Palu, khususnya di Palu Timur lebih diarahkan pada dua aspek yaitu; (1) kebijakan; RPP RTH harus ditempatkan sebagai agenda strategis guna memastikan penyelenggaraan RTH publik, dan (2) operasional: peningkatan kuantitas dan kualitas melalui pemanfaatan lahan potensial, serta penyediaan RTH publik sebagai fasilitas evakuasi darurat bencana, serta pengelolaannya inklusif yang melibatkan masyarakat. Dengan strategi tersebut, RTH publik mendapat perhatian yang sama, sebagai elemen ekologis dan estetika kota, sekaligus sebagai infrastruktur strategis penopang mitigasi bencana guna menuju Kota Palu yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2008). *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 7 Tahun 2008 tentang pedoman tata cara pemberian bantuan pemenuhan kebutuhan dasar*.
- Bappeda Kota Palu. (2022). *Renstra Kecamatan Palu Timur 2021–2026*. Pemerintah Kota Palu.
- Bilgili, B. C., & Gökyer, E. (2012). Urban green space system planning. In M. Ozyavuz (Ed.), *Landscape planning* (pp. 51–65). <https://doi.org/10.5772/45877>
- BPS Kota Palu. (2024a). *Kecamatan Palu Timur dalam angka 2024*.
- BPS Kota Palu. (2024b). *Kota Palu dalam angka 2024*.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2018). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*.
- Fadhila, C. H., Murti Laksono, K., & Munibah, K. (2019). Arahan pemenuhan ruang terbuka hijau Kota Banda Aceh. *Tataloka*, 21(1), <https://doi.org/10.14710/tataloka.21.1.180-191>
- Gosal, K. G. T., Wardana, T., & Firmansyah, A. M. (2024). Implementasi kebijakan ruang terbuka hijau (RTH) dalam tata kelola ruang di Kota Palu. *JPS: Journal of Publicness Studies*, 1(4), 59–66. <https://doi.org/10.5281/jps.v1i4.1627>
- Graziano, M. P., Deguire, A. K., & Surasinghe, T. D. (2022). Riparian buffers as a critical landscape feature: Insights for riverscape conservation and policy renovations. *Diversity*, 14(3), Article 171. <https://doi.org/10.3390/d14030171>
- Hidayah, R., Sativa, S., & H., S. (2021). Strategi pemenuhan ruang terbuka hijau publik di Kota Yogyakarta. *INERSIA: Informasi dan Ekspose Hasil Riset Teknik Sipil dan Arsitektur*, 17(1), 11–18. <https://doi.org/10.21831/inersia.v17i1.40765>
- Jayakody, R. R. J. C., Amaratunga, D., & Haigh, R. (2018). Plan and design public open spaces incorporating disaster management strategies with sustainable development strategies: A literature synthesis. *MATEC Web of Conferences*, 229, Article 02007. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201822904001>
- 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*.
- Marshall, N. G., & Corkery, L. F. (2018). Urban parks and open space: Underpinning a city's future resilience. In *State of Australian Cities Conference 2017, Adelaide, Australia, 28–30 November 2017*. <https://doi.org/10.4225/50/5b2f28d76eecd>
- Martin, J. G. C., Scolobig, A., Linnerooth-Bayer, J., Irshaid, J., Aguilera Rodriguez, J. J., Fresolone-Caparrós, A., & Oen, A. (2025). The nature-based solution implementation gap: A review of

- nature-based solution governance barriers and enablers. *Journal of Environmental Management*, 388, 126007. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126007>
- Meerow, S., & Newell, J. P. (2017). Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning*, 159, 62–75. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.005>
- M'Ikiugu, M. M., Kinoshita, I., & Tashiro, Y. (2012). Urban green space analysis and identification of its potential expansion areas. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, 35, 449–458. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.110>
- Mirsafa, M., Castaldo, A. G., & de Oliveira, F. L. (2025). Enabling nature-based solutions for climate adaptation in cities of the Global South: Planning dimensions and cross-cutting pathways for implementation. *Environment, Development and Sustainability*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10668-025-06256-7>
- Müller-Jökel, R. (2004, May 22–27). *Land readjustment – A win-win strategy for sustainable urban development*. Paper presented at FIG Working Week 2004: The Olympic Spirit in Surveying, Intercontinental Athenaeum Athens, Athens, Greece. https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/athens/papers/ts14/TS14_3_MullerJokel.pdf
- Nurfadhil, R., & Zain, A. F. M. (2024). Evaluasi ketersediaan ruang terbuka hijau dan penerapan konsep kota hijau di Provinsi DKI Jakarta. *Journal of Regional and Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan)*, 8(1), 76–95. <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2024.8.1.76-95>
- Pemerintah Kota Palu. (2021). *Peraturan Daerah Kota Palu Nomor 2 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2021–2041*.
- Pemerintah Kota Palu. (2023). *Peraturan Wali Kota Palu Nomor 1 Tahun 2023 tentang Rencana Detail Tata Ruang Tahun 2023–2043*.
- Pratiwi, P., & Rahman, B. (2025). *Potensi pemenuhan ruang terbuka hijau (RTH) berdasarkan guna lahan*. *Jurnal Kajian Ruang*, 5(1), Maret 2025. <https://doi.org/10.30659/jkr.v5i1.44521>
- Quistarini, A., Rostian, T. S., & Krisantia, I. (2019). Analisis kebutuhan ruang terbuka hijau publik berdasarkan proyeksi penduduk pada Kecamatan Tangerang. *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan 2019: Teknologi dan Sains*, 5, 26–32. <https://doi.org/10.25105/semnas.v0i0.5731>
- Rabiatul, S. R. W., Takwim, S., Abdi, A. P., Rasdiana, & Wahyuningsih, T. (2025). Analisis kesiapan kebijakan tata ruang Kota Palu dalam mendukung agenda SDG 11 (Kota Berkelanjutan). *Jurnal PeWeKa Tadulako*, 4(1), 18–35. <https://doi.org/10.22487/peweka.v4i1.49>
- Sari, N. W., Sulandari, S., & Lituhayu, D. (2014). Mitigasi gempa dan tsunami di Kota Padang. *Journal of Public Policy and Management Review*, 3(2), 191–201. <https://doi.org/10.14710/jppmr.v3i2.5127>
- Segura, R., Krayenhoff, E. S., Martilli, A., Badia, A., Estruch, C., Ventura, S., & Villalba, G. (2022). How do street trees affect urban temperatures and radiation exchange? Observations and numerical evaluation in a highly compact city. *Urban Climate*, 46, Article 101288. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101288>
- Sharma, R., Pradhan, L., Kumari, M., & Bhattacharya, P. (2022). Urban green space planning and development in urban cities using geospatial technology: A case study of Noida. *Journal of Landscape Ecology (Czech Republic)*, 15(1), 27–46. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2022-0002>
- Sphere Association. (2018). *The Sphere handbook: Humanitarian charter and minimum standards in humanitarian response* (4th ed.). Practical Action Publishing. <https://spherestandards.org/wp-content/uploads/Sphere-Handbook-2018-EN.pdf>
- Thompson, C. W. (2002). Urban open space in the 21st century. *Landscape and Urban Planning*, 60(2), 59–72. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00059-2](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00059-2)

- UNHCR. (2025, January 30). Emergency shelter solutions and standards. *Emergency Handbook*. <https://emergency.unhcr.org/>
- Watson, C. S., Elliott, J. R., Ebmeier, S. K., Vásquez, M. A., Zapata, C., Bonilla-Bedoya, S., Cubillo, P., Orbe, D. F., Córdova, M., Menoscal, J., & Sevilla, E. (2022). Enhancing disaster risk resilience using greenspace in urbanising Quito, Ecuador. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22(5), 1699–1721. <https://doi.org/10.5194/nhess-22-1699-2022>