

Analisis Kebijakan Penguatan Tata Ruang Kota Batu: Perspektif RTH dan Risiko Bencana

Octa Dwi Sofian

Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi-Jl. Baiduri Bulan 2 No.1 Kota Malang, 65144, Indonesia
dwisofianocta@gmail.com.

Article History:

Received	: 27/01/2026
Received in revised form	: 10/02/2026
Accepted	: 17/09/2026

Abstract: Rapid tourism expansion in Batu City triggers upstream land conversion and Green Open Space (GOS) deficits, escalating hydrometeorological disaster risks. This study analyzes the interplay between GOS, disaster risk, and spatial licensing in decision-making processes. Employing a qualitative policy case study, the primary unit of analysis focuses on disaster mitigation-based spatial planning policy. Wayne Parsons' framework is applied to deconstruct policy rationality and actor biases. Data sources draw from official regulations, BPBD reports, and ecological assessments spanning 2023–2024. Findings reveal persistent GOS deficits (12%–17.24% versus the 30% mandate) alongside frequent landslides and floods, particularly in Bumiaji. Government decisions remain incremental, favoring aesthetic projects over strict licensing enforcement in high-risk zones. The study contributes an indicator-based analytical framework integrating GOS, risk components, and KKPR licensing. Policy implications emphasize transforming KKPR into a risk-sensitive audit tool to break recurring disaster cycles.

Keywords: Policy analysis, RTH Policy, Disaster risk, Batu City.

Abstrak: Pesatnya ekspansi pariwisata di Kota Batu memicu alih fungsi lahan hulu dan defisit Ruang Terbuka Hijau (RTH), yang memperbesar risiko bencana hidrometeorologi. Penelitian ini menganalisis keterkaitan RTH, risiko bencana, dan perizinan spasial dalam proses keputusan penataan ruang Kota Batu. Menggunakan studi kasus kebijakan kualitatif, unit analisis utama berfokus pada kebijakan penataan ruang berbasis mitigasi bencana. Kerangka keputusan Wayne Parsons diterapkan untuk membedah rasionalitas dan bias aktor. Data berbasis regulasi resmi, laporan BPBD, dan kajian ekologi periode 2023–2024. Temuan menunjukkan defisit RTH berlanjut (12%–17,24% dari standar 30%) serta tingginya bencana longsor dan banjir, khususnya di Bumiaji. Keputusan pemerintah terbukti bersifat inkremental dengan memprioritaskan proyek fisik-estetika dibanding pembatasan izin ketat di zona rawan. Penelitian ini menghasilkan kerangka analitis berbasis indikator yang mengintegrasikan RTH, komponen risiko, dan perizinan KKPR. Implikasinya mendorong transformasi KKPR menjadi mekanisme audit risiko guna memutus siklus bencana berulang.

Kata kunci: Analisis Kebijakan; Kebijakan RTH; Risiko Bencana; Kota Batu.

PENDAHULUAN

Kota Batu dikenal sebagai salah satu destinasi wisata pegunungan utama di Indonesia yang memiliki karakter geografis pegunungan serta potensi ekowisata yang besar. Namun, pesatnya perkembangan aktivitas pariwisata dan ekspansi permukiman di wilayah dataran tinggi ini menimbulkan tekanan intensif terhadap daya dukung lingkungan, khususnya berkaitan dengan ketersediaan dan fungsi ekologis Ruang Terbuka Hijau (RTH). Peningkatan pembangunan sarana akomodasi dan komersial di satu sisi memberikan dampak positif secara ekonomis bagi masyarakat lokal, tetapi di sisi lain berpotensi memperbesar kerentanan wilayah terhadap ancaman bencana hidrometeorologi seperti tanah longsor dan banjir bandang yang terjadi hampir setiap tahun.

Kota Batu tergolong wilayah dengan kerentanan tinggi terhadap bencana hidrometeorologi seperti banjir bandang dan tanah longsor yang terjadi hampir setiap tahun. Berikut adalah data tentang terjadinya bencana yang dihimpun oleh BPBD Kota Batu.

Tabel 1. Jumlah bencana alam dan non alam tahun 2023-2024

No.	Jenis Bencana	2023	2024
1	Tanah longsor	73	56
2	Cuaca ekstrem/angin kencang	47	28
3	Kebakaran hutan & lahan (Karhutla)	34	6
4	Kebakaran bangunan	20	10
5	Banjir	9	22
6	Tanah ambles	5	0
7	Kecelakaan	3	0
8	Pendaki meninggal	1	0
9	Lain-lain	14	0
	Jumlah	206	122

Sumber: BPBD Kota Batu

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa pada tahun 2023 jumlah bencana yang terjadi sangat tinggi yaitu di angka 206 kasus. Sedangkan di tahun 2024 terjadi penurunan jumlah kasus bencana sebesar 122 kasus, dengan bencana longsor tetap yang paling tinggi. Khusus bencana banjir mengalami peningkatan jumlah kasus dari 9 kasus di tahun 2023 menjadi 22 kasus di tahun 2024. Bencana tanah longsor dan banjir berkaitan sangat erat dengan kondisi area tutupan lahan dan resapan air yang termasuk dalam ruang terbuka hijau. Peningkatan intensitas banjir selain dipengaruhi oleh intensitas hujan juga

dipengaruhi oleh kapasitas kemampuan area resapan air untuk menampung air hujan tersebut.

Tabel 2 Jumlah kasus bencana di Kota Batu (per kecamatan)

No.	Kecamatan	2023	2024
1	Bumiaji	103	58
2	Batu	82	44
3	Junrejo	21	20
Jumlah		187	122

Sumber: BPBD Kota Batu

Kemudian pada tabel 2 diketahui bahwa jumlah kasus bencana tertinggi ada di Kecamatan Bumiaji. Secara geografis Kecamatan Bumiaji termasuk wilayah dengan dataran paling tinggi. Wilayah yang berbukit dan lereng yang curam membuat Kecamatan Bumiaji sebagai wilayah yang rawan bencana tanah longsor. Upaya mempertahankan kapasitas tutupan lahan dan resapan air di wilayah seperti di Kecamatan Bumiaji sangat penting. Kerapatan vegetasi perlu dipertahankan untuk menjaga stabilitas lereng dan upaya mencegah tanah longsor dan banjir. Wilayah dataran tinggi sangat berpengaruh bagi wilayah lain di bawahnya, karena apabila terjadi bencana di wilayah tersebut maka akan berdampak juga bagi wilayah lain di bawahnya.

Secara normatif, Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang mengamanatkan penyediaan RTH minimal 30% dari total luas wilayah kota. Di Kota Batu, realisasi RTH menunjukkan kesenjangan antara target regulasi dan kondisi riil. Data WALHI Jawa Timur mencatat bahwa proporsi RTH Kota Batu berada pada kisaran 12–15%, disertai penyusutan tutupan lahan hijau dari 6.034 hektare pada 2012 menjadi 5.279 hektare pada 2019, serta hilangnya sekitar 348 hektare hutan primer dalam dua dekade terakhir. Walaupun klaim resmi Pemerintah Kota Batu pada kurun 2021–2022 menyatakan capaian RTH telah meningkat hingga 21% (sekitar 19.900 ha), angka tersebut secara fungsional tetap menunjukkan defisit ekologis sekitar 9% (setara 1.700–1.800 ha) untuk mencapai ambang batas aman ketahanan lingkungan perkotaan.

Beberapa penelitian terdahulu mencoba membedah tentang topik yang sama meskipun masih ada gap penelitian. Penelitian oleh Fairuzzen et al. (2024) menyoroti pentingnya perencanaan tata ruang yang baik dalam memitigasi risiko pembangunan dan mencegah bencana alam di Indonesia. Studi ini menegaskan bahwa penerapan kebijakan tata ruang yang efektif dapat mengurangi dampak bencana melalui pengaturan zonasi dan pemanfaatan lahan yang sesuai.

Penelitian tersebut menemukan adanya kendala signifikan seperti lemahnya penegakan regulasi, keterbatasan koordinasi antar lembaga, dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya tata ruang sebagai instrumen mitigasi.

Selanjutnya, penelitian Mahdiyah et al. (2023) di Kota Pontianak mencoba memperluas perspektif tentang mitigasi bencana. Penelitian tersebut berfokus pada efektivitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai daerah resapan air dan penyimpan karbon dengan metode spasial berbasis overlay dan scoring. Penelitian ini menunjukkan bahwa fungsi ekologis RTH belum sepenuhnya optimal dalam mendukung mitigasi bencana hidrometeorologis. Penelitian serupa oleh Pratiwi et al. (2022) juga menekankan pentingnya integrasi mitigasi bencana dalam perencanaan tata ruang. Penelitian tersebut mencoba mengevaluasi kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) terhadap potensi tanah longsor di Kabupaten Bogor. Ditemukan bahwa sebagian besar kawasan rawan bencana justru berada dalam zona budidaya. Namun, penelitian ini masih terbatas pada analisis spasial berbasis biofisik tanpa mempertimbangkan fungsi ekologis RTH maupun keterkaitannya dengan instrumen perizinan ruang seperti KKPR atau OSS.

Pendekatan multi risiko diperkenalkan oleh Firmansyah et al. (2019) melalui analisis multi hazard risk assessment di Kota Bukittinggi yang menggabungkan variabel bahaya, kerentanan, dan kapasitas menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Hasilnya menunjukkan ketidaksesuaian antara zonasi risiko tinggi dengan peruntukan ruang dalam RTRW yang berlaku. Hasil penelitian tersebut menandakan lemahnya integrasi mitigasi bencana dalam perencanaan ruang. Sementara itu, Kurniawan dan Krol (2014) menambahkan dimensi temporal dengan meneliti perubahan tutupan lahan dan hubungannya dengan peningkatan paparan longsor. Studi ini mengungkap bahwa konversi lahan vegetatif menjadi permukiman secara signifikan memperbesar risiko bencana. Tetapi penelitian tersebut belum mengaitkan hasil temuan dengan instrumen kebijakan ruang atau fungsi ekologis RTH sebagai faktor mitigasi alami.

Secara keseluruhan, kelima penelitian tersebut memperlihatkan perkembangan riset yang semakin menekankan hubungan antara tata ruang dan mitigasi bencana. Namun, gap penelitian yang masih terbuka terletak pada belum

adanya pendekatan yang mengintegrasikan fungsi ekologis RTH, pengendalian risiko bencana, dan analisis keputusan dalam kebijakan. Kajian mengenai hubungan antara penguatan RTH, pengendalian risiko bencana, dan mekanisme perizinan tata ruang masih terbatas. Di sisi lain pemerintah telah mengupayakan digitalisasi sistem perizinan melalui *Online Single Submission* (OSS) dan mekanisme Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (KKPR). Namun, masih diperlukan instrumen evaluasi yang dapat menghubungkan kepatuhan izin dengan capaian RTH secara terukur.

Dari paparan latar belakang di atas maka diperoleh 2 (dua) pertanyaan mendasar yaitu: bagaimana kondisi RTH dan risiko bencana memengaruhi persoalan tata ruang Kota Batu? Dan bagaimana proses pengambilan keputusan kebijakan tata ruang Kota Batu mengintegrasikan pertimbangan ekologis dan risiko bencana?

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kebijakan kualitatif dengan rancangan kasus tunggal terintegrasi di Kota Batu. Penelitian ini fokuskan pada kebijakan penataan ruang berbasis mitigasi bencana, yang diuraikan ke dalam tiga sub-unit analisis: (1) instrumen perizinan spasial (RTRW, RDTR, KKPR via OSS); (2) alokasi keputusan tindakan pemerintah (revitalisasi taman vs. normalisasi sungai vs. perlindungan zona lindung); serta (3) indikator ekologis dan kebencanaan (defisit RTH dan laporan BPBD 2023–2024).

Data sekunder dikumpulkan melalui studi dokumen terstruktur dengan kriteria inklusi regulasi resmi (2007–2024), laporan BPBD, kajian artikel media massa seperti *situ* Walhi Jawa Timur, *weatherspark.com*, *malangtimes*. Artikel media dan data iklim digunakan secara terbatas sebagai triangulasi operasional kronologi kejadian. Analisis data mengintegrasikan tahapan interaktif Miles et al. (2014), (1) reduksi data, yaitu dengan memilah sumber-sumber data (2) penyajian data; dan (3) penarikan/verifikasi kesimpulan, ke dalam matriks pengkodean kerangka keputusan Wayne Parsons: *problem framing*, *option formulation*, *decision criteria*, dan *policy feedback*. Kredibilitas data dijaga melalui triangulasi sumber data dan triangulasi teoritis.

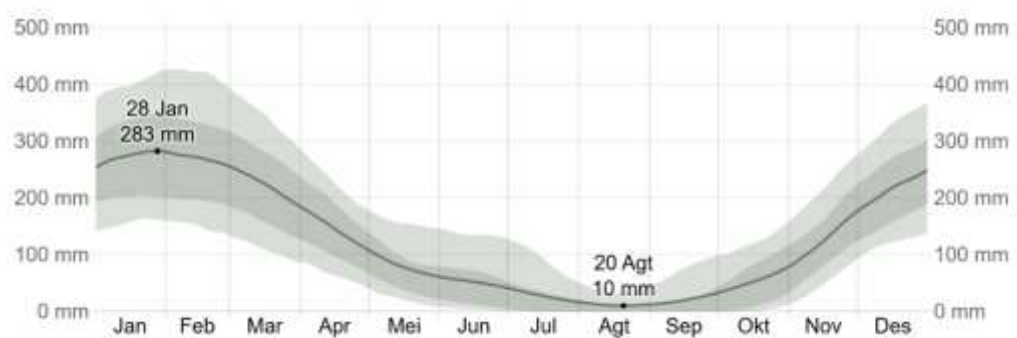
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum RTH di Kota Batu

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan elemen fundamental dalam penataan ruang nasional sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, yang mewajibkan setiap wilayah perkotaan menyediakan RTH minimal 30 persen dari luas wilayah, terdiri atas RTH publik dan privat. Ketentuan tersebut diperkuat oleh Peraturan Menteri Agraria/Kepala BPN Nomor 14 Tahun 2022 yang menegaskan bahwa RTH berfungsi menjaga keseimbangan ekologis, meningkatkan kualitas lingkungan, serta mendukung ketahanan wilayah terhadap perubahan iklim dan risiko bencana. Regulasi ini menempatkan RTH sebagai instrumen strategis pembangunan berkelanjutan yang harus diintegrasikan dalam rencana tata ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang secara konsisten dan berkelanjutan.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada dasarnya adalah ruang terbuka di kota yang ditumbuhi vegetasi, baik yang tumbuh alami maupun sengaja ditanam, dan berfungsi sebagai penyeimbang kota. Definisi ini sejalan dengan berbagai kajian RTH di kota-kota Indonesia yang memposisikan RTH sebagai ruang vegetasi yang menjaga keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan (Ernawati, 2016; Dewi dan Agustina, 2018; Fadilla dan Kurniasari, 2024). Dalam regulasi nasional, Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang dan pedoman teknis Permen PU No. 05/2008 menegaskan bahwa kota wajib memiliki sedikitnya 30 persen RTH dari luas wilayahnya, dengan porsi RTH publik sekurang-kurangnya 20 persen. Ketentuan angka 30 persen ini juga digunakan sebagai rujukan normatif dalam berbagai studi yang menganalisis kecukupan RTH, termasuk di kota dan kawasan penyangga Kota Malang (Miharja et al., 2018). Keberadaan RTH diposisikan bukan sekadar taman/hiasan kota saja, tetapi juga sebagai bagian dari sistem penyangga lingkungan dan keseimbangan ekosistem kota tersebut, sebagaimana dibuktikan oleh kajian fungsi ekologis RTH publik di Surabaya yang menunjukkan peran penting RTH dalam mendukung kualitas lingkungan kota (Ernawati, 2016). Selain itu keberadaan RTH digunakan sebagai penyeimbang lingkungan alam dan lingkungan binaan, serta meningkatkan kualitas lingkungan kota tersebut (Dewi & Agustina, 2018).

Dari sisi fungsi ekologis, Permen PU No. 05/2008 menyebut bahwa RTH menjalankan peran yang sangat konkret bagi lingkungan kota. Vegetasi di RTH membantu meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara, dan mengatur iklim mikro. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian di Surabaya dan Malang yang menekankan fungsi RTH sebagai penyerap emisi karbon serta penurun suhu dan polusi di kawasan perkotaan (Ernawati, 2016; Miharja et al., 2018). Dalam konteks hidrologi perkotaan, penelitian di Jakarta dan Palopo juga menunjukkan bahwa RTH mampu mengurangi limpasan permukaan dan genangan melalui peningkatan infiltrasi, sehingga efektivitas RTH menjadi salah satu faktor kunci dalam mitigasi banjir (Dammayatri et al., 2023; Yumna, et al., 2024). Melalui peran tersebut, RTH membantu mewujudkan lingkungan permukiman dan perkotaan yang lebih seimbang, sehat, dan nyaman untuk dihuni. Dalam konteks Kota Batu, fungsi RTH sangat krusial karena karakter wilayahnya, yaitu berupa dataran tinggi dengan lereng curam. Di satu sisi, curah hujan Kota Batu juga relatif tinggi, yaitu berada di angka 1.431,5 mm/tahun atau rata-rata per bulan mencapai 119,3 mm.



Gambar 1. Curah hujan di Kota Batu

Sumber: weatherspark.com

Dari gambar 1 berikut bisa kita ketahui bahwa curah hujan di Kota Batu cukup tinggi, dengan curah hujan tertinggi berada di bulan Januari (275,8 mm) dan terendah berada di bulan Agustus (10,6 mm). Sebagai pelengkap data sebelumnya (gambar 1), berikut ini tabel matrix kondisi RTH Kota Batu menurut dokumen Pemerintah Kota Batu

Tabel 2 Matrix kondisi RTH Kota Batu

Indikator	Kondisi Kota Batu	Standar / Kebijakan	Gap Kebijakan	Implikasi Risiko
Kecukupan Luas RTH Murni & Publik	Capaian RTH Murni + Perlindungan Setempat + Kawasan Lain berfungsi RTH	UU No. 26/2007 tentang Penataan Ruang & Permen	Defisit RTH murni/efektif sebesar 9% – 12,76%. Kekurangan fisik seluas ~1.700–	Penurunan signifikan kapasitas resapan air hujan. Peningkatan volume limpasan permukaan

Indikator	Kondisi Kota Batu	Standar / Kebijakan	Gap Kebijakan	Implikasi Risiko
	sebesar 17,24% (3.346,70 ha dari 19.418 ha) [KLHS RPJMD 2025-2029]. Klaim Pemkot 2022 mencatat RTH ~21% (19.900 ha luas wilayah kajian). Hasil riset WALHI (2021) menunjukkan RTH efektif hanya 12–15%.	ATR/BPN No. 14/2022: Minimal 30% RTH dari total luas wilayah kota (20% RTH Publik, 10% RTH Privat).	1.800 hektare lahan hijau untuk memenuhi ambang batas normatif.	(<i>surface runoff</i>). Pemicu erosi tanah dan hilangnya kestabilan lereng pegunungan.
Tutupan Lahan Hutan & Resapan Air Hulu (Bumiaji)	Hilangnya 348 ha hutan primer dalam 20 tahun terakhir. Lahan hijau menyusut dari 6.034 ha (2012) menjadi 5.279 ha (2019). Hilangnya 150 ha hutan primer di hulu teridentifikasi pada kejadian banjir bandang 2021 [WALHI 2021].	Perda RTRW No. 7/2022 & Perpres No. 13/2017	Maraknya konversi lahan hulu/kawasan lindung menjadi pertanian tanaman semusim, wahana wisata, dan permukiman pada kelereng >25 %–40%.	Kerusakan sistem retensi air hulu. Meningkatnya frekuensi banjir bandang (seperti Kali Paron pada tahun 2023). Tingginya ancaman longsor beruntun di kawasan lereng terjal.
Kesesuaian Pemanfaatan Ruang (Penyimpanan)	Persentase kesesuaian tata ruang menurun dari 91,08% (2020) menjadi 89,19% (2024). Kawasan tidak terbangun yang dikonversi secara menyimpang meningkat dari 17,6 km ² (2020) menjadi 21,34 km ² (2024) (+3,74 km ² penyimpangan baru) [RPJMD 2025-2029].	Kepatuhan 100% terhadap Rencana Pola Ruang RTRW No. 7/2022 & RDTR No. 7/2024 melalui instrumen OSS–KKPR.	Akumulasi alih fungsi ruang yang tidak sesuai regulasi mencakup 21,34 km ² . Pengendalian dan audit izin pemanfaatan ruang di zona konservasi belum optimal.	Peningkatan eksposur bangunan dan populasi di zona rawan bencana. Memicu konflik pemanfaatan ruang, ketimpangan layanan infrastruktur, dan inefisiensi investasi publik.
Kejadian Bencana &	BPBD mencatat 206 kejadian	Target Penurunan	Konsentrasi bencana tetap	Kerusakan berulang fasilitas

Indikator	Kondisi Kota Batu	Standar / Kebijakan	Gap Kebijakan	Implikasi Risiko
Disparitas Spasial (Longsor & Banjir)	bencana pada 2023 dan 122 kejadian pada 2024.	Indeks Risiko Bencana (IRB) & Pemenuhan Standar Pelayanan Minimal (SPM) Sub-urusan Bencana.	tinggi di Bumiaji akibat tingginya paparan pada kelerengan terjal yang tidak diimbangi pengendalian izin ketat.	umum & permukiman. Ancaman keselamatan bagi 8.624 jiwa terpapar longsor & 1.877 jiwa terpapar banjir bandang.
Indeks Risiko Bencana (IRB) & Klasifikasi Hazard	Nilai IRB Kota Batu sebesar 91,34 (2024) (kelas risiko 'Sedang'). Hazard tanah longsor, banjir, dan banjir bandang berada pada KELAS TINGGI. Luas terdampak hazard kebakaran hutan mencapai 6.330 ha (32,59% wilayah) [RPJMD 2025-2029].	Dokumen IRBI BNPB 2024/2025 & Integrasi Peta Kawasan Rawan Bencana (KRB) ke dalam RDTR/OSS-KKPR.	Peta KRB belum menjadi instrumen penyaring (<i>gatekeeper</i>) utama yang secara otomatis menolak/membatasi izin KKPR di zona bahaya tinggi.	Tingginya potensi kerugian ekonomi dan sosial. Populasi rentan (anak-anak, lansia, penduduk miskin) di zona hazard tinggi menghadapi risiko bencana yang berulang.
Orientasi Respons Kebijakan Daerah	Respons berfokus pada proyek fisik reaktif/estetika: revitalisasi taman kota (Taman Hutan Bondas, Taman Wilis, dll.), normalisasi Kali Paron pascabanjir (Rp 1,3 M BTT), & rekon pascabencana (44 titik di 2023 & 26 titik di 2024).	Kebijakan Mitigasi Struktural & Non-Struktural Berkelanjutan: Alokasi RTH baru, pembatasan ketat perizinan di lereng curam, & audit kepatuhan KKPR berbasis risiko.	Alokasi keputusan lebih didominasi kriteria kelayakan politik/pariwisata daripada penambahan fisik RTH baru (~1.700–1.800 ha kekurangan).	Terjadinya 'siklus bencana berulang' (<i>disaster cycle</i>) karena tindakan pemerintah bersifat inkremental dan tidak menysasar akar masalah tata ruang.

Kondisi inilah—lereng terjal dan curah hujan tinggi—yang menyebabkan Kota Batu rawan terhadap bencana banjir dan tanah longsor. Hubungan antara karakter fisik wilayah, curah hujan, dan kapasitas RTH untuk mengurangi banjir ini sejalan dengan pendekatan pemetaan RTH dan lahan terbuka di Jakarta untuk mitigasi banjir, yang menunjukkan bahwa distribusi dan luas RTH berpengaruh terhadap kedalaman dan luas genangan banjir (Dammayatri et al., 2023; Yumna et al., 2024). Namun, kondisi ini tidak didukung dengan RTH yang memadai.

Menurut kajian WALHI Jawa Timur tahun 2021 menyebut bahwa RTH Kota Batu hanya sekitar 12–15 persen dari luas kota, dan dalam 20 tahun terakhir sekitar 348 hektare hutan primer hilang. Kemudian luas lahan hijau juga tercatat menyusut dari sekitar 6.034 hektare pada 2012 menjadi 5.279 hektare pada 2019, menunjukkan tren pengurangan ruang vegetasi yang cukup tajam (Walhi, 2021).

Ketidakseimbangan ekologis ini terlihat dari dampak yang ditimbulkan, yaitu berupa pola bencana. Seperti kejadian banjir bandang pada tahun 2021 yang mengaitkan bencana tersebut dengan hilangnya hutan primer di hulu (150 hektare), berkurangnya lahan hijau, dan alih fungsi kawasan menjadi pertanian dan kawasan wisata/perumahan, sehingga kawasan tangkapan dan resapan air tidak lagi bekerja optimal (Walhi, 2021). Pola hubungan antara berkurangnya RTH, meningkatnya limpasan permukaan, dan risiko banjir ini juga ditemukan pada studi pemetaan RTH dan lahan terbuka untuk mitigasi banjir di Jakarta, di mana peningkatan RTH dan pengelolaan lahan kosong diusulkan sebagai strategi pengurangan genangan banjir tanpa harus selalu menambah lahan baru secara masif (Dammayatri et al., 2023). Dalam konteks inilah, fungsi ekologis RTH—sebagai area resapan, pengatur aliran air, penstabil tanah, serta penyejuk iklim mikro—menjadi langsung terkait dengan keselamatan warga dan tingkat kerentanan bencana di Kota Batu, bukan sekadar urusan estetika kota.

Kemudian pada tahun 2021–2022 terjadi peningkatan RTH di Kota Batu, melalui pernyataan Pemerintah Kota Batu, Dinas Lingkungan Hidup dan Wakil Wali Kota menyebut bahwa RTH telah meningkat hingga sekitar 21 persen dari luas kota, atau sekitar 19.900 hektare. Angka ini dipandang sebagai kenaikan yang signifikan dari posisi sebelumnya sekitar 12–15 persen. Tetapi tetap diakui bahwa angka tersebut masih kurang dari proporsi ideal, yaitu 30 persen. Situasi ini serupa dengan yang terjadi di Kota Malang dan Kabupaten Sidoarjo, di mana proporsi RTH masih di bawah target normatif sehingga mendorong perlunya penguatan kebijakan dan implementasi penataan RTH (Miharja et al., 2018; Dewi & Agustina, 2018). Adapun strategi yang dapat digunakan untuk mencapai RTH antara lain penyediaan rimba kota, taman di tingkat RT/RW, taman kelurahan dan kecamatan, serta pemanfaatan lahan privat sebagai tambahan RTH. Berbagai studi menegaskan bahwa strategi penyediaan RTH tidak hanya bergantung pada ruang publik, tetapi juga pada optimalisasi ruang privat dan integrasi dengan

kebijakan tata ruang agar fungsi ekologis dan sosial RTH dapat tercapai secara lebih efektif (Ernawati, 2016; Dewi & Agustina, 2018).

Pengendalian risiko bencana di Kota Batu

Risiko bencana merupakan hasil interaksi antara bahaya, kerentanan, dan kapasitas suatu wilayah atau masyarakat. menurut UNDRR (2017), risiko bencana dikenal sebagai potensi atau kerentanan kerugian yang timbul akibat kombinasi probabilitas terjadinya bahaya dan dampak negatif yang dihasilkan pada sistem sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kerentanan mencerminkan kondisi fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang meningkatkan kemungkinan terdampak bencana (Wisner et al., 2004). Sedangkan kapasitas menunjukkan kemampuan masyarakat dan institusi dalam mengantisipasi, merespons, dan pulih dari bencana (Twigg, 2015). Oleh karena itu, pengurangan risiko bencana menuntut manajemen terpadu yang mencakup manajemen risiko bencana.

Manajemen risiko bencana merupakan proses sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko guna meminimalkan dampak bencana terhadap manusia, aset, dan lingkungan. UNDRR (2015) menegaskan bahwa manajemen risiko bencana mencakup rangkaian kegiatan terencana yang meliputi pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, respons darurat, serta pemulihan pascabencana. Pendekatan ini menuntut keterlibatan multiaktor dan integrasi kebijakan lintas sektor agar pengelolaan risiko menjadi lebih efektif dan berkelanjutan (Coppola, 2015). Selain itu, manajemen risiko bencana juga menekankan pentingnya penguatan kapasitas institusional dan partisipasi masyarakat sebagai fondasi ketangguhan wilayah terhadap ancaman bencana di masa depan.

Sepanjang tahun 2023, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Batu mencatat 206 kejadian bencana, dengan tanah longsor sebagai jenis bencana yang paling dominan, yakni 73 kejadian, diikuti cuaca ekstrem/angin kencang 47 kejadian, kebakaran hutan dan lahan (34 kejadian), serta beberapa kejadian lainnya seperti tanah ambles, pohon tumbang, atap/dinding roboh, dan kecelakaan. Kecamatan Bumiaji tercatat sebagai wilayah dengan kejadian terbanyak, yaitu 103 kejadian. Kecamatan Batu 82 kejadian dan Kecamatan Junrejo sebanyak 21. Pola pemanfaatan data kejadian bencana sebagai dasar perumusan kebijakan ini sejalan dengan pendekatan di Kota Padang, di mana data frekuensi dan sebaran bencana digunakan untuk menilai sejauh mana

penataan ruang berbasis mitigasi bencana benar-benar berjalan dalam praktik (Putera et al., 2020)

Pada tahun 2024, angka kejadian mengalami penurunan, data BPBD Kota Batu menyebut bahwa sepanjang 2024 terjadi 122 kejadian bencana di Kota Batu. Dari jumlah tersebut, tanah longsor kembali mendominasi dengan 56 kejadian, disusul cuaca ekstrem/angin kencang sebanyak 28 kejadian, banjir 22 kejadian, kebakaran bangunan 10 kejadian, dan kebakaran hutan/lahan 6 kejadian. Distribusi spasial didominasi oleh Kecamatan Bumiaji yaitu sebagai wilayah paling terdampak dengan 58 kejadian, sedangkan Kecamatan Batu mencatat 44 kejadian dan Kecamatan Junrejo 20 kejadian. Penggunaan distribusi spasial dan jenis bencana sebagai dasar pemahaman pola risiko ini dapat dibandingkan dengan studi di Kota Bima, yang memetakan Kawasan Rawan Bencana (KRB) banjir berdasarkan simulasi tinggi genangan untuk kemudian dijadikan dasar rekomendasi adaptasi dan mitigasi (Yuniartanti, 2018). Dalam kerangka nasional, Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) 2024 menempatkan Kota Batu pada kelas risiko “Sedang”, dengan skor risiko yang menegaskan bahwa kota ini berada dalam kategori rentan tetapi bukan yang tertinggi di antara kabupaten/kota di Indonesia. Pendekatan penggunaan indeks risiko untuk mengarahkan kebijakan pengurangan risiko juga digunakan dalam berbagai kajian mitigasi banjir dan kebencanaan di daerah lain sebagai dasar penyusunan prioritas penanganan (Putera et al., 2020; Yuniartanti, 2018).

Menyusul tingginya kejadian bencana pada 2023, BPBD Kota Batu melaporkan bahwa rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana telah dilakukan pada 44 titik kerusakan, meliputi 31 fasilitas umum, 11 rumah warga, dan dua kandang ternak, dengan dukungan anggaran sekitar Rp 1,3 miliar. Selain itu, melalui Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman, 41 rumah warga lainnya juga direhabilitasi. Pola serapan data kerusakan, pendanaan, dan pemulihan ini sejalan dengan temuan di Kabupaten Bojonegoro, di mana rangkaian kejadian banjir bandang yang berulang menjadi dasar penyusunan rencana kontinjensi dan program mitigasi yang terstruktur (Herawati et al., 2022). Pola serupa berlanjut pada 2024, menurut laporan BPBD Kota Batu menyebut 26 lokasi rehabilitasi dan rekonstruksi dengan progres 100 persen di 25 titik dan 50 persen di satu titik. Dengan demikian, secara kelembagaan, Kota Batu menunjukkan upaya

penguatan respons dan pemulihan pascabencana yang dapat dipandang sebagai bagian dari siklus manajemen risiko bencana, sebagaimana direkomendasikan dalam kajian kontinjensi banjir bandang di Bojonegoro tersebut (Herawati et al., 2022).

Di luar penanganan pascabencana, BPBD Kota Batu juga memperkuat aspek pencegahan, salah satu contoh konkret pengendalian risiko yang sering dikutip adalah revitalisasi Kali Paron di Desa Bumiaji. Setelah banjir pada 8 Desember 2023 yang diakibatkan luapan Kali Paron hingga menutup jalan dan masuk ke rumah warga, Pemerintah Kota Batu melalui Pj Wali Kota saat itu dan Dinas PUPR memutuskan untuk melakukan revitalisasi sungai tersebut. Pekerjaan dimulai sekitar pertengahan Januari 2024 dengan dukungan anggaran sekitar Rp 1,3 miliar dari Belanja Tidak Terduga (BTT), mencakup pelebaran dan normalisasi alur, pembongkaran jembatan lama yang lubangnya terlalu kecil dan sering menjadi titik sumbatan, serta perbaikan struktur agar debit banjir dapat mengalir lebih lancar. Revitalisasi ini secara eksplisit dinyatakan sebagai upaya untuk mengurangi risiko bencana banjir saat musim hujan tiba. Pendekatan penataan alur sungai dan sempadan sebagai strategi mitigasi banjir ini sejalan dengan rekomendasi pemanfaatan ruang berbasis mitigasi yang diajukan pada studi banjir di Kota Bima dan dalam kajian penataan ruang berbasis mitigasi bencana di Kota Padang (Yuniartanti, 2018; Putera et al., 2020).

Upaya mitigasi nonstruktural juga mulai diperkuat. Sejak awal September 2024, BPBD Kota Batu melakukan pemetaan di 141 titik rawan bencana yang berfokus di empat kawasan sumber air: Pusung Lading, Krecek, Sengonan, dan Jurang Susuh, sebagai dasar penentuan prioritas pengawasan dan kesiapsiagaan pada musim hujan. Pemerintah Kota Batu juga menyelenggarakan simulasi tanggap darurat bencana, menyusun daftar jalur rawan longsor dan banjir yang perlu diwaspadai pemudik dan wisatawan, serta mendorong penguatan sistem peringatan dini (EWS) untuk banjir. Penguatan mitigasi nonstruktural ini sejalan pengurangan risiko bencana yang menekankan pentingnya sistem informasi kebencanaan, pemetaan kerentanan, dan keterlibatan masyarakat, seperti konsep *Volunteered Geographic Information* (VGI) yang memungkinkan warga berperan sebagai penyedia data kebencanaan (Melati, 2020). Di sisi lain, aspek simulasi dan peningkatan kesiapsiagaan masyarakat juga dapat dibandingkan dengan penelitian di Kampung Daling, Aceh

Tengah, yang mengukur indeks kesiapsiagaan masyarakat terhadap banjir bandang melalui parameter pengetahuan, rencana kesiapsiagaan, peringatan dini, dan mobilisasi sumber daya (Ruhma dan Desfandi, 2021). Dengan demikian, langkah-langkah yang ditempuh di Kota Batu dapat dibaca sebagai awal penguatan kapasitas kesiapsiagaan dan sistem informasi risiko bencana, meskipun masih terbuka ruang untuk pengembangan lebih lanjut agar setara dengan praktik baik yang didokumentasikan dalam berbagai studi tersebut.

Analisis Kebijakan RTH: Keputusan Penyelesaian Masalah

Dunn (2018) memandang analisis kebijakan merupakan proses pengolahan informasi/fakta menjadi rekomendasi kebijakan berdasarkan nilai, tujuan, dan konsekuensi kebijakan. Sementara Parsons (2017) memandang bahwa analisis kebijakan adalah melibatkan kepentingan politik, nilai sosial, dan proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, analisis kebijakan berfungsi sebagai alat penting untuk menjembatani pengetahuan ilmiah dengan praktik pemerintahan dalam merespons masalah publik yang kompleks.

Sedangkan analisis keputusan Wayne Parsons mengacu bagaimana keputusan itu diambil, dengan informasi apa, berdasarkan kriteria apa, dan di bawah pengaruh siapa (Parsons, 2017). Wayne Parsons menempatkan analisis keputusan kedalam beberapa proses, mulai dari pendefinisian masalah, perumusan alternatif, penetapan kriteria pilihan, hingga evaluasi dan umpan balik. Dalam setiap tahap, pengambil keputusan sangat jarang bertindak secara rasional-komprehensif (Parsons, 2017). Pengambil kebijakan hanya bergerak dalam ruang keterbatasan informasi, tekanan politik, nilai, dan kepentingan yang beragam (Parsons, 2017).

Dalam konteks Kota Batu, langkah pertama adalah melihat bagaimana masalah didefinisikan dan dengan data apa. Secara formal, negara sudah menetapkan standar yang jelas dengan ruang terbuka hijau (RTH) kota minimal 30% dari luas wilayah, dan sedikitnya 20% berupa RTH publik, sebagaimana diatur dalam UU 26/2007 dan dipertegas pedoman teknis Permen PU 05/2008. RTH dipahami bukan sekadar vegetasi hijau saja, namun sebagai infrastruktur ekologis yang dapat menyerap air hujan, menahan erosi tanah, memperbaiki iklim (skala mikro), dan menopang keanekaragaman hayati. Di Kota Batu, data menunjukkan bahwa pada tahun 2022 Pemerintah Kota Batu menyatakan

ketersediaan RTH sekitar 21% atau 4.179 hektare dari luas kota (19.900 hektare), dan menyebut angka ini sebagai kenaikan tajam dibanding beberapa tahun sebelumnya. Di sisi lain, WALHI Jawa Timur menegaskan bahwa hilangnya RTH di Kota Batu disebabkan oleh hilangnya ratusan hektare hutan primer dan alih fungsi lahan hijau. Kontras antara angka resmi dan temuan Walhi Jawa Timur ini serupa dengan yang digambarkan di Banjarbaru, ketika target 30% RTH sudah termuat dalam RTRW tetapi capaian RTH tetap jauh dari ketentuan karena pengembang dan pemerintah kota cenderung memaknai RTH sebagai beban administratif, bukan sebagai infrastruktur ekologis strategis (Setyati dan Utomo, 2015). Selain itu, pola tarik-menarik frame antara pemerintah, kelompok kepentingan, dan masyarakat sipil ini juga ditemukan di Kota Surabaya, di mana dokumen RTRW yang tampak teknokratis ternyata menjadi arena perebutan makna dan kepentingan antara pemerintah kota, investor, dan warga (Aminah, 2015).

Dimensi risiko bencana memperkaya analisis keputusan Wayne Parsons. BPBD Kota Batu mencatat 206 kejadian bencana sepanjang 2023. Sebaran kejadian terbanyak berada di Kecamatan Bumiaji (103 kejadian), lalu Kecamatan Batu (82) dan Junrejo (21). Pada tahun 2024, BPBD Kota Batu kembali mencatat 122 kejadian bencana, dengan tanah longsor 56 kejadian (46% dari total), disusul cuaca ekstrem 28 kejadian, banjir 22 kejadian, kebakaran bangunan 10 kejadian, dan karhutla 6 kejadian. Kecamatan Bumiaji kembali muncul sebagai lokasi terbanyak, sekitar 58 kejadian. Analisis data berdasarkan kedua data tersebut menunjukkan bahwa Kota Batu menghadapi pola risiko yang berulang pada lereng dan sempadan sungai, dan bahwa keputusan tata ruang apa pun tidak bisa dipisahkan. Kondisi ini mungkin disebabkan oleh ketidakselarasan antara struktur pengambilan keputusan dengan kebutuhan operasional di lapangan, serta dualisme kedudukan birokrasi (kristian, 2022). Terlebih lagi peran BPBD dalam penanggulangan banjir masih didominasi oleh pendekatan reaktif, sedangkan upaya mitigasi pra-bencana sering diabaikan akibat lemahnya koordinasi lintas sektor dan keterbatasan anggaran (Indarti et al., 2023).

Tahap berikut dalam analisis keputusan adalah melihat bagaimana alternatif kebijakan dirumuskan dan kriteria apa yang digunakan untuk menilai alternatif tersebut. Di atas kertas, Pemerintah Kota Batu memilih serangkaian langkah: menyusun dan menetapkan RTRW melalui Perda No. 7 Tahun 2022 serta RDTR

melalui Perwali No. 7 Tahun 2024 yang diintegrasikan ke OSS melalui RDTR Interaktif. Tujuannya untuk mendorong peningkatan RTH terutama melalui program-program seperti penataan dan revitalisasi taman kota (misalnya Taman Hutan Bondas, Taman Wilis, Taman Temas, Taman Dadaprejo, Zero Waste Edupark Tlekung, dan Taman Kenanga). Serta melaksanakan proyek-proyek teknis seperti revitalisasi Kali Paron setelah banjir di Dusun Beru pada bulan Desember tahun 2023. Pola ini beririsan dengan temuan Setyati & Utomo (2015) yang memperlihatkan bahwa implementasi kebijakan ruang dan RTH di daerah lain juga cenderung mengambil bentuk program-program yang politis mudah dijual—penataan taman, penyediaan RTH di lokasi-lokasi simbolik—ketimbang langkah-langkah struktural yang menysar akar masalah penggunaan lahan di kawasan rawan.

Dilihat dengan kacamata analisis keputusan Wayne Parsons, keputusan-keputusan ini tampak banyak dipengaruhi kriteria seperti kelayakan politik dan keterjangkauan anggaran, di samping pertimbangan teknis. Revitalisasi taman kota, misalnya, relatif mudah dikomunikasikan ke publik dan dunia pariwisata sebagai bukti komitmen “kota hijau”, memiliki biaya yang terukur, dan tidak menabrak kepentingan pemilik lahan besar. Namun, dari sisi efektivitas ekologis untuk mengurangi risiko bencana, langkah semacam ini hanya meningkatkan kualitas dan fungsi rekreasi RTH yang sudah ada, bukan menambah kuantitas RTH baru secara signifikan. Dengan menggunakan angka yang ada, bahkan jika 21% RTH pada 2022 dianggap benar, kebutuhan menuju 30% pada luas 19.900 hektare berarti masih ada kekurangan sekitar 9% atau kurang lebih 1.700–1.800 hektare ruang hijau. Pilihan untuk fokus pada revitalisasi tanpa strategi agresif alokasi/pengadaan lahan baru menunjukkan bahwa dalam matriks keputusan, kriteria “biaya dan resistensi politik” kemungkinan diberi bobot lebih tinggi dibanding kriteria “kepatuhan penuh terhadap standar ekologis”. Temuan Hardianto et al.(2023) tentang konsep pembangunan pariwisata berkelanjutan di Kota Batu dan Kabupaten Probolinggo menguatkan gambaran ini, di mana pemerintah Kota Batu sangat menekankan citra kota wisata dan keberlanjutan dalam retorika, tetapi integrasi daya dukung ekologis ke dalam keputusan ruang dan investasi pariwisata masih lemah.

Konfigurasi serupa tampak pada produk kebijakan tata ruang. RDTR yang diintegrasikan ke OSS sejatinya dapat menjadi instrumen rasional-komprehensif. Setiap permohonan persetujuan kesesuaian kegiatan pemanfaatan ruang (KKPR) bisa disaring secara otomatis berdasarkan peta zonasi, sehingga pemanfaatan di lereng curam, sempadan sungai, dan zona lindung mata air bisa dicegah sejak awal. Namun, kritik WALHI Jawa Timur menyebut bahwa revisi RTRW dan lahirnya RDTR pada 2024 justru membuka ruang eksploitasi baru karena perlindungan terhadap mata air dan kawasan hijau menjadi lebih lemah. Dari sudut pandang analisis keputusan Wayne Parsons, ini mengindikasikan bahwa pada tahap perumusan RDTR, kriteria daya tarik investasi dan kepastian lokasi bagi pelaku wisata dan properti cenderung menang terhadap kriteria perlindungan ekologis maksimum. sehingga kebijakan yang dihasilkan bukan berdasarkan kebutuhan publik namun kepentingan politik. Struktur kompromi yang sarat bias terhadap kepentingan modal ini sangat mirip dengan pola yang ada di Banjarmasin, di mana kebijakan penataan ruang dan revitalisasi permukiman bantaran sungai dikemas sebagai kebijakan publik yang rasional dan kolaboratif, tetapi dalam praktik lebih banyak mencerminkan kekuatan aktor yang dominan (Suaedi & Mardiyanta, 2023).

Analisis keputusan harus memperhitungkan umpan balik dan peninjauan ulang kebijakan (Parsons, 2017). Dalam kasus Batu, data menunjukkan penurunan jumlah kejadian bencana dari 206 pada 2023 menjadi 122 pada 2024. Secara kuantitatif, hal ini mudah dipakai sebagai indikator keberhasilan penanganan bencana dan pembenahan infrastruktur. Namun, jika memakai lensa Wayne Parsons, penilaian keberhasilan keputusan tidak boleh berhenti pada penurunan angka satu tahun tetapi perlu dilihat apakah struktur risiko benar-benar berubah (Parson, 2017). Namun, fakta bahwa tanah longsor tetap mendominasi hingga 46% dari seluruh kejadian 2024 dan bahwa Bumiaji masih menjadi kantong bencana terbesar menunjukkan bahwa pemanfaatan ruang di lereng dan sempadan belum bergeser secara signifikan. Dengan kata lain, keputusan yang diambil sejauh ini lebih bersifat incremental berupa memperkuat respons, memperbaiki titik-titik kritis tertentu ketimbang melakukan restrukturisasi besar-besaran atas pola ruang yang berisiko (Noor et al., 2023).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Persoalan penataan ruang di Kota Batu berkaitan erat dengan defisit ekologis Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang belum memenuhi mandat normatif 30%. Penurunan tingkat kesesuaian pola ruang dari 91,08% pada tahun 2020 menjadi 89,19% pada tahun 2024 serta akumulasi alih fungsi lahan seluas 21,34 km² berpotensi memperbesar risiko kebencanaan. Proses pengambilan keputusan tata ruang di Kota Batu telah mengadopsi prinsip mitigasi bencana melalui Perda RTRW Nomor 7 Tahun 2022, Perwali RDTR Nomor 7 Tahun 2024, dan mekanisme perizinan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (KKPR) berbasis OSS. Namun dalam alokasi keputusan konkret, pertimbangan ekologis belum terintegrasi secara komprehensif. Pengambil kebijakan menunjukkan pola keputusan yang bersifat inkremental, di mana alokasi program lebih didominasi oleh kriteria kelayakan anggaran dan kemudahan administratif. Hal ini terbukti dari prioritas anggaran yang lebih banyak diserap untuk proyek reaktif dan estetika. Sebagai kontribusi teoretis dan praktis, artikel ini merumuskan kerangka analitis berbasis indikator yang mengintegrasikan ketersediaan RTH, komponen risiko multi-bahaya, dan kepatuhan perizinan KKPR. Kerangka ini dirancang untuk memutus siklus bencana berulang dengan berfungsi sebagai instrumen audit perizinan berbasis risiko. Melalui mekanisme ini, setiap permohonan pemanfaatan ruang disaring secara terukur berdasarkan kriteria ambang batas risiko bencana dan daya dukung lingkungan setempat sebelum izin diterbitkan.

Saran

Pemerintah Kota Batu perlu memperhatikan keseimbangan RTH dengan risiko bencana yang sering terjadi di daerah pegunungan. Adapun langkah-langkah jangka pendek yang dapat diterapkan antara lain: (1) penataan RTH dan memperkerketat izin pendirian bangunan atau/dan alih fungsi lahan. (2) pemberian sanksi berat kepada pelaku pembuka lahan atau/dan alih fungsi lahan secara ilegal. (3) mengajak setiap pelaku usaha dalam penghijauan lahan tempat usaha atau menyediakan lahan khusus untuk penghijauan guna mempercepat proses RTH. Artikel ini terbatas pada analisis kebijakan saja, dan membutuhkan pendekatan lainnya semisal dari sisi kepentingan politik, *pincipal and agent*, dan kepentingan *stakeholder*.

DAFTAR RUJUKAN

- Aminah, S. (2015). Konflik dan kontestasi penataan ruang Kota Surabaya. Masyarakat: *Jurnal Sosiologi*, 20(1), 59–79. DOI: <https://doi.org/10.7454/MJS.v20i1.1092>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2023). *Risiko Bencana Indonesia (RBI) tahun 2023*. Pusat Data, Informasi dan Komunikasi Bencana BNPB.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2025). *Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2025* (Vol. 4, No. 4). Pusat Data, Informasi dan Komunikasi Bencana BNPB.
- Coppola, D. P. (2015). *Introduction to International Disaster Management*. Butterworth-Heinemann.
- Damayatri, R., Susantoro, T. M., & Wikantika, K. (2023). Green open space and barren land mapping for flood mitigation in Jakarta, the capital of Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*, 55(2), 197–205. DOI: <https://doi.org/10.22146/ijg.76452>
- Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Batu. (2025). *Risalah rapat pembahasan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Batu Tahun 2025–2029*. Sekretariat DPRD Kota Batu.
- Dewi, Y. C., & Agustina, I. F. (2018). Implementasi kebijakan penataan ruang terbuka hijau publik di Kabupaten Sidoarjo. *JKMP (Jurnal Kebijakan dan Manajemen Publik)*, 6(2), 129–135. DOI: <https://doi.org/10.21070/jkmp.v6i2.3007>
- Dunn, W. N. (2018). *Public policy analysis* (6th ed.). Routledge.
- Ernawati, R. (2015). Optimalisasi fungsi ekologis ruang terbuka hijau publik di Kota Surabaya. *EMARA: Indonesian Journal of Architecture*, 1(2), 60–68. DOI: <https://doi.org/10.29080/emara.v1i2.8>
- Fadilla, Z., & Kurniasari, N. (2024). Kajian penyimpangan pola pemanfaatan ruang Kawasan Bandung Utara di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota (JRPWK)*, 4(2), 117–124. DOI: <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v4i2.4751>
- Fairuzzen, M. R., Merpaung, V. H., Putra, A. A., Malik, A. A., & Mahipal, D. (2024). Peran tata ruang dalam mitigasi risiko pembangunan dan pencegahan bencana alam. *Interdisciplinary Explorations in Research Journal*, 2(3), 1497–1516.
- Firmansyah, D., Syarifudin, D., & Rohjan, J. (2019). The risk assessment of multi hazard area: A case of mitigation consideration in spatial planning of Bukittinggi City. *Indonesian Journal of Geography*, 51(3), 304–323.
- Hardianto, W. T., Rusmiwari, S., & Firdausi, F. (2023). Renewal concept of sustainable tourism development in Indonesia: Comparative study of local government of Batu City and Probolinggo Regency. *JKAP (Jurnal Kebijakan dan Administrasi Publik)*, 27(2), 130–143. DOI: <https://doi.org/10.22146/jkap.83290>
- Herawati, N., Prayogi, A. R. Y., Haksama, S., & Fatah, M. Z. (2022). Floods disaster mitigation in Bojonegoro Regency. *Media Gizi Kesmas*, 11(1), 144–151. DOI: <https://doi.org/10.20473/mgk.v11i1.2022.144-151>
- Indarti, S., Insiyroh, R., & Darmi, T. (2023). Peran Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Bengkulu dalam penanggulangan bencana banjir di Kelurahan Rawa Makmur Kota Bengkulu. *JMPKP: Jurnal Manajemen Publik dan Kebijakan Publik*, 5(2), 223–238.

- Kristian, I. (2022). Decision making in disaster management operations: Challenges and opportunities. *JMPKP: Jurnal Manajemen Publik dan Kebijakan Publik*, 4(2), 82–91.
- Kurniawan, A., & Krol, B. G. M. (2014). Spatio temporal analysis of land use change for supporting landslide exposure assessment. *Indonesian Journal of Geography*, 46(3), 124–194.
- Mahdiyah, U., Akbar, A. A., & Romiyanto. (2023). Efektivitas ruang terbuka hijau (RTH) sebagai daerah resapan air dan penyimpanan karbon di Kota Pontianak. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(3), 553–564.
- Melati, D. N. (2020). Peran sistem Volunteered Geographic Information (VGI) dalam pengurangan risiko bencana: Konsep dan implementasi. *Jurnal Alami: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(1), 63–70.
- Miharja, F. J., Husamah, H., & Muttaqin, T. (2018). Analisis kebutuhan ruang terbuka hijau sebagai penyerap emisi gas karbon di kota dan kawasan penyangga Kota Malang. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 2(3), 165–174. DOI: <https://doi.org/10.36813/jplb.2.3.165-174>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage.
- Parsons, W. (2017). *Public policy: Pengantar teori dan praktik analisis kebijakan* [Terj. ed.]. Kencana.
- Pemerintah Kota Batu. (2011). *Peraturan Daerah Kota Batu Nomor 7 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Batu Tahun 2010–2030*. Lembaran Daerah Kota Batu.
- Pemerintah Kota Batu. (2017). *Ringkasan eksekutif Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Batu Tahun 2017–2022*. Bappeda Kota Batu.
- Pemerintah Kota Batu. (2022). *Peraturan Daerah Kota Batu Nomor 7 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Batu Tahun 2022–2042*. Lembaran Daerah Kota Batu Tahun 2022 Nomor 7/E.
- Pemerintah Kota Batu. (2024). *Peraturan Wali Kota Batu Nomor 7 Tahun 2024 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Batu Tahun 2024–2044*. Berita Daerah Kota Batu.
- Pemerintah Kota Batu. (2025). *Peraturan Daerah Kota Batu Nomor 2 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Batu Tahun 2025–2029*. Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Batu.
- Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau
- Pratiwi, S. F., Manessa, M. D. M., & Supriatna, S. (2022). Kajian dan evaluasi bencana tanah longsor di Kecamatan Tanjungsari terhadap RTRW Kabupaten Bogor. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 10(1), 86–96.
- Putera, R. E., Valentina, T. R., & Rosa, S. A. S. (2020). Implementasi kebijakan penataan ruang berbasis mitigasi bencana sebagai upaya pengurangan resiko bencana di Kota Padang. *Publik (Jurnal Ilmu Administrasi)*, 9(2), 155–167. DOI: <https://doi.org/10.31314/pjia.9.2.155-167.2020>
- Ruhma, R., & Desfandi, M. (2021). Kesiapsiagaan masyarakat Kampung Daling Kecamatan Bebesen Kabupaten Aceh Tengah dalam menghadapi bencana banjir bandang. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 6(2), 64–76. DOI: <https://doi.org/10.24815/jpg.v6i2.22123>

- Twigg, J. (2015). *Disaster Risk Reduction*. Overseas Development Institute.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- UNDRR. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*.
- UNDRR. (2017). Terminology on Disaster Risk Reduction.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Routledge.
- Yumna, Y., Witno, W., Najib, N. N., & Faqi, M. (2024). The effectiveness of public green open space capabilities in reducing flooding. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 5(2), 124–133. DOI: <https://doi.org/10.30997/ijar.v5i2.424>
- Yuniartanti, R. K. (2018). Rekomendasi adaptasi dan mitigasi bencana banjir di Kawasan Rawan Bencana (KRB) Banjir Kota Bima. *Journal of Regional and Rural Development Planning (JP2WD)*, 2(2), 118–132. DOI: <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2018.2.2.118-132>