



Pendekatan Normatif Integrasi Daya Dukung Daya Tampung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Jawa Timur

A Practical Normative Approach for Integrating Environmental Carrying Capacity in East Java Spatial Planning

Dodi Slamet Riyadi^a, Ernan Rustiadi^b, Widiatmaka^c, Akhmad Fauzi^d

ABSTRAK

Kajian ini membahas dasar hukum dan penerapan praktis integrasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, dalam penataan ruang wilayah di Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan pendekatan normatif-praktis untuk menilai hubungan antara ketentuan hukum lingkungan yang berlaku dan implementasinya dalam dokumen perencanaan tata ruang wilayah seperti RTRW Provinsi dan RTRW kabupaten/kota. Ketentuan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 dan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 menjadi fokus utama dalam analisis. Hasil kajian menunjukkan bahwa konsep daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup seringkali ditempatkan sebagai instrumen teknis belaka, tanpa penegasan nilai hukumnya sebagai prinsip yang mengikat. Hal ini menunjukkan adanya kekosongan normatif yang berdampak pada lemahnya integrasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam praktik kebijakan penataan ruang. Untuk mengatasi hal tersebut, artikel ini menegaskan pentingnya mengaitkan daya dukung daya tampung lingkungan hidup dengan prinsip keadilan ekologis dan tanggung jawab antargenerasi. Pemahaman hukum tata ruang perlu diarahkan sebagai bentuk konkret dari tanggung jawab konstitusional terhadap lingkungan. Dengan landasan itu, integrasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup tidak cukup dipahami sebagai prosedur administratif, melainkan harus dimaknai sebagai bagian dari sistem norma hukum yang wajib ditegakkan dalam perencanaan dan pemanfaatan tata ruang wilayah.

Kata kunci: daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup; filosofi hukum; hukum lingkungan; pendekatan normatif-praktis; penataan ruang wilayah.

ABSTRACT

*The ecological crises confronting modern spatial governance demand more than technocratic precision, they call for a normative reconfiguration of legal meaning. This article examines the legal foundations and practical implications of integrating environmental carrying capacity, into regional spatial planning in East Java Indonesia. Drawing from a normative-practical legal approach, the study interrogates the disconnect between environmental law as *lex lata* and its fragmented incorporation into spatial planning instruments such as the Regional Spatial Plan (RTRW). Through doctrinal analysis and interpretive scrutiny of key statutes, including Law No. 32 of 2009 on Environmental Protection and Management and Law No. 26 of 2007 on Spatial Planning, this article reveals that the principle of environmental carrying capacity is frequently relegated to a technical tool, rather than elevated as a normative imperative. The analysis suggests that to prevent legal trivialization and ecological overshoot, carrying capacity must be situated within a broader framework of ecological justice and intergenerational equity. In doing so, the article proposes a reconstructed understanding of spatial planning law, not merely as an administrative instrument, but as a living legal expression of environmental ethics. Ultimately, the integration of carrying capacity into legal spatial reasoning is not only a procedural necessity, but a constitutional obligation in the Anthropocene era.*

^a Natural Resources Management, IPB University, Indonesia. E-mail korespondensi: dsriyadi703@gmail.com

^b Center for Regional System, Analysis, Planning and Development (P4W/CRESTPENT), IPB University, Indonesia

^c Departement of Soil Science and Land Resources, IPB University, Indonesia

^d Departemen of Resource and Environmental Economics, IPB University, Indonesia

Keywords: *environmental carrying capacity; environmental law; legal philosophy; normative-practical approach; spatial planning.*

PENDAHULUAN

Hukum, dalam pengertian yang paling mendasar, tidak semata-mata merupakan kumpulan norma yang dikodifikasi. Hukum mencerminkan suara batin masyarakat dan nilai-nilai kolektif yang membentuk arah peradaban.¹ Ketika hukum mengatur perencanaan ruang dan pengelolaan lingkungan, hukum seharusnya tidak berhenti pada pengaturan administratif atau teknis semata, tetapi wajib mempertimbangkan batas-batas ekologis yang melekat pada keberlanjutan hidup di bumi. Dalam praktiknya, sistem hukum kita kerap kesulitan menginternalisasi prinsip keberlanjutan secara utuh. Kecenderungan lebih diarahkan pada kepentingan pembangunan yang berpusat pada manusia, sementara etika ekologis justru terabaikan. Konsep daya dukung lingkungan yang semestinya menjadi batas yuridis kerap direduksi menjadi sekadar indikator teknis.²

Pandangan yang menyempit ini menunjukkan adanya kesenjangan antara hukum lingkungan dalam praktik dan cita-cita etik lingkungan yang seharusnya menjadi dasar. Dalam konteks Indonesia, terlebih di Jawa Timur yang mengalami tekanan pembangunan dan degradasi lingkungan secara simultan, kesenjangan tersebut tampak jelas dan mendesak untuk dikaji ulang. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 dan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 sebenarnya memberikan dasar hukum yang memadai. Namun implementasi pada dokumen seperti Rencana Tata Ruang Daerah (RTRW) masih bersifat prosedural, belum menjadikan batas ekologis sebagai prinsip normatif yang wajib ditaati. Struktur hukum yang terbentuk memang mengatur zonasi wilayah, tetapi belum menunjukkan penghormatan terhadap aspek daya tampung dan daya dukung lingkungan hidup sebagai nilai batas kehidupan. Kekosongan ini tidak hanya mencerminkan kelemahan perumusan kebijakan, melainkan menunjukkan kegagalan dalam menghadirkan kewajiban hukum yang berkeadilan bagi lingkungan dan generasi mendatang.³

Sumber utama dari kegagalan pengintegrasian daya dukung lingkungan dalam sistem hukum terletak pada cara norma hukum dirumuskan dan ditafsirkan.⁴ Dominasi *positivisme* hukum, dengan penekanannya pada prosedur dan kepastian, telah membentuk cara pandang dalam mengatur tata ruang. Namun, kerangka tersebut tidak memadai ketika harus berhadapan dengan realitas ekologis yang bersifat kompleks, dinamis, dan sering kali tidak terprediksi. Ekosistem seperti hutan atau daerah aliran sungai tidak dapat dikonstruksi sebagai

¹ S. P. Hadi, "Sustainability Review of Indonesian Job Creation Law: Planning Implications," *Global Environmental Change* 72 (2023): 102603, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102603>.

² *Ibid.*

³ M. Wegener Schneekloth, J., "Spatial Planning and Sustainable Land Use in the European Union," *Sustainability* 13, no. 4 (2021): 2035, <https://doi.org/10.3390/su13042035>.

⁴ T. Supratiwi, "The Institutionalization of Carrying Capacity Concept in Indonesia," *Procedia Environmental Sciences* 58 (2019): 123-30, <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2019.04.016>.

entitas statis tanpa mengabaikan risiko kerusakan yang berdampak luas.⁵ Oleh karena itu, dibutuhkan pergeseran pendekatan hukum yang lebih mendasar, yang tidak hanya melihat ruang sebagai objek pengaturan administratif, tetapi sebagai wilayah yang mengandung dimensi etika dan tanggung jawab ekologis.⁶

Studi kasus Provinsi Jawa Timur dipilih karena menunjukkan kompleksitas interaksi antara pembangunan, perencanaan ruang, dan tekanan terhadap lingkungan hidup. Alih-alih mengusulkan kerangka regulasi baru, kajian ini menyoroti bagaimana norma yang sudah ada dapat disusun ulang untuk menegaskan pentingnya integrasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup sebagai parameter hukum yang wajib dipertimbangkan dalam proses perencanaan pembangunan.⁷ Dalam perspektif ini, rencana tata ruang bukan sekadar produk administratif, melainkan ekspresi etika publik yang ditransformasikan melalui instrumen hukum.⁸ Hukum tidak lagi berfungsi sebagai alat kekuasaan semata, tetapi sebagai jembatan antara masyarakat dan lingkungan. Maka, jika hukum ingin tetap relevan dalam menghadapi krisis ekologis, hukum harus berbicara dalam kerangka tanggung jawab ekologis, bukan sekadar kepentingan manusia.

Hasil telaah terhadap RTRWP Provinsi Jawa Timur (Perda No. 10 Tahun 2023) menunjukkan bahwa prinsip Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (DDDTLH) memang disebut dalam naskah peraturan, tetapi tidak dijadikan parameter normatif yang mengikat. Dalam lampiran teknis RTRWP, penghitungan daya dukung dan daya tampung dilakukan secara teknokratik melalui pendekatan spasial dan statistik, namun tidak diintegrasikan secara substantif ke dalam struktur norma hukum (misalnya dalam pasal-pasal mengenai zonasi, rencana struktur ruang, dan pola ruang). Kondisi ini memperlihatkan bahwa RTRWP Jatim masih menempatkan prinsip ekologis sebagai informasi pendukung, bukan sebagai norma pembatas (*limiting principle*) terhadap pemanfaatan ruang.

Temuan ini mengindikasikan adanya jarak epistemik antara regulasi teknis dan kerangka normatif hukum lingkungan. Secara konseptual, DDDTLH seharusnya menjadi basis hukum substantif yang menuntun penetapan kawasan lindung, kawasan industri, dan pengendalian permukiman di daerah aliran sungai dan pesisir. Namun dalam praktiknya, ketentuan ini justru berhenti pada level administratif tanpa konsekuensi hukum bagi pelanggar ambang batas ekologis.

Pada akhirnya, masa depan hukum membutuhkan pendekatan yang menjadikan alam bukanlah sebagai objek pengaturan, tetapi sebagai entitas yang harus diakui eksistensinya dalam sistem hukum. Tidak dengan cara memberikan status subjek hukum secara simbolik,

⁵ H. Gunawan et. al, "Forest Fragmentation in Indonesia under the Lens of Carrying Capacity and Spatial Governance," *Forest Ecology and Management* 603 (2024): 1201227, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.1201227>.

⁶ L. Schultz, "Adaptive Governance, Ecosystem Management, and Ecological Resilience," *Annual Review of Environment and Resources* 42 (2017): 431-59, <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102016-060809>.

⁷ A. Hashemian, "Carrying Capacity Thresholds for Water Resources under Climate Change," *Environmental Science & Policy* 132 (2022): 248-62, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.05.003>.

⁸ K. Bosselmann Low, N., Ryle, M., "The Principle of Ecological Integrity as International Norm," *Sustainability* 9, no. 3 (2017): 396, <https://doi.org/10.3390/su9030396>.

tetapi melalui perubahan cara hukum memandang tanggung jawab terhadap batas-batas lingkungan tanah.⁹ Berdasarkan celah tersebut, pertanyaan penelitian utama yang diajukan ialah: Bagaimana prinsip DDDLH diintegrasikan secara normatif-praktis dalam sistem kebijakan penataan ruang di Provinsi Jawa Timur? Pertanyaan turunan meliputi: (1) sejauh mana ketentuan hukum nasional dan daerah telah menginternalisasi prinsip DDDLH sebagai norma pembatas; (2) bagaimana bentuk kesenjangan normatif antara tataran regulasi nasional dan praktik daerah; serta (3) bagaimana pendekatan hukum normatif-praktis dapat merekonstruksi pemaknaan hukum tata ruang agar selaras dengan prinsip keadilan ekologis. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi dan menganalisis kedudukan prinsip DDDLH dalam kerangka hukum lingkungan dan kebijakan tata ruang di Indonesia; (2) mengevaluasi implementasi prinsip tersebut dalam dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jawa Timur; dan (3) menawarkan kerangka konseptual integrasi DDDLH berbasis pendekatan hukum normatif-praktis yang memperkuat tanggung jawab ekologis, keadilan antargenerasi, dan koherensi antar-peraturan perundang-undangan. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, hukum tata ruang tidak dapat dilepaskan dari filsafat hukum dan etika ekologis yang menopang rasionalitasnya. Hukum tata ruang berfungsi sebagai instrumen untuk menata hubungan manusia-alam, bukan sekadar sebagai alat administratif pengaturan ruang. Dari perspektif filsafat hukum, tata ruang mengandung dimensi ontologis (*being*), epistemologis (*knowing*), dan aksiologis (*valuing*) yang menyatukan antara keadilan spasial, tanggung jawab ekologis, dan kedaulatan intergenerasional. Sementara itu, etika ekologis berperan sebagai *moral compass* bagi hukum tata ruang: menegaskan bahwa setiap keputusan pemanfaatan ruang harus tunduk pada prinsip *non-maleficence* ekologis (tidak merusak sistem kehidupan) dan *precautionary principle* (prinsip kehati-hatian). Dengan demikian, kajian hukum tata ruang dalam penelitian ini dipahami bukan semata-mata sebagai sistem norma, tetapi sebagai ruang dialog antara rasionalitas hukum, nilai moral, dan keberlanjutan ekologis.

Sementara itu, etika ekologis berperan sebagai *moral compass* bagi hukum tata ruang: menegaskan bahwa setiap keputusan pemanfaatan ruang harus tunduk pada prinsip *non-maleficence* ekologis (tidak merusak sistem kehidupan) dan *precautionary principle* (prinsip kehati-hatian). Dengan demikian, kajian hukum tata ruang dalam penelitian ini dipahami bukan semata-mata sebagai sistem norma, tetapi sebagai ruang dialog antara rasionalitas hukum, nilai moral, dan keberlanjutan ekologis.

Secara filosofis, konsep daya dukung berkaitan erat dengan asas proporsionalitas yang telah lama dikenal dalam sistem hukum.¹⁰ Sebagaimana sistem pidana menuntut keseimbangan antara pelanggaran dan hukuman, demikian pula aktivitas pembangunan wajib mempertimbangkan keseimbangan antara intensitas intervensi dan kapasitas daya dukung

⁹ E. F. Lambin, "Land-System Science: Between Global Challenges and Local Realities," *Anthropocene-Princeton* 12 (2015): 1-10, <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2015.03.004>.

¹⁰ T. Supratiwi, *Loc.Cit.*

lingkungan. Ketika pembangunan melebihi kemampuan regeneratif lingkungan, hal tersebut bukan hanya menyebabkan kerusakan ekologis, tetapi juga mengganggu legitimasi hukum yang mendasari kebijakan tersebut. Ini bukan semata kegagalan administratif, melainkan pengabaian terhadap keselarasan antara norma hukum dan kenyataan ekologis. Yurisprudensi berbasis DDDTLH mewajibkan hukum untuk menginternalisasi referensi ekologis dalam setiap proses pengambilan keputusan. Pemikiran ini sejalan dengan gagasan Hans Jonas mengenai imperatif tanggung jawab, yang menekankan pentingnya mempertimbangkan dampak jangka panjang dari keputusan hukum terhadap generasi masa depan. Dalam kerangka tersebut, DDDTLH bukanlah pembatas kebebasan pembangunan, melainkan syarat dasar bagi keberlangsungan kehidupan manusia dan legitimasi hukum itu sendiri. Jika sistem hukum mengabaikan batas lingkungan, maka hukum kehilangan daya reflektif terhadap keterbatasan planet yang menopang seluruh struktur norma dan hak asasi manusia.¹¹

Dalam hukum lingkungan Indonesia, prinsip DDDTLH telah memperoleh pengakuan normatif yang cukup jelas dalam tataran tekstual. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 secara eksplisit menempatkan daya dukung sebagai dasar dalam perencanaan pembangunan dan pengelolaan lingkungan. Lebih lanjut, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 memberikan arahan prosedural mengenai cara evaluasi dan penerjemahan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup ke dalam dokumen rencana tata ruang wilayah.¹² Namun, *problem* utamanya bukan terletak pada ketiadaan instrumen hukum, melainkan pada rendahnya otoritas normatif yang dilekatkan pada prinsip tersebut. Dalam banyak praktik, DDDTLH sering diposisikan sebagai aspek teknis tambahan, bukan sebagai norma hukum yang mengikat. Pandangan seperti ini mengaburkan kedudukan DDDTLH sebagai prinsip fundamental dan menjadikannya sekadar lampiran dalam sistem birokrasi. Ketika hal itu terjadi, hukum tidak lagi berperan sebagai penjaga nilai ekologis, tetapi hanya sebagai mekanisme administratif yang melayani proses tata ruang. Untuk memperbaiki arah tersebut, prinsip DDDTLH harus ditransformasikan menjadi doktrin yuridis, bukan semata kosakata dalam kebijakan pembangunan.

Definisi ilmiah dan hukum DDDTLH. Dalam terminologi ekologi, DDLH merujuk pada kapasitas sistem biofisik untuk menyediakan jasa lingkungan (produksi biomassa/air, ruang hidup, siklus hara) secara berkelanjutan bagi populasi tertentu; DTLH merujuk pada kapasitas asimilatif sistem untuk menyerap beban (polutan, tekanan pemanfaatan ruang) tanpa menurunkan fungsi. Dalam kerangka hukum lingkungan dan penataan ruang, DDLH dan DTLH diartikulasikan sebagai ambang normatif: parameter yang mengikat penentu kebijakan ketika menetapkan struktur ruang, pola ruang, dan perizinan pemanfaatan ruang. Karena itu,

¹¹ S. Santoso, "Integrating Environmental Carrying Capacity into Urban Spatial Planning in Indonesia," *Sustainability* 12, no. 15 (2020): 9876, <https://doi.org/10.3390/su12159876>.

¹² Peraturan Menteri No 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah.

posisi DDDTLH dalam tulisan ini ditempatkan sebagai norma pembatas (bukan sekadar *guidance*) yang memberi daya paksa yuridis terhadap keputusan spasial.

Tantangan utama ke depan adalah mendorong sistem hukum untuk bergerak dari sekadar pengakuan terhadap DDDTLH menuju internalisasi prinsip tersebut dalam struktur hukum. Pengakuan berarti menyatakan keberadaan, tetapi internalisasi berarti membentuk ulang cara berpikir dan bertindak dalam hukum. Jika DDDTLH diinternalisasi secara sungguh-sungguh, maka perencanaan tata ruang tidak lagi dimulai dari indikator ekonomi atau target investasi, melainkan dari evaluasi terhadap kemampuan lahan dan sumber daya air untuk mendukung kehidupan. Indikator lingkungan bukan hanya data pelengkap, tetapi menjadi dasar normatif dalam menentukan arah dan batas pembangunan. Dengan demikian, evaluasi ekologis menjadi kriteria hukum yang harus dipenuhi sebelum izin dan kebijakan dikeluarkan. Sistem hukum yang demikian menunjukkan kepekaan terhadap keadilan ekologis dan tanggung jawab antargenerasi. Perencanaan ruang dalam sistem ini tidak hanya bertanya “Apa yang boleh dibangun?”, tetapi, “Apa yang mampu dipertahankan oleh bumi?” Perubahan orientasi ini bukan semata perubahan teknis, melainkan pergeseran mendalam dalam etika hukum dan moral publik.

Konsep DDDTLH dalam kerangka ini membuka ruang bagi hukum untuk bersikap lebih reflektif terhadap krisis ekologis. Konsep ini menantang hukum untuk tidak hanya melayani kepentingan manusia dalam waktu dekat, tetapi juga memperhatikan hak dan kepentingan kehidupan yang lebih luas dan berjangka panjang. Pemahaman hukum yang berorientasi pada ekologi tidak meminggirkan pembangunan, tetapi mengarahkan pembangunan agar berlangsung dalam koridor keberlanjutan. Prinsip DDDTLH mengajak hukum untuk peka terhadap keterbatasan fisik bumi yang tidak bisa dinegosiasikan. Prinsip ini juga menggarisbawahi bahwa kebebasan pembangunan hanya sah sejauh tidak merusak fondasi ekosistem yang menopang seluruh kehidupan. Oleh karena itu, dalam paradigma hukum masa depan, implementasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup bukan hambatan, tetapi prasyarat bagi eksistensi hukum itu sendiri. Dengan demikian, prinsip ini layak ditempatkan sejajar dengan asas-asas hukum lainnya seperti kepastian, keadilan, dan kemanfaatan, sebagai prinsip keempat: keberlanjutan.¹³

Provinsi Jawa Timur menyuguhkan kondisi yang relevan untuk mendiskusikan perlunya pergeseran pendekatan hukum terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup. Tekanan demografis dan laju pertumbuhan sektor industri telah menimbulkan konflik nyata antara kepentingan pembangunan dan keterbatasan ekologi.¹⁴ Meskipun demikian, provinsi ini juga menunjukkan kapasitas kelembagaan yang semakin terbuka terhadap reformasi, tercermin dari inisiatif peninjauan kembali Rencana Tata Ruang

¹³ L. Cheng, “Interpreting Carrying Capacity for Ecosystem Management in China,” *Environmental Science & Policy* 98 (2019): 42–49, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.03.002>.

¹⁴ M. Padmanaba Watson, K., Irawan, S., “Jurisdictional Approaches for High Conservation Value Using Carrying Capacity,” *Frontiers in Environmental Science* 11 (2023): 1226070, <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1226070>.

Wilayah Provinsi (RTRWP) yang memasukkan komponen evaluasi lingkungan sebagai pertimbangan. Dengan menjadikan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup sebagai referensi awal dalam penataan ruang wilayah, hukum tidak lagi berperan sebagai fasilitator eksploitasi, tetapi sebagai pengarah batas etis.¹⁵

Pemahaman seperti ini juga selaras dengan prinsip-prinsip hukum lingkungan internasional.¹⁶ Seperti prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*) dan prinsip keadilan antargenerasi (*intergenerational equity*).¹⁷ Keduanya menekankan bahwa dalam situasi ketidakpastian ekologis, keputusan hukum harus berpihak pada perlindungan lingkungan sebagai langkah kehati-hatian normatif. Pertimbangan DDDTLH dapat dipahami sebagai bentuk operasional dari kedua prinsip tersebut dalam kerangka hukum nasional. DDDTLH menerjemahkan ide-ide filosofis tentang keberlanjutan menjadi kriteria legal yang dapat diterapkan dan diawasi secara hukum. Namun, proses penerjemahan ini bukanlah proses teknis semata.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan hukum normatif-praktis yang memadukan dua horizon analisis. Pertama, dimensi normatif melalui telaah sistematis terhadap prinsip, asas, dan struktur hukum yang membentuk kerangka regulasi daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (DDDTLH) dalam penataan ruang. Kedua, dimensi praktis melalui penelusuran bagaimana norma-norma tersebut dipahami dan dioperasionalkan dalam kebijakan tata ruang. Secara teoretik, pendekatan ini berakar pada gagasan *responsive law* Nonet dan Selznick, yang memandang hukum bukan sekadar perintah formal negara, melainkan sarana respons sosial terhadap nilai keadilan substantif dan tanggung jawab moral. Pendekatan ini memungkinkan pengujian keselarasan antara *rule of law* dan *rule for life*, serta membuka ruang pembacaan hukum sebagai teks yang dipengaruhi oleh relasi kuasa dan praksis kelembagaan. Secara epistemologis, penelitian ini mengikuti paradigma hermeneutika hukum Gadamer dan Ricoeur, sehingga hukum dipahami sebagai teks terbuka yang maknanya dibentuk oleh konteks sosial dan nilai-nilai ekologis. Kajian artikel ilmiah ini menawarkan pendekatan hukum normatif-praktis sebagai kerangka alternatif. Pendekatan ini tidak menganggap daya dukung sebagai sekadar data teknis, melainkan menempatkannya sebagai prinsip hukum yang memiliki kedudukan normatif dalam praktik tata ruang.¹⁸ Dengan pendekatan ini, struktur hukum tata ruang harus dibaca ulang, bukan hanya dari segi format legal-formal, tetapi dari segi substansi tujuan dan rasionalitasnya. Hal yang dipertanyakan adalah bagaimana hukum dapat menjadi mekanisme pengatur antara

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Alan Boyle Catherine Redgwell, *Birnie, Boyle, and Redgwell's International Law and the Environment* (Oxford University Press, 2021).

¹⁷ M. Fitzmaurice Morris, S., "Environmental Rights in International Law and Domestic Planning Regimes," *Journal of Environmental Law* 29, no. 1 (2017): 45–68, <https://doi.org/10.1093/jel/eqw019>.

¹⁸ X. Huang Xie, Z., "Carrying Capacity in Land-Use Planning: Model and Legal Applicability," *Land Use Policy* 72 (2018): 79–88, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.012>.

kehendak manusia untuk membangun dan batas ekologis yang tidak bisa dinegosiasikan. Jawabannya bukan dengan menambah produk hukum baru, tetapi dengan membaca kembali hukum yang sudah ada dari sudut pandang ekologi hukum.¹⁹

Pengumpulan data dilakukan melalui analisis dokumen hukum terhadap bahan hukum primer dan sekunder. Bahan hukum primer meliputi UU No. 32 Tahun 2009, UU No. 26 Tahun 2007, Permen LH No. 17 Tahun 2009, serta Perda Provinsi Jawa Timur No. 10 Tahun 2023 tentang RTRW 2023–2043, yang dipilih karena relevansi normatif dan kompleksitas ekoregional Jawa Timur dalam menguji koherensi vertikal norma nasional dan praktik daerah. Bahan hukum sekunder mencakup literatur akademik, putusan pengadilan, serta dokumen teknokratik seperti RPJPD dan KLHS. Analisis dilakukan melalui tiga lapisan pembacaan: pembacaan tekstual atas ketentuan yang mengatur atau menyiratkan DDDLH; rekonstruksi normatif untuk menilai apakah prinsip tersebut berfungsi sebagai norma substantif atau sekadar justifikasi administratif; dan analisis reflektif-filosofis yang menempatkan temuan dalam kerangka filsafat hukum lingkungan dan etika ekologis. Pendekatan reflektif ini berlandaskan pemikiran Habermas tentang *moral-practical reasoning* dan Hans Jonas tentang *ethics of responsibility*, sehingga hukum dibaca sebagai institusi moral yang bertanggung jawab atas keberlanjutan dan keadilan antargenerasi, serta menjadi dasar bagi rekomendasi pembaruan hukum tata ruang berbasis etika keberlanjutan.

PEMBAHASAN

Analisis hasil penelitian ini dimulai melalui pendekatan hermeneutik hukum, dengan membaca teks peraturan bukan sekadar sebagai kumpulan norma positif, melainkan sebagai ekspresi nilai-nilai ekologis yang hidup di dalamnya. Pembacaan terhadap Undang-Undang No. 32 Tahun 2009, Undang-Undang No. 26 Tahun 2007, dan Peraturan Menteri LH No. 17 Tahun 2009 dilakukan untuk mengidentifikasi bagaimana konsep DDDLH dikonstruksikan melalui bahasa hukum dan terminologi yang menandai batas ekologis. Misalnya, istilah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia pada Pasal 12 Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 dipahami sebagai bentuk awal dari pengakuan atas hak ekologis. Dari sini dapat diinterpretasikan bahwa norma hukum tersebut bukan hanya mengatur teknis perencanaan, tetapi juga mencerminkan *praxis moral* negara dalam menjaga keseimbangan ekologis. Dengan demikian, hasil pembacaan hermeneutik ini menegaskan bahwa dimensi semantik dan nilai dari peraturan menjadi kunci untuk memahami posisi DDDLH sebagai norma pembatas

Kerangka hukum lingkungan di Indonesia dalam dekade terakhir menunjukkan arah yang progresif. Pengakuan terhadap prinsip Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (DDLH) telah memperoleh legitimasi dalam berbagai produk perundang-undangan, khususnya melalui Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 dan peraturan turunannya.²⁰ Namun,

¹⁹ H. Gunawan *et al.* *Loc.Cit.*

²⁰ Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

pengakuan tekstual tidak serta-merta berbanding lurus dengan internalisasi prinsip tersebut dalam praktik perencanaan tata ruang. Hasil pembacaan komparatif antara norma nasional dan implementasi daerah menunjukkan adanya perbedaan substansial dalam derajat normativitas prinsip DDDTLH. Di tingkat nasional, Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 17 Tahun 2009 menegaskan DDDTLH sebagai parameter wajib dalam setiap penataan ruang. Namun dalam Perda RTRW Provinsi Jawa Timur No. 5 Tahun 2012, prinsip ini justru direduksi menjadi instrumen teknokratik berupa matriks daya dukung lahan dan zonasi ekologis tanpa daya paksa hukum yang kuat. Analisis terhadap naskah lampiran teknis RTRW memperlihatkan bahwa parameter ekologis digunakan sebagai pembenaran administratif, bukan sebagai kendali normatif terhadap alokasi ruang. Disonansi ini menggambarkan lemahnya *vertical coherence* antara kebijakan nasional dan daerah, sekaligus menandakan terjadinya pergeseran epistemik dari hukum ekologis menjadi logika tata kelola yang antroposentris. Padahal, sesuai definisi ilmiah (kapasitas penyediaan & asimilasi) dan hukum (prinsip pembatas) yang telah ditegaskan di bagian teoritik, DDDTLH seharusnya berfungsi sebagai ambang normatif yang mengikat: melarang alokasi ruang melampaui kapasitas penyediaan/penyerapan, mewajibkan *down-zoning* pada area kritis, serta mengondisikan izin pemanfaatan ruang pada pemenuhan ambang ekologis. Secara vertikal, terjadi inkonsistensi antara peraturan perundangan di tingkat nasional dan pelaksanaannya di daerah. Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 17 Tahun 2009 secara tegas menempatkan DDDTLH sebagai parameter wajib dalam setiap penyusunan rencana tata ruang wilayah.

Kelemahan koordinasi vertikal ini menunjukkan perlunya pembenahan arsitektur hukum tata ruang agar peraturan daerah memiliki derajat implementatif yang selaras dengan norma nasional, sekaligus mencegah terjadinya fragmentasi interpretatif antarpemerintah daerah di Indonesia. Kondisi ini memperlihatkan adanya keterputusan antara deklarasi normatif dan penerjemahan operasional. Norma hukum hadir, namun kehilangan sifat performatifnya sebagai penentu batas tindakan manusia terhadap lingkungan. Akibatnya, hukum lebih tampak sebagai narasi etis ketimbang sebagai sistem pengekan kekuasaan. Hukum menjadi katalog kebijakan yang tidak membawa konsekuensi hukum substantif.²¹ Hal ini menggambarkan arsitektur yuridis yang mengakui prinsip keadilan ekologis, namun gagal menginternalisasikannya sebagai prinsip operatif dalam pengambilan keputusan spasial.²² Dalam pandangan filsafat hukum, ini merupakan ekspresi dari ketidaktuntasan hukum sebagai institusi moral: hukum hadir, tetapi tidak bertindak. Maka yang tampak adalah suatu formalisme prosedural yang hampa dari dimensi keadilan ekologis yang seharusnya menjadi intinya.

²¹ E. F. Lambin, *Loc.Cit.*

²² W. J. Boonstra de Boer, F. W., "Environmental Capacity and Sustainable Spatial Planning in European Agrarian Regions," *Regional Environmental Change* 16, no. 5 (2016): 1431-42, <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0877-x>.

Penelaahan lebih dalam terhadap dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Jawa Timur menunjukkan bahwa DDDTLH diperlakukan lebih sebagai anjuran teknokratis dari pada sebagai norma pembatas. Penilaian kapasitas lingkungan memang dilakukan, namun hasilnya tidak memiliki kekuatan memaksa terhadap deliniasi wilayah. Beberapa kawasan yang secara ilmiah telah melampaui kapasitas daya dukungnya, seperti kawasan pesisir, daerah transisi urban, dan zona industri padat, tetap dialokasikan untuk fungsi pembangunan.²³ Di sini terjadi ironi: data lingkungan dihasilkan melalui metode ilmiah yang sah, namun tidak memiliki konsekuensi hukum langsung dalam keputusan spasial. Fakta ini menunjukkan, bahwa hukum lingkungan belum difungsikan sebagai kerangka normatif, melainkan sebagai pendamping administratif yang tidak mengikat.²⁴

Lebih jauh, kita harus menyadari bahwa ketika hasil kajian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup tidak dijadikan dasar normatif yang mengikat, maka prinsip kehati-hatian dan keadilan antargenerasi kehilangan daya operasionalnya. DDDTLH hanya menjadi pelengkap dokumen, bukan pilar etika hukum tata ruang. Keputusan alokasi ruang dilakukan tanpa mendengarkan “bahasa diam” dari ekosistem yang sudah melampaui batas daya tampungnya. Dalam hal ini, sistem hukum tidak gagal dalam artikulasi peraturan, tetapi gagal dalam komitmen moral terhadap kehidupan. Norma yang seharusnya menjadi dasar pencegahan, berubah menjadi komentar di pinggir naskah, seakan tak sanggup melawan dorongan pembangunan sektoral.²⁵

Secara yuridis, kondisi ini mengundang pertanyaan mendasar: apakah hukum masih memiliki kapasitas untuk bertindak sebagai pelindung ekologis, ataukah telah direduksi menjadi alat birokrasi pembangunan? Jika prinsip seperti DDDTLH hanya menjadi formalitas dalam naskah perencanaan, maka sistem hukum berisiko kehilangan legitimasi ekologisnya. Yang diperlukan bukan sekadar penambahan pasal atau penguatan kelembagaan, tetapi perubahan paradigma dalam memaknai hukum sebagai ekspresi kehendak bersama untuk menjaga kondisi keberlanjutan.²⁶ Norma tidak cukup disebutkan. Norma harus diinstitutionalisasi. Ia harus hadir tidak hanya dalam teks, tetapi dalam praktik yang mengikat.

Dalam kerangka filsafat hukum, fenomena ini mencerminkan kekeliruan ontologis dalam melihat hubungan antara manusia dan alam. Ketika alam hanya dijadikan objek kebijakan, dan bukan subjek yang memiliki batasan normatif, maka hukum kehilangan keseimbangannya.²⁷ Padahal dalam tradisi yurisprudensi ekologis, tanah, air, dan udara bukan

²³ A. Kalfas, “Urbanization and Land Use Planning for Achieving SDGs: Greece,” *Land Use Policy* 92 (2020): 104462, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104462>.

²⁴ M. Santini, “Legal Pluralism and Environmental Sustainability: Indigenous Spatial Planning,” *Land Use Policy* 118 (2022): 106134, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106134>.

²⁵ S. Habibi, “MICMAC Analysis for Strategic Factors in Sustainable Water Management,” *Environmental Management* 61, no. 2 (2018): 287–304, <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0971-2>.

²⁶ M. S. Reed, “Participatory Indicator Development for Sustainable Land Management,” *Ecological Indicators* 61 (2016): 90–102, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.030>.

²⁷ C. D. Stone, “Water’s Dirty Legacy: Environmental Justice Implications of Carrying Capacity in Water Policy,” *Water Policy* 21, no. Sup1 (2019): 44–57, <https://doi.org/10.2166/wp.2019.048>.

hanya benda, tetapi bagian dari tatanan etis yang harus dihormati.²⁸ Ketika prinsip daya dukung tidak diberi posisi dalam struktur norma yang memaksa, maka kita sedang merancang hukum tanpa fondasi ekologis yang kukuh. Dalam situasi seperti itu, hukum berisiko menjadi legalistik tanpa moralitas.²⁹

Kesimpulan dari telaah ini tidak bersifat teknokratis, melainkan normatif. DDDTLH harus direkonstruksi bukan sebagai alat bantu kebijakan, tetapi sebagai prinsip hukum konstitusional yang melandasi semua tindakan spasial. DDDTLH adalah ekspresi keadilan substantif yang membatasi eksploitasi ruang, dan memastikan keberlanjutan sebagai nilai yang mengikat semua bentuk kekuasaan. Dengan demikian, studi ini menyerukan agar RTRWP dan dokumen perencanaan sejenis ditulis dan ditafsirkan dalam kerangka keadilan ekologis. Hukum tidak boleh menjadi pelayan pembangunan, tetapi harus menjadi penjaga kehidupan.³⁰

Rencana tata ruang yang dikaji tidak hanya memetakan peruntukan lahan, tetapi juga merefleksikan lapisan-lapisan kedalaman problem institusional dan yuridis yang seringkali luput dari perhatian teknokratik. Salah satu kelemahan struktural paling menonjol adalah kurangnya koordinasi lintas lembaga dan fragmentasi dalam integrasi hukum secara vertikal. Walaupun peraturan nasional seperti Undang Undang No. 26 Tahun 2007 dan Undang Undang No. 32 Tahun 2009 telah menginstruksikan pengarusutamaan prinsip daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dalam rencana tata ruang wilayah.³¹ Implementasinya di tingkat daerah justru memperlihatkan variasi yang tidak hanya teknis, melainkan juga politis.³² Di Jawa Timur, misalnya, proses penentuan zonasi yang seharusnya berbasis ekologis ternyata sangat dipengaruhi oleh kekuatan ekonomi politik lokal.³³ Ketimpangan kekuasaan, tekanan dari kelompok industri, dan pertimbangan fiskal jangka pendek menjadi variabel dominan yang sering mengalahkan kehendak ekologis dalam kebijakan tata ruang.³⁴ Dalam lanskap seperti ini, hukum kehilangan daya instruksionalnya dan tereduksi menjadi sekadar panduan lunak. Norma hukum tidak lagi berfungsi sebagai penentu batas, melainkan sebagai suara yang boleh didengar atau diabaikan tergantung pada arah kepentingan dominan. Akuntabilitas hukum atas pelanggaran ekologis pun menjadi kabur, karena pengambilan keputusan lebih banyak digerakkan oleh diskresi birokratik ketimbang oleh kendali normatif. Peran lembaga peradilan dalam mengawal dan memperkuat prinsip DDDTLH nyaris tak

²⁸ Y. Kristiadi Herdiansyah, H., "Environmental Carrying Capacity Modeling in Smart Sustainable City," *Sustainable Urban Development & Environmental Impact* 1, no. 2 (2024): 82-99, <https://doi.org/10.61511/sudeij.v1i2.2024.1205>.

²⁹ Y. H. Wati Marjono, M., Parmawati, R., "Environmental Carrying Capacity at Tourism Destinations in Lumajang Regency, East Java," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 9, no. SpecialIssue (2023): 500-505, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9iSpecialIssue.6663>.

³⁰ Y. Kristiadi Herdiansyah, H., *Loc.Cit*

³¹ Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

³² I. Supriatna et al., "Environmental Carrying Capacity Indicators for Local Spatial Planning in Indonesia," *Environmental Policy and Governance* 32, no. 3 (2022): 210-25, <https://doi.org/10.1002/eet.1950>.

³³ M. Dyson Justi, C., "Environmental Carrying Capacity in Global Policy Frameworks," *Sustainability Science* 18, no. 4 (2023): 1125-43, <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01234-5>.

³⁴ Y. H. Wati Marjono, M., Parmawati, R., *Loc.Cit*.

terdengar. Ketika hukum lingkungan berada dalam posisi subordinat terhadap logika pasar, maka legalitas lingkungan pun kehilangan makna substantifnya. Sistem hukum yang tidak dibangun di atas prinsip kehati-hatian dan kendali ekologis hanya akan menghasilkan tata ruang yang ilutif dan rentan terhadap kegagalan ekologis sistemik.³⁵

Temuan ini membawa kita pada dilema yang lebih mendasar: prinsip DDDTLH, meskipun diakui dalam undang-undang, belum memperoleh status sebagai norma konstitusional atau hak yang dapat dipertahankan secara yuridis. Ini adalah kekosongan normatif yang mengkhawatirkan. Dalam kerangka hukum positif saat ini, DDDTLH masih diperlakukan sebagai instrumen teknokratik, bukan sebagai hak lingkungan yang melekat pada warga negara atau sebagai kewajiban hukum negara yang tak terelakkan. Tidak adanya mekanisme *judicial review* yang eksplisit terhadap pelanggaran ambang batas ekologis membuat kerusakan lingkungan berulang kali terjadi tanpa respons hukum yang memadai. Lebih buruk lagi, ketika ambang ekologis tidak ditetapkan secara tegas sebagai bagian dari norma hukum yang dapat digugat, maka tidak ada prasyarat legal untuk memperkarakan pelanggarannya.³⁶ Ini bukan hanya kegagalan teknis, tetapi pengabaian moral dalam sistem hukum.³⁷ Hukum yang tidak mampu menanggapi kehancuran sistem penyangga kehidupan berarti gagal dalam tugas tertingginya: menjaga keadilan substantif bagi semua kehidupan, baik manusia maupun non-manusia. Dalam perspektif konstitusionalisme ekologis, prinsip seperti DDDTLH seharusnya memperoleh posisi sebagai "*constitutional ecological threshold*", ambang batas minimum yang melindungi hak generasi kini dan mendatang untuk hidup dalam lingkungan yang sehat. Jika prinsip ini tidak dikonstitusionalisasikan, maka hukum akan terus tertinggal dari kenyataan ekologis yang semakin mendesak.³⁸

Hasil analisis reflektif memperlihatkan bahwa persoalan utama dalam implementasi DDDTLH bukan terletak pada ketiadaan regulasi, melainkan pada defisit moral hukum dalam memahami tanggung jawab ekologis. Dari sudut pandang filsafat hukum, hal ini menunjukkan lemahnya kesadaran normatif bahwa hukum memiliki fungsi *ethico-ecological guidance*, bukan sekadar *instrument of control*. Ketika prinsip DDDTLH tidak lagi dijalankan sebagai norma pembatas, hukum kehilangan *raison d'être*-nya sebagai institusi moral yang melindungi kehidupan. Oleh karena itu, hasil refleksi ini menegaskan perlunya rekonstruksi pemaknaan hukum tata ruang agar berpijak pada etika keberlanjutan (*sustainability ethics*) dan prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*). Dengan pembacaan reflektif ini, penelitian menyimpulkan bahwa DDDTLH harus diletakkan bukan sebagai elemen administratif,

³⁵ K. Atkin Tewdwr-Jones, M., "Planning, Law and Environmental Justice in Spatial Governance," *Journal of Environmental Policy & Planning* 21, no. 3 (2019): 300–315, <https://doi.org/10.1080/1523908X.2019.1600768>.

³⁶ S. Atapattu, "Climate Justice and Carrying Capacity: Perspectives from Developing Countries," *Journal of Environmental Law* 30, no. 2 (2018): 295–320, <https://doi.org/10.1093/jel/eqy006>.

³⁷ E. Noerhayati et al., "Community Willingness for Environmental Conservation and Flood Management in East Java," *Journal of Environmental Management* 321 (2024): 121469, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121469>.

³⁸ A. Veldkamp Lambin, E. F., "Predicting Land-use Transitions: Integrating Spatial Models with Legal-institutional Analysis," *Environmental Science & Policy* 87 (2018): 77–90, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.04.003>.

melainkan sebagai imperatif moral-konstitusional dalam penyusunan dan implementasi kebijakan tata ruang.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi prinsip DDDTLH dalam penataan ruang wilayah Jawa Timur masih menghadapi kesenjangan mendasar antara pengakuan normatif dan implementasi kelembagaan. Meskipun Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 dan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 secara eksplisit menempatkan batas ekologis sebagai dasar perencanaan, temuan penelitian menunjukkan bahwa prinsip tersebut belum berfungsi sebagai norma pembatas yang mengikat dalam praktik penataan ruang. DDDTLH cenderung direduksi menjadi pertimbangan teknis, bukan parameter hukum yang menentukan arah dan batas pemanfaatan ruang. Akibatnya, hukum tata ruang lebih bersifat reaktif daripada preventif, sehingga mandat konstitusional pembangunan berkelanjutan kehilangan daya operasionalnya.

Hasil pembahasan juga menunjukkan bahwa rencana tata ruang wilayah di tingkat provinsi dan kabupaten/kota belum memberikan otoritas normatif yang memadai kepada batas ekologis dalam pengambilan keputusan spasial. Data dan kajian lingkungan memang disertakan, tetapi tidak secara konsisten diterjemahkan menjadi pembatas kebijakan yang dapat menahan tekanan pembangunan. Kondisi ini mencerminkan ketegangan antara rasionalitas ekonomi dan legalitas lingkungan, sekaligus memperlihatkan lemahnya peran hukum sebagai instrumen penjaga keadilan ekologis. Dalam konteks Antroposen, kegagalan tersebut menegaskan perlunya reposisi hukum tata ruang sebagai sistem normatif yang mengatur relasi manusia dan alam secara bertanggung jawab.

Saran

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan lima arah kebijakan utama. Pertama, prinsip DDDTLH perlu diteguhkan sebagai norma hukum yang memiliki kekuatan konstitusional melalui penafsiran progresif Mahkamah Konstitusi terhadap Pasal 28H ayat (1) dan Pasal 33 ayat (3) UUD 1945, sehingga batas ekologis dapat diuji dan ditegakkan secara yudisial. Kedua, diperlukan penataan ulang mandat kelembagaan melalui penguatan koordinasi vertikal dan horizontal antar kementerian, dengan menempatkan ATR/BPN dan KLHK dalam kerangka *ecological rule of law* yang terintegrasi dan berbasis verifikasi data ekologis.

Ketiga, penguatan kapasitas hukum harus didukung oleh transformasi epistemologis melalui pengarusutamaan yurisprudensi ekologis dalam pendidikan hukum dan perencanaan wilayah. Keempat, partisipasi publik substantif perlu dilembagakan sebagai bagian dari mekanisme pengawasan dan penegakan DDDTLH, sehingga masyarakat berperan sebagai penjaga keadilan ekologis. Kelima, harmonisasi hukum lintas sektor harus dilakukan agar

prinsip DDDTLH tertanam secara konsisten dalam seluruh rezim regulasi yang memengaruhi pemanfaatan ruang dan sumber daya alam.

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa integrasi DDDTLH bukan persoalan teknis semata, melainkan agenda normatif yang menentukan legitimasi hukum tata ruang di tengah krisis ekologis. Hukum hanya akan tetap relevan apabila mampu berfungsi sebagai instrumen pembatas yang melindungi prasyarat ekologis kehidupan, bukan sekadar sebagai fasilitator pembangunan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Catherine Redgwell, Alan Boyle, dan Birnie. *Birnie, Boyle, and Redgwell's International Law and the Environment*. Oxford: Oxford University Press, 2021.
- Hans Jonas. *The Imperative of Responsibility: In Search of an Ethics for the Technological Age*. Chicago: University of Chicago Press, 1985..
- Klaus Bosselmann. *The Principle of Sustainability: Transforming Law and Governance*. Routledge, 2016.
- Laura Westra. *Environmental Justice and the Rights of Ecological Refugees*. London: Earthscan, 2009.
- Nicholas A. Robinson, Wang Xi, dan Lin-Heng Lye. *Comparative Environmental Law and Regulation*. St. Paul, MN: Thomson Reuters, 2020.
- Peter Burdon. *Earth Jurisprudence: Private Property and the Environment*. London: Routledge, 2014.

Jurnal

- Atapattu, S. "Climate Justice and Carrying Capacity: Perspectives from Developing Countries." *Journal of Environmental Law* 30, no. 2 (2018). <https://doi.org/10.1093/jel/eqy006>.
- Atkin, K., Tewdwr-Jones, M. "Planning, Law and Environmental Justice in Spatial Governance." *Journal of Environmental Policy & Planning* 21, no. 3 (2019). <https://doi.org/10.1080/1523908X.2019.1600768>.
- Benjumea-Arias, M., Moraes, A. "Structural Analysis of Key Drivers in Environmental Planning Using MICMAC." *Journal of Cleaner Production* 252 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119861>.
- Boonstra, W. J., de Boer, F. W. "Environmental Capacity and Sustainable Spatial Planning in European Agrarian Regions." *Regional Environmental Change* 16, no. 5 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0877-x>.
- Boonstra, W. J., de Boer, F. W. "Environmental Capacity and Sustainable Spatial Planning in European Agrarian Regions." *Regional Environmental Change* 16, no. 5 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0877-x>.

- Bosselmann, K., Low, N., Ryle, M. "The Principle of Ecological Integrity as International Norm." *Sustainability* 9, no. 3 (2017). <https://doi.org/10.3390/su9030396>.
- Cheng, L. "Interpreting Carrying Capacity for Ecosystem Management in China." *Environmental Science & Policy* 98 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.03.002>.
- Dwiastuti, R. et al. "Land Use Management and Carrying Capacity Assessment in Bangsri Coastal Area, Indonesia." *Ocean & Coastal Management* 200 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105428>.
- Dyson, M., Justi, C. "Environmental Carrying Capacity in Global Policy Frameworks." *Sustainability Science* 18, no. 4 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01234-5>.
- Fitzmaurice, M., Morris, S. "Environmental Rights in International Law and Domestic Planning Regimes." *Journal of Environmental Law* 29, no. 1 (2017). <https://doi.org/10.1093/jel/eqw019>.
- Foley, J. A. "Solutions for a Cultivated Planet." *Nature* 478, no. 7369 (2015). <https://doi.org/10.1038/nature10452>.
- Gharaibeh, M. et al. "Improved ANN-CA-Markov Model for Predicting Urban Carrying Capacity." *Journal of Cleaner Production* 300 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126942>.
- Gunawan, H. et al. "Forest Fragmentation in Indonesia under the Lens of Carrying Capacity and Spatial Governance." *Forest Ecology and Management* 603 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.1201227>.
- Gunawan, H. et al. "Forest Fragmentation under Ecological Carrying Capacity Lens." *Forest Ecology and Management* 603 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.1201227>.
- Gupta, A., Vegelin, C. "SDGs and Inclusive Development Pathways." *World Development* 78 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.11.018>.
- Habibi, S. "MICMAC Analysis for Strategic Factors in Sustainable Water Management." *Environmental Management* 61, no. 2 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0971-2>.
- Hadi, S. P. "Sustainability Review of Indonesian Job Creation Law: Planning Implications." *Global Environmental Change* 72 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102603>.
- Hadi, S. P. "Sustainability Review of the Indonesian Job Creation Law: Spatial and Environmental Planning Implications." *Global Environmental Change* 72 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102603>.
- Hashemian, A. "Carrying Capacity Thresholds for Water Resources under Climate Change." *Environmental Science & Policy* 132 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.05.003>.
- Huang, X., Xie, Z. "Carrying Capacity in Land-Use Planning: Model and Legal Applicability." *Land Use Policy* 72 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.012>.
- Kalfas, A. "Urbanization and Land Use Planning for Achieving SDGs: Greece." *Land Use Policy* 92 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104462>.

- Kristiadi, Y., Herdiansyah, H. "Environmental Carrying Capacity Modeling in Smart Sustainable City." *Sustainable Urban Development & Environmental Impact* 1, no. 2 (2024). <https://doi.org/10.61511/sudeij.v1i2.2024.1205>.
- Kristiadi, Y., Herdiansyah, H. "Environmental Carrying Capacity Modeling Using System Dynamics in a Smart Sustainable City: Jakarta Case Study." *Sustainable Urban Development and Environmental Impact* 1, no. 2 (2024). <https://doi.org/10.61511/sudeij.v1i2.2024.1205>.
- Lambin, E. F. "Land-System Science: Between Global Challenges and Local Realities." *Anthropocene-Princeton* 12 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2015.03.004>.
- Lambin, E. F. "Land-System Science: Between Global Challenges and Local Realities." *Anthropocene-Princeton* 12 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2015.03.004>.
- Noerhayati, E. et al. "Community Willingness for Environmental Conservation and Flood Management in East Java." *Journal of Environmental Management* 321 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121469>.
- Padmanaba, M., Watson, K., Irawan, S. "Jurisdictional Approaches for High Conservation Value Using Carrying Capacity." *Frontiers in Environmental Science* 11 (2023). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1226070>.
- Padmanaba, M., Watson, K., Irawan, S. "Jurisdictional Approaches to High Conservation Value Area Designation Using Environmental Carrying Capacity Assessments in Indonesia." *Frontiers in Environmental Science* 11 (2023). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1226070>.
- Reed, M. S. "Participatory Indicator Development for Sustainable Land Management." *Ecological Indicators* 61 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.030>.
- Santini, M. "Legal Pluralism and Environmental Sustainability: Indigenous Spatial Planning." *Land Use Policy* 118 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106134>.
- Santoso, S. "Integrating Environmental Carrying Capacity into Urban Spatial Planning in Indonesia." *Sustainability* 12, no. 15 (2020). <https://doi.org/10.3390/su12159876>.
- Schultz, L. "Adaptive Governance, Ecosystem Management, and Ecological Resilience." *Annual Review of Environment and Resources* 42 (2017) <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102016-060809>.
- Stone, C. D. "Water's Dirty Legacy: Environmental Justice Implications of Carrying Capacity in Water Policy." *Water Policy* 21, no. Sup1 (2019). <https://doi.org/10.2166/wp.2019.048>.
- Supratiwi, T. "Institutionalizing Carrying Capacity Concept in Indonesia." *Procedia Environmental Sciences* 58 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2019.04.016>.
- Supratiwi, T. "The Institutionalization of Carrying Capacity Concept in Indonesia." *Procedia Environmental Sciences* 58 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2019.04.016>.

- Supriatna, I. et al. "Environmental Carrying Capacity Indicators for Local Spatial Planning in Indonesia." *Environmental Policy and Governance* 32, no. 3 (2022). <https://doi.org/10.1002/eet.1950>.
- Veldkamp, A., Lambin, E. F. "Predicting Land-use Transitions: Integrating Spatial Models with Legal-institutional Analysis." *Environmental Science & Policy* 87 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.04.003>.
- Wati, Y. H., Marjono, M., Parmawati, R. "Environmental Carrying Capacity at Tourism Destinations in Lumajang Regency, East Java." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 9, no. SpecialIssue (2023). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9iSpecialIssue.6663>.
- Wegener, M., Schneekloth, J. "Spatial Planning and Sustainable Land Use in the European Union." *Sustainability* 13, no. 4 (2021). <https://doi.org/10.3390/su13042035>.

Peraturan Perundang-Undangan

Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945

Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Peraturan Menteri No 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah.

Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 5 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Tahun 2011-2031