POLICY BRIEF

DIMAS DANAR DEWA
Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan (SAPPK), Institut Teknologi Bandung

KORIDOR EKOLOGIS BERBASIS DATA SPASIAL UNTUK MENYINERGIKAN PEMBANGUNAN FISIK DAN KONSERVASI ALAM DI KAWASAN PERKOTAAN

Ringkasan Eksekutif (*Executive Summary*)

Perkembangan kawasan perkotaan di Provinsi Jawa Tengah menjadi pendorong utama pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Namun, percepatan pembangunan fisik belum menjadikan konektivitas ekologis sebagai dasar pengambilan keputusan pembangunan telah meningkatkan fragmentasi ruang terbuka hijau, mengurangi konektivitas lanskap, serta memperburuk kualitas lingkungan perkotaan. Salah satu dampaknya adalah meningkatnya fenomena *Urban Heat Island* (UHI) yang memicu kenaikan suhu permukaan, meningkatkan kebutuhan energi untuk pendinginan, memperbesar risiko terhadap kesehatan masyarakat, serta menurunkan ketahanan kawasan perkotaan terhadap perubahan iklim. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembangunan fisik dan konservasi alam perlu dipandang sebagai dua agenda yang saling melengkapi untuk mewujudkan pembangunan wilayah yang berkelanjutan dan berkeadilan. Masalah kebijakan yang dihadapi bukan semata kekurangan ruang hijau, tetapi belum optimalnya penentuan lokasi pembangunan dan konservasi berdasarkan keterhubungan ekologis.

Penelitian ini mengembangkan pendekatan berbasis data spasial dengan mengintegrasikan *Google Earth Engine* (GEE) dan pemodelan koridor ekologis untuk mengidentifikasi jaringan koridor yang mampu menjaga konektivitas ekologis sekaligus mendukung fungsi lingkungan perkotaan. Hasil analisis di Provinsi Jawa Tengah mengidentifikasi 27 koridor ekologis prioritas yang terdiri atas 10 koridor *Heat–Heat*, 10 koridor *Heat–Cold*, dan 7 koridor *Cold–Cold*. Koridor *Heat–Heat* menunjukkan kawasan dengan tekanan termal tinggi yang memerlukan intervensi prioritas untuk meningkatkan kualitas lingkungan, sedangkan koridor *Heat–Cold* berperan sebagai penghubung antara kawasan terbangun dan kawasan yang masih memiliki fungsi ekologis sehingga menjadi jalur strategis untuk memperkuat konektivitas lanskap dan efektivitas infrastruktur hijau. Sementara itu, koridor *Cold–Cold* merupakan kawasan yang perlu dipertahankan sebagai penyangga ekologis untuk menjaga keberlanjutan fungsi lingkungan. Dalam brief ini, Heat–Heat merujuk pada koridor yang menghubungkan sumber panas, Heat–Cold pada koridor yang menghubungkan sumber panas dengan sumber dingin, dan Cold–Cold pada koridor yang menghubungkan sumber dingin.

Temuan ini menunjukkan bahwa koridor ekologis tidak hanya berfungsi sebagai elemen konservasi, tetapi juga sebagai planning layer pendukung keputusan pembangunan berbasis bukti yang mampu menyelaraskan pembangunan fisik dengan pelestarian fungsi ekologis. Oleh karena itu, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah perlu memanfaatkan informasi spasial koridor ekologis sebagai dasar penentuan prioritas pengembangan infrastruktur hijau, rehabilitasi kawasan dengan tekanan panas tinggi, serta perlindungan kawasan bernilai ekologis. Pendekatan ini diharapkan dapat mendukung pembangunan kawasan perkotaan yang lebih tangguh terhadap perubahan iklim, meningkatkan kualitas lingkungan hidup, serta mewujudkan sinergi pembangunan fisik dan konservasi alam bagi keadilan wilayah. Keputusan yang diminta dari Pemerintah Provinsi adalah menggunakan peta koridor sebagai planning layer pendukung RKPD, Renstra, RTRW/RDTR dan prioritas investasi, kemudian memvalidasinya dengan data sektoral sebelum penetapan lokasi program.

PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Tengah menjadi salah satu pusat pertumbuhan ekonomi di Pulau Jawa yang terus mengalami perkembangan kawasan perkotaan, kawasan industri, serta infrastruktur strategis. Perkembangan tersebut berperan penting dalam meningkatkan daya saing wilayah serta kesejahteraan masyarakat. Namun, di sisi lain, percepatan pembangunan fisik juga meningkatkan tekanan terhadap fungsi

ekologis wilayah melalui konversi lahan, fragmentasi ruang terbuka hijau, dan penurunan konektivitas ekosistem (Buchori et al., 2022; Dewa, Buchori, Rudiarto, et al., 2025; Nusa et al., 2025). Apabila tidak dikelola secara berkelanjutan, kondisi tersebut berpotensi memperbesar kesenjangan kualitas lingkungan antarwilayah serta mengurangi kapasitas kawasan perkotaan dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Sebagai baseline kebijakan, data Pemerintah Provinsi Jawa Tengah menunjukkan bahwa rata-rata RTH publik di kawasan perkotaan Jawa Tengah pada 2022 baru sekitar 7,86% dari luas kawasan perkotaan, sementara kebutuhan RTH publik ditetapkan 20%. Kondisi ini memperkuat kebutuhan untuk tidak hanya menambah luasan RTH, tetapi juga meningkatkan keterhubungan dan ketepatan lokasi intervensi. (Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, 2024)

Salah satu dampak nyata dari berkurangnya konektivitas ekologis adalah meningkatnya fenomena *Urban Heat Island* (UHI), yaitu kondisi ketika kawasan perkotaan memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah di sekitarnya akibat dominasi permukaan terbangun dan terbatasnya vegetasi (Dewa & Buchori, 2023). Dampak UHI tidak hanya berupa peningkatan suhu permukaan, tetapi juga meningkatnya kebutuhan energi untuk pendinginan bangunan, memburuknya kualitas lingkungan, meningkatnya risiko kesehatan masyarakat, serta menurunnya kenyamanan dan produktivitas kawasan perkotaan (Zaki et al., 2023; Zhou et al., 2022). Dengan demikian, tantangan pembangunan perkotaan tidak lagi hanya berfokus pada penyediaan infrastruktur fisik, tetapi juga pada kemampuan menjaga fungsi ekologis sebagai bagian dari upaya mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan dan berkeadilan.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi dampak degradasi lingkungan perkotaan, seperti penambahan ruang terbuka hijau, penghijauan kawasan permukiman, dan rehabilitasi vegetasi (Dvornikov et al., 2025; Sharma et al., 2024; Teo et al., 2022). Meskipun penting, pendekatan tersebut umumnya masih berorientasi pada peningkatan luasan ruang hijau dan belum secara optimal memperhatikan keterhubungan antarkawasan hijau sebagai suatu sistem ekologis. Padahal, efektivitas ruang hijau dalam mendukung sirkulasi udara, menurunkan suhu kawasan, serta menjaga fungsi ekologis sangat dipengaruhi oleh konektivitas lanskap (Dewa, Buchori, Sejati, et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang tidak hanya mempertahankan keberadaan ruang hijau, tetapi juga membangun koridor ekologis yang mampu menghubungkan kawasan bernilai ekologis sehingga manfaat lingkungan dapat dirasakan secara lebih luas. Koridor ekologis memperkuat fungsi ruang hijau sebagai jaringan, sehingga manfaat pendinginan dan konektivitas tidak hanya bergantung pada penambahan luasan secara terpisah.

Kemajuan teknologi penginderaan jauh, *cloud computing*, dan analisis spasial membuka peluang untuk mendukung penyusunan kebijakan pembangunan yang lebih berbasis bukti (Dolman et al., 2025; Waleed & Sajjad, 2022). Melalui integrasi *Google Earth Engine* (GEE) dan pemodelan koridor ekologis, penelitian ini menghasilkan informasi spasial mengenai lokasi prioritas yang memerlukan rehabilitasi lingkungan, kawasan yang perlu dipertahankan sebagai penyangga ekologis, serta koridor yang berpotensi memperkuat konektivitas antara kawasan terbangun dan kawasan alami. *Policy brief* ini bertujuan menerjemahkan temuan penelitian tersebut menjadi rekomendasi kebijakan yang dapat mendukung Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dalam menyinergikan pembangunan fisik dengan konservasi alam. Dengan memanfaatkan koridor ekologis berbasis data spasial sebagai dasar pengambilan keputusan, pemerintah daerah dapat menetapkan prioritas intervensi yang lebih tepat sasaran, memperkuat infrastruktur hijau, meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan, serta mewujudkan pembangunan wilayah yang lebih tangguh, berkelanjutan, dan berkeadilan. Temuan ini selanjutnya perlu dibaca bersama kerangka perencanaan yang berlaku: RPJMD Provinsi Jawa Tengah 2025–2029 (Perda Provinsi Jawa Tengah No. 7 Tahun 2025) serta RTRW Provinsi Jawa Tengah 2024–2044 (Perda Provinsi Jawa Tengah No. 8 Tahun 2024). Koridor ekologis diposisikan sebagai informasi pendukung untuk memperkuat ketahanan sumber daya alam dan lingkungan hidup, pemenuhan RTH, serta sinkronisasi pembangunan berbasis ruang (bukan sebagai pengganti proses penetapan program sektoral).

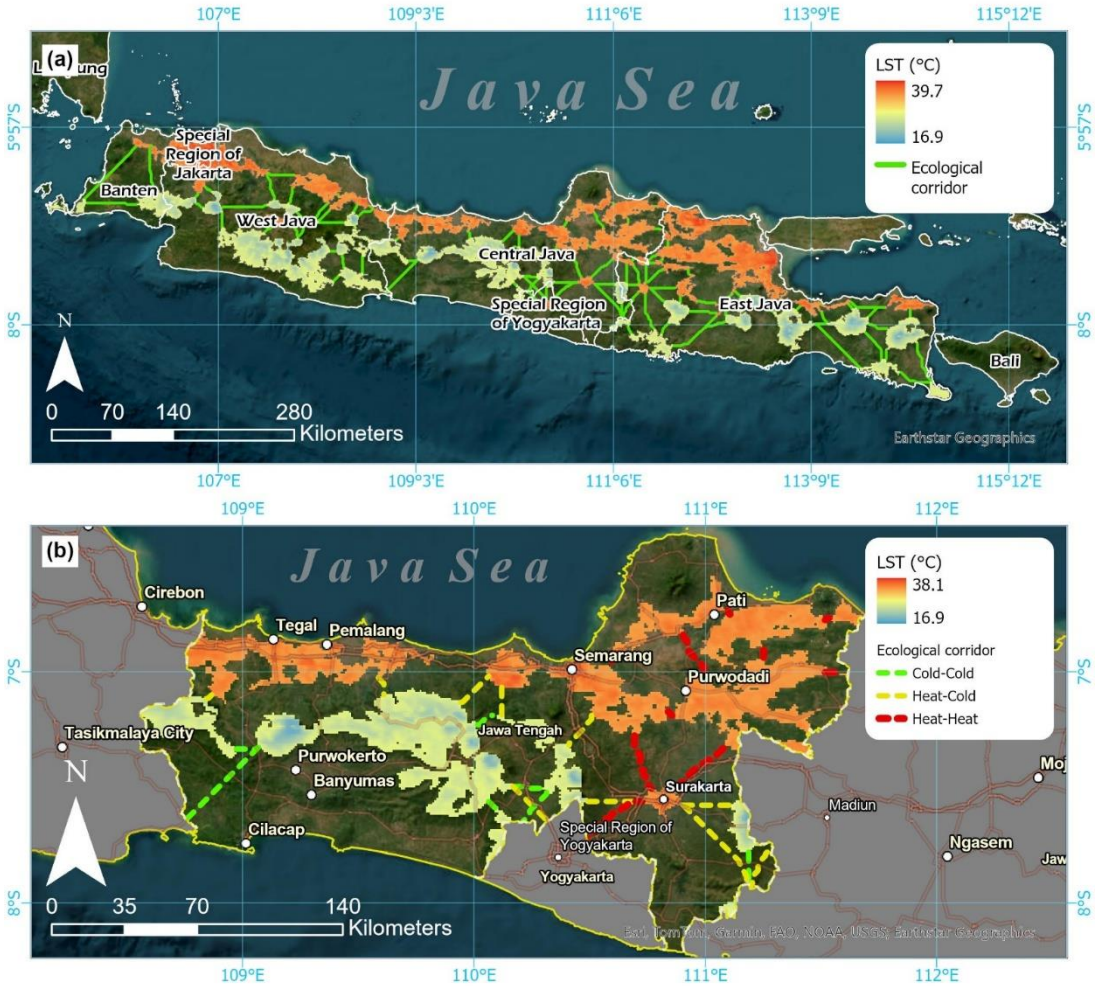
DESKRIPSI MASALAH

Tipologi Koridor Ekologis sebagai Dasar Pengambilan Keputusan

Pembangunan fisik di kawasan perkotaan Jawa Tengah telah meningkatkan konektivitas wilayah dan aktivitas ekonomi, namun juga memicu tekanan terhadap fungsi ekologis, seperti meningkatnya suhu permukaan, berkurangnya tutupan vegetasi, serta terfragmentasinya ruang hijau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan tersebut tidak tersebar secara merata, melainkan membentuk pola spasial yang berbeda antarwilayah (Dewa et al., 2026; Dewa, Buchori, Sejati, et al., 2025). Kondisi ini mengindikasikan bahwa strategi pembangunan dan konservasi tidak dapat diterapkan secara seragam,

melainkan perlu disesuaikan dengan karakteristik ekologis masing-masing kawasan.

Melalui integrasi GEE dan pemodelan koridor ekologis, penelitian ini mengidentifikasi 27 koridor ekologis prioritas di Provinsi Jawa Tengah yang terdiri atas 10 koridor *Heat–Heat*, 10 koridor *Heat–Cold*, dan 7 koridor *Cold–Cold* (Gambar 1) (Dewa, Buchori, Sejati, et al., 2025). Sebaran koridor menunjukkan bahwa tekanan panas terkonsentrasi pada koridor pembangunan di wilayah utara dan tengah Jawa Tengah, sedangkan kawasan selatan masih berperan sebagai penyangga ekologis. Koridor *Heat–Cold* menjadi penghubung penting antara kawasan terbangun dan kawasan yang masih memiliki kualitas lingkungan yang baik, sehingga berpotensi mempertahankan konektivitas ekologis di tengah ekspansi pembangunan. Dalam hal ini, secara metodologis, GEE digunakan sebagai lingkungan komputasi untuk mengolah data penginderaan jauh menjadi informasi spasial kondisi termal dan ekologis, sedangkan pemodelan koridor menggunakan Linkage Mapper untuk mengidentifikasi hubungan spasial antarsumber panas dan dingin. Data penelitian ini menggunakan produk MODIS Terra LST (MOD11A1.061) dengan nilai ambang yang bersifat kontekstual, di mana untuk nilai ambang absolut hanya diterapkan pada hasil MSPA dengan area < 100 km² yang akan dieliminasi sehingga menghasilkan heat/cold sources yang konsisten. Sementara klasifikasi Heat-Heat/Heat-Cold/Cold-Cold didasarkan pada keterhubungan koridor ekologis dengan sumber dingin (*Cold source*) atau panas (*Heat source*).

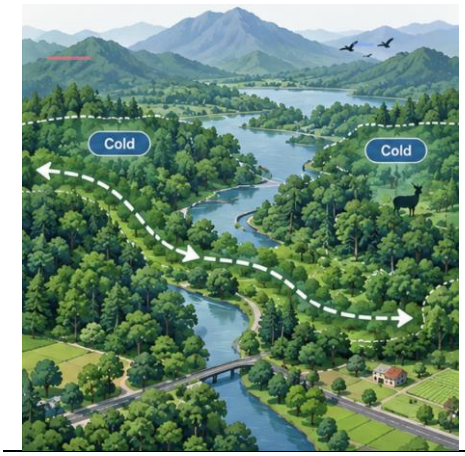


Gambar 1. Sebaran Koridor Ekologis di (a) Pulau Jawa dan (b) Provinsi Jawa Tengah

Perbedaan karakteristik setiap tipe koridor menunjukkan bahwa masing-masing memerlukan strategi intervensi yang berbeda. Oleh karena itu, tipologi koridor ekologis dapat dimanfaatkan sebagai dasar penentuan prioritas pembangunan yang lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan. Interpretasi setiap tipe koridor beserta arah intervensinya disajikan pada Tabel 1. Temuan ini menunjukkan bahwa tipologi koridor ekologis tidak hanya menggambarkan kondisi lingkungan, tetapi juga menyediakan dasar ilmiah untuk menentukan lokasi dan jenis intervensi pembangunan yang paling sesuai di setiap kawasan. Gambar 1b memperlihatkan simpul utama di sekitar Tegal, Pemalang, Semarang, Pati, Purwodadi, Surakarta, Purwokerto/Banyumas, dan Cilacap. Sementara, daftar 27 koridor beserta ID, panjang, dan cakupan wilayah

dapat dilihat pada Tabel 2. Prioritas penanganan dilakukan padakoridor *Heat-Heat.* Namun, penetapan prioritas lokasi program tetap memerlukan keluaran GIS yang lebih rinci dan overlay dengan data sektoral.

Tabel 1. Kerangka Prioritas Intervensi Pembangunan Berdasarkan Tipologi Koridor Ekologis di Jawa Tengah

Tipologi	Karakteristik Wilayah	Permasalahan Utama	Arah Intervensi
Heat–Heat 	Kawasan terbangun dengan suhu permukaan tinggi dan fungsi ekologis rendah.	*Urban Heat Island*, penurunan kualitas lingkungan, dan meningkatnya kerentanan terhadap perubahan iklim.	Rehabilitasi lingkungan melalui peningkatan tutupan vegetasi, pengembangan ruang terbuka hijau, serta penerapan *solusi berbasis alam*.
Heat–Cold 	Koridor transisi yang menghubungkan kawasan terbangun dengan kawasan yang masih memiliki fungsi ekologis baik.	Terputusnya konektivitas ekologis akibat perkembangan kawasan.	Pengembangan koridor hijau dan jaringan infrastruktur hijau untuk menjaga konektivitas ekologis dan meningkatkan fungsi pendinginan alami.
Cold–Cold 	Kawasan dengan kualitas ekologis tinggi yang masih saling terhubung.	Ancaman fragmentasi habitat dan alih fungsi lahan.	Perlindungan kawasan ekologis melalui pengendalian alih fungsi lahan dan konservasi bentang alam.

Tabel 2. Koridor Ekologis di Jawa Tengah

FID	Link_ID	Kelas Koridor	Panjang (km)	Cakupan Wilayah
0	27	Cold-Cold	9.00	Temanggung
1	29	Heat-Cold	13.41	Kendal, Temanggung
2	30	Cold-Cold	11.08	Brebes, Banyumas
3	34	Heat-Cold	3.42	Brebes

FID	Link_ID	Kelas Koridor	Panjang (km)	Cakupan Wilayah
4	35	Cold-Cold	14.65	Kota Magelang, Magelang
5	36	Cold-Cold	50.53	Cilacap, Banyumas
6	37	Cold-Cold	5.05	Magelang, Purworejo
7	38	Heat-Cold	9.16	Pekalongan
8	39	Heat-Cold	18.59	Kendal, Batang
9	40	Heat-Cold	35.89	Magelang
10	41	Cold-Cold	19.10	Magelang
11	42	Heat-Cold	18.74	Semarang
12	43	Heat-Cold	25.87	Boyolali
13	48	Cold-Cold	16.99	Wonogiri
14	50	Heat-Cold	23.20	Karanganyar
15	59	Heat-Cold	52.25	Karanganyar, Wonogiri
16	60	Heat-Cold	37.77	Wonogiri
17	84	Heat-Heat	2.16	Pati
18	87	Heat-Heat	7.74	Demak
19	88	Heat-Heat	21.06	Pati, Grobogan, Kudus
20	89	Heat-Heat	2.16	Rembang
21	90	Heat-Heat	3.58	Blora
22	91	Heat-Heat	7.52	Blora
23	95	Heat-Heat	2.53	Grobogan
24	96	Heat-Heat	28.36	Boyolali
25	101	Heat-Heat	32.63	Sragen, Karanganyar
26	107	Heat-Heat	37.97	Klaten, Boyolali, Sukoharjo

Prioritas Kebijakan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembangunan fisik dan konservasi alam perlu dilaksanakan melalui pendekatan yang bersifat spasial dan berbasis prioritas yang dapat dilakukan melalui beberapa tahap implementasi (Tabel 3). Oleh karena itu, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah perlu memanfaatkan tipologi koridor ekologis sebagai dasar dalam menentukan lokasi investasi lingkungan sehingga intervensi yang dilakukan lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik masing-masing wilayah. Pada koridor *Heat–Heat*, pemerintah perlu memprioritaskan rehabilitasi kawasan perkotaan melalui peningkatan ruang terbuka hijau, penanaman vegetasi, revitalisasi ruang publik, serta penerapan solusi berbasis alam untuk mengurangi tekanan panas dan meningkatkan kualitas lingkungan. Sementara itu, koridor *Heat–Cold* perlu diarahkan sebagai prioritas pengembangan jaringan infrastruktur hijau yang menghubungkan kawasan terbangun dengan kawasan yang masih memiliki fungsi ekologis, sehingga konektivitas lanskap tetap terjaga. Adapun koridor *Cold–Cold* perlu dipertahankan sebagai kawasan konservasi melalui pengendalian alih fungsi lahan dan perlindungan bentang alam agar tetap mampu berfungsi sebagai penyangga ekologis bagi kawasan perkotaan. Pendekatan berbasis tipologi koridor ekologis ini memberikan kerangka prioritas investasi lingkungan berbasis data spasial yang dapat mendukung implementasi pembangunan fisik secara lebih adaptif terhadap kondisi ekologis di wilayah tersebut. Dengan mengarahkan program rehabilitasi, pengembangan infrastruktur hijau, dan perlindungan kawasan sesuai karakteristik masing-masing koridor, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dapat mewujudkan sinergi antara pembangunan fisik dan konservasi alam sekaligus meningkatkan ketahanan wilayah terhadap perubahan iklim. Dalam konteks yang lebih spesifik, seperti koridor ekologis terkait dengan kawasan permukiman, yang termasuk dalam kewenangan Disperakim, peta koridor tidak digunakan sebagai dasar tunggal penetapan lokasi program. Namun, peta perlu di-overlay dengan data kemiskinan, kawasan permukiman kumuh, status lahan, dan data sektoral lain untuk menilai tingkat irisan dan relevansi locus.

Tabel 3. Roadmap Implementasi Kebijakan yang Diusulkan

Tahap keputusan	Aktor utama	Bentuk intervensi	Output/indikator awal
1. Validasi & integrasi data	Bappeda, BRIDA, DLHK, PUSDATARU, Disperakim, Komdigi, kabupaten/kota	Overlay 27 koridor dengan RTRW/RDTR, RTH, permukiman, kemiskinan dan data sektoral terkait; validasi lapangan pada lokasi prioritas.	27 koridor terinventarisasi dalam simpul data; daftar irisan sektoral dan calon locus.
2. Penetapan prioritas	Bappeda bersama OPD teknis dan kabupaten/kota	Klasifikasi prioritas tinggi–menengah–rendah berdasarkan tipologi, tingkat tekanan, nilai ekologis, dan relevansi program sektoral.	Matriks prioritas dan koridor pilot; dasar pengusulan ke RKPD/Renstra.

Tahap keputusan	Aktor utama	Bentuk intervensi	Output/indikator awal
3. Implementasi	OPD teknis dan pemerintah kabupaten/kota	Heat–Heat: rehabilitasi/RTH; *Heat–Cold*: koridor hijau; *Cold–Cold*: perlindungan dan pengendalian alih fungsi.	Jumlah koridor masuk dokumen perencanaan; panjang jaringan hijau/luas rehabilitasi sesuai hasil desain teknis.
4. Monitoring adaptif	Bappeda, DLHK, Komdigi/BRIDA, kabupaten/kota	Pemutakhiran GEE berkala dan evaluasi indikator suhu permukaan, tutupan vegetasi, konektivitas, serta capaian program.	Dashboard/peta diperbarui berkala dan hasil monitoring menjadi umpan balik RKPD/Renstra.

REKOMENDASI KEBIJAKAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tipologi koridor ekologis mampu mengidentifikasi prioritas spasial pembangunan berdasarkan karakteristik ekologis kawasan. Informasi tersebut menyediakan dasar ilmiah untuk menentukan lokasi dan jenis intervensi yang diperlukan sehingga pembangunan fisik tidak mengorbankan fungsi konservasi alam. Oleh karena itu, hasil penelitian ini direkomendasikan sebagai instrumen pendukung, bukan dasar tunggal, implementasi kebijakan pembangunan daerah, khususnya dalam memperkuat pendekatan pembangunan berbasis spasial sebagaimana diarahkan dalam RPJMD Provinsi Jawa Tengah Tahun 2025–2029. Berdasarkan temuan penelitian, rekomendasi kebijakan yang diusulkan adalah sebagai berikut. Penggunaan sebagai planning layer harus dilakukan melalui verifikasi spasial, sinkronisasi dengan RTRW/RDTR dan data sektoral, serta penetapan program sesuai kewenangan OPD.

1. Menetapkan tipologi koridor ekologis sebagai acuan dalam penentuan prioritas investasi pembangunan fisik dan konservasi alam pada implementasi RPJMD Provinsi Jawa Tengah Tahun 2025–2029. Pendekatan ini memastikan bahwa lokasi pembangunan dan konservasi ditentukan berdasarkan kondisi ekologis wilayah, bukan semata-mata pertimbangan administratif. Aktor utama: Bappeda sebagai koordinator integrasi perencanaan, bersama DLHK, PUSDATARU, Disperakim, dan pemerintah kabupaten/kota sesuai kewenangan. Indikator awal: 27 koridor terpetakan dalam basis data bersama dan digunakan dalam proses penyaringan usulan lokasi investasi.
2. Mengintegrasikan peta koridor ekologis ke dalam penyusunan RDTR, RKPD, Renstra Perangkat Daerah, dan rencana pembangunan kawasan strategis sebagai dasar penentuan lokasi prioritas rehabilitasi lingkungan, pengembangan infrastruktur hijau, dan perlindungan kawasan ekologis. Tahap awal yang disarankan adalah overlay dengan data sektoral dan validasi sebelum peta digunakan untuk penetapan locus program.
3. Menerapkan strategi intervensi yang terdiferensiasi berdasarkan tipologi koridor ekologis, yaitu rehabilitasi pada koridor dengan tekanan lingkungan tinggi, penguatan konektivitas melalui infrastruktur hijau pada koridor transisi, serta perlindungan pada koridor dengan fungsi ekologis tinggi. Pendekatan ini meningkatkan efektivitas investasi lingkungan dibandingkan penerapan kebijakan yang seragam di seluruh wilayah. Prioritas tinggi perlu ditetapkan setelah penilaian lintas sektor; policy brief ini tidak menetapkan urutan 27 koridor secara individual karena informasi biaya, luas, panjang koridor, dan data sektoral belum tersedia dalam draft penelitian.
4. Membangun sistem monitoring koridor ekologis berbasis penginderaan jauh dan GEE sebagai bagian dari mekanisme monitoring dan evaluasi RPJMD untuk mendukung pengambilan keputusan yang adaptif serta berbasis data spasial yang mutakhir. Operator perlu ditetapkan pada unit pengelola data/lingkungan, dengan pembaruan sekurang-kurangnya tahunan dan evaluasi yang terhubung dengan siklus RKPD/Renstra. Indikator monitoring meliputi perubahan suhu permukaan, tutupan vegetasi, konektivitas koridor, serta kemajuan intervensi fisik.
5. Menjadikan hasil overlay koridor ekologis dengan data sektoral sebagai tahap wajib sebelum penetapan locus program, terutama untuk intervensi permukiman dan infrastruktur hijau, sehingga evidence spasial diterjemahkan menjadi program yang sesuai kewenangan, target, dan kerangka pendanaan.

REFERENSI

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2024). Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 36 Tahun 2024 tentang Rencana Aksi Daerah Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Tahun 2024–2026.

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2025). Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 7 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2025–2029.

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. (2024). Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2024

tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024–2044.
Buchori, I., Zaki, A., Pangi, P., Sejati, A. W., Pramitasari, A., & Liu, Y. (2022). Adaptation strategies and community participation in government-led mitigation projects: A comparison between urban and suburban communities in Pekalongan, Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *81*, 103271. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103271
Dewa, D. D., & Buchori, I. (2023). Impacts of rapid urbanization on spatial dynamics of land use–based carbon emission and surface temperature changes in the Semarang Metropolitan Region, Indonesia. *Environmental Monitoring and Assessment*, *195*(2). https://doi.org/10.1007/s10661-022-10839-6
Dewa, D. D., Buchori, I., Rudiarto, I., & Sejati, A. W. (2025). Remote sensing-based investigation of outlying urban expansion and its impact on landscape diversity in the peri-urban area of Semarang City, Indonesia. *Spatial Information Research*, *33*(3), 1–15. https://doi.org/10.1007/s41324-025-00617-0
Dewa, D. D., Buchori, I., Sejati, A. W., & Liu, Y. (2025). Integrating Google Earth Engine and regional ecological corridor modeling for remote sensing-based urban heat island mitigation in Java, Indonesia. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, *38*(November 2024). https://doi.org/10.1016/j.rsase.2025.101573
Dewa, D. D., Buchori, I., Sejati, A. W., & Liu, Y. (2026). Exploratory spatial co-patterns of VIIRS nighttime radiance and land cover compositional evenness at 10-km resolution in Java, Indonesia. *Spatial Information Research*, *34*(2), 10–13. https://doi.org/10.1007/s41324-026-00671-2
Dolman, M. R., Kolarik, N. E., Caughlin, T. T., Brandt, J. S., Som Castellano, R. L., & Cattau, M. E. (2025). Mapping built infrastructure in semi-arid systems using data integration and open-source approaches for image classification. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, *37*. https://doi.org/10.1016/j.rsase.2025.101472
Dvornikov, Y., Grigorieva, V., Vasenev, V., Varentsov, M., Romzaykina, O., Maximova, O., Konstantinova, A., Matasov, V., & Kozlova, E. (2025). Urban green infrastructure index: Assessing supply of regulating and cultural ecosystem services at a megacity scale. *Ecological Indicators*, *170*. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.113014
Nusa, P. D., Buchori, I., Dewa, D. D., Putri, S. N. A. K., & Pangi, P. (2025). Impact of urbanization on carbon emissions and ecological quality in the Semarang Metropolitan Region, Indonesia. *Environmental Monitoring and Assessment*, *197*(6), 1–17.
Sharma, K., Tiwari, R., Wadhwani, A. K., & Chaturvedi, S. (2024). Evaluating the impact of land use land cover changes on urban ecosystem services in Nashik, India: a RS-GIS based approach. *Environmental Earth Sciences*, *83*(24). https://doi.org/10.1007/s12665-024-11965-9
Teo, Y. H., Makani, M. A. B. H., Wang, W., Liu, L., Yap, J. H., & Cheong, K. H. (2022). Urban Heat Island Mitigation: GIS-Based Analysis for a Tropical City Singapore. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(19). https://doi.org/10.3390/ijerph191911917
Waleed, M., & Sajjad, M. (2022). Leveraging cloud-based computing and spatial modeling approaches for land surface temperature disparities in response to land cover change: Evidence from Pakistan. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, *25*(November 2021). https://doi.org/10.1016/j.rsase.2021.100665
Zaki, A., Buchori, I., Pangi, P., Sejati, A. W., & Liu, Y. (2023). Google Earth Engine for improved spatial planning in agricultural and forested lands: A method for projecting future ecological quality. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, *32*. https://doi.org/10.1016/j.rsase.2023.101078
Zhou, D., Xiao, J., Frolking, S., Zhang, L., & Zhou, G. (2022). Urbanization Contributes Little to Global Warming but Substantially Intensifies Local and Regional Land Surface Warming. *Earth's Future*, *10*(5), 1–19. https://doi.org/10.1029/2021EF002401