

Pembelajaran Kelembagaan Nasional dan Internasional untuk Penguatan Tata Kelola Lingkungan melalui Teori Bedah Jantung

(Institutional Lessons from National and International Practices for Strengthening Environmental Governance through the Heart Surgery Theory)

Hengki Simanjuntak¹, Rusdi², Arif Sudarmanto³

¹Pengendali Ekosistem Hutan BPDAS Baturusa Cerucuk Pangkalpinang 33684

²Ketua Komisi A FORDAS BABEL Pangkalpinang 33684

³Kepala Seksi Penguatan Kelembagaan DAS BPDAS Baturusa Cerucuk Pangkalpinang 33684

Email: hengki52@gmail.com

Abstract

Article History:

Received: 15 Jul, 2025

Accepted: 17 Nov, 2025

Published: 30 Nov, 2025

Keywords:

Heart Surgery Theory, Cantelan mechanism, environmental governance, spatial-temporal integration, fiscal anchoring, mutual accountability

Indonesia's environmental governance remains fragmented across sectors, budgets, and spatial-temporal frameworks, weakening ecosystem restoration outcomes. The Heart Surgery Theory (HST) introduces a collaborative governance model that synchronizes spatial, temporal, and fiscal dimensions through the Cantelan mechanism. This model aligns national (DIPA) and local (DPA) budgets with priority ecological sites, allowing ministries and local agencies to intervene simultaneously within a single fiscal cycle. Using a reflective-comparative qualitative approach, this study integrated field experiences from watershed and post-mining rehabilitation with lessons from international authorities, such as TVA (US), MDBA (Australia), and ICPR (Europe). Findings indicated that spatial-temporal locking and joint fiscal mechanisms improved coordination efficiency, reduced bureaucratic overlap, and strengthened mutual accountability across sectors. The study concluded that institutionalizing HST required fiscal-regulatory reform, executive leadership, and value-chain integration linking restoration programs with local economic entities. HST + Cantelan could thus be established as a practical framework for transforming fragmented environmental governance into synchronized, outcome-based collaboration aligned with Indonesia's SDG commitments.

Pendahuluan

Kerusakan ekosistem hutan dan penurunan kualitas Daerah Aliran Sungai (DAS) di Indonesia terus berlangsung meskipun berbagai program pemulihan telah diimplementasikan oleh pemerintah pusat maupun daerah. Sejumlah studi menunjukkan bahwa persoalan utama tidak terletak pada kurangnya regulasi atau minimnya program, tetapi pada fragmentasi tata kelola yang terjadi secara sektoral, spasial, temporal, dan fiskal. Ketidaksinkronan ini menyebabkan setiap instansi bekerja pada lokasi, waktu, dan siklus anggaran yang berbeda sehingga upaya pemulihan tidak menghasilkan dampak ekologis yang signifikan (Robbins, 2020; Bappenas, 2021).

Fragmentasi tersebut tampak dari pemisahan kewenangan antara BPDAS yang menangani rehabilitasi lahan, BBWS yang mengelola sumber daya air, dan Dinas Lingkungan Hidup yang mengawasi kualitas lingkungan. Program yang dijalankan masing-masing instansi sering tidak berada pada lokasi dan tahun anggaran yang sama sehingga

outputnya tidak saling menguatkan dan tidak dapat diukur sebagai outcome bersama (Simanjuntak, 2021; Nahib et al., 2023; Rahayu et al., 2024). Selain itu, tumpang tindih mandat kelembagaan yang bersumber dari regulasi sektoral memicu duplikasi kegiatan, pelaporan berlapis, serta lemahnya koordinasi lintas instansi (Mulyana & Prasajo, 2020; Roestamy & Fulazzaky, 2022).

Dimensi sosial birokrasi turut memperburuk keadaan. Budaya ewuh pakewuh menghambat pengambilan keputusan dan koreksi internal, sementara rotasi jabatan non merit serta keterbatasan kapasitas teknis menyebabkan koordinasi berjalan secara simbolik dan tidak menghasilkan perubahan substantif (Arkandra et al., 2024). Kondisi ini sejalan dengan evaluasi global SDGs yang menegaskan bahwa pendekatan sektoral tanpa integrasi spasial temporal merupakan penyebab stagnasi indikator lingkungan (UNDP, 2024).

Untuk menjawab permasalahan tersebut, tulisan ini menawarkan Teori Bedah Jantung

(TBJ) sebagai kerangka tata kelola kolaboratif melalui sinkronisasi ruang waktu anggaran pada lokasi prioritas pemulihan ekosistem. TBJ terinspirasi dari praktik operasi jantung terbuka yang mengharuskan seluruh spesialis hadir bersamaan dalam satu ruangan dan satu waktu untuk menyelesaikan satu misi bersama. Dalam konteks tata kelola lingkungan, analogi tersebut diterjemahkan menjadi kehadiran lintas instansi dalam satu lanskap dan satu siklus fiskal.

Inti operasional TBJ diwujudkan melalui mekanisme Cantelan, yaitu sistem penguncian lokasi prioritas ke dalam dokumen anggaran pemerintah (DIPA dan DPA). Dengan Cantelan, intervensi lintas sektor diarahkan pada lokasi dan periode waktu yang sama sehingga pemulihan tidak lagi terpecah menjadi output sektoral, tetapi dapat dievaluasi melalui joint ecological outcomes. Pendekatan ini sejalan dengan praktik tata kelola internasional seperti *Tennessee Valley Authority* (Amerika Serikat), *Murray Darling Basin Authority* (Australia), dan *International Commission for the Protection of the Rhine* (Eropa), yang menekankan pengelolaan berbasis lokasi, akuntabilitas lintas yurisdiksi, dan integrasi fiskal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi bentuk fragmentasi tata kelola lingkungan di Indonesia;
2. Merumuskan desain sinkronisasi spasial temporal dan akuntabilitas lintas sektor; dan
3. Menjelaskan bagaimana TBJ dan mekanisme Cantelan dapat diimplementasikan sebagai instrumen koreksi kelembagaan dalam pemulihan ekosistem.

Dengan demikian, pendahuluan ini memberikan landasan teoretis dan empiris bagi perlunya reformasi tata kelola lingkungan melalui integrasi ruang waktu anggaran yang berorientasi pada capaian ekologis bersama.

Bahan dan Metode

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan reflektif kualitatif yang mengintegrasikan pengalaman praksis lapangan dengan penguatan kajian literatur. Pendekatan ini tidak diarahkan untuk menguji hipotesis empiris, tetapi untuk mengembangkan kerangka konseptual berdasarkan refleksi atas implementasi tata kelola lingkungan dan rehabilitasi ekosistem. Analisis dilakukan menggunakan metode tematik komparatif yang menautkan data empiris,

pengalaman praktik, serta literatur nasional dan internasional guna membangun pola konseptual secara induktif.

Data empiris diperoleh dari pengalaman lebih dari sepuluh tahun peneliti dalam perencanaan dan implementasi rehabilitasi, reklamasi pascatambang, pengelolaan DAS, dan penguatan kelembagaan di Bangka Belitung dan Kementerian Kehutanan. Pengalaman tersebut mencakup koordinasi lintas lembaga seperti BPDAS, BBWS, DLHK, PUPR, dan pemerintah daerah. Posisi peneliti sebagai praktisi memungkinkan pemahaman langsung terhadap dinamika koordinasi lintas sektor, sehingga menjadi lensa praksis untuk menilai kelayakan operasional TBJ dan Cantelan serta menilai sejauh mana prinsip sinkronisasi spasial temporal dan akuntabilitas lintas sektor dapat dioperasionalkan dalam konteks Indonesia.

Fondasi Teoretis

Kerangka TBJ dibangun di atas lima landasan teoretis utama yang saling beririsan dalam menjelaskan koreksi terhadap fragmentasi tata kelola lingkungan:

1. Prinsip keadilan ekologis (*ecological justice*): menekankan pemulihan ekosistem tidak hanya secara fisik, tetapi juga melalui pemerataan akses, distribusi manfaat, dan partisipasi sosial dalam pengelolaan sumber daya alam (Schlosberg, 2007).
2. Pendekatan *phronetic social science*: menegaskan pentingnya kebijaksanaan praktis dalam menggabungkan teori dan pengalaman lapangan untuk membangun teori kebijakan berbasis nilai dan konteks (Flyvbjerg, 2001).
3. Konsep *whole of government approach*: menekankan integrasi lintas sektor pemerintahan sebagai respons terhadap kompleksitas tata kelola lingkungan (OECD, 2025).
4. Pendekatan *grounded theory*: menegaskan pentingnya membangun teori dari interaksi langsung dengan data empiris (Charmaz, 2006).
5. Pendekatan *landscape approach*: mendorong integrasi antara pembangunan, konservasi, dan kesejahteraan masyarakat dalam satu skema pengelolaan berbasis lanskap (Sayer et al., 2013).

Integrasi kelima fondasi teori tersebut memandu konstruksi kerangka TBJ yang bekerja melalui tiga poros utama berikut:

- a. Diagnostik Fragmentasi dan Ketimpangan Kewenangan.

Tahap ini berfokus pada identifikasi akar masalah tata kelola, seperti tumpang tindih kewenangan, ketidaksinkronan waktu pelaksanaan, serta lemahnya koordinasi lintas sektor. Pendekatan *diagnostik* menggunakan prinsip *ecological justice* dan *phronetic social science* untuk menilai sejauh mana distribusi tanggung jawab, manfaat, dan akses antar aktor kebijakan tidak seimbang. Diagnostik ini juga menyingkap penyebab mendasar mengapa kebijakan lingkungan gagal mencapai hasil kolaboratif yang berkelanjutan.

b. Desain Sinkronisasi Spasial Temporal dan Akuntabilitas Timbal Balik.

Tahap desain menerjemahkan hasil diagnosis menjadi rancangan kebijakan dan mekanisme kolaboratif lintas sektor. Prinsip *whole of government* dan *landscape approach* digunakan untuk menyatukan intervensi kehutanan, lingkungan, pekerjaan umum, dan ekonomi masyarakat dalam ruang serta waktu yang sama. Desain ini menekankan pentingnya pengaturan akuntabilitas bersama, di mana setiap instansi memiliki tanggung jawab saling mengaudit capaian berbasis lokasi.

c. Implementasi Fiskal Kelembagaan melalui Mekanisme Cantelan.

Tahap implementasi merupakan penerapan simultan lintas lembaga dan sumber pendanaan

melalui *Cantelan*. Pendekatan ini mengunci lokasi prioritas dalam DIPA (pusat) dan DPA (daerah), memastikan setiap sektor hadir bersama dalam siklus fiskal yang sama. Di sini, *grounded theory* berperan penting karena TBJ dibangun dari praktik empiris lapangan dan diuji melalui refleksi berulang agar menghasilkan model kelembagaan yang adaptif, kontekstual, dan berkelanjutan.

Dengan demikian, ketiga poros ini berfungsi sebagai jembatan antara teori normatif dan tindakan praktis, serta memastikan bahwa reformasi kelembagaan yang ditawarkan TBJ dapat diukur, diuji, dan diterapkan di berbagai konteks tata kelola lingkungan.

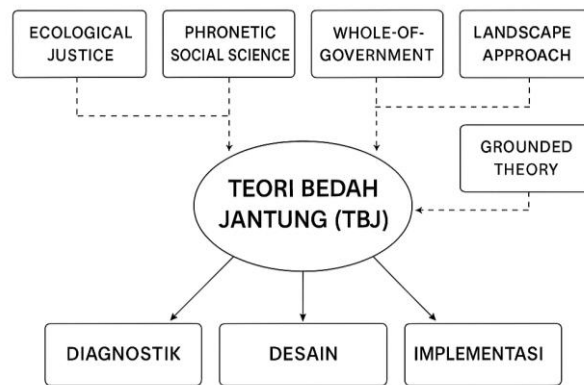
Secara metaforis, TBJ mengadopsi logika sistemik dalam praktik medis sebagai cermin bagi tata kelola lingkungan. Dalam operasi jantung terbuka, seluruh spesialis lintas disiplin hadir di satu ruang dan waktu untuk menjaga keberlangsungan hidup organ vital. Prinsip kolaborasi lintas fungsi dan koordinasi simultan ini menjadi inspirasi bagi desain tata kelola lingkungan yang utuh dan lintas sektor. Dengan demikian, *Bedah Jantung* tidak menyamakan anatomi tubuh dengan ekosistem, melainkan mengalihkan prinsip kolaboratif medis ke dalam konteks kelembagaan dan fiskal pemerintahan.

Tabel 1. Analogi Medis dan Tata Kelola dalam Teori Bedah Jantung

Aspek	Bedah Jantung (Medis)	Bedah Jantung (Tata Kelola Lingkungan)
Objek utama	Jantung : pusat sirkulasi darah dan kehidupan tubuh	Ekosistem : pusat sirkulasi air, energi, dan kehidupan sosial ekologis
Masalah utama	Sumbatan aliran darah, gagal koordinasi organ vital	Fragmentasi kewenangan, gagal koordinasi lintas sektor dan waktu
Pendekatan intervensi	Kolaborasi lintas spesialis: bedah, anestesi, perawat	Kolaborasi lintas sektor: KLHK, PUPR, DLH, Bappenas, Pemda, masyarakat
Kondisi kritis	Jantung dihentikan sementara, sistem tetap hidup via mesin bypass	Sektor berhenti ego sektoral, sistem tetap hidup via Cantelan lintas sektor
Tujuan utama	Memulihkan ritme jantung agar tubuh berfungsi normal kembali	Menyinkronkan ruang dan waktu agar tata kelola berfungsi harmonis
Hasil akhir	Detak jantung stabil, oksigen mengalir ke seluruh tubuh	Ekosistem pulih, air dan ekonomi mengalir ke masyarakat

Untuk memperjelas hubungan konseptual antar landasan teori dan tiga poros utama yang membentuk kerangka TBJ, berikut disajikan diagram integrasi konseptual yang menggambarkan bagaimana kelima fondasi teoretis berkontribusi terhadap arah diagnostik, desain, dan implementasi mekanisme Cantelan.

Diagram Gambar 1 menunjukkan bagaimana kelima fondasi teori (*Ecological Justice*, *Phronetic Social Science*, *Whole of Government*, *Grounded Theory*, *Landscape Approach*) terintegrasi dengan poros Diagnostik, Desain, Implementasi untuk mewujudkan tata kelola lingkungan yang kolaboratif dan sinkron lintas sektor.



Gambar 1. Diagram Konseptual Integrasi Lima Landasan Teori dalam Teori Bedah Jantung

Sumber Data

Sumber data terdiri atas dua kategori utama:

1. Sumber nasional, berupa dokumen peraturan perundangan, laporan pelaksanaan program rehabilitasi hutan dan lahan, serta kajian akademik seperti Simanjuntak (2021), dan studi kelembagaan yang menyoroti ketidakselarasan kebijakan antar provinsi (Rahayu et al., 2024), koordinasi antarlembaga teknis dan daerah (Roestamy & Fulazzaky, 2022), disfungsi koordinasi yang berakar pada tumpang tindih regulasi dan fragmentasi lintas skala (Suyeno et al., 2024; Amaruzaman et al., 2022; Mulyana & Prasajo, 2020).
2. Sumber internasional, mencakup kajian kelembagaan pengelolaan sumber daya air dan lingkungan seperti Tennessee Valley Authority (TVA, Amerika Serikat), Murray Darling Basin Authority (MDBA, Australia), dan International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR, Eropa), serta pembelajaran adaptasi berbasis komunitas di Afrika Timur (Ackerl et al., 2023)

Kedua kategori ini dipilih untuk menggambarkan spektrum kelembagaan dari tingkat lokal hingga global, sehingga analisis yang dihasilkan mencerminkan perbandingan lintas konteks yang relevan dengan kondisi Indonesia.

Teknik Analisis

Analisis dilakukan melalui tiga tahap:

1. Identifikasi tematik, yakni pemetaan isu utama tata kelola lingkungan di Indonesia seperti fragmentasi kewenangan, ketidaksinkronan spasial temporal, dan lemahnya koordinasi fiskal lintas sektor.
2. Perbandingan komparatif, dengan menautkan pola masalah domestik dengan praktik kelembagaan internasional (TVA, MDBA, ICPR) untuk menemukan *design features* yang dapat diadaptasi.

3. Refleksi praksis, yaitu sintesis temuan empiris dan teoritis untuk menguji bagaimana TBJ dan Cantelan dapat menjadi kerangka korektif terhadap disfungsi birokrasi dan lemahnya kehadiran negara di wilayah prioritas pemulihan ekosistem.

Kerangka analisis ini menekankan *learning by reflection* sebagai strategi penguatan kehadiran birokrasi yang utuh di lokasi krisis ekologis, dengan fokus pada praktik yang bisa diterapkan, bukan hanya konsep normatif.

Batasan Kajian

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada *governance of restoration*, yaitu tata kelola pemulihan hutan, DAS, dan kawasan pascatambang yang melibatkan KLHK, PUPR, DLH, pemerintah daerah, dan masyarakat lokal. Batasan ini dipilih untuk memastikan fokus analisis pada mekanisme sinkronisasi lintas sektor serta penguncian spasial fiskal di lokasi prioritas pemulihan, sesuai dengan tujuan utama TBJ dan mekanisme Cantelan.

Hasil dan Pembahasan

Diagnostik Fragmentasi Tata Kelola dan Ketimpangan Kewenangan

Fragmentasi tata kelola lingkungan di Indonesia merupakan persoalan mendasar yang berakar pada ketimpangan kewenangan serta lemahnya koordinasi fiskal antar sektor dan antara pemerintah pusat dan daerah. Program rehabilitasi hutan, pengelolaan DAS, dan pemantauan kualitas lingkungan selama ini berjalan terpisah baik secara spasial maupun temporal. Misalnya, rehabilitasi lahan oleh BPDAS tidak selalu berjalan beriringan dengan pengelolaan sumber daya air oleh BBWS atau pengawasan kualitas lingkungan oleh DLH (Simanjuntak, 2021; Nahib et al., 2023; Rahayu et al., 2024). Variabilitas perubahan tutupan lahan antar wilayah juga

menciptakan tekanan ekologis yang asimetris, sehingga intervensi sektoral yang tidak berada pada lokasi yang sama gagal menghasilkan dampak ekologis terpadu (Haldar et al., 2023).

Keterpisahan tersebut membuat output program sulit diukur secara kolaboratif. Tumpang tindih regulasi yang memunculkan duplikasi kegiatan dan pelaporan berlapis terus terjadi (Mulyana & Prasajo, 2020; Roestamy & Fulazzaky, 2022). Suyeno et al. (2024) menunjukkan bahwa fragmentasi regulasi dan lemahnya koordinasi antar lembaga menciptakan *governance puzzle* yang memutus keterhubungan antarinstansi dan membuat informasi ekosistem sulit dipadukan. Sejalan dengan itu, Amaruzaman et al. (2022) menegaskan bahwa desentralisasi tanpa rancangan kolaboratif justru memperdalam fragmentasi lintas skala dan memperlebar jarak antara pusat, daerah, serta aktor non pemerintah. Kondisi ini menjelaskan mengapa sistem pelaporan lintas instansi gagal memberikan gambaran ekosistem yang utuh, sekaligus menyulitkan pencapaian *joint outcomes* yang terintegrasi.

Keterbatasan tata kelola lintas lembaga semakin diperjelas oleh temuan empiris terkait inersia birokrasi dan ketimpangan otoritas. Purnomo et al. (2021) menunjukkan bahwa lebih dari 90 institusi berwenang dalam penanganan kebakaran hutan, tetapi tidak satu pun memiliki mandat untuk menyelaraskan prioritas atau memimpin kolaborasi lintas organisasi. Akibatnya, menghasilkan rantai koordinasi yang berlapis dan tidak efisien, SOP tidak konsisten, dan pelaporan berlapis menghambat inovasi. Dari perspektif fiskal, IMF (2024) menegaskan bahwa agenda lingkungan di banyak negara berkembang gagal bukan karena kekurangan dana, tetapi karena absennya *Green Public Financial Management* dan ketiadaan mekanisme *ring fencing* dalam perencanaan dan penganggaran. Tanpa penguncian fiskal, prioritas lingkungan mudah tergerus oleh dinamika politik tahunan. Kedua temuan ini menguatkan argumen TBJ bahwa dibutuhkan mekanisme penguncian spasial temporal fiskal seperti Cantelan untuk mengatasi inersia kelembagaan sekaligus menjaga konsistensi pendanaan lintas sektor pada satu lokasi prioritas.

Secara kelembagaan, persoalan yang muncul tidak hanya teknis, tetapi juga struktural dan kultural. Budaya *ewuh pakewuh* membuat ASN enggan mengoreksi kesalahan atau mengambil keputusan cepat demi menjaga harmoni sosial (Arkandra et al., 2024). Rotasi

jabatan yang tidak berbasis merit dan politisasi birokrasi menurunkan kapasitas koordinatif, sementara fragmentasi pengetahuan dan ketidakseimbangan arus informasi antaraktor memperlemah koordinasi substantif di tingkat tapak (Zhang et al., 2023). Akibatnya, banyak koordinasi lintas sektor berlangsung secara simbolik (*pseudo coordination*) tanpa menghasilkan perubahan nyata di lapangan.

Dari diagnosis kelembagaan dan fiskal tersebut, dapat disimpulkan bahwa akar fragmentasi tidak hanya bersumber dari keterbatasan teknis, tetapi juga dari faktor kultural dan struktural yang saling menguatkan. Budaya kerja yang tidak adaptif, lemahnya sistem merit, dan absennya penguncian ruang waktu anggaran membuat koordinasi antarinstansi cenderung menjadi formalitas. Dengan kata lain, disfungsi teknis sebenarnya mencerminkan disfungsi nilai dan perilaku birokrasi, sehingga ketidaksinkronan spasial temporal fiskal menjadi gejala berulang yang membutuhkan koreksi struktural melalui desain seperti TBJ + Cantelan.

Desain Sinkronisasi Spasial temporal dan Akuntabilitas Timbal Balik

Fragmentasi tata kelola antar sektor, ruang, waktu, dan alokasi fiskal menunjukkan bahwa Indonesia memerlukan mekanisme baru yang mampu menyatukan kehadiran lintas instansi pada lokasi ekologis prioritas. Dari kebutuhan tersebut, TBJ memperkenalkan Mekanisme Cantelan, yakni instrumen yang “mengaitkan” aktor, anggaran, dan momentum agar seluruh instansi bergerak serempak dalam satu siklus fiskal pada satu lanskap yang sama. Pendekatan ini konsisten dengan prinsip *ring fencing* (Schwarcz, 2013), yaitu perlindungan fungsi publik yang kritis melalui pengamanan sumber daya fiskal. Temuan Dinh & Rubidge (2025) memperlihatkan bahwa agenda lingkungan di negara berkembang sering melemah bukan karena kurang penting, tetapi karena ruang fiskalnya mudah tergerus oleh dinamika politik. Dengan menautkan DIPA dan DPA, Cantelan menciptakan jalur fiskal yang stabil sehingga intervensi lintas instansi hadir pada waktu dan tempat yang sama (Fadhilah et al., 2025; Ibrahim, 2024).

Secara konseptual, Cantelan memperluas prinsip place based policy melalui integrasi green budgeting dan performance informed budgeting, yang mengaitkan alokasi belanja dengan keluaran ekologis terukur (OECD, 2024; Dougherty et al., 2024; Nurfadila, 2024). Pembelajaran dari *Climate Smart Agriculture* (CSA) menunjukkan

bahwa tanpa penyelarasan lintas ruang dan waktu, sinergi program cenderung tidak optimal (Chen et al., 2023). Dalam kerangka ini, indikator keberhasilan diarahkan pada hasil lintas sector seperti TSS, NDVI, stabilitas baseflow, biomassa, dan nilai ekonomi local yang menuntut akuntabilitas kolektif antar instansi (Ansell & Gash, 2008).

Kerangka adaptive governance memperkuat desain Cantelan dengan menekankan perlunya tata kelola yang polisentris, multi level, dan responsif terhadap dinamika sosial ekologis (Van Assche et al., 2022). Lokasi prioritas diposisikan sebagai arena koordinasi adaptif, bukan sekadar wadah administratif, sehingga observasi teknis, pengetahuan lokal, dan keputusan fiskal dapat bertemu dalam satu sistem respons yang terintegrasi.

Pengalaman internasional memberikan ilustrasi mengenai bagaimana penguncian spasial temporal fiskal menjadi prasyarat pemulihan ekologi. Di Amerika Serikat, Tennessee Valley Authority (TVA) menerapkan *Integrated Resource Plan (IRP)* untuk menyatukan keputusan air, energy, ekonomi dalam horizon perencanaan terpadu yang mensimulasikan berbagai skenario hingga 30 tahun (TVA, 2019). Di Australia, Murray Darling Basin Authority (MDBA) menata koordinasi antar negara bagian melalui *water accounting, performance reporting*, dan audit independen yang menyatukan data dan tujuan lintas yurisdiksi (MDBA, 2019). Di Eropa, ICPR menampilkan praktik koordinasi lintas negara melalui indikator ekologis bersama, *joint monitoring campaigns*, dan evaluasi kinerja terpadu (ICPR, 2020).

Tabel 2. Perbandingan Mekanisme Kelembagaan dan Fiskal Antar Negara

Lembaga	Negara	Mekanisme Kolaborasi	Bentuk Akuntabilitas	Relevansi bagi Indonesia
TVA (Tennessee Valley Authority)	AS	Integrasi lintas fungsi pembangunan air energi ekonomi	Audit publik independen ke Kongres	Model akuntabilitas lintas fungsi
MDBA (Murray Darling Basin Authority)	Australia	Kesepakatan antar pemerintah negara bagian	<i>Water accounting</i> dan <i>performance report</i>	Sinkronisasi data spasial DAS
ICPR (International Commission for the Protection of the Rhine)	Eropa	Perjanjian lintas negara untuk pengelolaan DAS Rhine, komite teknis bersama; program Rhine 2040	Joint evaluation system dan joint monitoring campaigns	Inspirasi koordinasi lintas yurisdiksi dan indikator ekologis bersama

Pelajaran dari ketiga lembaga tersebut menegaskan pentingnya audit publik independen, pelaporan berbasis lokasi, dan indikator ekologis bersama. Keberhasilan tidak diukur dari banyaknya kegiatan, tetapi dari luaran kolektif dalam satu lanskap. Prinsip ini selaras dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 37/2012 tentang Pengelolaan DAS yang menekankan keterpaduan, keseimbangan, akuntabilitas, dan keterukuran.

Tabel 3. Kesesuaian Teori Bedah Jantung dan Cantelan terhadap PP 37/2012

Prinsip PP 37/2012	Implementasi TBJ + Cantelan
Keterpaduan	Integrasi lintas sektor berbasis lokasi prioritas
Keseimbangan	Sinkronisasi spasial dan temporal antar instansi
Keadilan	Distribusi peran dan manfaat antar aktor kebijakan
Keterukuran	Indikator <i>joint outcomes</i> lintas sektor
Akuntabilitas	Pelaporan dan audit publik berbasis lokasi

Sumber: diolah dari PP 37/2012 dan sintesis penulis.

Dengan demikian, desain TBJ + Cantelan menjadi jembatan sistemik antara teori tata kelola meliputi *whole of government, landscape approach*, dan *adaptive governance* dengan instrumen fiskal operasional yang dapat diterapkan secara langsung di lapangan.

Implementasi Fiskal Kelembagaan dan Pembelajaran Lapangan

Implementasi TBJ + Cantelan menghadapi tantangan utama pada sinkronisasi fiskal pusat daerah. Penyusunan DIPA oleh kementerian sektoral umumnya tidak memuat dimensi spasial, sementara DPA pemerintah daerah jarang terhubung dengan target ekologis nasional (Hula & Liu, 2021). Keterbatasan anggaran lingkungan memperkuat kesenjangan tersebut. Hasil wawancara dengan UPTD KPH di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung menunjukkan bahwa biaya patroli kawasan hutan hanya sekitar Rp 4 juta per tahun untuk satu KPH jumlah yang jauh dari memadai untuk wilayah operasi yang luas dan berisiko tinggi. Temuan ini menunjukkan lemahnya *fiscal commitment* terhadap pengamanan dan pemulihan ekosistem tingkat tapak.

Untuk mengatasi keterbatasan itu, TBJ mengusulkan pendekatan *fiscal value chain anchoring*, yakni memperluas Cantelan tidak hanya untuk mengaitkan DIPA dan DPA, tetapi juga menautkan lembaga ekonomi local BUMD, koperasi, Disperindag, UMKM, serta Kemendag ke dalam satu rantai nilai ekologi ekonomi. Pendekatan ini memperluas sumber pendanaan dan memastikan keberlanjutan pasca program. Sebagaimana panen padi membutuhkan Bulog sebagai institusi penyangga agar nilai produksi tidak hilang, pemulihan ekosistem memerlukan “*Bulog RHL*”, yaitu kelembagaan penyangga di lokasi yang telah dipulihkan untuk memastikan nilai ekologis yang terbentuk tidak kembali terdegradasi. Dengan hadirnya kelembagaan ini, seluruh aktor dapat hadir serentak, menjaga nilai, serta memastikan kontinuitas manfaat ekologis ekonominya.

Desa Kerakas di Kabupaten Bangka Tengah memberikan ilustrasi nyata mengenai fragmentasi lintas sektor. Rehabilitasi hutan oleh BPDAS, pengelolaan air oleh BBWS, dan pemberdayaan ekonomi oleh dinas daerah berlangsung pada waktu yang berbeda, sehingga perubahan ekologis maupun peningkatan kesejahteraan tidak tercapai secara signifikan. Tanpa penguncian lokasi dan waktu lintas sektor, koordinasi hanya berhenti pada tataran administratif. Dalam kerangka TBJ, Kerakas diposisikan sebagai “laboratorium nyata” untuk mengamati konsekuensi pendanaan kolaboratif. Ketika seluruh aktor hadir dalam satu siklus fiskal dan lokasi, keterpaduan ekologis ekonomi dapat dicapai secara lebih efektif, menggeser klaim keberhasilan dari output administratif menuju outcome kolektif.

Pembacaan terhadap kasus Kerakas memperlihatkan bahwa TBJ + Cantelan berfungsi sebagai instrumen reflektif untuk menilai kesiapan fiskal dan kelembagaan Indonesia menghadapi kompleksitas tata kelola sumber daya alam di era desentralisasi. Pola fragmentasi ruang, waktu, dan anggaran pada kasus tersebut menegaskan perlunya kerangka intervensi yang mampu menyatukan aktor, momentum, dan sumber daya pada satu bentang ekologi prioritas. Temuan ini konsisten dengan gagasan *adaptive governance system* (Ros Tonen et al., 2021; Torfing, 2022) serta literatur mengenai sinkronisasi kebijakan lintas sektor. Ibrahim (2024) menunjukkan bahwa negara berkembang membutuhkan intervensi kebijakan yang *targeted*, *synchronized*, dan *cross sectoral* untuk mengurangi ketidaksinkronan kelembagaan; Sisto et al. (2020) memperlihatkan bahwa efektivitas pembangunan meningkat ketika

anggaran lintas sektor diarahkan pada tujuan bersama; sementara Yasir (2025) menemukan bahwa *program and performance budgeting* memperkuat efisiensi, akuntabilitas, dan koherensi lintas instansi. Bersama sama, bukti ini menegaskan bahwa Cantelan merupakan penguatan praktis dari prinsip *adaptive governance* yakni mekanisme yang memungkinkan koordinasi simultan, kehadiran bersama, dan akuntabilitas timbal balik dalam pengelolaan sumber daya bersama.

Namun implementasi TBJ memerlukan prasyarat institusional yang tidak ringan. Tantangan utamanya meliputi: resistensi birokrasi; keterbatasan regulasi fiskal; variasi kapasitas SDM; risiko koordinasi semu; dan hambatan kultural. Oleh karena itu, prasyarat implementatif meliputi:

1. Reformasi regulasi fiskal agar integrasi DIPA DPA memiliki dasar hukum yang mengikat;
2. Kepemimpinan eksekutif (Presiden/Gubernur/Bupati) yang memberi mandat lintas sektor secara eksplisit;
3. Penguatan kapasitas teknis dan sistem merit ASN pada fungsi fungsi spasial, data, dan koordinasi;
4. Audit publik berbasis lokasi dengan pelibatan masyarakat, akademisi, dan BPK.

Dengan prasyarat tersebut, TBJ + Cantelan berpotensi menjadi kerangka operasional yang mentransformasi tata kelola lingkungan dari koordinasi administratif menuju kolaborasi substantif berbasis hasil.

Kesimpulan

Studi ini menunjukkan bahwa krisis pemulihan ekosistem di Indonesia berakar pada fragmentasi spasial temporal dan fiskal yang memisahkan mandat KLHK/BPDAS, PUPR/BBWS, dan pemerintah daerah. Tanpa mekanisme pengunci lokasi waktu, integrasi Pengelolaan DAS dan rehabilitasi sulit dicapai, menghasilkan duplikasi program, pelaporan tumpang tindih, dan outcome ekologis yang lemah. Dengan memadukan bukti domestik dan pembelajaran internasional dari TVA, MDBA, dan ICPR, TBJ menempatkan *spatial temporal locking* dan *mutual accountability* sebagai fondasi kerja bersama pada lokus prioritas. Melalui Cantelan, DIPA dan DPA lintas sektor ditautkan pada ruang dan siklus anggaran yang sama, sehingga evaluasi kinerja dapat diarahkan pada *joint outcomes* seperti penurunan TSS, peningkatan baseflow dan biomassa, kenaikan

tutupan vegetasi (NDVI), serta manfaat ekonomi lokal.

Keberhasilan implementasi TBJ + Cantelan memerlukan empat prasyarat kunci:

1. Mandat eksekutif untuk menetapkan institusi penggerak di lokus prioritas;
2. Reformasi fiskal yang mewajibkan sinkronisasi *spasial temporal* dalam DIPA/DPA;
3. Penguatan kapasitas analisis spasial dan koordinasi lintas sektor; dan
4. Pengawasan publik berbasis lokasi melalui mekanisme *co audit*.

Untuk mengatasi *value chain vacuum* yang sering membuat hasil RHL (seperti kayu putih, bambu, dan kemiri) tidak berkelanjutan, Cantelan perlu berkembang menjadi *fiscal value chain anchoring*, yang menautkan lokus prioritas dengan BUMD, koperasi, dan industri kecil.

Daftar Pustaka

- Abbasov, R. (2025). *Government budgeting and expenditure: A multifaceted analysis of economic growth, fiscal sustainability, and social impact*. iBusiness, 17(1), 32-55. <https://doi.org/10.4236/ib.2025.171002>
- Ackerl, T., Weldemariam, L. F., Nyasimi, M., & Haile, G. (2023). Climate change risk, resilience, and adaptation among rural farmers in East Africa. *Regional Sustainability*, 4(3), 185-193. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2023.05.004>
- Amaruzaman, S., Trong Hoan, D., Catacutan, D., Leimona, B., & Malesu, M. (2022). Polycentric environmental governance to achieving SDG 16: Evidence from Southeast Asia and Eastern Africa. *Forests*, 13(1), 68. <https://doi.org/10.3390/f13010068>
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543-571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Arkandra, D., Yuwanto, Y., & Manar, D. G. (2024). The culture of “Ewuh Pakewuh” and the professionalism of civil servants under bureaucratic reform program in Joko Widodo’s era: A case study of the Ministry of Transportation’s organizational culture. *Journal of Politic and Government Studies*, 13(4), 16-25. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpgs/article/view/46535>
- Dengan pendekatan ini, TBJ + Cantelan tidak hanya memperbaiki koordinasi, tetapi juga menyelaraskan praktik nasional dengan target SDGs melalui kolaborasi yang terukur, berkelanjutan, dan berbasis lanskap.
- #### Ucapan Terima Kasih
- Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Forum Komunikasi Pengelolaan DAS Bangka Belitung yang telah memberikan ruang diskusi dan berbagai masukan substantif dalam penyusunan naskah ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Hendrayanto, M. Agr.Sc atas pandangan akademis, serta kepada Martha Kritina, SKM yang telah memberikan dukungan dalam pengumpulan informasi pendukung tulisan ini. Dukungan, pemikiran, dan kritik konstruktif dari berbagai pihak telah memperkaya refleksi dalam penulisan naskah ini.
- Bappenas. (2021). *Indonesia’s Voluntary National Review (VNR) 2021: Sustainable and Resilient Recovery from the COVID 19 Pandemic for the Achievement of the 2030 Agenda*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. Retrieved from: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/280892021_VNR_Report_Indonesia.pdf
- Chen, L., Wu, J., & Zhang, X. (2023). Synergies and trade offs of climate smart agriculture (CSA) practices in smallholder farming systems. *Regional Sustainability*, 4(2), 65-84. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2023.03.002>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. London: SAGE Publications.
- Dougherty, S., Montes Nebreda, A., & Mota, T. (2024). *Adapting intergovernmental fiscal transfers for the future: Emerging trends and innovative approaches* (OECD Working Papers on Fiscal Federalism, No. 49). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/6389ca23_en
- Dinh, H. T., & Rubidge, L. (2025). *Securing Africa’s Future: Ring Fencing Development Financing in an Era of Security Focused Economic Policy* (No. 2450). Policy Center for the New South.
- Flyvbjerg, B. (2001). *Making Social Science Matter: Why Social Inquiry Fails and How*

- It Can Succeed Again. Cambridge: Cambridge University Press.
- Purnomo EP, Ramdani R, Agustiyara, Nurmandi A, Trisnawati DW, Fathani AT. (2021) Bureaucratic inertia in dealing with annual forest fires in Indonesia. *International Journal of Wildland Fire* 30, 733-744. <https://doi.org/10.1071/WF20168>
- Haldar, S., Mandal, S., Bhattacharya, S., & Paul, S. (2023). Dynamicity of land use/land cover (LULC): An analysis from peri urban and rural neighbourhoods of Durgapur Municipal Corporation in India. *Regional Sustainability*, 4(3), 150-172. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2023.05.001>
- Ibrahim, A. (2024). Transitioning emerging economies toward sustainability by implementing targeted policy interventions. *ESTIDAMAA*, 53-59. <https://doi.org/10.70470/ESTIDAMAA/2024/008>
- International Commission for the Protection of the Rhine. (2020). *Rhine 2040: Programme on sustainable development of the Rhine*. Koblenz: ICPR Secretariat. Retrieved from: https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Broschueren/EN/bro_En_2040_long.pdf
- International Monetary Fund. (2024). *Maldives: Mainstreaming climate change into public financial and investment management Green PFM and Climate PIMA (High Level Summary Technical Assistance Report)*. International Monetary Fund.
- Mulyana, W., & Prasajo, E. (2020). Indonesia urban water governance: The interaction between the policy domain of urban water sector and actors network. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 15(2), 211-218. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.150211>
- Murray Darling Basin Authority. (2019). *Murray Darling Basin Royal Commission: Final report*. MDBA / Government of South Australia.
- Nahib, I., Amhar, F., Wahyudin, Y., Ambarwulan, W., Suwarno, Y., Suwedi, N., Turmudi, T., Cahyana, D., Nugroho, N. P., Ramadhani, F., Siagian, D. R., Suryanta, J., Rudiastuti, A. W., Lumban Gaol, Y., Karolinoerita, V., Rifaie, F., & Munawaroh, M. (2023). Spatial temporal changes in water supply and demand in the Citarum watershed, West Java, Indonesia using a geospatial approach. *Sustainability*, 15(1), <https://doi.org/10.3390/su15010562>
- Nurfadila, N. (2024). Enhancing public financial management through performance evaluation and cost systems. *Advances in Management & Financial Reporting Research*, 2(1), 24-35. <https://doi.org/10.60079/amfr.v2i1.264>
- OECD (2024), *Performance Informed Budgeting in Flanders, Belgium*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/425a9e96> en.
- OECD (2025), *Government at a Glance 2025*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0efcd0bcd> en.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Rahayu, H. P., Zulfa, K. I., Nurhasanah, D., Haigh, R., Amaratunga, D., & Wahdiny, I. (2024). *Unveiling transboundary challenges in the Ciliwung River flood management*. Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions, 1-30. <https://doi.org/10.5194/nhess.2023.85>
- Robbins, P. (2020). *Political Ecology: A Critical Introduction* (3rd ed.). Hoboken: Wiley Blackwell.
- Roestamy, R. M., & Fulazzaky, M. A. (2022). *A review of the water resources management for the Brantas River basin: Challenges in the transition to an integrated water resources management*. Environment, Development and Sustainability Journal, 24, 8735-8757. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01933-9>
- Ros Tonen, M. A. F., Willemen, L., & McCall, M. K. (2021). Spatial tools for integrated and inclusive landscape governance: Toward a new research agenda. *Environmental Management*, 68(5), 611-618. <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01547-x>
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J. L., Sheil, D., Meijaard, E., ... & Buck, L. E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(21), 8349-8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- Schwarcz, S. L. (2013). *Ring fencing*. Southern California Law Review, 87, 69-108.
- Schlosberg, D. (2007). *Defining environmental justice: Theories, movements, and nature*. Oxford: Oxford University Press.

- Simanjuntak, H. (2021). *Paradigma Rehabilitasi Dan Reklamasi Kawasan Hutan*. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Sisto, R., García López, J., Quintanilla, A., de Juanes, Á., Mendoza, D., Lumbreras, J., & Mataix, C. (2020). *Quantitative analysis of the impact of public policies on the Sustainable Development Goals through budget allocation and indicators*. *Sustainability*, 12(24), 10583. <https://doi.org/10.3390/su122410583>
- Suyeno, S., Sumartono, S., Haryono, B. S., & Amin, F. (2024). Water governance puzzle in Riau Province: uncovering key actors and interactions. *Water Policy*, 26(1), 60-78. <https://doi.org/10.2166/wp.2024.137>
- Tennessee Valley Authority. (2019). *Memphis TVA report: Final analysis of resource planning options (Report No. 19 094)*. Tennessee Valley Authority.
- United Nations Development Programme. (2024). *Human Development Report 2023/24: Breaking the gridlock—Reimagining cooperation in a polarized world*. UNDP. https://hdr.undp.org/system/files/documents/global_report_document/hdr202324reporten.pdf
- Van Assche, K., Verschraegen, G., Valentinov, V., & Gruezmacher, M. (2022). Adaptive governance. *Kybernetes*, 51(5), 1738-1756. DOI 10.1108/K 11 2020 0759
- Yasir, Z. A. (2025). *The impact of program and performance budgeting on the strategic allocation of public funds and the achievement of Sustainable Development Goals*. *Journal of Frontiers in Multidisciplinary Research*, 6(2), 60-68. <https://doi.org/10.54660/JFMR.2025.6.2.6068>
- Zhang, H., Li, Z., & Wang, Y. (2023). Knowledge flow analysis of knowledge co production based climate adaptation research. *Regional Sustainability*, 4(2), 101-118. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2023.03.005>