

# Strategi Optimalisasi Pengelolaan DAS Terpadu di Indonesia melalui Kolaborasi Pembangunan Pusat dan Daerah

Andi Setyo Pambudi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Direktorat Pemantauan, Evaluasi dan Pengendalian Pembangunan Daerah, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Jakarta Selatan, Indonesia. Email: andi.pambudi@bappenas.go.id

Artikel Diterima: (24 Oktober 2023)

Artikel Direvisi: (07 Desember 2023)

Artikel Disetujui: (20 Desember 2023)

## ABSTRACT

*Watersheds, as part of regional development in Indonesia, are interconnected with the concept of ecology, which involves reciprocal relationships between actors in an ecosystem. Watershed management in Indonesia is synonymous with the complexity of authority, regulations, policies, and cross-disciplinary science, and watershed management in Indonesia is not yet optimal. Studies on Indonesia's watershed ecology and management policies are critical to addressing environmental challenges and ensuring sustainable development. This research aims to assess the potential for developing and optimizing watershed management institutionally and policy-wise in Indonesia to provide recommendations for necessary improvements or strengthening. This research uses a qualitative approach method through literature study and SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, and threats) analysis, which identifies strengths, weaknesses, opportunities, and threats in watershed management in Indonesia. The research results can provide input for stakeholders involved as policymakers and implementers of watershed control up to the site level. Solutions to overcome problems and optimize integrated watershed management in Indonesia include steps such as increasing inter-agency coordination, strengthening human resource capacity, strengthening community participation, and planning integration. It is also crucial to prioritize transparency, accountability, and public involvement in decision-making processes to achieve more sustainable watershed management that positively impacts society and the environment.*

*Keywords: Watershed Management, Ecology, Institutional, SWOT.*

## ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagai bagian dari pembangunan wilayah di Indonesia, saling terkait dengan konsep ekologi, yang melibatkan hubungan timbal balik antar pelaku dalam sebuah ekosistem. Pengelolaan DAS di Indonesia identik dengan kompleksitas kewenangan, regulasi, kebijakan, dan lintas disiplin keilmuan. Pengelolaan DAS di Indonesia masih belum optimal. Penelitian tentang kebijakan yang terkait dengan ekologi dan pengelolaan DAS di Indonesia sangat penting untuk mengatasi tantangan lingkungan hidup dan memastikan pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai potensi pengembangan dan optimalisasi pengelolaan DAS secara kelembagaan dan kebijakan di Indonesia untuk dapat diberikan rekomendasi perbaikan atau penguatan yang diperlukan. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kualitatif melalui studi literatur dan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*). Analisis tersebut mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam pengelolaan DAS di Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi para pemangku kepentingan yang berkecimpung sebagai pengambil kebijakan maupun pelaksanaan pengelolaan DAS sampai tingkat tapak. Solusi untuk mengatasi permasalahan sekaligus optimalisasi pengelolaan DAS terpadu di Indonesia melibatkan langkah-langkah, seperti peningkatan koordinasi antarinstansi, penguatan kapasitas sumber daya manusia, penguatan partisipasi masyarakat, dan integrasi perencanaan. Selain itu, penting untuk mengedepankan transparansi, akuntabilitas, dan partisipasi publik dalam proses pengambilan keputusan untuk mencapai pengelolaan DAS, yang lebih berkelanjutan dan berdampak positif bagi masyarakat dan lingkungan.

*Kata Kunci: Pengelolaan DAS, Ekologi, Kelembagaan, SWOT.*

Penulis Koresponden:

Nama : Andi Setyo Pambudi

Email : andi.pambudi@bappenas.go.id

## Pendahuluan

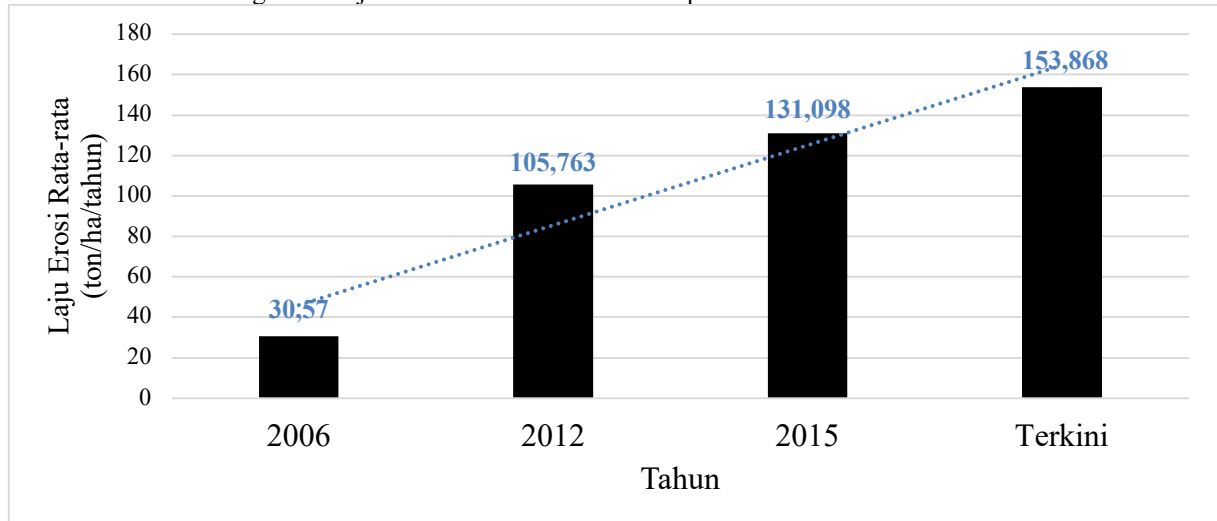
Ekologi Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan ketika memeriksa kesehatan dan fungsi DAS secara keseluruhan (Bellfield *et al.*, 2016; Pemerintah RI, 2012). Lingkungan alami di dalam DAS menyediakan habitat bagi berbagai jenis tanaman, hewan, dan mikroorganisme, yang semuanya saling bergantung satu sama lain (Asdak, 2010; Sadeghi *et al.*, 2023). Interaksi ekologis dalam lingkungan ini berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan kesehatan DAS secara keseluruhan. Dengan memahami hubungan antara kedua elemen ini, kita dapat mengelola dan melindungi sumber daya alam yang penting ini dengan lebih baik untuk generasi sekarang dan generasi yang akan datang (Li *et al.*, 2018; Miller & Spoolman, 2015).

Pengetahuan tentang dinamika ekologi DAS sangat penting untuk merancang strategi konservasi dan restorasi yang efektif (Barendse *et al.*, 2016). Melindungi dan merestorasi habitat serta mendorong praktik-praktik penggunaan lahan yang berkelanjutan dapat membantu menjaga kesehatan DAS. Sebagaimana diketahui, aktivitas manusia di dalam DAS seperti deforestasi, pertanian, dan pembangunan perkotaan, dapat mengganggu proses ekologi dan membahayakan kesehatan DAS secara keseluruhan (Pambudi & Kusumanto, 2023).

Pengelolaan DAS dan ekologi merupakan aspek penting dalam pembangunan berkelanjutan di Indonesia (Yi *et al.*, 2018). Indonesia merupakan rumah bagi banyak DAS, dengan masing-masing memiliki karakteristik ekologi dan hidrologi yang unik (Sulistyaningsih *et al.*, 2021). Pengelolaan DAS yang efektif memastikan penggunaan sumber daya air yang berkelanjutan, mencegah degradasi lingkungan, serta menjaga ekosistem dan keanekaragaman hayati (Pambudi, 2021a; Supangat *et al.*, 2021).

Pada sisi lain, keanekaragaman ekologi Indonesia juga sangat luar biasa, mulai dari hutan hujan yang rimbun hingga ekosistem laut, dan merupakan rumah bagi berbagai spesies tumbuhan dan hewan, termasuk beberapa spesies endemik (Lubis, 2011; Siboro, 2019). Deforestasi yang merajalela, terutama disebabkan oleh ekspansi pertanian dan penebangan hutan, mengancam kelangsungan hidup banyak spesies dan merusak DAS (Nawir *et al.*, 2008). Upaya untuk mengatasi deforestasi sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekologi.

Dalam beberapa tahun terakhir, Indonesia telah melakukan upaya mengatasi tantangan ekologi pada skala DAS melalui program reboisasi, perhutanan sosial dan peraturan yang lebih ketat tentang penggunaan lahan (Kobayashi, 2004; Supangat *et al.*, 2021). Meskipun demikian, masih banyak pekerjaan yang harus dilakukan untuk memastikan kesehatan DAS dan ekosistem jangka panjang di Indonesia. Salah satu DAS yang memiliki fluktuasi laju erosi yang terus meningkat dan melebihi laju erosi yang dapat ditoleransi adalah Sub DAS Lesti, yang berada di hulu DAS Brantas. Sub DAS Lesti adalah contoh DAS rusak yang perlu pendekatan pengelolaan terpadu. Berbagai penelitian sebelumnya tentang erosi di Sub-DAS Lesti menunjukkan tren peningkatan laju erosi yang signifikan. Yupi (2006) telah menghitung laju erosi dalam rata-rata setiap hektar lahan di Sub-DAS Lesti yaitu sebesar 30,57 ton/ha/tahun. Laju erosi rata-rata setiap hektar lahan pada Sub-DAS Lesti pada 2012 sebesar 105,763 ton/ha/tahun (Setyono & Prasetyo, 2012). Sementara itu, kajian Ma'wa *et al.* (2015) mendapatkan hasil laju erosi rata-rata per hektar 131,098 ton/ha/tahun. Laju erosi pada tahun 2021 adalah sebesar 153,868 ton/ha/tahun untuk laju erosi rata-rata yang berarti melampaui 30 ton/ha/tahun sebagai batas minimal toleransi (Pambudi, 2021b; Hardjowigeno, 1995).

**Gambar 1.** Peningkatan Laju Erosi dalam Rata-Rata Setiap Hektar Lahan di Sub-DAS Lesti

Sumber: Pambudi, 2021b; Ma'wa et al. (2015); Setyono & Prasetyo, 2012; Yupi, 2006

Contoh pengelolaan DAS yang baik sebagaimana prinsip pembangunan berkelanjutan adalah DAS Cidanau. DAS Cidanau merupakan DAS penting dalam konteks pembangunan ekonomi di kawasan Kota Cilegon serta sebagian wilayah Serang bagian barat. Potensi sumber daya air DAS Cidanau memiliki debit rata – rata antara 8.000 – 10.000 liter/detik pada 5 (lima) tahun terakhir dan wilayah tangkapan air (*catchment area*) seluas  $\pm$  22.620 Ha. Air dari DAS Cidanau merupakan satu – satunya sumber air baku yang paling memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan industri di Kota Cilegon serta sebagian wilayah Serang bagian barat.

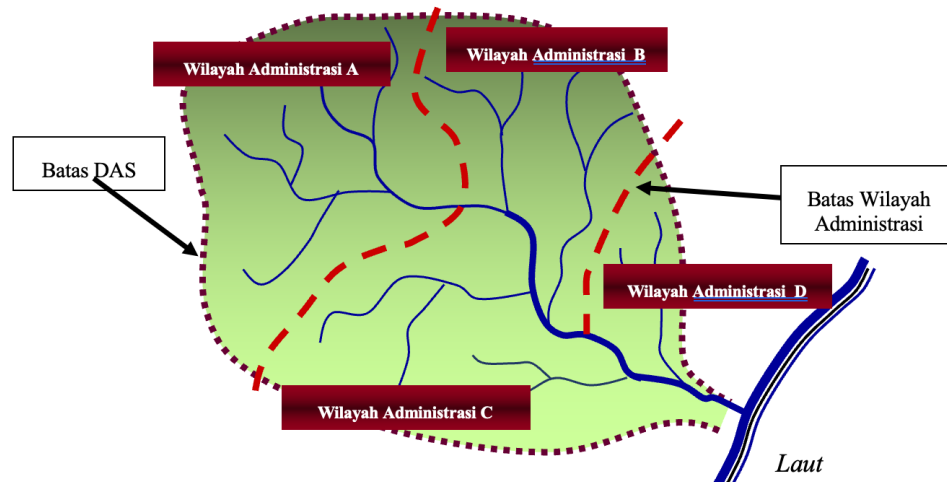
Untuk menjaga dan mengelola DAS Cidanau dibentuk Forum Komunikasi DAS Cidanau (FKDC) berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Banten Nomor 614/Kep.211-Huk/2006 dan Keputusan Ketua FKDC Nomor 38/FKDC/ VI/2006. Forum FKDC sejak 2006 telah mengembangkan Skema Imbal Jasa Lingkungan (*Payments for environmental services/PES*). Melalui skema ini, industri pengguna jasa lingkungan air DAS Cidanau yang terletak di hilir memberikan kompensasi berupa pembayaran sejumlah uang kepada beberapa kelompok petani di hulu yang mendapat kontrak jasa lingkungan untuk mengelola kebun mereka secara berkelanjutan.

Dari sisi terminologi, pengelolaan DAS adalah upaya manusia dalam mengatur hubungan timbal balik antara sumber daya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktivitasnya (Pemerintah RI, 2012). Pengelolaan DAS mengatur optimalisasi penggunaan lahan untuk berbagai kepentingan secara rasional, serta praktik lainnya yang ramah lingkungan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015). Konsep DAS bukan sekadar wadah sebuah siklus air (Jam & Mosaffaie, 2023). Kebijakan pemerintah yang menempatkan pengelolaan DAS tidak lebih dari rehabilitasi hutan dan lahan perlu ditinjau kembali dari konteks keilmuan awal DAS itu sendiri, termasuk aspek regulasi dan kelembagaannya.

Penelitian tentang kebijakan yang terkait dengan ekologi dan pengelolaan DAS di Indonesia sangat penting untuk mengatasi tantangan lingkungan hidup dan memastikan pembangunan yang berkelanjutan. Kebijakan tersebut harus berfokus pada pengembangan penelitian ilmiah, pengumpulan data, dan pengambilan keputusan berbasis bukti untuk menginformasikan strategi konservasi dan pengelolaan yang efektif. Dengan menerapkan analisis kebijakan yang memperhatikan aspek-aspek tertentu, Indonesia dapat memperkuat pemahamannya mengenai

dinamika ekologi dan DAS sehingga menghasilkan kebijakan dan praktik yang lebih baik, mendorong pembangunan berkelanjutan dan pelestarian lingkungan.

**Gambar 1.** Visualisasi Konsep DAS dalam Regulasi di Indonesia



Sumber: Pambudi & Kusumanto, 2023

Hubungan antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah terkait pengelolaan DAS ditandai dengan adanya pembagian tanggung jawab dan wewenang, sebagaimana diuraikan dalam sistem pemerintahan Indonesia (Supangat *et al.*, 2023; Triana, 2014). Pengelolaan DAS melibatkan berbagai tingkat pemerintahan untuk memastikan konservasi yang efektif dan pembangunan yang berkelanjutan (Siagian *et al.*, 2023).

Kebijakan pengelolaan DAS di Indonesia menarik diulas dari sisi evaluasi regulasi dalam kerangka perencanaan pembangunan nasional. Evaluasi skala DAS akan melihat kebijakan dan regulasi secara “*helicopter view*” yang jangkauannya lintas sektor, lintas wilayah, dan lintas disiplin keilmuan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai potensi pengembangan dan optimalisasi pengelolaan DAS secara kelembagaan dan kebijakan di Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan atau penguatan yang diperlukan sehingga dapat menjadi masukan bagi para pemangku kepentingan yang berkecimpung sebagai pengambil kebijakan maupun pelaksanaan pengelolaan DAS sampai tingkat tapak.

### Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kualitatif melalui studi literatur dan analisis SWOT. Studi literatur dilakukan melalui serangkaian penilaian sistematis dan kritis terhadap penelitian ilmiah, artikel, laporan, dan sumber-sumber lain yang relevan yang terkait dengan topik tertentu. Metode tinjauan literatur membantu mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai kondisi saat ini, mengidentifikasi kesenjangan, dan menginformasikan pengembangan lembaga pengelolaan DAS yang kuat, termasuk kerangka kerja kebijakan yang diperlukan. Studi literatur yang dilakukan dengan baik akan memberikan dasar yang kuat untuk mengembangkan lembaga pengelolaan DAS berbasis bukti dan kerangka kerja kebijakan. Sementara itu, analisis SWOT merupakan metode yang berguna untuk menilai kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari kerangka kerja lembaga (Rangkuti, 2011). Metode ini memberikan pendekatan terstruktur untuk mengidentifikasi faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman) yang dapat mempengaruhi efektivitas

kelembagaan dan kebijakan (Mujito, 2023). Hasil analisis SWOT bermanfaat bagi perencanaan strategis, alokasi sumber daya, dan pengambilan keputusan untuk meningkatkan efektivitas kerangka kerja kelembagaan pengelolaan DAS. Proses analisis SWOT didukung metode kualitatif melalui wawancara, diskusi serta penelusuran data sekunder.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Potret Kebijakan Nasional Pengelolaan DAS di Indonesia

Penggunaan nomenklatur DAS sebagai unit perencanaan pengelolaan sumber daya alam mulai ditetapkan pada 1988 yang menjadi bagian dari strategi pembangunan nasional. Wilayah DAS menjadi unit utama dalam pendekatan pengelolaan digunakan juga dalam Rencana Induk Rehabilitasi Hutan dan Lahan pada tahun 2000. Alasan utamanya adalah bahwa pendekatan DAS lebih holistik sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi hubungan antar faktor-faktor bio-fisik dan intensitas kegiatan sosial-ekonomi dan budaya dari daerah hulu ke hilir. Disamping itu, dapat pula digunakan untuk menilai dampak terhadap lingkungan secara lebih cepat dan mudah. Amanat Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 44 Tahun 2004 tentang Perencanaan Kehutanan, khususnya pada Pasal 1 Ayat 1, menjelaskan, perencanaan kehutanan adalah proses penetapan tujuan, penentuan kegiatan, dan perangkat yang diperlukan dalam pengurusan hutan lestari. Perencanaan kehutanan tersebut untuk memberikan pedoman dan arah, demi menjamin tercapainya tujuan penyelenggaraan kehutanan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan. Sementara, dalam pasal 32 Ayat 2 Peraturan Pemerintah tersebut juga tercantum arahan, dalam pelaksanaan pengelolaan hutan, setiap unit pengelolaan hutan harus didasarkan pada karakteristik DAS yang bersangkutan.

Pada tahun 2012 pemerintah menerbitkan PP Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan DAS. Dengan adanya peraturan tersebut, kebijakan terkait dengan DAS dan pengelolaannya menjadi lebih jelas. Kendati demikian, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Indonesia 2004-2009 dan RPJMN 2010-2014 belum fokus pada pengelolaan DAS, meskipun banyak kegiatan yang menuju ke arah tersebut. Pengelolaan DAS baru tercantum secara jelas dalam RPJMN 2015-2019 dan RPJMN 2020-2024 sebagai bagian dari ketahanan air (Pambudi & Kusumanto, 2023).

Pembahasan pengelolaan DAS dituangkan dalam bidang lingkungan hidup. Bidang tersebut menjadi tanggung jawab beberapa kementerian terutama Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Pekerjaan Umum, Kementerian Pertanian, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, BMKG dan lain-lain. Pengelolaan DAS lintas kementerian/lembaga yang berkaitan dengan ketahanan air pada perkembangannya tidak hanya dilihat dari aspek air permukaan dan air tanah (*blue water*), namun juga *green water*. Pergeseran pandangan ini telah mengubah pendekatan tata kelola-kelembagaan yang menekankan sinergi pengelolaan, antara lembaga yang mengurus konservasi tanah dan air (Balai Pengelolaan DAS dan Hutan Lindung/ BPDAS-HL) dengan lembaga yang mengurus konservasi air permukaan (Balai Wilayah Sungai/BWS), serta lembaga yang mengurus *groundwater* (air tanah). Pendekatan sinergi dan koordinasi menjadi poin penting karena belum terbentuknya inovasi tata kelola kelembagaan atas respon isu ketahanan air ini. Ego sektoral masih menjadi kendala utama dalam menerapkan koordinasi yang efektif antara dua lembaga yang mengurus konservasi *green water* dan lembaga yang mengurus konservasi *blue water*. Kedua tanggung jawab ini telah dibangun atas peraturannya masing-masing. Selain itu, unit

DAS seharusnya tidak memiliki batas wilayah lintas administrasi provinsi/kabupaten/kota bahkan lintas negara. Pola penanganan DAS kemudian berubah pasca-diberlakukannya kebijakan desentralisasi sehingga konsep DAS menghadapi permasalahan koordinasi yang serius.

Beberapa peraturan baik UU, peraturan pemerintah maupun peraturan kementerian teknis, belum dijalankan secara efektif untuk mendukung pengelolaan air dan upaya konservasi sumber daya air. Beberapa peraturan yang masih belum efektif dilaksanakan meliputi UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, UU No 37 Tahun 2012 tentang Konservasi Tanah dan Air, UU No 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, UU No 18 Tahun 2003 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Kerusakan Hutan, PP No 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Permenhut P.39/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu, Permenhut P.61/Menhut-II/2013 tentang Forum Koordinasi Pengelolaan DAS.

Pada kenyataannya, pengelolaan DAS di lapangan masih menggunakan peraturan-peraturan lama dalam aspek perencanaan, penyelenggaraan, dan monitoring evaluasi. Pada umumnya aspek penyusunan perencanaan (RPDAS) di Indonesia masih menggunakan peraturan PP 38 tahun 2007 dan Permenhut No P.39/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu (RPDAST). Ini dapat dipahami, karena RPDAST di beberapa DAS disusun sebelum terbitnya PP No 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan DAS. Pada akhirnya perlu dilakukan penyusunan ulang atau revisi RPDAST sesuai mandat PP No. 37 Tahun 2012. Dengan begitu kewenangan penyusunan RPDAST diatur berdasarkan batas wilayah DAS. Namun kondisi yang mendukung untuk mewujudkan hal demikian belum juga tersedia. Hambatan tentang kewenangan yang lebih rinci, pengalokasian anggaran penyusunan RPDAST perlu dihilangkan dengan menerbitkan peraturan turunan menteri teknis (Kementerian Dalam Negeri dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan). Di sisi lain juga perlu mempersiapkan pemerintah daerah untuk melaksanakan penyusunan rencana, penyelenggaraan pengelolaan DAS, monitoring dan evaluasi, sesuai dengan batas administrasi DAS yang diatur dalam PP No. 37 Tahun 2012. Jika pelaksanaan pengelolaan DAS sesuai dengan mandat PP No 37 Tahun 2012, maka permasalahan internalisasi dan operasionalisasi RPDAST di tingkat pemerintah daerah diharapkan tidak terjadi.

## **2. Analisis SWOT Kebijakan Pengelolaan DAS di Indonesia**

Indikator-indikator kerusakan DAS di Indonesia meliputi (1) peningkatan laju erosi dan sedimentasi akibat perubahan penggunaan lahan di daerah hulu dari hutan menjadi pertanian, perkebunan, dan permukiman; (2) fluktuasi debit air sungai yang mencolok pada musim hujan dan kemarau, serta; (3) penurunan kualitas dan kuantitas air permukaan serta air tanah. Berbagai bentuk intervensi telah dilakukan untuk penanganan kerusakan DAS, yakni intervensi dalam bentuk instrumen kebijakan, alokasi program anggaran, maupun inovasi kelembagaan. Namun, intervensi ini belum menunjukkan hasil maksimal karena masalah erosi, sedimentasi, kekeringan, dan banjir masih terus terjadi.

### **2.1. Penilaian Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman**

SWOT digunakan untuk memetakan faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi manajerial. Pada faktor internal, penelusuran aspek kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*weakness*) pada lingkup pengelolaan DAS menjadi penting untuk melihat sejauh mana kekuatan dan kelemahan yang dimiliki untuk mendukung pengelolaan DAS di Indonesia. Faktor eksternal yang meliputi aspek peluang (*opportunity*) dan ancaman (*threat*) dipetakan untuk melihat seberapa besar peluang yang tersedia serta seberapa besar ancaman yang ada akan mempengaruhi pengelolaan DAS tersebut. Hasil penilaian kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman pengelolaan DAS di Indonesia melalui wawancara, diskusi serta penelusuran data sekunder yang tersedia, disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Penilaian Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman Pengelolaan DAS di Indonesia

Kekuatan ( <i>Strength</i> )	Kelemahan ( <i>Weakness</i> )
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Telah memiliki perangkat pengelola/ kelembagaan baik dari unsur pemerintah pusat (BPDAS-HL, BBWS/BWS) maupun dari unsur pemerintah daerah.</li> <li>▪ Perangkat pengelola/kelembagaan ini telah memiliki sumber daya manusia yang cukup dengan sarana prasarana yang cukup memadai</li> <li>▪ Perangkat pengelola/kelembagaan ini telah dilengkapi dengan dukungan biaya yang bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) maupun Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD)</li> <li>▪ Forum DAS telah banyak dibentuk</li> <li>▪ Telah memiliki dokumen RPDAS terpadu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lemahnya koordinasi antar instansi pusat (BPDAS-HL, BBWS) dan instansi daerah (Bappeda, OPD/Organisasi Perangkat Daerah terkait)</li> <li>▪ Ego sektoral masih melekat pada masing-masing instansi yang ditandai dengan adanya persepsi oleh instansi pemerintah daerah yang beranggapan bahwa RPDAS menjadi tanggung jawab BPDAS-HL semata.</li> <li>▪ Dokumen RPDAS terpadu belum diinternalisasi dalam RTRW/ RPJMD</li> <li>▪ Pendanaan Forum DAS sebagian besar masih tergantung anggaran APBN Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.</li> <li>▪ Dokumen RTRW belum digunakan untuk penggunaan lahan dan tata ruang</li> <li>▪ Stasiun pengamat air sungai belum tersedia merata dan sebagian tidak dapat difungsikan dengan baik sehingga data evaluasi DAS tidak dapat dianalisis dengan baik untuk menunjang pengelolaan.</li> </ul>
Peluang ( <i>Opportunity</i> )	Ancaman ( <i>Threat</i> )
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beberapa daerah telah memiliki peraturan daerah tentang pengelolaan DAS.</li> <li>▪ Memiliki peraturan lainnya meliputi: Perda tentang Pengelolaan Sampah serta Perda tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan dan lain lain.</li> <li>▪ Telah ada beberapa inisiasi jasa lingkungan</li> <li>▪ Anggaran BBWS/BWS cukup besar jika bisa dimanfaatkan optimal bekerjasama dengan BPDAS-HL di lapangan yang anggarannya terbatas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Degradasi hutan, perubahan penggunaan lahan di dalam DAS terus terjadi.</li> <li>▪ Erosi dan sedimentasi terus terjadi.</li> <li>▪ Kegiatan illegal logging, perambahan hutan, penggarapan lahan hutan untuk pertanian pada kawasan hutan konservasi, lindung dan produksi.</li> <li>▪ Praktek budidaya pertanian yang tidak ramah lingkungan.</li> <li>▪ Pertumbuhan penduduk dan perkembangan permukiman yang semakin tinggi.</li> </ul>

## 2.2. Pendekatan Strategi

Hasil pemetaan SWOT dijadikan rujukan untuk merancang pendekatan penanganan atau strategi. Seperti yang disampaikan sebelumnya, penanganan atau strategi dilakukan dengan 4 tindakan sesuai dengan interaksi antara faktor internal dengan faktor eksternal (*SO*, *ST*, *WO* dan *WT*). Penanganan atau strategi perbaikan pengelolaan DAS di Indonesia secara ringkas disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Pemetaan Interaksi Antar Faktor untuk Strategi Perbaikan Pengelolaan DAS di Indonesia.

Faktor Internal	Faktor Eksternal
-----------------	------------------

	<b>Peluang</b>	<b>Ancaman</b>
<b>Kekuatan</b>	<p style="text-align: center;"><b>Penanganan/ Strategi (SO)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BPDAS-HL memanfaatkan peraturan daerah untuk mendorong internalisasi RPDAS ke dalam RTRW/RPJPD.</li> <li>2. Forum DAS dilibatkan dan dikuatkan untuk memediasi proses internalisasi RPDAS ke dalam RTRW/RPJPD.</li> <li>3. Proses internalisasi dimonitor dan dievaluasi oleh BPDAS/Forum DAS/Bappeda dan melaporkannya kepada Gubernur.</li> <li>4. Sinergi kebijakan dengan mengoptimalkan anggaran BBWS/BWS yang cukup besar dengan BPDAS-HL dilapangan yang anggarannya terbatas tetapi memiliki lokus DAS dalam tugasnya.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Penanganan/ Strategi (ST)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BPDAS-HL mendorong kegiatan RHL yang efektif dengan tingkat keberhasilan tanam yang tinggi di dalam dan luar kawasan hutan untuk mengurangi erosi tanah.</li> <li>2. BPDAS-HL dan BBWS/BWS meningkatkan volume kegiatan pembangunan <i>Check Dam/ Dam</i> pengendali untuk menampung erosi tanah.</li> <li>3. Meningkatkan efektivitas penanganan kasus kerusakan/ penggunaan lahan hutan secara illegal bersama pihak pengelola hutan.</li> <li>4. Bersama pemerintah daerah (Dinas Pertanian) mengembangkan program pertanian ramah lingkungan.</li> <li>5. Bersama Kementerian PU dan Perumahan Rakyat serta pemerintah daerah mengembangkan program rumah resapan air untuk menanggulangi dampak buruk perkembangan permukiman.</li> </ol>
<b>Kelemahan</b>	<p style="text-align: center;"><b>Penanganan/ Strategi (WO)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan efektivitas koordinasi melalui pelibatan secara aktif Bappeda dalam kegiatan yang terkait dengan pengelolaan DAS</li> <li>2. Memanfaatkan peraturan daerah tentang Pengelolaan DAS Terpadu sebagai landasan kebijakan untuk internalisasi RPDAS ke dalam RTRW/RPJPD</li> <li>3. BPDAS-HL meningkatkan efektivitas koordinasi dengan Bappeda untuk memantapkan RTRW dan penggunaan pola ruang yang selaras dengan RPDAST</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Penanganan/ Strategi (WT)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan efektivitas koordinasi untuk pemantapan RTRW dan pola ruang sekaligus membantu memonitor penggunaan pola ruang yang tidak sesuai RTRW untuk mengurangi ancaman perkembangan permukiman di daerah lindung.</li> <li>2. Meningkatkan efektivitas koordinasi antar lembaga khususnya pemerintah daerah untuk menunjang kegiatan RHL menggunakan anggaran DAK maupun APBD.</li> <li>3. Meningkatkan efektivitas koordinasi dalam rangka internalisasi RPDAST kedalam RPJMD untuk mendorong pembagian tugas antar lembaga dalam mengurangi ancaman erosi dan sedimentasi di waduk.</li> </ol>

### 3. Tinjauan Permasalahan Kebijakan dan Kelembagaan DAS

Penerapan kolaborasi pengelolaan DAS lintas sektor di Indonesia menghadapi beberapa kendala utama. Salah satunya terkait faktor pemahaman dan kesadaran. Kesadaran tentang dampak pentingnya DAS terhadap keberlanjutan sumber daya air dan lingkungan harus belum mampu menciptakan komitmen dan partisipasi aktif dari seluruh pemangku kepentingan. Pada sisi lain, ada juga kendala dalam hal perbedaan kepentingan. Misalnya, sektor pertanian mungkin berfokus pada pemenuhan kebutuhan air untuk irigasi, sementara sektor industri



mungkin lebih tertarik pada akses ke air yang cukup untuk operasional mereka. Perbedaan ini dapat menyebabkan konflik dan kesulitan dalam mencapai kesepakatan yang menguntungkan semua pihak. Koordinasi yang efektif antar instansi ini seringkali menjadi masalah, terutama ketika ada tumpang tindih dalam tanggung jawab atau ketidakjelasan pembagian peran.

Pengelolaan DAS juga harus diakui menjadi lebih kompleks ketika dihadapkan pada situasi perbedaan skala dan lokasi. Lingkup DAS mencakup wilayah yang luas dan kompleks dengan beragam kondisi lokal. Pengelolaan DAS terpadu melibatkan berbagai sektor, seperti lingkungan, pertanian, kehutanan, perikanan, dan perencanaan wilayah. Pada praktiknya sering terjadi fragmentasi atau pemisahan institusi/instansi di tingkat pemerintah daerah yang menangani aspek-aspek ini. Kurangnya koordinasi dan kolaborasi antar institusi dapat menghambat upaya pengelolaan DAS yang terpadu. Penerapan kolaborasi yang efektif mungkin lebih sulit ketika berhadapan dengan perbedaan skala dan lokasi ini.

#### 4. Strategi Optimalisasi: Kolaborasi Organisasi dan Regulasi

Dalam pemerintahan pusat, terdapat beberapa kementerian/lembaga yang memiliki kewenangan terkait pengelolaan DAS, seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Kementerian Pertanian, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, serta Kementerian Kelautan dan Perikanan. Tumpang tindih kewenangan ini dapat menyebabkan konflik dan ketidakjelasan dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan program pengelolaan DAS. Ketidaksiharian prioritas dan pendekatan antara berbagai instansi dapat menyulitkan pencapaian tujuan pengelolaan DAS yang terpadu. Beberapa kementerian/lembaga (yang berimplikasi sampai level OPD teknis di daerah) mungkin lebih cenderung menggunakan pendekatan sektoral dalam pengelolaan DAS, daripada memandangnya secara holistik. Pendekatan sektoral ini bisa menyebabkan ketimpangan dalam penggunaan sumber daya air dan potensi tumpang tindih program.

**Tabel 3.** Kebijakan Pengelolaan DAS Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah.

	Pengelolaan DAS Pemerintah Pusat	Pengelolaan DAS Pemerintah Provinsi	Pengelolaan DAS Pemerintah Kabupaten/Kota
Wilayah	DAS Lintas Negara, DAS Lintas Provinsi	DAS Lintas Kabupaten/Kota	DAS Dalam Kabupaten/Kota
Tugas dan Kewenangan	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Menetapkan regulasi Pengelolaan DAS</li> <li><input type="checkbox"/> Menyusun dan menetapkan regulasi RPDAST Lintas Negara dan RPDAST Lintas Provinsi</li> <li><input type="checkbox"/> Membentuk forum DAS Nasional</li> <li><input type="checkbox"/> Memastikan kebijakan pembangunan nasional terkait DAS terintegrasi dengan upaya keberlanjutan lingkungan</li> <li><input type="checkbox"/> Menyusun mekanisme koordinasi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan DAS Lintas Negara dan Lintas Provinsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Menyusun dan menetapkan regulasi RPDAST Lintas Kabupaten/Kota</li> <li><input type="checkbox"/> Membentuk forum DAS Provinsi</li> <li><input type="checkbox"/> Mendorong kerjasama antar kabupaten/kota yang berada pada DAS yang sama dalam pengelolaan DAS</li> <li><input type="checkbox"/> Menyusun mekanisme koordinasi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan DAS Lintas Kabupaten/Kota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Menyusun dan menetapkan regulasi RPDAST Kabupaten atau RPDAST Kota</li> <li><input type="checkbox"/> Membentuk forum DAS Kabupaten/Forum DAS Kota/Forum DAS sesuai nama DAS di wilayahnya</li> <li><input type="checkbox"/> Mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam proses pengambilan keputusan terkait DAS</li> <li><input type="checkbox"/> Memberdayakan masyarakat setempat untuk ikut serta dalam kegiatan pemantauan dan pengelolaan DAS</li> </ul>

Model pelaksanaan kebijakan pengelolaan DAS merupakan bentuk model pengorganisasian kebijakan yang dituangkan dalam rencana aksi yang telah disusun para pihak. Rencana aksi pelaksanaan kebijakan menjadi perhatian penting dalam kajian ini. Sebab, hasil penelitian

menemukan terjadinya ketidakefektifan proses pelaksanaan kebijakan konservasi sumber daya air berbasis DAS yang telah dituangkan dalam rencana aksi (RPDAST/Pola PSDA-WS). Kinerja pelaksanaan rencana aksi secara umum belum maksimal dan kurang berperannya pemerintah daerah. Selama ini, produk rencana aksi (RPDAS/Pola PSDA-WS) masih dipersepsikan milik dan tanggung jawab pemerintah pusat. Pengelolaan DAS di lapangan masih menggunakan peraturan-peraturan lama dalam aspek perencanaan, penyelenggaraan maupun monitoring/ evaluasi.

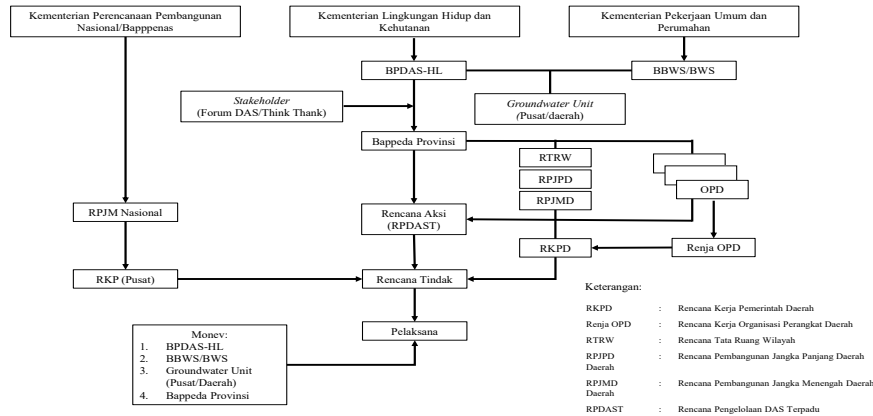
Pada pelaksanaan di Indonesia, aspek penyusunan perencanaan (RPDAS) masih menggunakan peraturan Peraturan Pemerintah (PP) No 38 Tahun 2007 dan Permenhut No P.39/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu dan belum menyesuaikan dengan PP No. 37 Tahun 2012. Ini dapat dipahami, karena RPDAST di beberapa DAS disusun sebelum terbitnya PP No. 37 Tahun 2012 dan UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah. Dalam UU No. 23 Tahun 2014, kewenangan pengelolaan DAS lintas negara dan lintas provinsi, penyelenggaraan pengelolaannya dilaksanakan oleh pemerintah pusat, sedangkan DAS lintas kabupaten/kota dan DAS dalam kabupaten/kota, pelaksanaan pengelolaannya oleh pemerintah provinsi. Atas dasar UU No 23 tahun 2014, pelaksanaan penyusunan rencana aksi oleh pemerintah daerah yang sesuai dengan PP 37 tahun 2012 hanya dilaksanakan oleh pemerintah provinsi terutama DAS lintas kabupaten/kota dan DAS dalam lingkup kabupaten/kota. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penyempurnaan RPDAST sesuai mandat PP No.37 Tahun 2012 dan UU No. 23 Tahun 2014 yang mengamanatkan bahwa kewenangan penyusunan RPDAST diatur berdasarkan batas wilayah administrasi DAS.

Beberapa hambatan yang perlu diselesaikan terutama terkait kewenangan yang lebih rinci dan pengalokasian anggaran penyusunan RPDAST. Hambatan tersebut dapat dihilangkan dengan menerbitkan peraturan turunan menteri teknis (Kementerian Dalam Negeri serta Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) dan mempersiapkan pemerintah daerah untuk melaksanakan penyusunan rencana, penyelenggaraan pengelolaan DAS, monitoring dan evaluasi sesuai dengan batas administrasi DAS yang diatur dalam PP No 37 Tahun 2012 dan UU No. 23 Tahun 2014. Dengan pelaksanaan pengelolaan DAS sesuai dengan mandat PP No 37 Tahun 2012, maka internalisasi dan operasionalisasi RPDAST di tingkat pemerintah daerah akan dapat berjalan dengan lebih baik dan sesuai dengan konsep dalam dan UU No 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah. Peran Kementerian Dalam Negeri akan menjadi kunci dalam efektivitas pelaksanaan pengelolaan DAS di tingkat pemerintah daerah.

Model pengorganisasian rencana aksi disesuaikan dengan amanat PP No 37 Tahun 2012 dan merupakan kebutuhan fungsi dari pengelolaan DAS lintas sektor dan lintas wilayah. Saat ini, proses pelaksanaan kebijakan berbasis DAS dengan pendekatan vegetatif hanya terkonsentrasi pada pemerintah pusat (BPDAS-HL) sebagai pelaku tunggal penyusunan dan pelaksana rencana aksi. Meskipun beberapa dokumen RPDAST disahkan atau mendapatkan *legal standing* dari pemerintah daerah, namun proses penyusunan, alokasi anggaran penyusunan rencana aksi masih menjadi kewenangan penuh pemerintah pusat (BPDAS-HL). Jika amanat dari PP No 37 Tahun 2012 dilaksanakan secara penuh maka diperlukan penataan kembali organisasi dan fungsi dengan memberikan dukungan penguatan kepada pemerintah daerah untuk berwenang menyusun rencana aksi (RPDAST) sebagaimana diamanatkan PP No 37 tahun 2012 dan UU No 23 Tahun 2014. Dua model di bawah ini (Gambar 2 dan Gambar 3)

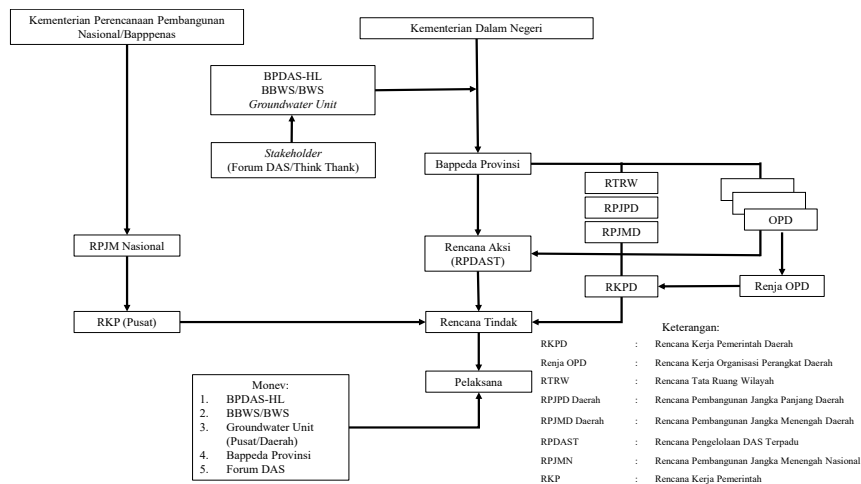
menunjukkan proses pelaksanaan kebijakan berbasis DAS yang dituangkan melalui proses penyusunan rencana aksi disesuaikan dengan fungsi kelembagaan pemerintah pusat dan pemerintah.

**Gambar 2.** Model Pelaksanaan Kebijakan Pengelolaan DAS yang selaras dengan PP No 37 tahun 2012 dan UU No 23 Tahun 2014 pada DAS Lintas Provinsi dan Lintas Negara



Sumber : Hasil Analisis, 2023

**Gambar 3.** Model Pelaksanaan Kebijakan Pengelolaan DAS yang selaras dengan PP No. 37 tahun 2012 dan UU No. 23 Tahun 2014 pada DAS didalam Provinsi di Indonesia



Sumber : Hasil Analisis, 2023

Optimalisasi Pengelolaan DAS terpadu di Indonesia dapat dicapai melalui kolaborasi antara pembangunan pusat dan daerah. Oleh karena itu, kerangka hukum dan kebijakan yang mendukung kolaborasi pengelolaan DAS terpadu adalah faktor pendorong penting. Kebijakan yang memfasilitasi koordinasi antar instansi dan pengaturan pembagian tanggung jawab dapat memperkuat implementasi kolaborasi. Para pihak terkait DAS di pusat dan daerah harus bekerja sama dalam menyusun rencana pengelolaan DAS terpadu. Rencana ini harus mencakup pemahaman menyeluruh tentang karakteristik DAS, tantangan, dan potensi yang ada. Rencana ini harus berdasarkan pada data ilmiah dan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti masyarakat lokal, petani, nelayan, dan perusahaan (Upadani, 2017). Penguatan akan semakin potensial efisien ketika juga didukung oleh pemerintah pusat dan daerah yang berkomitmen

penuh bekerja sama dalam penegakan hukum dan pengawasan terhadap pelanggaran yang terjadi di DAS. Hal ini mencakup pencegahan *illegal logging*, pertambangan ilegal, dan kegiatan lain yang merusak lingkungan DAS. Pengawasan yang ketat harus diterapkan untuk memastikan kepatuhan terhadap peraturan lingkungan.

Masyarakat harus diberdayakan untuk berkontribusi aktif pada proses pengelolaan DAS. Pemerintah pusat dan daerah harus mendorong partisipasi aktif masyarakat, LSM, dan sektor swasta dalam pengelolaan DAS. Model partisipatif memungkinkan berbagai pihak untuk berkontribusi dengan pengetahuan dan keahlian mereka, sehingga dapat dicapai solusi yang lebih holistik dan berkelanjutan. Kolaborasi antara pemerintah pusat dan daerah dalam pengelolaan DAS sangat penting untuk mencapai keberlanjutan lingkungan, pengelolaan sumber daya air yang efektif, dan penanganan berbagai masalah yang terkait dengan DAS.

Hal strategis berikutnya yang harus diperhatikan untuk mewujudkan optimalisasi hasil pengelolaan DAS di Indonesia adalah kolaborasi pemerintah pusat dan daerah dalam mencari sumber pendanaan untuk pengelolaan DAS terpadu. Dana ini dapat digunakan untuk melaksanakan program-program rehabilitasi, konservasi, dan pengembangan infrastruktur yang diperlukan.

### **Kesimpulan dan Rekomendasi**

Kesadaran masyarakat, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya tentang pentingnya DAS sebagai sumber daya alam yang strategis adalah faktor kunci. Beberapa pemerintah daerah menghadapi keterbatasan dalam hal kapasitas sumber daya manusia dan anggaran. Pengelolaan DAS yang efektif memerlukan keahlian dan pengetahuan khusus, serta dukungan finansial yang memadai untuk melaksanakan program-program pengelolaan dan konservasi.

Semakin banyak pihak yang menyadari betapa pentingnya DAS untuk keberlanjutan lingkungan dan pemenuhan kebutuhan sumber daya air, semakin besar pula kemungkinan terbentuknya dukungan dan komitmen untuk kolaborasi dalam pengelolaan DAS. Dalam kolaborasi yang efektif, adanya data dan informasi yang akurat tentang karakteristik DAS, potensi sumber daya air, serta tantangan dan risiko akan sangat membantu. Ketersediaan data yang andal memungkinkan pembuatan keputusan yang berdasarkan bukti, serta mempermudah koordinasi antar instansi dan pemangku kepentingan.

Kesepahaman dan kesepakatan bersama mengenai tujuan kolaborasi adalah faktor penting. Semua pihak yang terlibat harus memiliki visi yang sama tentang pentingnya pengelolaan DAS yang berkelanjutan dan manfaatnya bagi masyarakat dan lingkungan. Kolaborasi yang efektif melibatkan partisipasi aktif dari semua pemangku kepentingan, termasuk pemerintah daerah, lembaga swadaya masyarakat, masyarakat lokal, akademisi, dan sektor swasta. Semakin banyak pihak yang terlibat, semakin banyak perspektif yang diakomodasi, dan semakin besar potensi untuk menemukan solusi yang holistik.

Pengelolaan DAS di Indonesia belum didukung ketersediaan sumber daya dengan kapasitas yang memadai, baik dalam hal manusia maupun finansial. Selain itu, pengelolaan DAS terpadu membutuhkan kepemimpinan yang kuat dan komitmen tinggi dari pihak-pihak terkait, termasuk pemerintah pusat dan daerah.

Solusi untuk mengatasi permasalahan sekaligus optimalisasi pengelolaan DAS terpadu di Indonesia memerlukan langkah-langkah penting dalam rangka menyusun Strategi Optimalisasi

Pengelolaan DAS Terpadu di Indonesia melalui Kolaborasi Pembangunan Pusat dan Daerah. Beberapa arahan rekomendasi penting terkait ini antara lain:

1. Mendorong perencanaan pembangunan nasional dan daerah dengan penguatan koordinasi antarinstansi, penguatan kapasitas sumber daya manusia, penguatan partisipasi masyarakat, dan integrasi perencanaan pengelolaan DAS.
2. Mendorong upaya transparansi, akuntabilitas, dan partisipasi publik dalam proses pengambilan keputusan serta strategi optimalisasi lintas sumber pendanaan untuk mencapai pengelolaan DAS yang lebih berkelanjutan dan berdampak positif bagi masyarakat dan lingkungan.
3. Menyarankan 4 kementerian/lembaga di pusat untuk dimasukkan dalam rekomendasi skema model pelaksanaan kebijakan pengelolaan DAS, yaitu Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), dan Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri). Terkait pengembangan instrumen kebijakan pada urusan pengelolaan DAS, hasil penelitian ini memberikan rekomendasi pengembangan 4 peraturan (dua diantaranya berbentuk surat edaran), yaitu:
  - a. Peraturan Menteri Dalam Negeri tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai pada Pemerintah Provinsi. Peraturan ini bertujuan untuk melengkapi Permenhut P.39/2009 yang tidak sesuai dengan PP No 37 tahun 2012 serta untuk memberikan panduan kepada Bappeda/OPD pemerintah daerah provinsi dalam menyusun rencana pengelolaan DAS.
  - b. Peraturan Pemerintah tentang Pembentukan Tim Monitoring dan Evaluasi Rencana Pengelolaan DAS. Peraturan ini bertujuan untuk mengikat tim kelembagaan lintas sektor dan lintas wilayah dalam melakukan tugas Monev.
  - c. Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Pelaksanaan Penyusunan Dokumen RPDAST lintas Provinsi secara Swakelola. Surat ini bertujuan untuk mengikat pelaksanaan penyusunan dokumen RPDAST dilakukan secara swakelola karena terkait tugas pokok dan fungsi organisasi BPDAS-HL. Surat edaran ini memastikan proses penyusunan dokumen RPDAST dilakukan secara partisipatif bersama pemerintah daerah dan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pemerintah pusat yang terkait air.
  - d. Surat Edaran Menteri Dalam Negeri tentang Pelaksanaan Penyusunan Dokumen RPDAST dalam Provinsi dan lintas kabupaten/kota secara swakelola. Surat ini bertujuan untuk mengikat pelaksanaan penyusunan dokumen RPDAST dilakukan secara swakelola karena terkait tugas pokok dan fungsi organisasi Bappeda. Surat edaran ini juga untuk memastikan proses penyusunan dokumen RPDAST dilakukan secara partisipatif bersama pemerintah daerah dan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pemerintah pusat yang terkait sumberdaya air.

#### **Ucapan Terima Kasih dan Penyandang Dana**

Secara khusus penulis berterima kasih Kementerian PPN/Bappenas, khususnya Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumber Daya Air, serta rekan-rekan kerja di Direktorat Pemantauan, Evaluasi, dan Pengendalian Pembangunan Daerah Kementerian PPN/Bappenas, Sdri. Desak Made Annisa Cahya Putri, S.E, dan Sdri. Felicia Angeline Sudibjo.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak memiliki kepentingan dalam penelitian dan penulisan artikel ini.

## Referensi

- Asdak, C. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Kelima)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Barendse, J., Roux, D., Currie, B., Wilson, N., & Fabricius, C. (2016, May 1). A Broader View of Stewardship to Achieve Conservation and Sustainability Goals in South Africa. *South African Journal of Science*, Vol. 112. Academy of Science of South Africa. <https://doi.org/10.17159/sajs.2016/20150359>
- Bellfield, H., Leggett, M., Trivedi, M., Pereira, J., & Gangga, A. (2016). *How Can Indonesia Achieve Water, Energy and Food Security?* Jakarta. Retrieved from [www.cdkn](http://www.cdkn).
- Hardjowigeno S. (1995). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Jam, A. S., & Mosaffaie, J. (2023). Introducing the Concept of a Ladder of Watershed Management: A Stimulus to Promote Watershed Management Approaches. *Environmental Science & Policy*, 147, 315–325. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.07.001>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. *Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Nomor : P. 10 /PDASHL-Set/2015 Tentang Rencana Strategis Direktorat Jenderal Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Tahun 2015- 2019.*, (2015). Indonesia.
- Kobayashi, S. (2004). Landscape Rehabilitation of Degraded Tropical Forest Ecosystems. *Forest Ecology and Management*, 201(1), 13–22. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.06.009>
- Li, R., Zheng, H., Lv, S., Liao, W., & Lu, F. (2018). Development and Evaluation of a New Index to Assess Hydrologic Regulating Service at Sub-Watershed Scale. *Ecological Indicators*, 86, 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.12.023>
- Lubis, D. P. (2011). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Keanekaragaman Hayati Di Indonesia. *Jurnal Geografi*, 3(2), 107–117. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jg.v3i2.7365>
- Ma'wa, J., Andawayanti, U., & Juwono, P.T. (2015). Studi Pendugaan Sisa Usia Guna Waduk Sengguruh dengan Pendekatan Erosi dan Sedimentasi. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*
- Miller, G. T., & Spoolman, S. E. (2015). *Living in the Environment: Concepts, Connections and Solutions (17th ed.)*. Belmont: Brooks/Cole Cengage Learning.
- Mujito. (2023). *Manajemen Strategik dengan Pendekatan Analisis SWOT (1st ed.; W. Kurniawadi, Ed.)*. Banyumas: Wawasan Ilmu.
- Nawir, A. A., Murniati, & Rumboko, L. (2008). *Rehabilitasi Hutan di Indonesia: Akan Kemanakah Arahnya Setelah Lebih Dari Tiga Dasawarsa?* Bogor.
- Pambudi, A. S. (2021a). Sustainable Lake/Situ Management Case Study: Situ In Bogor City. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 2(2), 79–91. <https://doi.org/10.30997/ijar.v2i2.108>
- Pambudi, A. S., Moersidik, S.S. & Karuniasa, M. (2021b). Analysis of Recent Erosion Hazard Levels and Conservation Policy Recommendations for Lesti Subwatershed, Upper

- Brantas Watershed. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 5(1), 71-93. <https://doi.org/10.36574/jpp.v5i1.167>
- Pambudi, A. S., & Kusumanto, T. (2023). Water Resources Governance in Indonesia Towards Environmental Sustainability Along with Social and Economic Development. In *Environmental Governance in Indonesia* (Vol. 61, pp. 289–311). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-15904-6\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-031-15904-6_16)
- Pemerintah RI. Peraturan Pemerintah RI No. 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan DAS. (2012). Indonesia.
- Rangkuti, F. (2011). *SWOT Balanced Scorecard: Teknik Menyusun Strategi Korporat yang Efektif plus Cara Mengelola Kinerja dan Risiko*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sadeghi, S. H., Zabihi Silabi, M., Sarvi Sadrabad, H., Riahi, M., & Modarresi Tabatabaei, S. (2023). Watershed Health and Ecological Security Modeling Using Anthropogenic, Hydrologic, and Climatic Factors. *Natural Resource Modeling*, 36(3). <https://doi.org/10.1111/nrm.12371>
- Setyono, E., & Prasetyo, B. (2012). Analisis Tingkat Bahaya Erosi Pada Sub-DAS Lesti Kabupaten Malang Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Media Teknik Sipil*, 10(2), 114 – 127. <https://doi.org/10.22219/jmts.v10i2.1786>
- Siagian, K., Sidabutar, I. F., & Koestoer, R. H. (2023). Optimization of Integrated Watershed Recovery: Comparison of Management Systems in Japan and Indonesia. *Journal of Placemaking and Streetscape Design*, 1(1). <https://doi.org/10.61511/jpstd.v1i1.2023.184>
- Siboro, T. D. (2019). Manfaat Keanekaragaman Hayati Terhadap Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 3(1), 1–4.
- Sulistyaningsih, T., Nurmandi, A., Salahudin, S., Roziqin, A., Kamil, M., Sihidi, I. T., ... Loilatu, M. J. (2021). Public Policy Analysis on Watershed Governance in Indonesia. *Sustainability*, 13(12), 6615. <https://doi.org/10.3390/su13126615>
- Supangat, A. B., Agus, C., Wahyuningrum, N., Dewi, R., & Indrawati, P. (2021). Soil and Water Conservation Planning Toward Sustainable Management of Upstream Watershed in Indonesia. In W. Leal Filho, U. M. Azeiteiro, & A. F. F. Setti (Eds.), *Sustainability in Natural Resources Management and Land Planning* (pp. 77–91). Cham: Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-76624-5>
- Supangat, A. B., Basuki, T. M., Indrajaya, Y., Setiawan, O., Wahyuningrum, N., Purwanto, ... Anggraeni, I. (2023). Sustainable Management for Healthy and Productive Watersheds in Indonesia. *Land*, 12(11), 1963. <https://doi.org/10.3390/land12111963>
- Triana, N. (2014). Pendekatan Ekoregion Dalam Sistem Hukum Pengelolaan Sumber Daya Air Sungai di Era Otonomi Daerah. *Pandecta: Research Law Journal*, 9(2), 158. <https://doi.org/10.15294/pandecta.v9i2.3435>
- Yi, H., Güneralp, B., Kreuter, U. P., Güneralp, İ., & Filippi, A. M. (2018). Spatial and Temporal Changes in Biodiversity and Ecosystem Services in the San Antonio River Basin, Texas, From 1984 to 2010. *Science of The Total Environment*, 619–620, 1259–1271. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.302>
- Yupi, H.M. (2006). *Studi Model WEPP (Water Erosion Prediction Project) dalam Upaya Pengaturan Fungsi Kawasan Pada Sub-DAS Lesti Berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG)*. Tesis. Malang: Universitas Brawijaya

