



# 2022

# POLICY BRIEF

Pertanian, Kelautan, dan Biosains Tropika

Vol.4 No.4, 2022

## Menakar Solusi Kebijakan Pengendalian Banjir Di Indonesia

Yayat Hidayat<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Divisi Konservasi Tanah dan Air, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB University

\*Email: yahida@apps.ipb.ac.id

### Isu Kunci

- Kejadian banjir di Indonesia semakin meningkat baik intensitas maupun frekuensinya.
- Pengendalian banjir yang dilakukan pemerintah belum efektif mengendalikan banjir saat ini.
- Lahan pertanian dan kehutanan memberikan kontribusi signifikan penyebab banjir di Indonesia sehingga pengendalian banjir dengan pendekatan vegetatif-agronomis menjadi sangatlah penting.

### Ringkasan

*Kejadian banjir di musim hujan merupakan hal biasa bagi sebagian masyarakat Indonesia terutama bagi mereka yang tinggal di perkotaan. Kejadian banjir akhir-akhir ini semakin meningkat baik intensitas maupun frekuensinya, menyebabkan kerugian material yang sangat besar dan tidak jarang menelan korban jiwa. Hal tersebut berkaitan erat dengan semakin masifnya kerusakan Daerah Aliran Sungai yang disertai perubahan iklim global. Pengendalian banjir yang dilakukan pemerintah (pusat dan daerah) bersifat sektoral dan berfokus pada pendekatan sipil teknis nampaknya belum efektif mengendalikan banjir saat ini. Lahan pertanian dan kehutanan memberikan kontribusi signifikan penyebab banjir di Indonesia, sehingga pengendalian banjir dengan pendekatan vegetatif-agronomis menjadi sangatlah penting.*

## Pendahuluan

Pemberitaan media masa akhir-akhir ini menginformasikan kejadian banjir melanda seluruh wilayah Indonesia baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan yang menyebabkan kerugian material yang sangat besar dan tidak jarang menelan korban jiwa. Masyarakat dan bangsa ini seolah tidak berdaya menghadapi ancaman air hujan dan aliran permukaan serta luapan air sungai yang menerjang perkampungan/permukiman/perkotaan. Sumber air penyebab banjir biasanya bersumber dari wilayah hulu yang mengalir dari lahan-lahan pertanian dan kehutanan.

Berkurangnya tutupan hutan (akibat konversi hutan menjadi lahan pertanian), semakin terbukanya lahan pertanian dan praktek pertanian kurang ramah lingkungan (belum menerapkan teknik konservasi tanah dan air yang memadai), dan semakin berkembangnya lahan permukiman menyebabkan semakin rendahnya intersepsi dan infiltrasi air hujan yang pada gilirannya meningkatkan jumlah air hujan yang berubah menjadi aliran permukaan/aliran sungai. Intersepsi air hujan oleh tajuk vegetasi bisa mencapai  $\pm 28\%$  (hutan vegetasi rapat), 10-15% pada lahan perkebunan, dan 5-8% pada lahan pertanian tanaman semusim (Hidayat 2021). Kontribusi lahan pertanian sebagai penyumbang banjir menjadi sangat penting karena luas lahan pertanian dan kehutanan biasanya menempati porsi dominan dalam suatu wilayah daerah aliran sungai (DAS). Pengendalian banjir dengan pendekatan sipil teknis seperti normalisasi sungai (pelebaran, pendalaman, dan pelurusan sungai) memerlukan biaya yang sangat mahal dan hanya berfungsi efektif dalam jangka waktu yang pendek. Pada periode puncak musim hujan aliran sungai yang mengalir dari wilayah hulu sangatlah besar yang membawa beribu sampai berjuta ton sedimen (tergantung luas DAS) yang tentunya sebagian akan terdeposisikan pada badan sungai, sehingga dapat mengurangi dimensi dan daya

tampung badan sungai dalam mengalirkan air ke wilayah hilir. Dengan kata lain, badan sungai yang dinormalisasi pada musim kemarau tertimbun kembali pada musim penghujan sehingga kejadian banjir masih tetap terjadi walaupun intensitasnya sedikit dapat dikurangi.

Pro-kontra pengendalian banjir pendekatan sipil teknis dan vegetatif-agronomis masih menjadi perdebatan yang tak kunjung usai, tergantung pada posisi mereka berdiri dan kepentingan-kepentingan lain yang selalu melekat pada berbagai pihak. Tulisan ini sedikit menggambarkan alasan-alasan kebijakan yang harus ditempuh dalam menanggulangi kejadian banjir yang semakin masif dan membebani sendi kehidupan masyarakat.

## Pembahasan

### Fluktuasi Debit Aliran Sungai

Secara alami debit aliran sungai berfluktuasi mengikuti dinamika musim hujan dan musim kemarau, dengan debit aliran sungai pada musim hujan lebih tinggi dibandingkan pada musim kemarau. Pada wilayah DAS yang kondisi hidrologinya baik nisbah debit puncak pada musim penghujan ( $Q_{maks}$ ) terhadap debit aliran terendah pada musim kemarau ( $Q_{min}$ ) biasanya rendah yaitu  $< 20$ , sebaliknya pada wilayah DAS yang terdegradasi nisbah tersebut bisa  $> 110$  (Departemen Kehutanan, 2014). Debit puncak Sungai Citarum Hulu pada inlet Waduk Saguling  $\pm 567 \text{ m}^3/\text{dt}$  pada musim penghujan dan debit terendahnya pada musim kemarau bisa mencapai  $3.5 \text{ m}^3/\text{dt}$ , dengan nisbah ( $Q_{max}/Q_{min}$ ) yang sangat tinggi (Hidayat *et al.* 2013). Tingginya debit puncak aliran Sungai Citarum Hulu menyebabkan banjir langganan tahunan dalam wilayah cekungan Bandung yang hingga saat ini belum terpecahkan solusinya.

Fluktuasi debit aliran sungai yang tinggi juga terjadi pada sungai-sungai lainnya baik di Jawa (Ciliwung, Cisadane, Brantas, dan

Bengawan Solo) maupun luar Jawa (Sungai Musi, Sungai Tapin, dan Tabalong) (Hidayat 2014). Fluktuasi debit aliran sangat dipengaruhi kemampuan DAS dalam meresapkan, menahan dan menyimpan sementara air hujan yang jatuh pada musim penghujan untuk dilepaskan kembali secara perlahan menjadi aliran sungai pada musim kemarau. DAS dengan tutupan vegetasi permanen/hutan yang masih baik (>30%) dan pengelolaan lahan pertanian berbasis konservasi biasanya mempunyai fluktuasi debit aliran sungai yang rendah.

### Pengendalian Banjir

Mitigasi banjir pada suatu wilayah dapat diurai dengan dua pendekatan. Pertama menurunkan debit aliran sungai sehingga sesuai dengan kapasitas daya tampung badan sungai, dan ke-2 mengelola aliran sungai yang ada agar tidak menyebabkan banjir. Penurunan debit aliran sungai yang datang dari wilayah hulu (dan wilayah lainnya) dilakukan melalui perbaikan tutupan lahan dan penerapan teknik konservasi tanah dan air pada wilayah DAS. Sedangkan pengelolaan debit aliran dapat dilakukan dengan: a) membangun waduk retensi untuk menahan dan menyimpan sementara aliran sungai yang datang dari wilayah hulu, b) membangun kanal banjir dan sodetan untuk mengalirkan debit puncak aliran langsung ke laut, c) memompa air genangan agar genangan banjir cepat surut, d) membangun tandon parkir air sementara pada wilayah cekungan, dan e) membangun tanggul sungai dan tanggul laut yang dilengkapi dengan pintu-pintu air untuk mencegah luapan banjir sungai dan banjir rob dari laut.

Penurunan debit aliran sungai pada suatu wilayah bukan hal mudah. Perbaikan tutupan lahan hutan dan penerapan teknik konservasi tanah dan air dengan pendekatan vegetatif-agronomis memerlukan waktu yang tidak singkat, dan dampaknya secara maksimal baru dapat dirasakan ketika vegetasi telah

tumbuh dewasa (klimak). Berbagai kendala dalam kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan serta kurang optimalnya perlindungan hutan dan semakin bertambah luasnya kawasan hutan terdegradasi menambah kompleksitasnya pengendalian banjir di Indonesia.

Simulasi mitigasi banjir pendekatan vegetatif-agronomis yang dikombinasikan dengan pendekatan sipil teknis di DAS Citarum Hulu dan Ciliwung Hulu menggunakan model SWAT (Soil and Water Assessment Tool) (Hidayat 2021) menunjukkan penerapan sistem agroforestry dan teras bangku tradisional + saluran peresapan biopori pada lahan pertanian dan semak belukar serta pembuatan dam penahan pada sungai order 1 dapat menurunkan debit puncak aliran sebesar  $\pm 13,1-30,9\%$  dan meningkatkan aliran dasar pada musim kemarau  $\pm 36,5-100\%$ . Simulasi yang sama di DAS Citarum Hulu menunjukkan penerapan agroforestry pada lahan pertanian dan semak belukar efektif menurunkan erosi tanah  $\pm 30,6\%$ . Efektivitas tersebut meningkat menjadi  $\pm 68,2\%$  apabila penerapan *agroforestry* dikombinasikan dengan teras bangku tradisional, dan menjadi  $\pm 90,51\%$  jika dilengkapi dengan saluran mulsa vertikal dan dam penahan pada sungai order 1. Simulasi Waduk Ciawi dan Sukamahi sebagai pengendali banjir DKI Jakarta dari daerah hulu menggunakan HEC-GeoHMS (Inayah et al., 2017) efektif menurunkan debit puncak hingga 77.8%, walaupun kedua waduk tersebut tak kunjung selesai dibangun oleh pemerintah hingga saat ini.

### Kelembagaan

Pengendalian banjir saat ini dilakukan oleh berbagai instansi pemerintah pusat dan daerah seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Ditjen Pengelolaan DAS dan Rehabilitasi Hutan) dan Kementerian PUPR (Ditjen Sumberdaya Air) dengan berbagai kelembagaannya pada tingkat daerah, serta Kementerian Pertanian (dalam skala terbatas) dan

Pemerintah Daerah. Dewan sumberdaya air dan forum DAS juga telah dibentuk untuk mengintegrasikan kebijakan pengelolaan sumberdaya air dan pengelolaan DAS pada berbagai instansi terkait pada tingkat pusat dan daerah. Ketika banjir itu terjadi dan pasca kejadian banjir sebagian besar pengendalian dikoordinasikan oleh BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dan BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah). Kelembagaan tersebut bekerja sesuai dengan tupoksinya masing-masing yang melekat pada kelembagaan induknya baik pada tingkat nasional maupun daerah.

Hingga saat ini belum ada kelembagaan pada level nasional yang bertanggung jawab atas pengendalian dan pengelolaan banjir di Indonesia. Oleh karena itu pengendalian banjir di Indonesia belum terintegrasi dengan baik sehingga ancaman bencana banjir masih terus membebani dan merongrong sendi-sendi kehidupan masyarakat.

## Implikasi dan Rekomendasi

Pada prinsipnya pengendalian banjir merupakan upaya untuk mengendalikan air dalam suatu wilayah dengan membangun kesetimbangan dinamis daya dukung ekosistem sehingga debit puncak aliran pada musim hujan dapat diturunkan dan ketersediaan air pada musim kemarau dapat ditingkatkan (nisbah  $Q_{max}/Q_{min}$  rendah) yang dilakukan dengan kombinasi pendekatan vegetatif-agronomis dan sipil teknis-mekanik. Penerapan salah satu pendekatan menyebabkan kegiatan pengendalian banjir tidak optimal. Pengendalian banjir bukan hanya dilakukan pada tempat dimana banjir tersebut terjadi tetapi seyogyanya dilakukan pada seluruh wilayah DAS terutama pada hot spot yang berkontribusi besar sebagai penyumbang banjir.

Koordinasi, integrasi, sinkronisasi dan sinergi kebijakan, program dan kegiatan antar sektor merupakan kata kunci untuk mendorong optimalnya peran kelembagaan pemerintah dan stakeholder lainnya dalam pengendalian banjir saat ini. Peran kelembagaan pemerintah perlu ditingkatkan terutama dalam hal: terlaksananya rehabilitasi hutan dan lahan secara optimal dan perlindungan lahan hutan tersisa (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan), pembangunan dan pengembangan infrastruktur pengendali banjir berbasis wilayah sungai (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat), pengembangan pertanian ramah lingkungan (Kementerian Pertanian), dan peningkatan kemandirian masyarakat (Kementerian Dalam Negeri dan Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah).

Berlandaskan atas pemetaan dan penakaran persoalan kebijakan pengendalian banjir tersebut beberapa rekomendasi yang ditawarkan:

### 1. Kebijakan Berbasis Science dan Evidence

Berlandaskan azas kausalitas kejadian banjir di Indonesia saat ini disebabkan kerusakan DAS. Kebijakan utama pengendalian banjir adalah pemulihan DAS agar DAS mampu menahan dan menurunkan debit puncak aliran pada musim hujan serta meningkatkan aliran dasar pada musim kemarau. Lokasi utama pemulihan DAS adalah wilayah hulu terutama pada lahan-lahan pertanian dan lahan hutan terdegradasi yang disertai dengan penataan sempadan sungai, revitalisasi waduk dan situ, dan penataan alur sungai. Pembangunan infrastruktur berbasis wilayah sungai sangat mendukung efektivitas dan kemanfaatan kegiatan pengendalian banjir yang dilakukan. Kebijakan pengendalian banjir berbasis *science* dan perkembangan data lapang kontemporer yang relevan dapat menghasilkan kebijakan yang lebih terarah dan terintegrasi.

## 2. Kebijakan Terintegrasi

Kebijakan pengendalian banjir bermakna efektif jika tertransmisi secara utuh melintasi sekat-sekat kementerian, sektor dan level pemerintahan (lini atas sampai level bawah pemerintahan). Membangun sistem koordinasi dan sinergi yang kokoh lintas kementerian dengan menempatkan kebijakan pengendalian banjir sebagai agenda bersama dan terlepas dari ego sektoral dan kepentingan-kepentingan jangka pendek yang kurang relevan guna mengeliminasi fragmentasi kebijakan. Kebijakan pengendalian banjir seyogyanya tertransmisi ke seluruh stakeholder termasuk masyarakat sebagai pelaku utama pada tingkat *grass root*.

## 3. Kebijakan Satu Atap

Kebijakan pengendalian banjir saat ini terfragmentasi pada berbagai kementerian dengan orientasi dan fokus agenda berlainan. Koordinasi, integrasi, sinkronisasi dan sinergi kebijakan hanya berjalan diatas kertas dan hampir tidak bermakna di lapangan. Kebijakan satu atap dengan membentuk kementerian atau badan nasional haruslah segera diambil untuk menatap harapan kedepan dan segera membebaskan ancaman banjir yang membebani sendi-sendi kehidupan masyarakat.

Hidayat Y. 2014. Karakteristik Debit Aliran Sungai di Indonesia. Materi Matakuliah Pengelolaan DAS pada Program Studi Magister Ilmu Perencanaan DAS, Sekolah Pascasarjana IPB (tidak dipublikasikan).

Hidayat Y. 2021. Pemodelan Hidrologi dan Erosi Tanah. Materi Matakuliah Ekohidrologi dan Pengelolaan Sumberdaya Air Berkelanjutan pada Program Studi Magister Ilmu Tanah, Sekolah Pascasarjana IPB (tidak dipublikasikan).

Inayah AN, Suria DT, dan Hidayat Y. 2017. Simulation of Surface Water Retention using HEC-GeoHMS Model (Case Study: Upper Ciliwung Watershed, West Java). *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 6(6): 2125-2130.

## Daftar Pustaka

Departemen Kehutanan Republik Indonesia, 2014. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P. 61 /Menhut-II/2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. [https://www.menlhk.go.id/site/single\\_post/746](https://www.menlhk.go.id/site/single_post/746)

Hidayat Y, Kuku M, Enni DW, dan Dyah RP. 2013. Pencirian Debit Aliran Sungai Citarum Hulu. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 18 (2): 109–114.



**Direktorat  
Publikasi Ilmiah  
dan Informasi Strategis**

Direktorat Publikasi Ilmiah dan Informasi Strategis IPB (DPIS IPB) melaksanakan tugas dalam mengkaji dan mengelola informasi terkait isu-isu strategis untuk meningkatkan peran IPB dalam kebijakan pertanian, kelautan dan biosains tropika, serta mendorong peningkatan publikasi ilmiah untuk mendukung IPB menjadi World Class University.

**Direktorat Publikasi Ilmiah dan Informasi Strategis (DPIS), IPB University**  
Gedung LSI Lantai 1, Jl. Kamper, Kampus IPB Dramaga, Bogor - Indonesia 16680  
Website: <https://dpis.ipb.ac.id>

