

Kerentanan DAS Kali Bekasi ditinjau dari aspek sosial-ekonomi-kelembagaan

K. Prasetyo^{1*}, G. Prayoga¹, A. R. Azhar¹, T. Permadi¹, D. Pratiwi³

¹Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, IPB University, Bogor, Indonesia

²Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta, Indonesia

Abstrak.

Kelestarian sebuah DAS dipengaruhi oleh keadaan sosial-ekonomi, pola perilaku dan tingkat pengelolaan yang berkaitan erat dengan pengaturan kelembagaan. Permasalahan pengelolaan suatu DAS dapat diminimalkan dengan mengetahui kondisi sosial, ekonomi dan kelembagaan di wilayah tersebut. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tingkat kerentanan sosial, ekonomi dan kelembagaan masyarakat, yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan DAS Kali Bekasi. Analisis kerentanan dilakukan pada tiga kriteria yaitu (1) kriteria sosial, meliputi parameter tekanan penduduk, budaya dan nilai tradisional (2) kriteria ekonomi, yaitu ketergantungan pada lahan dilihat dari sektor ekonomi dominan, serta (3) kriteria kelembagaan, yakni keberdayaan lembaga formal dan informal dalam kegiatan konservasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerentanan DAS Kali Bekasi pada kriteria sosial (parameter kepadatan penduduk dan nilai tradisional) tergolong sangat tinggi, sedangkan untuk perilaku konservasi tergolong tidak rentan. Pada aspek ekonomi, mayoritas kecamatan pada DAS Kali Bekasi memiliki tingkat agak rentan, karena didominasi oleh sektor jasa sebagai sektor utama ekonomi. Aspek kelembagaan termasuk tidak rentan, karena kelembagaan formal dan informal berperan aktif dalam kegiatan konservasi DAS, seperti pengembangan wisata bambu dan program kampung iklim.

Kata kunci: Kali Bekasi, kerentanan, sosial ekonomi

Abstract.

Watershed sustainability is influenced by socio-economic conditions, behavior patterns and management levels closely related to institutional arrangements. Problems in watershed management can be minimized by knowing the social, economic and institutional conditions in the area. This study aimed to identify the level of social, economic and institutional vulnerability of the community, which can be considered in Bekasi River watershed management. Vulnerability analysis was carried out on three criteria: (1) Social criteria, including population pressure, culture and traditional values. (2) Economic criteria, namely dependence on land seen from the dominant economic sector, and (3) Institutional criteria, namely the empowerment of formal and informal institutions in conservation activities. The results showed that the Bekasi River watershed vulnerability level in social criteria (population density and traditional values parameters) was very high, while conservation behavior was not vulnerable. In the economic aspect, most sub-districts in the Bekasi River watershed had a moderate vulnerability level, as they were dominated by the service sector as the primary economic sector. The institutional aspect was not vulnerable because formal and informal institutions play an active role in the watershed conservation activities, such as bamboo tourism development and climate village program.

Keywords: Bekasi River, vulnerability, socio economic

1. PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan satu kesatuan wilayah dengan sungai dan anak-anak sungainya. DAS memiliki fungsi menyimpan, menampung dan mengalirkan air secara alamiah dari curah hujan ke danau atau laut. Batas DAS di darat merupakan pemisah topografis, sedangkan batasnya di laut hingga daerah perairan yang masih terpengaruh oleh aktivitas daratan (UU Nomor 17 Tahun 2019).

* Korespondensi Penulis
Email : kunandarp@gmail.com

Berdasarkan hasil penelitian, kondisi DAS Kali Bekasi sudah tidak sehat lagi. Hal ini diindikasikan oleh terjadinya bencana banjir setiap tahun dan penurunan debit air yang cukup signifikan pada musim kemarau (Trihono *et al.* 2011). Lebih lanjut, DAS Kali Bekasi juga mengalami pencemaran yang cukup berat. Pada bulan September 2018, terjadi pencemaran di Kali Bekasi hingga airnya tampak berbusa, hitam dan berbau akibat peningkatan pencemaran yang terjadi selama seminggu terakhir (Republika.co.id 2018).

Kerusakan DAS disebabkan oleh pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan akibat dari tekanan jumlah penduduk dan kebijakan pemanfaatan yang tidak berkelanjutan (Mawardi 2010). Selain itu, kerusakan DAS juga dapat disebabkan oleh: (1) kemiskinan karena keterbatasan sumber daya manusia, mata pencaharian dan sumber daya alam; (2) pelayanan kelembagaan yang kurang bagi para petani di hulu/hutan; dan (3) kebijakan yang tidak membatasi kepemilikan atau penggunaan lahan. Peningkatan aktivitas pembangunan ekonomi, pertumbuhan penduduk dan perubahan tata guna lahan mengakibatkan tingginya tekanan pada lingkungan sungai (Widodo *et al.* 2010).

Kelestarian sebuah DAS dipengaruhi oleh keadaan sosial-ekonomi, pola perilaku dan tingkat pengelolaan yang berkaitan erat dengan pengaturan kelembagaan (Jariyah dan Pramono 2013). Berkaitan dengan hal itu, diperlukan sebuah sistem perencanaan pengelolaan DAS yang rasional dan objektif agar manfaat yang dapat diperoleh menjadi optimal dan berkelanjutan. Perencanaan pengelolaan DAS bersifat dinamis, karena proses-proses yang terjadi terus berkembang baik itu proses alam, sosial ekonomi kelembagaan, politik, maupun teknologi (Paimin *et al.* 2012).

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tingkat kerentanan sosial, ekonomi dan kelembagaan masyarakat yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan pengelolaan DAS Kali Bekasi. Kerusakan DAS Kali Bekasi yang berakibat pada meningkatnya bencana hidrologi akan sangat berdampak pada sistem perekonomian dan sistem kehidupan masyarakat Bekasi sebagai daerah penyangga ibukota.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi kajian dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di DAS Kali Bekasi pada November 2019. DAS Kali Bekasi mencakup wilayah Kabupaten Bekasi dan Kota Bekasi yang meliputi tujuh kecamatan (Jatiasih, Bekasi Timur, Babelan, Bekasi Utara, Bekasi Selatan, Tambun Utara dan Rawulumbu). Hulu DAS Kali Bekasi terletak di Kecamatan Jatiasih, Kota Bekasi yang merupakan lokasi pertemuan dua sungai (Sungai Cileungsi dan Cikeas), sedangkan bagian hilirnya bermuara di CBL (Cikarang Bekasi Laut) yang terletak di Kecamatan Babelan, Kabupaten Bekasi.

2.2. Jenis dan sumber data

Data primer berasal dari hasil pengamatan lapangan dan wawancara mendalam (*indepth interview*) kepada perangkat desa, tokoh masyarakat dan kelompok masyarakat yang terlibat aktif dalam kegiatan konservasi DAS. Data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dan Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Ciliwung Cisadane.

2.3. Analisis data

Luaran studi ini adalah pemetaan kondisi sosial berupa pemetaan tingkat kerentanan sosial, ekonomi dan kelembagaan. Penentuan tingkat kerentanan sosial, ekonomi dan kelembagaan masyarakat menggunakan metode yang dikembangkan oleh Paimin *et al.* (2012). Identifikasi masalah dilakukan terhadap karakterisasi DAS Kali Bekasi berdasarkan ketiga aspek tersebut.

a. Aspek sosial

Terdapat tiga parameter yaitu tekanan penduduk, budaya dan nilai tradisional. Tekanan penduduk dihitung dari tingkat kepadatan penduduk. Parameter budaya yaitu perilaku konservasi yang menunjukkan tingkat pengetahuan dan kelembagaan konservasi di masyarakat. Nilai tradisional berkenaan dengan keberadaan nilai konservasi tanah dan air yang turun-temurun.

b. Aspek ekonomi

Mengacu pada parameter ketergantungan pada lahan yang dilihat dari sektor ekonomi dominan yaitu sektor pertanian, industri dan jasa. Kemudian, dibandingkan dengan tingkat kepadatan penduduk.

c. Aspek kelembagaan

Terdiri dari parameter keberdayaan lembaga formal dan informal dalam kegiatan konservasi.

Pengukuran kriteria sosial dan kelembagaan dilakukan dengan menggunakan **Tabel 1**, sedangkan untuk kriteria ekonomi menggunakan **Tabel 2**. Keseluruhan hasil pengukuran parameter pada aspek sosial, ekonomi dan kelembagaan diklasifikasikan ke dalam bentuk tingkat kerentanan berdasarkan klasifikasi pada **Tabel 3** yang mengacu pada Paimin *et al.* (2012).

Tabel 1. Kriteria dan parameter kerentanan sosial dan kelembagaan.

Kriteria	Parameter	Besaran	Skor
Sosial	Kepadatan penduduk	<250 jiwa/km ²	1
		250–400 jiwa/km ²	3
		>400 jiwa/km ²	5
	Budaya : Perilaku konservasi	- Konservasi telah melembaga dalam masyarakat (tahu manfaat, tahu teknik dan melaksanakan)	1

Kriteria	Parameter	Besaran	Skor	
Budaya : Hukum adat		- Masyarakat tahu, namun tidak melakukan	3	
		- Tidak tahu dan tidak melakukan	5	
		- Adat istiadat (<i>custom</i>), pelanggar dikucilkan	1	
		- Kebiasaan (<i>folkways</i>), pelanggar didenda secara adat	2	
		- Tata kelakuan (<i>mores</i>), pelanggar ditegur ketua adat/orang lain	3	
		- Cara (<i>usage</i>), pelanggar dicemooh	4	
		- Tidak ada hukuman	5	
		Nilai tradisional	Ada	1
			Tidak ada	5
		Kelembagaan	Keberdayaan kelembagaan informal pada konservasi	Ada dan berperan
Ada, namun tidak berperan	3			
Tidak berperan	5			
Keberdayaan kelembagaan formal pada konservasi	Sangat berperan		1	
	Cukup berperan		3	
	Tidak berperan	5		

Sumber: Paimin *et al.* (2012).

Tabel 2. Kriteria dan parameter kerentanan ekonomi menurut struktur ekonomi.

Kepadatan penduduk (orang/km ²)	Struktur ekonomi		
	Pertanian	Industri	Jasa
Jarang (<250)	3	2	1
Sedang (250–400)	4	3	2
Padat (>400)	5	4	3

Tabel 3. Klasifikasi tingkat kerentanan sosial, ekonomi dan kelembagaan.

Kategori	Nilai	Tingkat kerentanan/degradasi
Sangat tinggi	>4,3	Sangat rentan/Sangat terdegradasi
Tinggi	3,5–4,3	Rentan/Terdegradasi
Sedang	2,6–3,4	Agak rentan
Rendah	1,7–2,5	Sedikit rentan/Agak terdegradasi
Sangat rendah	<1,7	Tidak rentan/Tidak terdegradasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran umum DAS Kali Bekasi

DAS Kali Bekasi memiliki luasan sebesar 2.919,76 ha yang membentang dari daerah Jatiasih di Kota Bekasi (pertemuan Sungai Cileungsi dan Sungai Cikeas) hingga ke Babelan di Kabupaten Bekasi (sebelum pertemuan dengan Sungai CBL). Aktivitas antropogenik paling dominan di DAS Kali Bekasi adalah kegiatan ekonomi berupa industri dan jasa seperti pemukiman, pusat perbelanjaan, dll. Kali Bekasi memiliki lebar yang tidak terlalu besar dan arus yang cukup deras di bagian hulu, namun semakin tenang ke arah hilir.

Bagian hulu Kali Bekasi merupakan pertemuan antara Sungai Cileungsi dan Sungai Cikeas, sehingga karakteristiknya tidak seperti hulu sungai pada umumnya yang berupa kawasan pegunungan (**Gambar 1**). Kondisi sungai di bagian hulu memiliki arus relatif deras, lebar sungai besar dan warna air cokelat pekat. Tutupan lahan sekitar adalah semak dan lahan terbangun berupa perumahan dan industri. Kali Bekasi sering mengalami banjir saat musim penghujan dan terdampak pencemaran pada musim kemarau.



Gambar 1. Visualisasi kondisi DAS dan aliran Kali Bekasi di bagian hulu.

Bagian tengah DAS Kali Bekasi merupakan daerah perkotaan (pusat Kota Bekasi) dengan aktivitas antropogenik yang sangat padat meliputi pemukiman, pusat perbelanjaan, perdagangan, jasa, dll. Kali Bekasi pada bagian tengah memiliki arus air yang relatif tenang, lebar sungai tidak terlalu besar dan warna air cokelat meskipun tidak sepekat di bagian hulu. Tutupan lahan sekitar kebanyakan adalah pemukiman yang lokasinya cukup dekat dengan sungai. Namun, pada beberapa area masih cukup banyak ditumbuhi oleh vegetasi. Gambaran kondisi bagian tengah DAS Kali Bekasi tersaji pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Visualisasi kondisi DAS dan aliran Kali Bekasi di bagian tengah.

Bagian hilir dari aliran Kali Bekasi memiliki karakteristik arus yang sangat tenang dengan warna air cokelat dan lebar sungai yang tidak terlalu besar (**Gambar 3**). Tutupan lahan sekitar DAS pada bagian hilir didominasi oleh pemukiman dan lahan pertanian. Masyarakat sekitar memanfaatkan air kali untuk kegiatan pertanian dan air bersih. Pada kondisi pasang laut, aliran air Sungai CBL yang cenderung lebih tercemar dapat masuk ke aliran Kali Bekasi yang membuat air kali berubah menjadi kehitaman dan berbau tidak sedap.



Gambar 3. Visualisasi kondisi DAS dan aliran Kali Bekasi di bagian hilir.

3.2. Aspek sosial

3.2.1. Kepadatan penduduk

Jumlah penduduk rata-rata di kecamatan-kecamatan yang termasuk pada DAS Kali Bekasi adalah 252.398 jiwa dengan kepadatan penduduk rata-rata sebesar 9.848 jiwa/km² (**Tabel 4**). Kepadatan penduduk di DAS Kali Bekasi termasuk kategori sangat tinggi (>400 jiwa/km²). Kecamatan dengan jumlah penduduk tertinggi adalah Kecamatan Bekasi Utara (392.683) dengan kepadatan penduduk sebesar 16.489 jiwa/km².

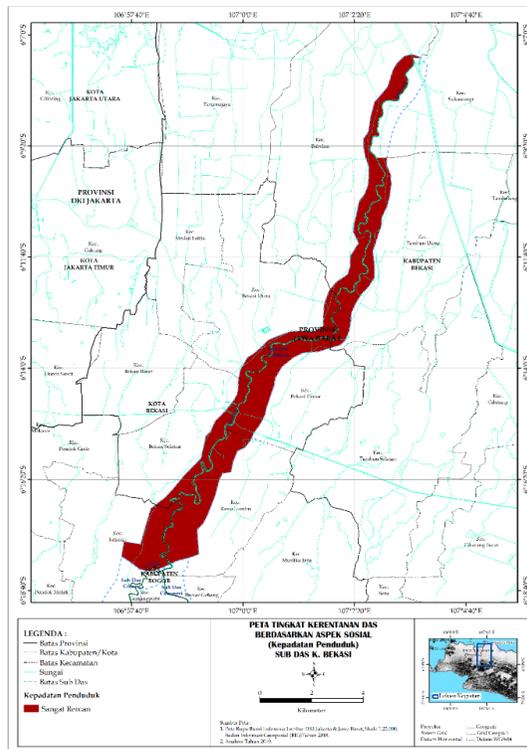
Tabel 4. Kepadatan penduduk menurut kecamatan di DAS Kali Bekasi tahun 2019.

Kecamatan	Jumlah penduduk (jiwa)	Luas wilayah (km ²)	Kepadatan penduduk (jiwa/km ²)	Skor	Kategori	Tingkat kerentanan
Jatiasih	258.451	24,27	8.458	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Bekasi Timur	260.377	14,63	17.801	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Babelan	308.454	59,41	5.193	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Bekasi Utara	392.683	19,75	16.489	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Bekasi Selatan	232.172	16,06	14.457	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Tambun Utara	229.231	29,67	7.660	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Rawalumbu	219.181	16,84	12.942	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Rata-rata	252.398	25,63	9.848	5	Sangat tinggi	Sangat rentan

Sumber: BPS Kabupaten Bekasi (2019) dan BPS Kota Bekasi (2019) (diolah).

Tingkat kerentanan DAS berdasarkan indikator kepadatan penduduk pada seluruh kecamatan di DAS Kali Bekasi termasuk dalam kategori sangat tinggi atau diklasifikasikan sangat rentan (**Gambar 4**). Kepadatan penduduk yang sangat tinggi dapat meningkatkan tekanan penduduk terhadap lahan di sekitar DAS. Tingginya kepadatan penduduk di DAS Kali Bekasi dikarenakan daerah tersebut merupakan pusat Kota Bekasi. Tingginya kepadatan penduduk dapat mengakibatkan beban polutan meningkat, kualitas air memburuk dan ekosistem menjadi terdegradasi. Peningkatan pertumbuhan dan kepadatan penduduk akan meningkatkan perubahan alih fungsi lahan yang berakibat pada kerusakan DAS (Hidayat 2017). Hasil penelitian Widodo *et al.* (2010) menunjukkan bahwa

pertumbuhan penduduk di kawasan Sungai Code meningkatkan permasalahan pada daerah sungai seperti pencemaran air, tingginya erosi dan sedimentasi, penyempitan pada badan sungai, hingga peningkatan intensitas dan frekuensi banjir. Lebih lanjut, hasil penelitian Liyanage and Yamada (2017) menunjukkan bahwa kepadatan penduduk merupakan faktor utama terjadinya degradasi dan kerusakan sungai. Semakin tinggi kepadatan penduduk di sekitar badan sungai, semakin tinggi pula tingkat degradasi sungai. Menurut Karpuzcu and Delipinar (2011), peningkatan pertumbuhan penduduk di sekitar DAS akan menyebabkan kelangkaan sumber daya alam dan percepatan terjadinya kerusakan lingkungan.



Gambar 4. Tingkat kerentanan DAS Kali Bekasi berdasarkan indikator kepadatan penduduk.

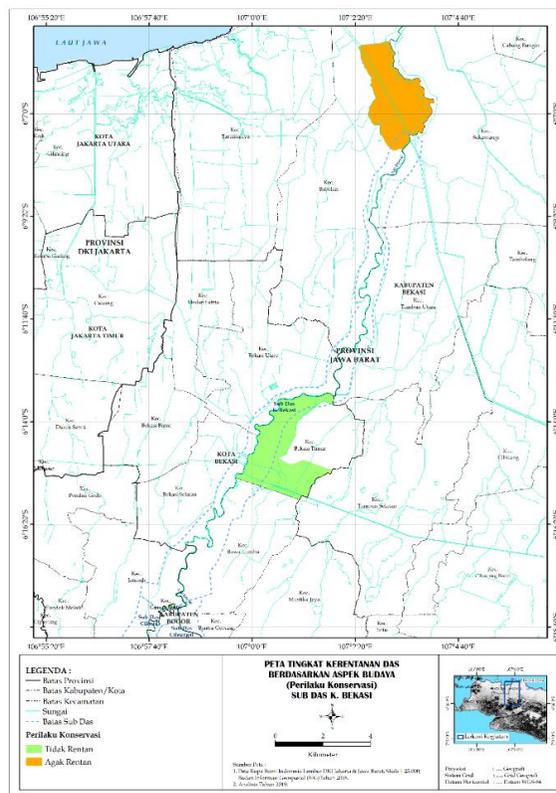
3.2.2. Budaya

Parameter budaya berupa perilaku konservasi dan hukum adat menunjukkan tingkat pengetahuan dan pelebagaan konservasi di masyarakat. Upaya konservasi sungai yang ditelaah mencakup kebiasaan membuang sampah rumah tangga. Hasil kajian menunjukkan bahwa perilaku konservasi telah berlangsung di masyarakat Kelurahan Bekasi Jaya dan Margahayu (**Tabel 5**). Berkaitan dengan tingkat kerentanan DAS, kedua desa ini mempunyai kategori tidak rentan (**Gambar 5**). Budaya konservasi yang baik ini dapat mengurangi tingkat kerusakan Kali Bekasi.

Tabel 5. Perilaku konservasi masyarakat di DAS Kali Bekasi.

Desa/ Kelurahan	Perilaku konservasi	Skor	Kategori	Tingkat kerentanan
Bekasi Jaya	Masyarakat tahu manfaat dan teknik konservasi, tetapi tidak melakukan	1	Sangat rendah	Tidak rentan
Margahayu	Masyarakat tahu teknik konservasi dan melakukan	1	Sangat rendah	Tidak rentan
Muara Bakti	Masyarakat tahu manfaat dan teknik konservasi tetapi tidak melakukan	3	Sedang	Agak Rentan

Secara spasial tingkat kerentanan Kali Bekasi berdasarkan indikator perilaku konservasi disajikan pada **Gambar 5**. Sebanyak dua desa termasuk ke dalam tingkat tidak rentan (warna hijau) dan satu desa termasuk dalam tingkat agak rentan (warna oranye). Seluruh desa di lokasi studi telah memiliki pengetahuan tentang manfaat dan peran konservasi bagi kelestarian DAS. Hal ini menunjukkan bahwa telah ada kesadaran masyarakat yang menimbulkan rasa turut memiliki sungai yang sifatnya *open access* dan *common property*. Munculnya kesadaran yang diaktualisasikan dalam aksi nyata konservasi DAS membuat desa-desa tersebut digolongkan pada kategori tidak rentan.

**Gambar 5.** Tingkat kerentanan DAS Kali Bekasi berdasarkan indikator perilaku konservasi.

Mayoritas masyarakat di lokasi studi sudah mengetahui dampak negatif dan positif perilaku konservasi berupa pola pembuangan sampah. Masyarakat mengetahui bahwa membuang sampah ke Kali Bekasi dapat menyebabkan pencemaran air sungai. Kebijakan kelurahan tentang pembuatan bank sampah juga memberikan dampak positif terhadap upaya konservasi masyarakat. Namun demikian, upaya konservasi tidak berjalan dengan baik di pasar tradisional karena masih banyak pedagang yang membuang sampah ke sungai. Perilaku konservasi lingkungan yang dilakukan oleh masyarakat sangat ditentukan oleh kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lingkungan. Adanya kesadaran tersebut akan menimbulkan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan, sehingga muncul tindakan konservasi untuk menjaga keberlanjutan lingkungan (Du *et al.* 2018; Ardoina *et al.* 2019).

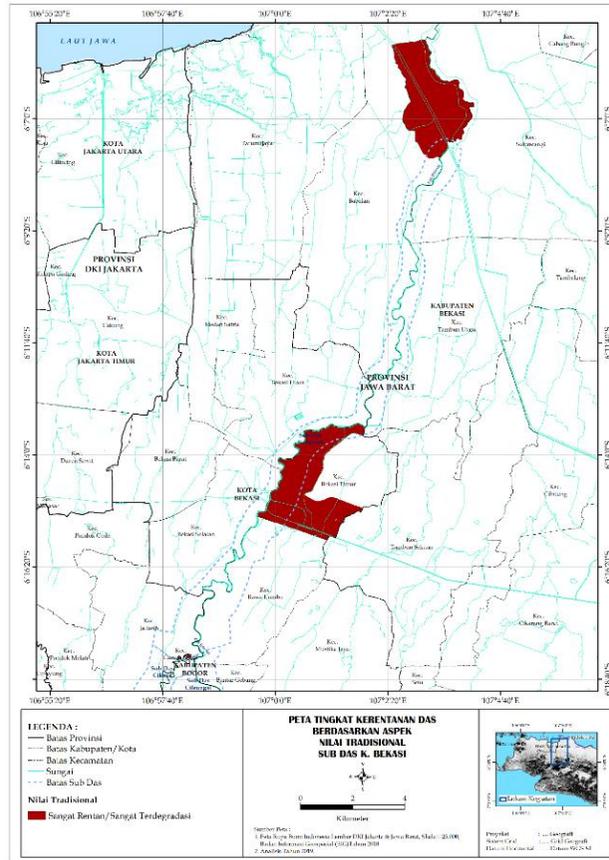
3.2.3. Nilai tradisional

Nilai tradisional atau kearifan lokal (*local wisdom*) pada dasarnya terkait dengan pengetahuan dan pemahaman praktik manusia dengan alam dan hubungan seluruh penghuni komunitas ekologi (Keraf 2010). Kearifan lokal sangat berharga dan memiliki manfaat dalam kehidupan masyarakat. Kearifan lokal banyak memberikan keberhasilan dalam mengonservasi atau mengelola sumber daya alam melalui pengetahuan, pemahaman dan kebiasaan yang dimiliki, sehingga mampu mencegah kerusakan fungsi lingkungan (Leo 2015).

Berdasarkan kajian, tidak ditemukan nilai tradisional yang diajarkan atau dilestarikan oleh masyarakat. Mengacu pada sidik cepat degradasi DAS (Paimin *et al.* 2012), diperoleh skor 5 untuk seluruh lokasi pengamatan yang berarti memiliki tingkat kerentanan yang sangat rentan/sangat terdegradasi (**Tabel 6** dan **Gambar 6**). Hal ini menandakan bahwa sudah tidak ada nilai tradisional atau kearifan lokal yang berkembang dalam kehidupan sehari-hari yang turun-temurun diajarkan, dilaksanakan dan dilestarikan. Ketiadaan nilai tersebut mengakibatkan masyarakat tidak lagi memiliki pengatur perilaku, sehingga masyarakat tidak merasa bersalah secara moral saat melakukan tindakan yang merusak. Perkembangan wilayah Kota Bekasi yang semakin pesat membuat nilai budaya berubah seiring dengan perkembangan masyarakatnya. Industrialisasi juga dapat merubah sistem nilai budaya yang ada. Kondisi tersebut membuat peran dari lembaga lokal dan adat semakin berkurang. Padahal keberadaan nilai tradisional sangat menguntungkan bagi lingkungan hidup, karena sangat membantu dalam mencegah terjadinya kerusakan lingkungan.

Tabel 6. Nilai tradisional di DAS Kali Bekasi.

Desa/Kelurahan	Nilai tradisional	Skor	Kategori	Tingkat kerentanan
Bekasi Jaya	Tidak ada	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Margahayu	Tidak ada	5	Sangat tinggi	Sangat rentan
Muara Bakti	Tidak ada	5	Sangat tinggi	Sangat rentan



Gambar 6. Tingkat kerentanan DAS Kali Bekasi berdasarkan indikator nilai tradisional.

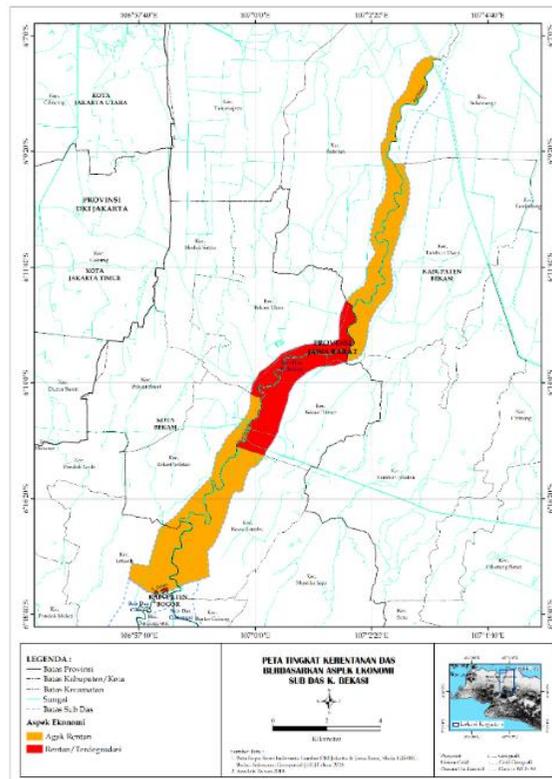
3.3. Aspek ekonomi

Struktur ekonomi di wilayah DAS Kali Bekasi didominasi oleh sektor ekonomi sekunder (industri) dan tersier (jasa) (BPS Kabupaten Bekasi 2019; BPS Kota Bekasi 2019). Kecamatan dengan perekonomian dominan industri adalah Kecamatan Bekasi Timur dan Bekasi Utara, sedangkan lima kecamatan lainnya dominan pada sektor jasa meliputi restoran/rumah makan, hotel, perumahan dan jasa kemasyarakatan lainnya (**Tabel 7**). DAS Kali Bekasi bersifat agak rentan ditinjau dari aspek ekonomi (**Gambar 7**). Kecamatan Bekasi Timur dan Bekasi Utara tergolong kategori rentan/terdegradasi karena struktur ekonomi yang dominan adalah industri. Keberadaan industri berpotensi memberikan dampak pencemaran pada air sungai. Namun demikian, Jariyah dan Pramono (2013) menyatakan bahwa tingkat kerentanan DAS lebih tinggi pada daerah dengan struktur ekonomi dominan pada sektor pertanian, karena praktik pertanian yang belum sesuai dengan kaidah konservasi dapat meningkatkan kerusakan DAS yang berujung pada bencana alam (banjir dan tanah longsor).

Tabel 7. Kerentanan penduduk terhadap lahan di DAS Kali Bekasi tahun 2019.

Kecamatan	Luas wilayah (km ²)	Kepadatan penduduk (jiwa/km ²)	Struktur ekonomi dominan	Skor	Tingkat kerentanan
Jatiasih	23,04	8.458	Jasa	3	Agak rentan
Bekasi Timur	14,63	17.801	Industri	4	Rentan/terdegradasi
Babelan	59,41	5.193	Jasa	3	Agak rentan
Bekasi Utara	19,75	16.489	Industri	4	Rentan/terdegradasi
Bekasi Selatan	16,06	14.457	Jasa	3	Agak rentan
Tambun Utara	29,67	7.660	Jasa	3	Agak rentan
Rawalumbu	16,84	12.942	Jasa	3	Agak rentan

Sumber: BPS Kabupaten Bekasi (2019) dan BPS Kota Bekasi (2019) (diolah).



Gambar 7. Tingkat kerentanan DAS Kali Bekasi berdasarkan indikator struktur ekonomi.

3.4. Aspek kelembagaan

Aspek kelembagaan berkaitan dengan keberdayaan kelembagaan informal dan formal. Kelembagaan informal diantaranya berupa kelompok arisan, pengajian, perkumpulan masyarakat, dll. Kelembagaan informal memiliki peranan yang cukup penting dalam konservasi tanah. Di sisi lain, dalam kelembagaan formal terdapat beberapa komponen seperti struktur organisasi, jenis, tujuan, dan fungsi lembaga, serta pembinaan dan pemeliharaan lembaga.

Seluruh lokasi pengamatan telah memiliki kelembagaan informal yang berperan aktif dalam konservasi dan pelestarian Kali Bekasi (**Tabel 8**). Kelembagaan informal di Kelurahan Margahayu telah mengembangkan objek wisata bambu di bantaran Kali Bekasi sebagai salah satu bentuk pelestarian dan peningkatan nilai tambah jasa lingkungan. Wisata bambu tersebut dikelola oleh Forum Masyarakat Pecinta Kali Bekasi (FMPKB). Kelurahan Margahayu juga telah mengembangkan program kampung iklim (Proklam) Merujuk pada PerMenLH Nomor 19 Tahun 2012, Proklam merupakan suatu upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

Tabel 8. Kerentanan kelembagaan di DAS Kali Bekasi.

Desa/ Kelurahan	Keberdayaan kelembagaan informal	Skor	Kategori	Tingkat kerentanan
Bekasi Jaya	Karang taruna aktif berperan dalam konservasi	1	Sangat rendah	Tidak rentan
Margahayu	Kelompok masyarakat berperan aktif	1	Sangat rendah	Tidak rentan
Muara Bakti	Karang taruna aktif berperan dalam konservasi	1	Sangat rendah	Tidak rentan

Kelurahan Margahayu memiliki dua area sebagai lokasi pelaksanaan Proklam. Pada area-1 dengan luas sekitar 2.432 m² terdapat kegiatan lubang resapan, area tanaman bibit bunga dan pangan (mangga, jambu batu, lengkung, jeruk), pemilahan sampah organik dan non organik, serta pengolahan dan daur ulang limbah cair penduduk. Pada area-2 dengan luas lahan yang lebih kecil (860 m²) terdapat kegiatan pemanenan air hujan, pemanfaatan energi surya, pengolahan limbah cair penduduk (kolam ikan, serta pembibitan anggrek, tanaman untuk lanskap taman dan buah-buahan), pemilahan sampah kering yang dapat dipasarkan dan pembuatan kompos. Kegiatan Proklam yang dilakukan di Kelurahan Margahayu dapat dilihat pada **Gambar 8-12**.



Gambar 8. Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) RW 20 Kelurahan Margahayu.



Gambar 9. Kegiatan pemanenan air hujan dari atap rumah.



Gambar 10. Kolam budidaya ikan dari air hasil pengolahan IPAL.



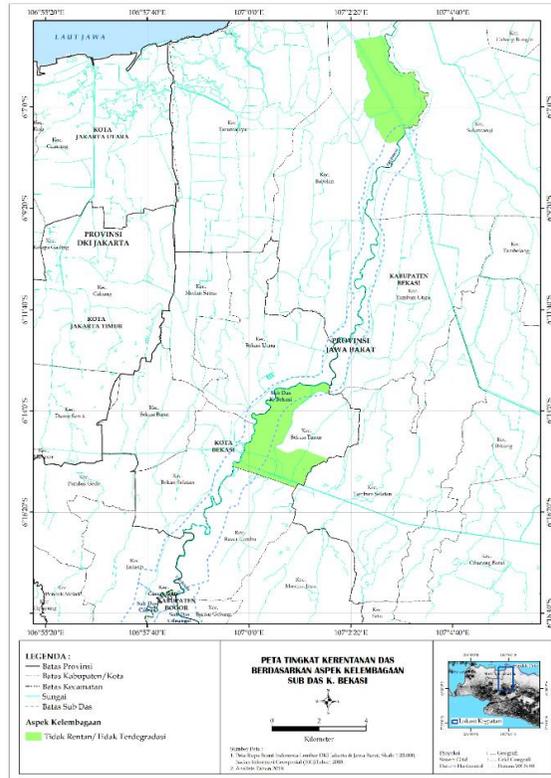
Gambar 11. Produksi kompos organik Kelurahan Margahayu.



Gambar 12. Penghargaan proklamasi Kelurahan Margahayu.

Berdasarkan hasil analisis, seluruh lokasi studi tergolong tidak rentan (**Gambar 13**). Keberdayaan kelompok informal dalam melakukan kegiatan konservasi mengindikasikan masyarakat telah memiliki kesadaran kolektif mengenai peran penting air dan upaya pelestarian sumber daya air bagi kehidupan. Namun demikian, perlu adanya program pemberdayaan bagi kelembagaan tersebut agar mampu melakukan kegiatan konservasi secara berkelanjutan. Menurut Bagherian *et al.* (2009), untuk menjaga keberlanjutan pengelolaan DAS sangat dibutuhkan kemitraan yang baik antara komunitas atau masyarakat dengan pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya. Selain itu, upaya peningkatan kesadaran dan pengetahuan tentang pentingnya konservasi DAS juga perlu dilakukan secara berkelanjutan.

Wujud komitmen Pemerintah Kota Bekasi dalam menjaga kelestarian DAS Kali Bekasi tertuang dalam bentuk PerDa Kota Bekasi Nomor 20 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Regulasi tersebut menyatakan bahwa pengelolaan DAS harus meliputi pemberdayaan dengan tujuan meningkatkan kapasitas dan kapabilitas institusi pemerintah daerah, swasta dan masyarakat dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi. Peraturan daerah ini dapat menjadi acuan dan dasar dalam pengelolaan DAS Kali Bekasi agar dapat lestari dan memberikan manfaat kepada masyarakat sekitar.



Gambar 13. Tingkat kerentanan DAS Kali Bekasi berdasarkan indikator kelembagaan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kerentanan DAS Kali Bekasi berdasarkan pada aspek sosial (parameter kepadatan penduduk dan nilai tradisional) termasuk dalam kategori sangat tinggi, sedangkan untuk perilaku konservasi tergolong tidak rentan. Pada aspek ekonomi, mayoritas kecamatan di wilayah DAS Kali Bekasi tergolong agak rentan, karena sektor ekonomi dominannya berupa jasa. Berdasarkan aspek kelembagaan, DAS Kali Bekasi tergolong tidak rentan karena kelembagaan formal dan informal telah berperan aktif dalam kegiatan konservasi DAS Kali Bekasi, contohnya pengembangan wisata bambu dan program kampung iklim.

Banyaknya permasalahan pada DAS tidak lepas dari kebiasaan dan ketidakpedulian masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Oleh karena itu, pelibatan masyarakat pada proses perencanaan, perumusan kebijakan, pelaksanaan dan pemanfaatan DAS sangat dibutuhkan agar pengelolaan DAS dapat berkelanjutan. Selain itu, perlu adanya program pemberdayaan terhadap kelembagaan dan komunitas lokal agar dapat meningkatkan keberlanjutan pengelolaan DAS Kali Bekasi yang tentunya didukung dengan pengembangan kerja sama dari seluruh *stakeholder* terkait.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Direktorat Pengendalian Pencemaran Air, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang telah memfasilitasi kajian ini dan atas kerja samanya dalam penyediaan data serta informasi, sehingga kajian ini dapat terselesaikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ardoina NM, Bowersd AW and Gaillarde E. 2019. Environmental education outcomes for conservation: a systematic review. *Biological Conservation* 241.
- Bagherian R, Bahaman AS, Asnarulkhadi AS and Ahmad S. 2009. Community participation in watershed management programs. *Journal of Social Sciences* 5(3):251-256.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi. 2019. Kabupaten Bekasi dalam angka 2019. BPS Kabupaten Bekasi. Bekasi.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. 2019. Kota Bekasi dalam angka 2019. BPS Kota Bekasi. Bekasi.
- Du Y, Wang X, Brombal D, Moriggi A, Sharpley A and Pang S. 2018. Changes in environmental awareness and its connection to local environmental management in water conservation zones: the case of Beijing, China. *Sustainability* 10(6):1-24.
- Hidayat MY. 2017. Pengaruh tekanan penduduk terhadap lahan pertanian di sub daerah aliran sungai yang dipulihkan (studi kasus pada sub daerah aliran Sungai Ciminyak). *Ecolab* 11(1):1-13.
- Jariyah NA dan Pramono IB. 2013. Kerentanan sosial ekonomi dan biofisik di DAS Serayu: collaborative management. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* 10(3):141-156.
- Karpuzcu M and Delipinar S. 2011. Integrated watershed management: socioeconomic perspective. *TOJSAT* 1(3):1-7.
- Keraf AS. 2010. Etika lingkungan hidup. Kompas. Jakarta.
- Leo AS. 2015. The development of local wisdom-based social science learning model with Bengawan Solo as the learning source. *American International Journal of Social Science* 4(4):51-58.
- Liyanage CP and Yamada K. 2017. Impact of population growth on the water quality of natural water bodies. *Sustainability* 9(8):1-14.
- Mawardi I. 2010. Kerusakan daerah aliran sungai dan penurunan daya dukung sumberdaya air di Pulau Jawa serta penanganannya. *Jurnal Hidrosfir Indonesia* 5(2):1-11.

- Paimin, Pramono IB, Purwanto dan Indrawati DR. 2012. Sistem perencanaan pengelolaan daerah aliran sungai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor.
- PerDa (Peraturan Daerah) Kota Bekasi Nomor 20 Tahun 2019 tentang pengelolaan daerah aliran sungai.
- PerMenLH (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup) Nomor 19 Tahun 2012 tentang program kampung iklim.
- Republika.co.id. 2018. Kali Bekasi berbusa, DLH Kota Bekasi sidak dua pabrik [internet]. Tersedia di: <https://republika.co.id/berita/nasional/jabodeta-bek-nasional/18/09/05/pek2cf384-kali-bekasi-berbusa-dlh-kota-bekasi-sidak-dua-pabrik>.
- Trihono K, Sinukaban N, Pawitan H dan Tarigan SD. 2011. Analisis penanggulangan banjir Kota Bekasi dengan pengelolaan DAS. Forum Pascasarjana 34(1):1-11.
- UU (Undang-Undang) Nomor 17 Tahun 2019 tentang sumber daya air.
- Widodo B, Lupiyanto R dan Wijaya D. 2010. Pengelolaan kawasan Sungai Code berbasis masyarakat. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan 2(1):7-20.