

## Kajian Daya Dukung Tata Air sebagai Upaya Perencanaan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang Berkelanjutan (Studi Kasus pada DAS Dodokan, NTB, Indonesia)

\* Muhammad Khalis Ilmi, Swahip, Ari Ramadhan Hidayat, Baiq Vina Fibriyanti

\*Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram

\*) [khalis.ilmil@ummat.ac.id](mailto:khalis.ilmil@ummat.ac.id)

### Abstract

The current condition of the Dodokan Watershed (DAS Dodokan) is experiencing a decline in watershed function due to an increase in critical land areas and deteriorating hydrological conditions. Monitoring and evaluation (M&E) of watershed performance are crucial to assess the watershed's carrying capacity and to provide feedback for improving future watershed management planning. The study of water management carrying capacity in the Dodokan Watershed was conducted as part of watershed performance monitoring, considering that Dodokan is one of the four main watersheds on Lombok Island, with a strategic role due to its high utility in water supply. This research aims to assess the performance of the Dodokan Watershed by measuring its water management carrying capacity using several parameters, including the Flow Regime Coefficient (KRA), Flood Occurrence Frequency (FKB), Water Use Index (IPA), Annual Runoff Coefficient (KAT), Sediment Load (MS), and Environmental Flow (EF). Each parameter is scored and categorized based on the Regulation of the Minister of Forestry No. P.61/Menhut-II/2014 concerning Monitoring and Evaluation of Watershed Management, which will serve as a basis for appropriate watershed management direction. The results indicate that the carrying capacity of the Dodokan Watershed tends to fluctuate, but generally falls within the moderate category. Overall, the Dodokan Watershed Carrying Capacity (DDD) score is 95, with an average score of 105, placing the watershed in the moderate carrying capacity category ( $90 < DDD < 110$ ). Therefore, sustainable watershed management is necessary, focusing on reducing the values of KRA, MS, and FKB, while increasing the values of KAT, IPA, and EF. Recommended efforts include implementing soil and water conservation techniques for catchment area maintenance, and vegetation management to preserve biodiversity and rehabilitate degraded land.

**Keywords:** Water Management Carrying Capacity, Watershed Management, PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

### Abstrak

Kondisi DAS Dodokan saat ini mengalami penurunan fungsi DAS akibat peningkatan lahan kritis dan kondisi hidrologis. Monitoring dan evaluasi (monev) kinerja Daerah Aliran Sungai (DAS) sangat penting untuk mengetahui Daya Dukung DAS dan selanjutnya dapat digunakan sebagai umpan balik perbaikan perencanaan pengelolaan DAS ke depan. Kajian daya dukung tata air di DAS Dodokan dilakukan dalam rangka monev kinerja DAS, mengingat bahwa DAS Dodokan adalah salah satu dari empat DAS utama di Pulau Lombok yang memiliki peran strategis karena memiliki utilitas tinggi dalam penyediaan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kinerja DAS Dodokan dengan mengukur daya dukung tata air menggunakan beberapa parameter, antara lain Koefisien Rezim Aliran (KRA), Frekuensi Kejadian Banjir (FKB), Indeks Penggunaan Air (IPA), Koefisien Aliran Tahunan (KAT), Muatan Sedimen (MS), dan Debit Lingkungan (EF). Setiap parameter akan diberi skor dan dikategorikan berdasarkan PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan DAS untuk nantinya dapat menjadi pertimbangan arahan pengelolaan DAS yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya dukung DAS Dodokan cenderung mengalami perubahan, namun umumnya berada pada kategori sedang. Secara keseluruhan, nilai daya dukung DAS Dodokan (DDD) adalah 95, dengan nilai rata-rata daya dukung DAS Dodokan (DDD) mencapai 105, yang menempatkan DAS ini dalam kategori daya dukung sedang ( $90 < DDD < 110$ ). Oleh karena itu, pengelolaan DAS yang berkelanjutan diperlukan, dengan fokus pada pengurangan nilai KRA, MS, dan FKB, serta peningkatan nilai KAT, IPA, dan EF. Upaya yang direkomendasikan meliputi penerapan teknik konservasi tanah dan air untuk pemeliharaan daerah tangkapan air serta pengelolaan vegetasi untuk pelestarian keanekaragaman hayati dan rehabilitasi lahan.

**Kata Kunci:** Daya Dukung Tata Air; Pengelolaan DAS, PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

## PENDAHULUAN

Monitoring berbagai indikator kinerja DAS yang meliputi komponen biosfisik, hidrologis, sosial ekonomi, investasi bangunan dan pemanfaatan ruang wilayah DAS merupakan upaya mengumpulkan dan menghimpun data dan informasi yang dibutuhkan untuk tujuan evaluasi kinerja pengelolaan DAS. Monitoring terhadap indikator kinerja DAS tersebut dilakukan secara periodik dalam jangka waktu tertentu. Monitoring dan evaluasi kinerja DAS ini sangat penting untuk mengetahui Daya Dukung DAS dan selanjutnya dapat digunakan sebagai umpan balik perbaikan perencanaan pengelolaan DAS ke depan.

Terdapat empat DAS utama yang tersebar di hulu sampai hilir pulau Lombok yaitu DAS Dodokan, DAS Putih, DAS Menanga, dan DAS Jelateng. Dari keempat DAS tersebut, DAS Dodokan merupakan DAS terluas

dengan luas sebesar 578,62 km<sup>2</sup>. DAS Dodokan meliputi tiga kabupaten dan satu kota yaitu Kabupaten Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur dan Kota Mataram. Hal ini menunjukkan bahwa DAS Dodokan memiliki kontribusi yang cukup besar untuk keberlangsungan sumber daya air di Pulau Lombok. Pernyataan ini didukung juga dengan SK Gubernur NTB no. 393 tahun 2006 tentang Penetapan Kondisi dan Status DAS Provinsi NTB termasuk dalam kategori DAS strategis karena mempunyai utilitas tinggi dalam penyediaan air (Balai Wilayah Sungai, 2012). Tetapi kondisi DAS Dodokan saat ini dikhawatirkan akan berubah karena penurunan fungsi DAS akibat peningkatan lahan kritis dan kondisi hidrologis di DAS Dodokan (Ilmi MK, 2019). Hal tersebut juga didukung berdasarkan data terakhir dari Kementerian Lingkungan Hidup tahun 2016, terdapat 108 DAS Prioritas Nasional, 3 (tiga) diantaranya berada di wilayah BPDAS Dodokan-Moyosari dan salah

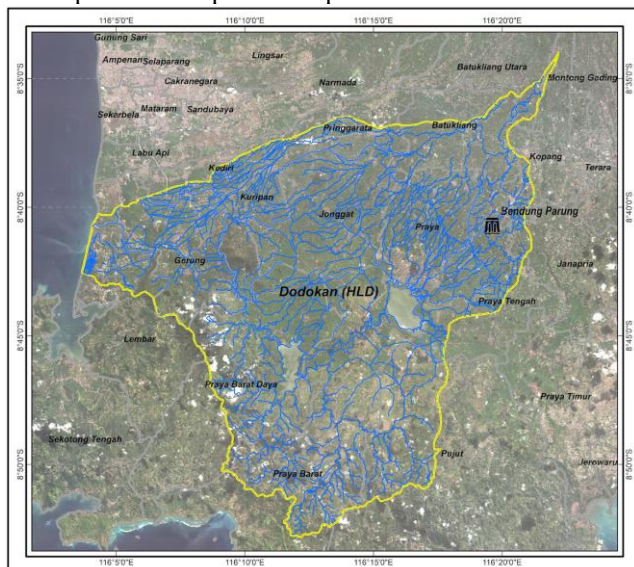
satu diantaranya adalah DAS Dodokan (Balai Wilayah Sungai, 2014).

Berkaitan dengan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian kajian daya dukung tata air DAS di DAS Dodokan, Lombok, Nusa Tenggara Barat. Daya dukung tata air DAS terdiri dari aspek hidrologi berupa kuantitas air permukaan dan tingkat sedimentasi. Dalam studi ini kajian daya dukung tata air DAS untuk mengkaji karakteristik hidrologi DAS menggunakan aspek atau indikator hidrologi berdasarkan Permenhut No. P.61/Menhut-II/2014 untuk monitoring dan evaluasi DAS di Indonesia dan dilakukan pengembangan dengan menambahkan indikator hidrologi berupa debit lingkungan (*environmental flow*) yang saat ini mulai digunakan oleh beberapa negara maju dan berkembang seperti Amerika, Australia, Selandia Baru, Inggris, Kamboja, Kamerun, Zimbabwe, dan Afrika Selatan untuk penilaian kesehatan DAS (Tharme. 2003). Ilmu mengenai *environmental flow assessment* (EFA) relatif baru dan parameter baru perlu dicoba untuk diterapkan di Indonesia khususnya pada lokasi studi karena debit lingkungan berperan dalam menentukan dan mengetahui daya dukung sungai untuk ekosistem sekitarnya, sehingga cocok untuk dijadikan salah satu indikator hidrologi untuk penentuan daya dukung tata air DAS.

## METODE

### Lokasi penelitian

Lokasi penelitian terletak di DAS Dodokan yang berada di Pulau Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat. Secara administratif DAS Dodokan berada di Kabupaten Lombok Barat (18,90% Wilayah DAS) dan Lombok Tengah (81,10%) dengan meliputi 4 kecamatan (14 desa) di Kabupaten Lombok Barat, 10 kecamatan (64 desa/kelurahan) di Kabupaten Lombok Tengah. Luas Daerah Aliran Sungai Dodokan adalah 578,62 km<sup>2</sup> dengan keliling DAS dan panjang sungai utama berturut-turut adalah 179,10 km dan 64 km. DAS Dodokan merupakan DAS dengan tingkat utilitas tinggi dan terdapat 2 bendungan didalamnya yaitu Bendungan Batujai dan Bendungan Pengga. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Tahapan penelitian

Secara garis besar seluruh proses penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan yang meliputi:

- Analisis data daya dukung tata air DAS Dodokan dilakukan dengan standar penilaian Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P61/Menhut-II/2014 untuk memantau dan menilai kinerja pengelolaan DAS. Salah satu kriteria daya dukung DAS ditentukan dengan penilaian kondisi tata air yang diidentifikasi berdasarkan 5 variabel yaitu (1) Koefisien Rezim Aliran (KRA), (2) Koefisien Aliran Tahunan (KAT), (3) Muatan Sedimen, (4) Frekuensi kejadian Banjir, dan (5) Indeks Penggunaan Air (IPA) serta pengembangan variabel berupa debit lingkungan (*environmental flow*) berdasarkan penelitian [3], dengan mempertimbangkan hubungan kondisi ekologis DAS dengan debit aliran sungai. Berdasarkan kriteria yang ditentukan tersebut akan dihasilkan daya dukung DAS didasarkan pada karakteristik tata air DAS Dodokan.
- Penentuan perencanaan pengelolaan DAS yang sesuai dengan kelas atau karakteristik tata air DAS Dodokan sehingga nantinya para pemangku kepentingan yang berwenang bisa menjadikan hasil kajian ini sebagai referensi Pengelolaan DAS Dodokan

Lebih rincinya penelitian ini terbagi menjadi 3 tahapan, antara lain:

- Diagnosa awal, yaitu mengumpulkan data-data sekunder dan primer seperti besaran debit di sungai, curah hujan, tata guna lahan dan sedimentasi di DAS Dodokan.
- Diagnosa Lanjut, yaitu analisis Koefisien Rezim Aliran (KRA), Frekuensi Kejadian Banjir (FKB), Indeks Pengguna Air (IPA), Koefisien Aliran Tahunan (KAT), Debit Lingkungan (EF) dan Muatan Sedimen (MS). Parameter-parameter tersebut selanjutnya akan diskoring dan ditentukan kelas daya dukungnya berdasarkan Permenhut No. P.61/Menhut-II/2014 [4].
- Terapi, yaitu ditentukan upaya perencanaan pengelolaan DAS yang dapat dilakukan sesuai kelas daya dukung yang didapatkan.

### Metode pengumpulan data

Secara umum sumber pengumpulan data terbagi menjadi 2 (dua), yaitu sumber lapangan (sumber primer) dan sumber dokumenter (sumber sekunder).

#### 1. Data Primer

##### a. Wawancara

Wawancara bersifat terbuka yakni menanyakan terkait frekuensi kejadian banjir yang dialami oleh penduduk yang tersebar di beberapa titik di daerah administratif yang masuk dalam batas DAS Dodokan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui secara jelas terkait kondisi yang terjadi di lokasi penelitian.

##### b. Observasi dan pengukuran di lapangan.

Observasi/pengamatan lapangan merupakan metode perolehan informasi yang mengandalkan peninjauan langsung ke lapangan dan didukung dengan alat bantu berupa current meter dan alat penangkap sedimen sungai.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data-data yang didapatkan dari instansi terkait yang mendukung proses analisis data. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketersediaan data

No	Jenis Data
1	Data hujan harian 10 tahun terakhir (2013-2023) stasiun hujan ARR Serumbung, Mangkung, dan Kabul
2	Data debit harian 10 tahun terakhir (2013 – 2023) stasiun pengamatan AWLR Karang Makam
3	Data jumlah penduduk
4	Data kuantitatif perubahan tata guna lahan
5	Data history banjir
6	Peta DAS Dodokan (lokasi penelitian)
7	Peta administratif DAS Dodokan
8	Peta pos AWLR
9	Peta stasiun hujan

Sumber: Hasil analisis (2024)

Penggunaan data sekunder tersebut adalah untuk keperluan analisis berikut ini:

- data hujan harian dari lima stasiun hujan 10 tahun terakhir, digunakan untuk perhitungan hujan rerata daerah, hujan rerata tahunan, hujan tahunan pada analisis koefisien aliran tahunan (KAT) atau koefisien runoff (C), indeks penggunaan air (IPA), dan debit lingkungan (environmental flow)
- data debit harian 10 tahun terakhir, digunakan untuk perhitungan besaran debit harian maksimum dan minimum tahunan, direct runoff, debit tahunan, dan debit rerata tahunan pada analisis koefisien rezim Aliran (KRA), koefisien aliran tahunan (KAT), indeks penggunaan air (IPA)
- data jumlah penduduk, digunakan untuk perhitungan kebutuhan air per-kecamatan pada analisis indeks penggunaan air (IPA)
- data klimatologi, dibutuhkan untuk menghitung kebutuhan air irigasi pada analisis indeks penggunaan air (IPA)
- data history banjir, digunakan untuk mengetahui frekuensi kejadian banjir dan kekeringan di lokasi penelitian untuk menjadi salah satu indikator penilaian Daya Dukung Tata Air DAS
- Peta DAS Dodokan (lokasi penelitian), digunakan untuk mengetahui luas DAS, dan karakteristik DAS lainnya pada analisis indeks debit jenis atau debit spesifik (IDJ) serta sebagai data pendukung untuk pembahasan terkait hasil analisis dari indikator hidrologis
- Peta stasiun hujan, digunakan untuk menghitung curah hujan rerata daerah dengan poligon Thiessen pada analisis koefisien aliran tahunan (KAT)
- Peta pos AWLR digunakan untuk mengetahui persebaran pos AWLR dari hulu sampai hilir DAS Dodokan.

#### Analisis Koefisien Rezim Aliran (KRA)

Koefisien Rezim Aliran dapat diketahui dengan cara membandingkan antara Q maks (besarnya debit paling tinggi yang umumnya terjadi pada musim basah/hujan) dengan Q min (debit paling rendah yang umumnya terjadi pada musim kering/kemarau) dari data pengamatan tersebut

dalam suatu DAS. Perhitungan KRA DAS Dodokan menggunakan klasifikasi nilai yang ditampilkan pada Tabel 2. berikut (Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, 2014):

Tabel 2. Penilaian dan Klasifikasi Nilai Koefisien Rezim Aliran (KRA)

Parameter	Nilai	Kelas	Skor
$KRA = \frac{Q_{max}}{Q_{min}}$	$KRA \leq 20$	Sangat rendah	0,5
	$20 < KRA \leq 50$	Rendah	0,75
	$50 < KRA \leq 80$	Sedang	1
	$80 < KRA \leq 110$	Tinggi	1,25
	$KRA > 110$	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

#### Koefisien Aliran Tahunan (KAT)

Untuk mendapatkan nilai koefisien aliran tahunan, maka tebal aliran dalam setahun (Q) dibandingkan tebal curah hujan tahunan DAS. Nilai tebal aliran dihasilkan dari besaran debit (Q) hasil rekaman instansi penanggung jawab selama setahun, dan nilai tebal hujan tahunan bersumber dari rekaman stasiun pengamatan curah hujan. Perhitungan KAT DAS Dodokan menggunakan klasifikasi nilai yang ditampilkan pada Tabel 3. berikut (Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, 2014):

Tabel 3. Klasifikasi nilai dan Kelas Koefisien Aliran Tahunan (KAT)

Parameter	Nilai	Kelas	Skor
$KAT = \frac{Qtahunan}{Ptahunan}$	$KAT \leq 0,2$	Sangat rendah	0,5
	$0,2 < KAT \leq 0,3$	Rendah	0,75
	$0,3 < KAT \leq 0,4$	Sedang	1
	$0,4 < KAT \leq 0,5$	Tinggi	1,25
	$KAT > 0,5$	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

#### Muatan Sedimen (MS)

Muatan sedimen pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus (Sheftiana, 2021):

$$Q_s = k \times C_s \times Q \quad (1)$$

Dimana:  $Q_s$ : Debit sedimen ( $m^3/s$ ),  $K$ : 0,0864,  $C_s$ : Kadar muatan sedimen (mg/l),  $Q$ : Debit air sungai ( $m^3/s$ ).

Untuk mengetahui kualitas air sungai berdasarkan muatan sedimen, hasil perhitungan laju sedimen diinterpretasikan ke dalam klasifikasikan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4. berikut:

Tabel 4. Klasifikasi nilai dan Kelas Muatan Sedimen

Parameter	Nilai	Kelas	Skor
$Q_s = k \times C_s \times Q$	$MS \leq 5$	Sangat rendah	0,5
	$5 < MS \leq 10$	Rendah	0,75
	$10 < MS \leq 15$	Sedang	1
	$15 < MS \leq 20$	Tinggi	1,25
	$MS > 20$	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: Sheftiana (2021)

#### Frekuensi Kejadian Banjir

Frekuensi kejadian banjir digunakan untuk mengetahui jumlah banjir dalam setahun selama periode 5 tahun belakangan. Penentuan kelas daya dukung pada parameter banjir DAS Dodokan menggunakan klasifikasi nilai yang ditampilkan pada Tabel 5. berikut (Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, 2014):

Tabel 5. Klasifikasi nilai dan Kelas Frekuensi kejadian banjir

Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Frekuensi kejadian banjir	Tidak pernah	Sangat rendah	0,5
	1 kali dalam 5 tahun	Rendah	0,75
	1 kali dalam 2 tahun	Sedang	1
	1 kali tiap tahun	Tinggi	1,25
	Lebih dari 1 kali dalam 1 tahun	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

#### Indeks Penggunaan Air (IPA)

Pengamatan penggunaan air dipergunakan untuk memberikan informasi kecukupan ketersediaan air DAS terhadap penduduk yang tinggal di DAS Dodokan. Salah satu cara untuk menentukan indeks konsumsi air adalah dengan menghitung ketersediaan air tahunan per penduduk. Rumus untuk menghitung ketersediaan air dengan pendekatan koefisien limpasan adalah sebagai berikut (Sari dan Koswara, 2019):

$$C = \frac{\sum (Ci \times Ai)}{\sum Ai} \quad (2)$$

$$R = \sum \frac{Ri}{m} \quad (3)$$

$$SA = 10 \times C \times R \times A \quad (4)$$

Dimana: SA: Ketersediaan Air (m<sup>3</sup>/tahun), C: Koefisien limpasan tertimbang, Ci: Koefisien limpasan tertimbang penggunaan lahan, Ai: Luas penggunaan lahan i (ha), R: Curah hujan tahunan wilayah (mm/tahun), Ri: Curah hujan tahunan pada stasiun I, m: Jumlah stasiun pengamatan curah hujan, A: Luas DAS (ha), 10: Faktor transformasi dari mm.ha menjadi m<sup>3</sup>.

Perhitungan nilai IPA DAS Dodokan dengan cara tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan Tabel 5. berikut:

Tabel 5. Klasifikasi nilai dan Kelas Indeks Penggunaan Air

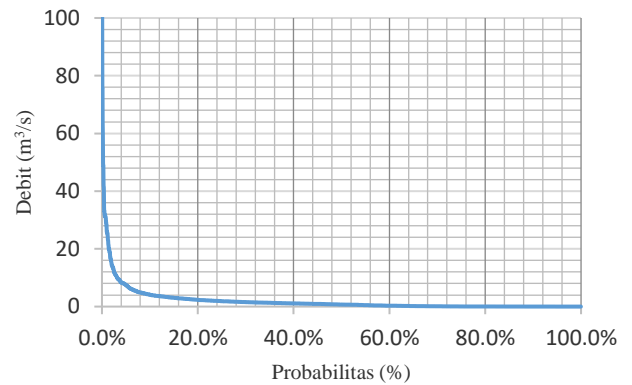
Parameter	Nilai	Kelas	Skor
$IPA = \frac{\text{Jumlah Air}}{\text{Jumlah Penduduk}}$	$IPA > 6,8$	Sangat rendah	0,5
	$5,1 < IPA \leq 6,8$	Rendah	0,75
	$3,4 < IPA \leq 5,1$	Sedang	1
	$1,7 < IPA \leq 3,4$	Tinggi	1,25
	$IPA \leq 1,7$	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: Sari dan Koswara (2019)

#### Debit Lingkungan atau Environmental flows (EF)

Debit lingkungan di Indonesia dikenal dengan aliran pemeliharaan sungai yang dimaksudkan untuk menjaga ekosistem sungai. Debit lingkungan juga merupakan parameter penting untuk melakukan monitoring dan evaluasi DAS, tetapi di Indonesia belum banyak menggunakan parameter ini sebagai salah satu parameter untuk melakukan monitoring dan evaluasi DAS.

Metode yang digunakan untuk perhitungan debit lingkungan tersebut adalah dengan metode hidrologi yaitu metode flow duration curve (FDC) untuk menentukan debit andalan probabilitas 95% (Q95%) (Gambar 2) dengan metode perankingan data weibull dan metode Tennant (Tabel 6) untuk menentukan debit lingkungan dari mean annual flow atau debit rerata tahunan.



Gambar 2. Flow duration curve (FDC)

Sumber: Ilmi, MK (2022)

Tabel 6. Besaran debit lingkungan berdasarkan metode Tennant

Deskripsi naratif debit	Rekomendasi Debit (%)	
	Okt-Mar	Apr-Sept
Debit Rerata Tahunan	100% debit rerata tahunan	
Maksimum	200% debit rerata tahunan	
Optimum	60% - 100% dari debit rerata tahunan	
Cukup optimum	40%	60%
Sangat Baik	30%	50%
Baik	20%	40%
Cukup Baik	10%	30%
Minimum	10%	10%
Sangat Minimum	10% debit rerata tahunan- debit nol	

Sumber: Tennant (1976)

#### Daya Dukung Sistem Tata Air DAS

Daya dukung sistem tata air DAS sebagai dasar pemantauan kinerja sistem pengelolaan tata air DAS dibuat dengan memperhatikan perubahan bobot dan skor parameter kondisi tata air. Klasifikasi daya dukung sistem tata air DAS merupakan hasil akumulasi bobot kriteria tata air dan skor masing-masing parameter sistem tata air (Tabel 7) (Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, 2014).

Tabel 7. Skoring daya dukung tata air DAS

Variabel/Parameter	Bobot (%)	Skor minimal	Skor maksimal
KRA	25	2,5	7,5
KAT	25	0,75	3,75
Muatan Sedimen	20	1,5	6
Frek. Banjir	10	1,25	2,5
IPA	20	1,25	5
<b>Total</b>	<b>100</b>		

Sumber: PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

Hasil perhitungan daya dukung masing- masing paramater sistem tata air DAS berdasarkan Tabel 7. kemudian diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi daya dukung tata air DAS berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan

Republik Indonesia Nomor P. 61/Menhut-II/2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Klasifikasi daya dukung DAS dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Klasifikasi daya dukung tata air DAS

No.	Nilai	Kelas
1	$DDD \leq 70$	Sangat Baik
2	$70 < DDD \leq 90$	Baik
3	$90 < DDD \leq 110$	Sedang
4	$110 < DDD \leq 130$	Buruk
5	$DDD > 130$	Sangat buruk

Tabel 9. Nilai KRA dan evaluasi hasil penelitian

No.	Tahun	Qmax	tanggal	Qmin	tanggal	KRA	Kategori
1	2013	34,56	31-Jan-13	0,40	12-Apr-13	86,40	Tinggi
2	2014	0,72	03-May-14	0,40	01-May-14	1,80	Sangat Rendah
3	2015	44,05	07-Mar-15	0,20	20-Feb-15	215,36	Sangat Tinggi
4	2016	56,72	23-Sep-16	0,69	20-Mar-16	82,60	Tinggi
5	2017	95,02	02-Feb-17	0,17	25-Mar-17	575,88	Sangat Tinggi
6	2018	44,84	12-Jan-18	0,49	30-Jan-18	90,66	Tinggi
7	2020	9,19	12-Dec-20	0,36	17-Jan-20	25,53	Rendah
8	2021	14,36	25-Jun-21	0,39	28-Jan-21	36,82	Rendah
9	2022	13,18	22-Oct-22	0,33	15-Aug-22	39,94	Rendah
10	2023	11,89	15-Feb-23	0,35	09-Sep-23	33,97	Rendah
Rata-rata						125,01	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil analisis (2024)

Nilai rata-rata koefisien rezim aliran dari tahun 2013 sampai tahun 2023 sebesar 125,01 dan merujuk ke Tabel 1. mengenai standar evaluasi nilai KRA, maka nilai KRA DAS Dodokan termasuk dalam kategori sangat tinggi yaitu  $>110$ . KRA yang sangat tinggi menunjukkan bahwa tidak ada kontinuitas aliran air dan kemampuan lahan dalam menyimpan air hujan dan mengeluarkan air rendah. Hal ini terindikasi disebabkan oleh perubahan tata guna lahan di DAS Dodokan yaitu berkurangnya daerah resapan air berupa hutan yaitu sebesar 14.86 %, semak belukar sebesar 11% serta bertambahnya pemukiman sebesar 0.28% (Ilmi MK, 2022), sehingga daya resap lahan di DAS kurang mampu menahan dan menyimpan air hujan yang jatuh dan air limpasannya banyak yang terus masuk ke sungai.

#### Koefisien Aliran Tahunan (KAT)

Hasil perhitungan debit tahunan DAS yang merupakan nilai limpasan tahunan dan hujan tahunan beserta rekapitulasi nilai KAT dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2023 disajikan pada Tabel 11 di bawah ini.

Nilai rata-rata koefisien aliran tahunan dari tahun 2013 sampai tahun 2023 sebesar 0.055 dan merujuk ke Tabel 11

Tabel 10. Nilai KAT dan evaluasi hasil penelitian

No.	Tahun	Qtahunan (mm)	Ptahunan (mm)	KAT	Kategori
1	2013	73,58	1294,75	0,057	Sangat Rendah
2	2014	0,84	1113,61	0,001	Sangat Rendah
3	2015	41,37	979,27	0,042	Sangat Rendah

Sumber: PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Analisis Koefisien Rezim Aliran (KRA)

Perhitungan KRA menggunakan Persamaan yang tersedia pada Tabel 2. dengan terlebih dahulu mengetahui nilai debit minimum ( $Q_{min}$ ) dan debit maksimum ( $Q_{maks}$ ) harian selama satu tahun. Adapun data debit didapatkan dari data debit harian pos AWLR karang makam dari tahun 2013-2023. Evaluasi hasil penelitian terdapat pada tabel dibawah ini.

mengenai standar evaluasi nilai KAT, maka nilai KAT DAS Dodokan termasuk dalam kategori baik yaitu  $<0.20$ . Hal ini menunjukkan bahwa 5,5% dari debit air sungai yang mengalir menjadi air limpasan langsung (direct runoff) atau debit air sungai yang mengalir langsung diserap oleh tanah, sedangkan 94,5% dari debit air sungai yang mengalir tinggal dipermukaan yang tidak dapat diserap oleh tanah mengalir kembali ke sungai dan terbuang ke laut.



No.	Tahun	Qtahunan (mm)	Ptahunan (mm)	KAT	Kategori
4	2016	149,01	1852,55	0,080	Sangat Rendah
5	2017	69,97	1868,17	0,037	Sangat Rendah
6	2018	54,42	1200,00	0,045	Sangat Rendah
7	2020	79,55	1207,80	0,066	Sangat Rendah
8	2021	128,42	2321,14	0,055	Sangat Rendah
9	2022	178,32	1595,82	0,112	Sangat Rendah
10	2023	78,10	1429,40	0,055	Sangat Rendah
<b>Rata-rata</b>				<b>0,055</b>	<b>Sangat Rendah</b>

Sumber: Hasil analisis (2024)

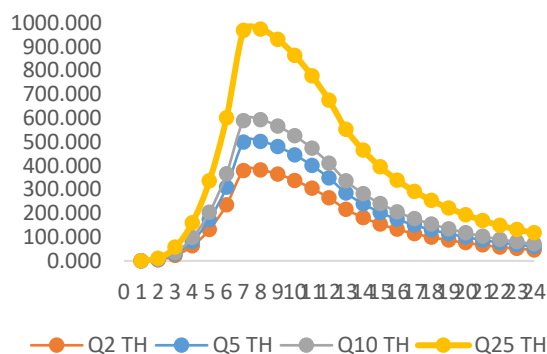
Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai KAT yang paling kecil yaitu pada tahun 2014 sebesar 0.001, sedangkan nilai KAT yang paling besar yaitu pada tahun 2022 sebesar 0.112 yang menunjukkan bahwa hujan yang menjadi (limpasan permukaan) di DAS Dodokan cenderung kecil karena banyaknya aliran yang kembali ke sungai akibat perubahan tata guna lahan yang mengakibatkan berkurangnya luasan daerah resapan air seperti hutan dan semak belukar.

#### Muatan Sedimen (MS)

Analisis muatan sedimen di DAS Dodokan terdiri dari 3 tahap yaitu: analisis hidrologi, analisis pengujian sampel butiran sedimen dan analisis angkutan sedimen.

#### Analisis hidrologi

Hasil perhitungan debit banjir rencana untuk kala ulang 2 tahun, maka ditetapkan besarnya debit banjir rencana yang akan digunakan yaitu sebesar 381,40 m<sup>3</sup>/det pada jam ke 7. Adapun untuk rekapan hasil perhitungan debit banjir rencana kala ulang 2 tahun= 502,09 m<sup>3</sup>/det, 5 tahun= 502,09 m<sup>3</sup>/det, 10 tahun= 592,44 m<sup>3</sup>/det dan 25 tahun= 973,94 m<sup>3</sup>/det yang dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.

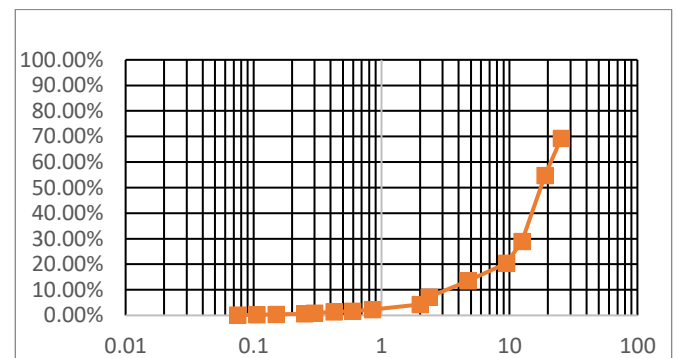


Gambar 3. Grafik Hidrograf Banjir Rencana Metode Nakayasu kala ulang 2 tahun - 25 tahun  
Sumber: Hasil analisis (2024)

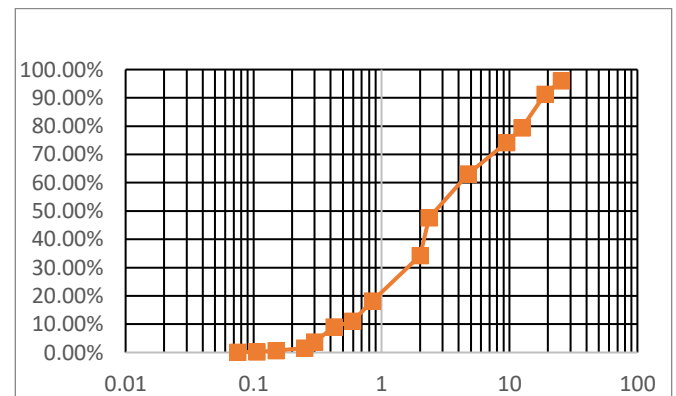
#### Analisis pengujian sampel butiran sedimen

Kurva kumulatif distribusi ukuran butiran di Sungai Dodokan dengan masing-masing yang menampilkan hubungan antara persentase kumulatif lolos saringan

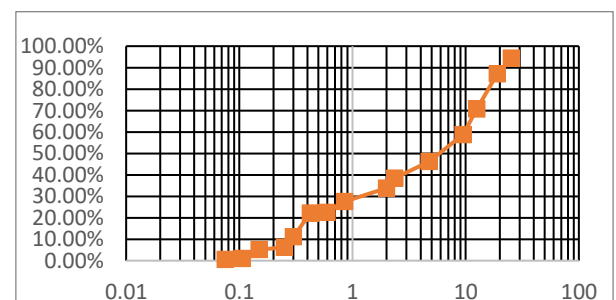
dengan diameter saringan yang dapat dilihat pada Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8 berikut:



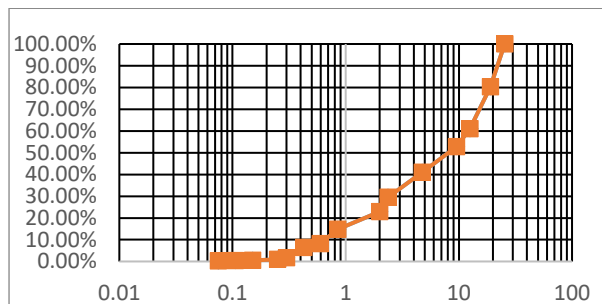
Gambar 4. Kurva kumulatif distribusi ukuran butiran (Sampel 1)  
Sumber: Hasil analisis (2024)



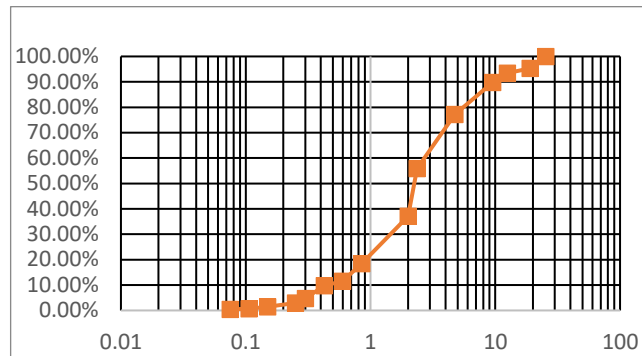
Gambar 5. Kurva kumulatif distribusi ukuran butiran (Sampel 2)  
Sumber: Hasil analisis (2024)



Gambar 6. Kurva komulatif distribusi ukuran butiran  
(Sampel 3)  
Sumber: Hasil analisis (2024)



Gambar 7. Kurva komulatif distribusi ukuran butiran  
(Sampel 4)  
Sumber: Hasil analisis (2024)



Gambar 8. Kurva komulatif distribusi ukuran butiran  
(Sampel 5)  
Sumber: Hasil analisis (2024)

Dilanjutkan dengan perhitungan Gradasi Butiran D35, D50 dan D90 sampel sedimen sungai Dodokan dengan hasil seperti yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Gradasi Butiran D35, D50 dan D90 sampel sedimen sungai Dodokan

Titik	Kumulatif Lolos (%)	Diameter Saringan (mm)	Jenis
1	D <sub>35</sub>	14,04	Kerikil sedang s/d Kerikil berkwarsa
	D <sub>50</sub>	17,81	Kerikil sedang s/d Kerikil berkwarsa
2	D <sub>35</sub>	2,02	Pasir sangat berkwarsa s/d Kerikil sangat halus
	D <sub>50</sub>	2,73	Pasir sangat berkwarsa s/d Kerikil sangat halus
3	D <sub>35</sub>	2,09	Pasir sangat berkwarsa s/d Kerikil sangat halus
	D <sub>50</sub>	6,20	Kerikil halus s/d Kerikil sedang
4	D <sub>35</sub>	3,52	Kerikil sangat halus s/d Kerikil halus
	D <sub>50</sub>	8,39	Kerikil halus s/d Kerikil sedang

Sumber: Hasil analisis (2024)

#### Analisis angkutan sedimen

Penelitian ini menggunakan dua metode untuk memperkirakan angkutan sedimen yaitu, Metode Yang's dan Metode Rottner. Parameter-parameter yang dibutuhkan dalam analisis angkutan sedimen adalah debit banjir rencana kala ulang yang didapat pada analisis hidrologi dan gradasi butiran yang didapat pada analisis pengujian sampel sedimen yang sudah dianalisis sebelumnya. Hasil perhitungan analisis angkutan sedimen dari dua Metode dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 12. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Muatan Sedimen berdasarkan Metode Yang's

No	Kala Ulang	Qs Ton/Ha/Th	Kategori
1	2	2,420	Sangat Rendah
2	5	2,846	Sangat Rendah
3	10	3,130	Sangat Rendah
4	25	4,112	Sangat Rendah

Sumber: Hasil analisis (2024)

Tabel 13. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Muatan Sedimen berdasarkan Rottner

No	Kala Ulang	Qs	Kategori
----	------------	----	----------

		Ton/Ha/Th	
1	2	17,671	Tinggi
2	5	25,357	Sangat Tinggi
3	10	31,217	Sangat Tinggi
4	25	56,099	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil analisis (2024)

#### Frekuensi kejadian banjir (FB)

Frekuensi kejadian banjir pada suatu DAS dilakukan dalam rangka monitoring banjir. Hasilnya nanti dapat dijadikan salah satu acuan dalam monitoring dan evaluasi DAS. Rekapitulasi frekuensi atau jumlah kejadian banjir beserta hasil evaluasi di DAS Dodokan dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2023 disajikan pada Tabel 14. dibawah ini. Tabel 14. Frekuensi kejadian banjir di DAS Dodokan (2008-2017)

Tahun	Jumlah kejadian	Kategori
2013	13 kali	Sangat Tinggi
2014	2 kali	Sangat Tinggi
2015	10 kali	Sangat Tinggi

2016	13 kali	Sangat Tinggi
2017	31 kali	Sangat Tinggi
2018	28 kali	Sangat Tinggi
2020	11 kali	Sangat Tinggi
2021	13 kali	Sangat Tinggi
2022	5 kali	Sangat Tinggi
2023	16 kali	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil pengolahan data (2024)

Kejadian banjir terhitung hampir setiap tahun terjadi di daerah hilir dari DAS Dodokan. Daerah tersebut masuk dalam wilayah administrasi yaitu Kecamatan Lembar, Kediri, Gerung, sekotong yang berada di Kabupaten Lombok Barat dan Kecamatan Pujut, Janapria yang berada di Kabupaten Lombok Tengah. Hal ini dikarenakan

beberapa faktor seperti tutupan lahan oleh veegetasi permanen yang berkurang setiap tahunnya, kiriman banjir saat musim hujan dari Kabupaten Lombok Tengah menuju Kabupaten Lombok Barat sehingga sering menyebabkan luapan air pada sungai di hilir dan kapasitas tampang sungai yang tidak bisa menampung debit banjir yang melewatinya.

#### Indeks Penggunaan Air (IPA)

Indeks penggunaan air (IPA) merupakan perbandingan antara jumlah penduduk pada suatu DAS (Kawasan) dengan ketersediaan air DAS (Persamaan pada Tabel 5), dalam hal ini jumlah penduduk merupakan penghuni di wilayah administratif DAS Dodokan sedangkan ketersediaan air merupakan jumlah air (debit) yang ada di sungai dalam kurun waktu tertentu untuk memenuhi kebutuhan air DAS Dodokan. Parameter dikonversi tersebut dalam satuan  $m^3/tahun$ . Perhitungan nilai indeks penggunaan air serta kategorinya dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2023 disajikan pada Tabel 15 di bawah ini.

Tabel 15. Nilai IPA dan evaluasi hasil penelitian

No.	Tahun	Jumlah penduduk DAS Dodokan (jiwa)	Jumlah Air ( $m^3/tahun$ )	IPA	Kategori
1	2013	988.856	42.577.056	43,057	Sangat Baik
2	2014	1.017.025	485.568	0,477	Sangat Jelek
3	2015	1.029.367	23.937.984	23,255	Sangat Baik
4	2016	1.043.036	86.222.016	82,664	Sangat Baik
5	2017	1.054.745	40.487.040	38,386	Sangat Baik
6	2018	1.067.244	31.486.752	29,503	Sangat Baik
7	2020	1.160.300	46.029.600	39,670	Sangat Baik
8	2021	1.172.420	74.304.864	63,377	Sangat Baik
9	2022	1.197.716	103.177.152	86,145	Sangat Baik
10	2023	1.207.744	45.191.520	37,418	Sangat Baik
rata-rata				44,395	Sangat Baik

Sumber: Hasil analisis (2024)

Nilai rata-rata indeks penggunaan air dari tahun 2013 sampai tahun 2023 sebesar 44,395 dan merujuk ke Tabel 17 mengenai standar evaluasi nilai IPA, maka nilai IPA DAS Dodokan termasuk dalam kategori sangat baik yaitu  $>6,800$ . Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan air di DAS Dodokan di masih bisa terpenuhi, namun perlu dilakukan konservasi air untuk menjaga kemungkinan defisit air.

#### Debit Lingkungan atau *Environmental Flow* (EF)

Debit lingkungan di Indonesia dikenal dengan aliran pemeliharaan sungai yang dimaksudkan untuk menjaga ekosistem sungai. Debit lingkungan juga merupakan parameter penting untuk melakukan monitoring dan evaluasi DAS, tetapi di Indonesia belum banyak menggunakan parameter ini sebagai salah satu parameter untuk melakukan monitoring dan evaluasi DAS. Berbeda dengan indikator hidrologi yang lain, evaluasi hasil penelitian dari debit lingkungan (*environmental flow*) baru

dapat dilakukan setelah melakukan perhitungan karena belum ada standar atau aturan yang mengatur nilai debit lingkungan untuk klasifikasi atau pembagian. Penelitian Ilmi, MK (2019) telah melakukan penentuan debit lingkungan di DAS Dodokan, hasil yang didapatkan salah satunya adalah range debit lingkungan yang menunjukkan kondisi Daya Dukung DAS Dodokan untuk dapat dijadikan acuan dalam melakukan penilaian Monitoring dan Evaluasi DAS. Hasil perhitungan debit lingkungan (*environmental flow*) dengan metode Q95% dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2023 disajikan pada Tabel 16 dibawah ini.

Tabel 16. Nilai debit lingkungan (*environmental flow*) setiap tahun dengan metode Q95%

No.	Tahun	Debit Lingkungan Q95% ( $m^3/tahun$ )	Kategori
1	2013	0,64	Baik



2	2014	0,40	Baik
3	2015	0,01	Buruk
4	2016	0,01	Buruk
5	2017	0,01	Buruk
6	2018	0,02	Sedang
7	2020	0,63	Baik
8	2021	0,63	Baik
9	2022	0,58	Baik
10	2023	0,46	Baik
<b>rata-rata</b>		<b>0,34</b>	<b>Baik</b>

Sumber: Hasil analisis (2024)

Nilai rata-rata debit lingkungan dari tahun 2013 sampai tahun 2023 sebesar 0,34 dan merujuk ke Tabel 18. mengenai standar evaluasi nilai debit lingkungan, maka nilai debit lingkungan DAS Dodokan termasuk dalam kategori baik yaitu >0,15. Hal ini menunjukkan bahwa aliran untuk mempertahankan ekologi disekitar sungai DAS Dodokan masih bisa terpenuhi dalam jangka waktu kedepan. Untuk menjaga hal tersebut tetap stabil, maka perlu dilakukan berapa usaha konservasi debit andalan pada ruas-ruas sungai yang ada dalam sistem DAS Dodokan. Debit lingkungan bisa menjadi salah satu parameter yang bisa menjadi pertimbangan untuk menilai daya dukung tata air DAS.

#### Daya Dukung DAS Dodokan (DDD)

Salah satu penilaian kekritisitas DAS adalah mutu, kelimpahan dan keberlanjutan (pasokan air) yang memiliki bobot 20% dari total kriteria daya dukung tata air DAS. Untuk mengetahui kelas daya dukung tata air DAS Dodokan maka bobot kondisi tata air dikonversi menjadi 100% (Tabel 17a dan Tabel 17b). Analisis Daya Dukung DAS Dodokan dilakukan berdasarkan persamaan dibawah ini.

$$Score = \frac{\sum \text{Nilai setiap indikator} \times \text{bobot}}{\sum \text{bobot}} \times 100$$

Monitoring dan evaluasi DAS Dodokan dibagi menjadi dua yaitu analisis setiap tahun untuk melihat perubahan kesehatan DAS dari tahun-ke tahun dan secara menyeluruh dengan menggunakan nilai rata-rata dari setiap hasil perhitungan karakteristik tata air dari tahun 2013 sampai dengan 2023. Nilai dan kategori menggunakan sangat rendah/sangat baik (0,5), rendah/baik (0,75), sedang (1), tinggi/jelek (1,25) dan sangat tinggi/sangat jelek (1,5). Adapun hasil Analisa Daya Dukung DAS Dodokan disajikan pada Tabel 18. sampai Tabel 21. di bawah ini.

Tabel 17a. Kelas dan skor daya dukung DAS

No	Kelas		Skor
1	Sangat Rendah	Sangat Baik	0,5
2	Rendah	Baik	0,75
3	Sedang	Sedang	1
4	Tinggi	Jelek	1,25
5	Sangat Tinggi	Sangat Jelek	1,5

Sumber: PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

Tabel 17b. Bobot penilaian daya dukung DAS

No	Karakteristik Tata Air	Bobot
1	KRA	25%
2	KAT	25%
3	MS	20%
4	FB	10%
5	IPA	20%
Total		100%

Sumber: PERMENHUT No. P.61/Menhut-II/2014

Tabel 18. Hasil analisis setiap karakteristik tata air setiap tahun

Tahun	Hasil analisa setiap indikator				
	KRA	KAT	MS	FB	IPA
2013	86,400	0,057	56,099	13	43,057
2014	1,800	0,001	56,099	2	0,477
2015	215,356	0,042	56,099	10	23,255
2016	82,602	0,080	56,099	13	82,664
2017	575,879	0,037	56,099	31	38,386
2018	90,662	0,045	56,099	28	29,503
2020	25,528	0,066	56,099	11	39,670
2021	36,821	0,055	56,099	13	63,377
2022	39,939	0,112	56,099	5	86,145
2023	33,971	0,055	56,099	16	37,418
<b>Rata-rata</b>	<b>118,896</b>	<b>0,055</b>	<b>56,099</b>	<b>14,200</b>	<b>44,395</b>

Sumber: Hasil analisis (2024)

Tabel 19. Hasil evaluasi kategorisasi tiap-tiap karakteristik tata air

Tahun	Kategorisasi tiap indikator				
	KRA	KAT	MS	FB	IPA
2013	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
2014	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Jelek
2015	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
2016	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
2017	Sangat Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
2018	Tinggi	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
2020	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
2021	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
2022	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
2023	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>Sangat Tinggi</b>	<b>Sangat Rendah</b>	<b>Sangat Tinggi</b>	<b>Sangat Tinggi</b>	<b>Sangat Baik</b>

Sumber: Hasil analisis (2024)

Tabel 20. Hasil evaluasi skor kategorisasi tiap-tiap karakteristik tata air

Tahun	Kategorisasi tiap indikator				
	KRA	KAT	MS	FB	IPA
2013	1,25	0,50	1,50	1,50	0,50
2014	0,50	0,50	1,50	1,50	1,50
2015	1,50	0,50	1,50	1,50	0,50
2016	1,25	0,50	1,50	1,50	0,50
2017	1,50	0,50	1,50	1,50	0,50
2018	1,25	0,50	1,50	1,50	0,50
2020	0,75	0,50	1,50	1,50	0,50
2021	0,75	0,50	1,50	1,50	0,50
2022	0,75	0,50	1,50	1,50	0,50
2023	0,75	0,50	1,50	1,50	0,50

Sumber: Hasil analisis (2024)

Tabel 21. Hasil evaluasi angka kategorisasi tiap-tiap karakteristik tata air

Tahun	Hasil kali setiap indikator dengan bobot					DDD	Kelas
	KRA	KAT	MS	FB	IPA		
2013	31	13	30	15	10	99	sedang
2014	13	13	30	15	30	100	sedang
2015	38	13	30	15	10	105	sedang
2016	31	13	30	15	10	99	sedang
2017	38	13	30	15	10	105	sedang
2018	31	13	30	15	10	99	sedang
2020	19	13	30	15	10	86	baik
2021	19	13	30	15	10	86	baik
2022	19	13	30	15	10	86	baik
2023	19	13	30	15	10	86	baik
Rata-rata						95	sedang

Sumber: Hasil analisis (2024)

Hasil analisis daya dukung DAS setiap tahunnya menunjukkan bahwa Daya Dukung DAS Dodokan cenderung mengalami perubahan. Namun, tingkat kondisinya didominasi oleh kategori sedang. Hasil analisis daya dukung DAS secara keseluruhan tahun adalah sebesar 95 dan untuk secara menyeluruh dengan menggunakan nilai rata-rata didapatkan nilai daya dukung DAS sebesar 105. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat daya dukung DAS Dodokan masuk dalam range  $90 < DDD < 110$  yaitu dalam kategori sedang.

### Rekomendasi Arahan Perencanaan Pengelolaan DAS Dodokan

Dalam perspektif hidrologi, identifikasi masalah yang dilakukan terkait monitoring dan evaluasi DAS di DAS Dodokan adalah mengenai kuantitas dan kontinuitas aliran permukaan. Adapun masalah-masalah yang ditemukan dari hasil analisis penilaian kesehatan DAS Dodokan adalah sebagai berikut.

- tidak ada kontinuitas aliran air dan kemampuan lahan dalam menyimpan air hujan dan mengeluarkan air rendah
- debit minimum atau storage minimum sungai-sungai di DAS Dodokan pada musim kemarau terbilang kecil sehingga rentan terjadi kekeringan hidrologi
- kondisi DAS Dodokan yang kurang stabil, hal ini terindikasi disebabkan oleh perubahan tata guna lahan dan atau pola penggunaan air di DAS Dodokan
- kejadian banjir terhitung hampir setiap tahun terjadi di daerah hilir dari DAS Dodokan. Daerah tersebut masuk dalam wilayah administrasi yaitu Kecamatan Lembar,

Kuripan, Kediri, Gerung, sekotong yang berada di Kabupaten Lombok Barat dan Kecamatan Pujut, Janapria yang berada di Kabupaten Lombok Tengah. Hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti tutupan lahan oleh vegetasi permanen yang berkurang setiap tahunnya, kiriman banjir saat musim hujan dari Kabupaten Lombok Tengah menuju Kabupaten Lombok Barat sehingga sering menyebabkan luapan air pada sungai di hilir dan kapasitas tampang sungai yang tidak bisa menampung debit banjir yang melewatinya.

Sehingga dapat dilakukan perlakuan pada masing-masing indikator hidrologi untuk keperluan arahan perencanaan pengelolaan DAS Dodokan, yaitu:

a. Mengurangi nilai KRA, MS dan FB. KRA, MS dan FB merupakan karakteristik tata air atau parameter hidrologi yang menggambarkan kestabilan kondisi DAS ketika musim hujan dan musim kemarau, yang merupakan rasio antara debit maksimum tahunan sungai dengan debit minimum tahunan sungai. Semakin meningkat nilai KRA menunjukkan penurunan daya dukung DAS, dimana ketika pada musim hujan akan rentan banjir dan pada musim kemarau akan rentan banjir. Debit maksimum pada sungai-sungai yang ada pada DAS dapat dikurangi dengan melakukan pengendalian banjir dengan mengoptimalkan fungsi-fungsi bangunan air yang tersebar di sungai-sungai yang ada di DAS Dodokan yang berfungsi bangunan sebagai pengendali banjir, sehingga nantinya akan mengurangi kerentanan banjir di DAS Dodokan. Peningkatan nilai MS dan Fb dominan diakibatkan oleh masalah perubahan tata guna lahan atau alih fungsi lahan dan kurangnya pengelolaan sumber daya air yang tepat sasaran. Jika lahan kurang resapan air maka akan cenderung menyebabkan potensi erosi lahan tinggi, jika erosi lahan tinggi maka berbanding lurus dengan produksi sedimen di sungai, hal ini juga akan memicu kecenderungan pengurangan kapasitas sungai yang dapat menyebabkan banjir. Menangani hal tersebut dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti : pemilihan pemilihan vegetasi penutup lahan, pencegahan erosi, pengaturan kadar garam, pengendalian keasaman, meningkatkan kelestarian organisme tanah yang menguntungkan, pengolahan tanah berkontur, rotasi tanaman, penggunaan pupuk alami. Sedangkan untuk konservasi air dapat dilakukan dengan cara seperti: meningkatkan pelestarian dan perlindungan terhadap sumber daya air, program hemat air, membuat penampungan air, menentukan tarif penggunaan air, membentuk lembaga pengurus sumber daya air, menjaga ekosistem hutan, membuat biopori dan membuat sumur resapan.

b. Meningkatkan KAT, IPA dan EF. KAT, IPA dan EF merupakan karakteristik tata air atau parameter hidrologi yang berfungsi menjadi daya dukung sungai dan ekosistem sekitar sungai, yang merupakan nilai dari debit dengan probabilitas kejadian sebesar 95% dan merupakan 10% dari nilai mean annual flow. Semakin besar nilai EF maka daya dukung sungai dan lingkungan di sekitar sungai semakin terjaga. untuk meningkatkan EF di sungai kedepannya dapat dilakukan dengan penerapan konservasi tanah dan air. Konservasi tanah dan air akan meningkatkan besaran debit atau aliran minimum di sungai untuk daya dukung ekosistem disekitarnya. Konservasi tanah dan air juga akan

memberikan peluang stabilnya ketersediaan air dan pengurangan limpasan permukaan.

Arahan perencanaan yang direkomendasikan untuk pengelolaan DAS Dodokan sesuai dengan masalah yang terjadi adalah sebagai berikut:

a. Penerapan teknik konservasi tanah dan air, dengan melakukan pengendalian banjir dan melakukan beberapa cara seperti: 1) konservasi tanah: pemilihan vegetasi penutup lahan, pencegahan erosi, pengaturan kadar garam, pengendalian keasaman, meningkatkan kelestarian organisme tanah yang menguntungkan, pengolahan tanah berkontur, rotasi tanaman, penggunaan pupuk alami, sedangkan untuk 2) konservasi air dapat dilakukan dengan cara seperti meningkatkan pelestarian dan perlindungan terhadap sumber daya air, program hemat air, membuat penampungan air, menentukan tarif penggunaan air, membentuk lembaga pengurus sumber daya air, menjaga ekosistem hutan, membuat biopori dan membuat sumur resapan (Paimin et al., 2002).

b. Pengelolaan vegetasi dilakukan dalam rangka pelestarian keanekaragaman hayati, peningkatan produktivitas lahan, restorasi ekosistem, rehabilitasi dan reklamasi lahan. Pengelolaan vegetasi dapat dilakukan dengan pengelolaan hutan dan jenis vegetasi terestria (permukaan) seperti pepohonan yang memiliki fungsi produksi dan perlindungan terhadap tanah dan air (Paimin et al., 2002).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan hasil penelitian ini adalah nilai daya dukung DAS setiap tahunnya menunjukkan bahwa Daya Dukung DAS Dodokan cenderung mengalami perubahan. Namun, tingkat kondisinya didominasi oleh kategori sedang. Hasil analisis daya dukung DAS secara keseluruhan tahun adalah sebesar 95 dan untuk secara menyeluruh dengan menggunakan nilai rata-rata didapatkan nilai daya dukung DAS sebesar 105. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat daya dukung DAS Dodokan masuk dalam range  $90 < DDD < 110$  yaitu dalam kategori sedang. Adapun arahan pengelolaan DAS yang berkelanjutan yang dapat dilakukan dalam rangka mengurangi nilai KRA, MS dan FB serta meningkatkan KAT, IPA dan EF adalah dengan melakukan 1) penerapan teknik konservasi tanah dan air dilakukan dalam rangka pemeliharaan kelangsungan daerah tangkapan air, menjaga kualitas, kuantitas, kontinuitas dan distribusi air dan 2) pengelolaan vegetasi dilakukan dalam rangka pelestarian keanekaragaman hayati, peningkatan produktivitas lahan, restorasi ekosistem, rehabilitasi dan reklamasi lahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I. (2012). Data dan Informasi Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Lombok dan Wilayah Sungai Sumbawa. Mataram: Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I.
- Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I. (2014). Katalog DAS Dodokan. Lombok: BWS Nusa Tenggara I.
- Ilmi, M. K. (2019). Kajian pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap kondisi hidrologi daerah aliran

sungai (DAS) Dodokan, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS) X, ISSN, 2477-00.

- Ilmi, M. K. (2022). Penentuan Debit Lingkungan Di DAS Dodokan Berdasarkan Metode Tennant Dan Flow Duration Curve (FDC): Determination Of Environmental Flow In Dodokan Watershed Based On Tennant And Flow Duration Curve (FDC) Method. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 10(2), 115-123.
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.61/ Menhut-II/2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Jakarta: Kementerian Kehutanan.
- Paimin, Sukresno, TM. Basuki, dan Purwanto. 2002. Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran dalam Perspektif Diagnosa Kesehatannya. Prosiding Seminar Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan DAS. Balitbang Teknologi Pengelolaan DAS Wilayah Indonesia Bagian Barat. Surakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2012. Peraturan Pemerintah No.37 tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sarach Sheftiana, U., Purwanto, M. Y. J., & Tarigan, S. D. (2021). Perkiraan sedimentasi Pada Tahun 2018 di Waduk Jatiluhur, Kabupaten Purwakarta. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 23(1), 18–21. <https://doi.org/10.29244/jitl.23.1.18-21>.
- Sari, S. A., & Koswara, A. Y. (2019). Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan Berdasarkan Neraca Air. *Jurnal Teknik ITS*, 8(2).
- Tennant, D.L. 1976. Instream flow regimes for fish, wildlife, recreation and related environmental resources. Pages 359-373, In: Orsborn, J. F. and Allman, C.H. (Editors). *Proceeding of the symposium and specialty conference on Instream Flow Needs*. American Fisheries Society, Bethesda.
- Tharme, R.E. (2003). A global Perspective on Environmental Flow Assesment: Emerging Trends in the Development and Application of Environmental Flow Trends in the Development and Application of Environmental Flow Methodologies for Rivers. *River Research and Applications* (19), pp 397- 441