

## ANALISIS KONDISI TATA AIR UNTUK PEMANTAUAN KEKRITISAN DAERAH ALIRAN SUNGAI JANGKOK

### Analysis of Water System Condition for Monitoring of Critical Area in Jangkok Watershed

Humairo Saidah<sup>1\*</sup>, Lilik Hanifah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mataram, Jl Majapahit 62 Mataram

\*Penulis korespondensi: h.saidah@unram.ac.id

---

#### Abstract

An assessment of Jangkok River's water system conditions is needed to its monitoring watershed criticality to prevent various problems and for conservation purposes. The aim of this research was to assess the condition of Jangkok River's water system over the past 17 years using the Republic of Indonesia Minister of Forestry Regulation No. 61/Menhut-II/2014 concerning Monitoring and Evaluation of Watershed Management. The assessment results showed that Jangkok is in a good conditions but it tends to deteriorate that was indicated by the tends of increasing Flow Regime Coefficient and Annual Flow Coefficient. The mean of Flow Regime Coefficient's value of upstream is 65.66 (medium) and downstream is 333.63 (very high), while the increasing rate of 7.72 and 59.13 a year respectively. The mean Annual Flow Coefficient is 0.14 for upstream and downstream 0.22, which increases 0.99% and 0.93% a year respectively. The tendency of the value of the Water Use Index decreased with an annual average of 0.31 and a rate of decline of 0.005 a year. The assessment result shows that Jangkok is GOOD in water system condition but it requires more attention to maintain its function and ensure water sustainability.

**Keywords :** *annual flow coefficient, flow regime coefficient, Jangkok River, water system, water use index*

---

#### Pendahuluan

Daerah Aliran Sungai adalah wilayah yang memiliki peranan sangat strategis sebagai basis kegiatan pengelolaan sumberdaya air. Peran strategis DAS secara nyata diperlihatkan pada saat fungsi DAS tidak berjalan optimal dalam mengatur tata air yang ditandai dengan tingginya kejadian banjir dan kekeringan serta erosi dan sedimentasi. Terjadinya fenomena tersebut menggambarkan telah terganggunya fungsi DAS yang diindikasikan dengan terbentuknya lahan kritis (Amin *et al.*, 2018)

Daerah aliran sungai pada dasarnya adalah wilayah yang memiliki potensi konflik kepentingan antar pengguna serta memicu aktivitas perambahan hutan dan perubahan fungsi lahan (Kometa dan Ebot, 2012). Hal ini menjadi layak diperhatikan, mengingat perubahan fungsi lahan di sekitar DAS dapat mengakibatkan memburuknya kondisi tata air,

meluasnya lahan kritis, tingginya laju erosi dan sedimentasi serta besarnya fluktuasi debit air musim hujan dan kemarau. Untuk itu segala bentuk perlakuan pada suatu wilayah DAS harus memperhatikan aspek kelestarian alam dan lingkungan DAS.

Sungai Jangkok adalah sungai dengan utilitas tinggi di Pulau Lombok, yang melayani 7 bendung dengan total Daerah Irigasi seluas 2.725 ha, serta membagi airnya lintas DAS melalui *Highb Level Diversion* (Budianto *et al.*, 2013). Adanya peningkatan aktivitas masyarakat di daerah Aliran Sungai Jangkok seiring laju pertumbuhan penduduk adalah fenomena yang nyata. Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi dan terbatasnya lahan hutan sebagai sumber mata pencaharian akan menyebabkan tekanan terhadap sumber daya hutan lindung Sesaot yang menjadi hulu dari Sungai Jangkok. Sekitar 73% lahan di kawasan hutan lindung Sesaot telah dimanfaatkan masyarakat sejak tahun 1951



**Bahan dan rancangan penelitian**

Penelitian ini menggunakan input data hidrologi yang diperoleh dari berbagai instansi terkait, seperti tersaji dalam Tabel 1. Data tersebut kemudian dianalisis mengikuti tahapan seperti disebutkan dalam lampiran Permenhut RI Nomor:P.61/Menhut-II/2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan daerah Aliran Sungai. Dimana dalam menentukan kinerja DAS didasarkan pada 5 kegiatan monitoring dan evaluasi dari 5 kondisi yaitu; a) Lahan, b) Kualitas, Kuantitas dan Kontinuitas Air (Tata Air), c) Sosial Ekonomi, d) Nilai investasi Bangunan, e) Pemanfaatan Ruang Wilayah. Dimana dalam kegiatan monitoring kondisi tata air memiliki bobot 20 dari 100.

Tabel 1. Jenis dan ketersediaan data hidrologi.

Jenis data	Ketersediaan	Data tidak tersedia
Data hujan	2001 – 2017	-
Data debit AWLR	2001 – 2017	2013
Data debit bendung	2001 – 2015	2016 – 2017
Data klimatologi	2001 – 2017	-
Data sedimen	2016	

Evaluasi kondisi kualitas, kuantitas dan kontinuitas air (tata air) meliputi penilaian koefisien regim aliran, koefisien aliran tahunan, muatan sedimen, banjir dan indeks penggunaan air.

**Koefisien regim aliran**

Nilai koefisien regim aliran (KRA) diperoleh dari perbandingan Qmaks dan Qmin. Nilai KRA yang tinggi menunjukkan perbedaan nilai Qmaks dan Qmin sangat besar, atau dapat dikatakan bahwa pada musim penghujan terjadi debit yang besar (banjir), sedang pada musim kemarau aliran air yang terjadi sangat kecil (kekeringan) (Permenhut, 2014):. Indikator ini secara tidak langsung menunjukkan bahwa DAS dalam kondisi rusak yang ditandai dengan ketidakmampuan DAS meresapkan air hujan yang jatuh sehingga menyebabkan limpasan yang besar pada musim penghujan dan berakibat pada kecilnya cadangan air tanah pada musim

kemarau. Perhitungan KRA menggunakan persamaan berikut :

$$KRA = \frac{Q_{max}}{Q_{min}} \tag{1}$$

dimana Q max = debit maksimum (m<sup>3</sup> detik<sup>-1</sup>); Qmin = debit minimum (m<sup>3</sup> detik<sup>-1</sup>)

Tabel 2. Klasifikasi nilai KRA.

No	Nilai	Kelas	Skor
1	<50	Baik	1
2	50-120	Sedang	3
3	>120	Jelek	5

**Koefisien aliran tahunan**

Koefisien Aliran Tahunan (KAT) adalah perbandingan antara tebal aliran tahunan (Q, mm) dengan tebal hujan tahunan (P, mm) di DAS. KAT menggambarkan bagian curah hujan yang berubah menjadi aliran (*runoff*) di DAS. Tebal aliran adalah volume debit tahunan yang diperoleh dari pencatatan AWLR di DAS yang dibagi dengan luas DAS (ha atau m) dan dikonversi ke satuan mm. Sedangkan tinggi hujan tahunan diperoleh dari hasil pencatatan Stasiun Penakar Hujan baik yang otomatis maupun yang manual. Nilai skornya disajikan dalam tabel 3. (Permenhut, 2014).

Koefisien Aliran Tahunan dirumuskan sebagai berikut :

$$KAT = \frac{Q \text{ tahunan}}{P \text{ tahunan}} \tag{2}$$

Dimana Q tahunan adalah tebal aliran tahunan (mm) dan P adalah tinggi hujan tahunan (mm).

Tabel 3. Klasifikasi koefisien aliran (C) tahunan

No	Nilai	Kelas	Skor
1	<0,25	Baik	1
2	0,25-0,50	Sedang	3
3	0,51-1,0	Jelek	5

Nilai limpasan tahunan yang digunakan dalam tahap ini adalah limpasan tahunan riil yaitu nilai total limpasan (Q) dikurangi nilai aliran dasar (*base flow*, BF). Nilai aliran dasar harian rata-rata bulanan adalah sebesar nilai debit rata-rata harian terendah saat tidak ada hujan (P = 0). Apabila nilai aliran dasar diikutsertakan dalam perhitungan maka nilai koefisien limpasan (C)

DAS/Sub DAS besarnya bisa lebih dari 1 (>1). Hal ini karena meskipun tidak ada hujan, misalnya pada saat musim kemarau, aliran air di sungai masih ada, yaitu merupakan bentuk dari aliran dasar yang berasal dari air tanah yang diperoleh dari hujan sebelumnya yang meresap ke dalam tanah.

Koefisien aliran juga dapat dipakai sebagai tolok ukur untuk mengevaluasi aliran dalam kaitannya dengan aktifitas yang dilakukan dalam DAS (misalnya kegiatan pengelolaan DAS). Fungsi penting lainnya dari koefisien aliran adalah dalam memprediksi besarnya aliran puncak Sebagai indikator aliran permukaan biasanya dipakai dalam menentukan debit puncak suatu banjir, sedangkan sebagai tolok ukur dalam mengevaluasi pengelolaan DAS, koefisien aliran dipakai sebagai salah satu indikator pengaruh Pengelolaan DAS terhadap penurunan besarnya aliran permukaan. (Indriatmoko *et al.*, 2007)

**Indeks penggunaan air**

Dengan bertambahnya jumlah penduduk dan pemukiman di sekitar wilayah suatu DAS, maka diyakini pemanfaatan air di DAS tersebut dari tahun ke tahun akan semakin tinggi, sementara potensi ketersediaan airnya semakin berkurang. Hal ini dapat menyebabkan daya dukung dari DAS tersebut menjadi semakin kritis. Triatmodjo (1998) menyatakan bahwa kebutuhan air pada umumnya digunakan manusia meliputi : (1) domestik (air minum, rumah tangga), (2) non-domestik (industri, pelayanan kantor, perdagangan, hidran, dll), (3) irigasi pertanian, (4) peternakan, (5) perikanan, (6) pembangkit tenaga listrik dan (7) pariwisata. Semua kebutuhan air tersebut didasarkan pada proyeksi pertumbuhan penduduk dan kegiatan ekonominya.

Perhitungan indeks penggunaan air (IPA) adalah perbandingan antara debit kebutuhan dan debit tersedia, dihitung dengan persamaan :

$$IPA = \frac{\text{Kebutuhan Air}}{\text{Persediaan Air}} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana, kebutuhan air (m<sup>3</sup>) adalah jumlah air yang dikonsumsi selama satu tahun (tahunan) untuk berbagai keperluan diantaranya pertanian, air baku untuk rumah tangga, sosial dan industri, serta kebutuhan lainnya. Persediaan air (m<sup>3</sup>) adalah jumlah air yang tersedia di sungai yang didapat dari hasil pengukuran. Pemakaian

air sungai Jangkok didominasi untuk keperluan irigasi. Terdapat 7 bendung di sepanjang aliran sungai Jangkok dengan luas daerah layanan seperti disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Kelas dan skor indeks penggunaan air.

Nilai	Kelas	Skor
IPA ≤ 0,25	Sangat rendah	0,5
0,25 ≤ IPA ≤ 0,5	Rendah	0,75
0,50 ≤ IPA ≤ 0,75	Sedang	1
0,75 ≤ IPA ≤ 1,00	Tinggi	1,25
IPA ≥ 1,00	Sangat tinggi	1,5

Tabel 5. Daerah layanan bendung di Sungai Jangkok

No	Bendung	Luas Daerah Irigasi (ha)
1	Sesaot	1195
2	Montang	176
3	Mencongah	244
4	Nyurbaya	443
5	Menjeli	97
6	Repok Pancor	224
7	Mataram	346

Nilai IPA suatu DAS dikatakan baik jika jumlah air yang digunakan di DAS lebih sedikit dari potensinya sehingga DAS masih mengalirkan air untuk wilayah hilirnya, sebaliknya dikatakan jelek jika jumlah air yang digunakan di dalam DAS lebih besar dari potensinya sehingga hanya sedikit/tidak ada air yang dihasilkan dari DAS untuk wilayah hilirnya. Indikator IPA dalam pengelolaan tata air DAS sangat penting kaitannya dengan mitigasi bencana kekeringan tahunan di DAS (Permenhut, 2014).

**Banjir**

Monitoring banjir dilakukan untuk mengetahui frekuensi kejadian banjir, baik banjir bandang maupun banjir genangan. Data diperoleh dari laporan kejadian bencana atau pengamatan langsung. Frekuensi kejadian banjir digunakan untuk klasifikasi banjir dan penentuan kelas dan skor (Permenhut, 2014) (Tabel 6).

**Muatan sedimen**

Sedimentasi adalah jumlah material tanah berupa kadar lumpur dalam air oleh aliran air sungai yang berasal dari hasil proses erosi di

hulu, yang diendapkan pada suatu tempat di hilir dimana kecepatan pengendapan butir-butir material suspensi lebih kecil dari kecepatan angkutannya. Dari proses sedimentasi, hanya sebagian material aliran sedimen di sungai yang diangkut keluar dari DAS, sedang yang lain mengendap di lokasi tertentu di sungai selama menempuh perjalanannya.

Indikator terjadinya sedimentasi dapat dilihat dari besarnya kadar lumpur dalam air yang terangkut oleh aliran air sungai, atau banyaknya endapan sedimen pada badan-badan air dan atau waduk. Makin besar kadar sedimen yang terbawa oleh aliran berarti makin tidak sehat kondisi DAS. Besarnya kadar muatan sedimen dalam aliran air dinyatakan dalam

besaran laju sedimentasi (dalam satuan ton atau m atau mm per tahun). Muatan sedimen (MS) dihitung menggunakan persamaan :

$$MS = A \times SDR \text{ dan } Q_s = k \times C_s \times Q$$

(4 dan 5)

Dimana : MS = muatan sedimen ( $t \text{ ha}^{-1} \text{ th}^{-1}$ ); A = nilai erosi ( $t \text{ ha}^{-1} \text{ th}^{-1}$ ); SDR = sediment delivery ratio;  $Q_s$  ( $t \text{ hari}^{-1}$ ) = debit sedimen ;  $k = 0.0864$  ;  $C_s$  ( $mg \text{ L}^{-1}$ ) = kadar muatan sedimen;  $Q$  ( $m^3 \text{ dt}^{-1}$ ) = debit air sungai.

Kadar muatan sedimen dalam aliran air didapatkan dengan cara pengukuran pada berbagai tinggi muka air banjir pada musim penghujan.

Tabel 6. Bobot, nilai dan klasifikasi 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

Tabel 7. Nilai dan klasifikasi muatan sedimen.

Parameter	Nilai ( $t \text{ ha}^{-1} \text{ th}^{-1}$ )	Kelas	Skor
Muatan Sedimen	$MS < 5$	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

## Hasil dan Pembahasan

### Hujan wilayah

Analisis data hujan wilayah pada DAS Jangkok menggunakan dari 3 stasiun hujan otomatis yaitu : ARR Lingkok Lima ( $832^{\circ}51'' \text{ LS}$  dan  $11621^{\circ}39'' \text{ BT}$ ), ARR Santong ( $819^{\circ}18'' \text{ LS}$  dan  $11617^{\circ}24'' \text{ BT}$ ) dan ARR Sesaot ( $832^{\circ}02'' \text{ LS}$  dan  $11614^{\circ}12'' \text{ BT}$ ) (Tabel 8). Pengolahan hujan rerata wilayah menggunakan metode poligon Thiessen disajikan dalam Gambar 2. Selanjutnya dilakukan perhitungan curah hujan rerata tahunan sebagai input data dalam perhitungan Koefisien Aliran Tahunan.

### Koefisien regim aliran

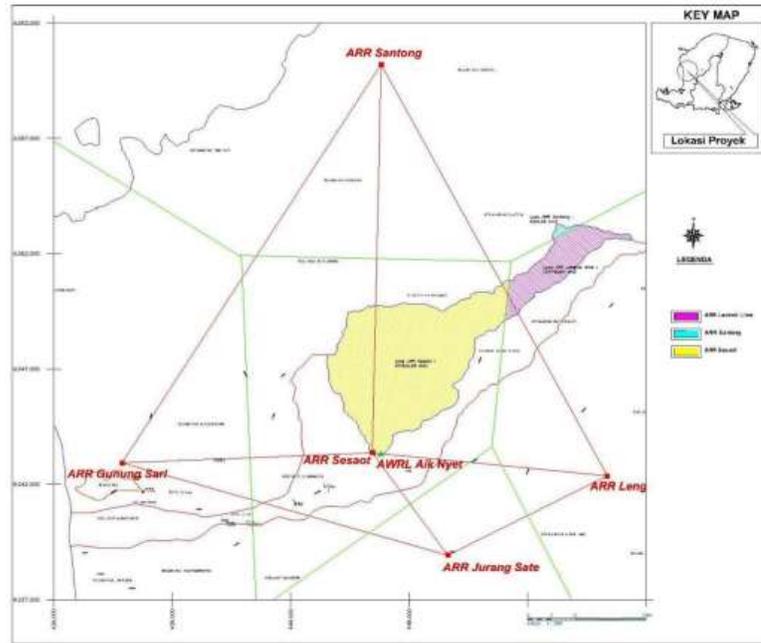
Koefisien regim aliran digunakan untuk mendapatkan besarnya aliran permukaan akibat hujan tertentu. Koefisien regim aliran dapat dijadikan sebagai indikator debit air sungai untuk banjir dan kekeringan.

Tabel 8. Luas daerah pengaruh poligon Thiessen.

Stasiun	Luas ( $km^2$ )	Persentase
Lingkok Lime	12,4536	16,78
Santong	0,6042	0,81
Sesaot	61,1727	82,41
Total	74,230	100

Bila perbandingan debit maksimum dengan minimum kecil berarti tidak terjadi fluktuasi aliran yang besar antara musim kemarau dan musim penghujan. Sehingga dapat dikatakan bahwa aliran ada sepanjang tahun bahkan cenderung stabil. Koefisien regim aliran ini juga indikator baik buruknya kemampuan tanah

dalam menyimpan dan mengeluarkan air. Evaluasi koefisien regim aliran dilakukan untuk sungai Jangkok bagian hulu menggunakan data debit AWLR Aik Nyet dan sungai Jangkok bagian hilir menggunakan data debit AWLR Bug Bug. Hasil perhitungan koefisien regim aliran untuk kedua lokasi disajikan pada Tabel 9.



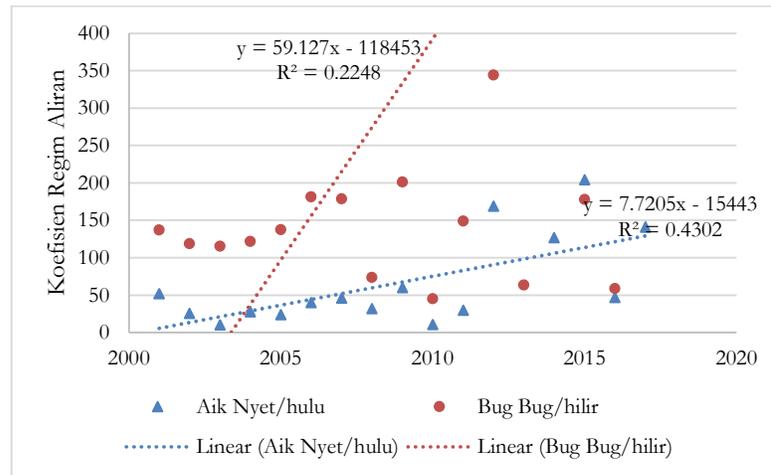
Gambar 2. Poligon Thiessen.

Tabel 9. Koefisien regim aliran Sungai Jangkok.

Tahun	Aik Nyet (hulu)		Bug Bug (hilir)	
	KRA	Kelas	KRA	Kelas
2001	52,37	sedang	137,50	sangat tinggi
2002	25,84	rendah	118,87	sangat tinggi
2003	10,68	sangat rendah	115,57	sangat tinggi
2004	28,22	rendah	122,21	sangat tinggi
2005	24,10	rendah	137,80	sangat tinggi
2006	40,09	rendah	181,79	sangat tinggi
2007	46,32	rendah	178,94	sangat tinggi
2008	32,32	rendah	73,87	sedang
2009	60,07	sedang	201,27	sangat tinggi
2010	10,99	sangat rendah	45,21	rendah
2011	30,25	rendah	149,42	sangat tinggi
2012	169,20	sangat tinggi	344,31	sangat tinggi
2014	126,83	sangat tinggi	912,36	sangat tinggi
2015	204,55	sangat tinggi	178,17	sangat tinggi
2016	47,18	rendah	58,91	sedang
2017	141,50	sangat tinggi	2651,75	sangat tinggi
Rerata	65,66	Sedang	333,63	Sangat tinggi

Untuk melihat kecenderungan perilaku kondisi tata air dari unsur koefisien regim aliran ini maka dilakukan analisis kecenderungan (trend) dengan model regresi linier sederhana (Gambar

3). Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai KRA cenderung meningkat dengan laju peningkatan pertahun masing-masing sebesar 7,72 dan 59,13 untuk hulu dan hilir.



Gambar 3. Grafik kecenderungan nilai Koefisien Regim Aliran Sungai Jangkok.

Tabel 9 dan gambar 3 menunjukkan bahwa nilai KRA Sungai Jangkok berfluktuasi dari tahun ke tahun berkisar antara 10-204 di bagian hulu dan meningkat secara signifikan di bagian hilir dengan nilai antara 45-2651. Peningkatan ini disebabkan karena pada musim kemarau debit di bagian hilir menjadi sangat kecil. Pada musim kemarau dimana saat debit sungai mengalami penurunan, maka bagian hilir akan terjadi pengurangan lebih banyak lagi karena adanya pengambilan air di 7 bendung di sepanjang aliran sungai. Sementara pada musim penghujan debit di bagian hilir justru lebih besar seiring bertambahnya luas daerah tangkapan hujan. Sehingga rasio debit maksimum dan minimum pada bagian hilir sungai menjadi sangat besar. Dalam hal ini yang dapat memberi gambaran nilai KRA untuk sungai jangkok dengan lebih baik adalah nilai KRA bagian hulu (Aik Nyet), karena belum terdapat bangunan pengambilan.

**Koefisien aliran tahunan**

Koefisien aliran mempunyai peranan yang sangat penting yaitu sebagai indikator aliran permukaan dalam DAS. Perhitungan koefisien aliran membutuhkan data hujan dan data debit tahunan. Data hujan menggunakan 3 stasiun yaitu Sesaot, Lingkok Lima dan Santong seperti

disajikan pada Gambar 2. Hasil perhitungan koefisien aliran tahunan disajikan pada Tabel 10.

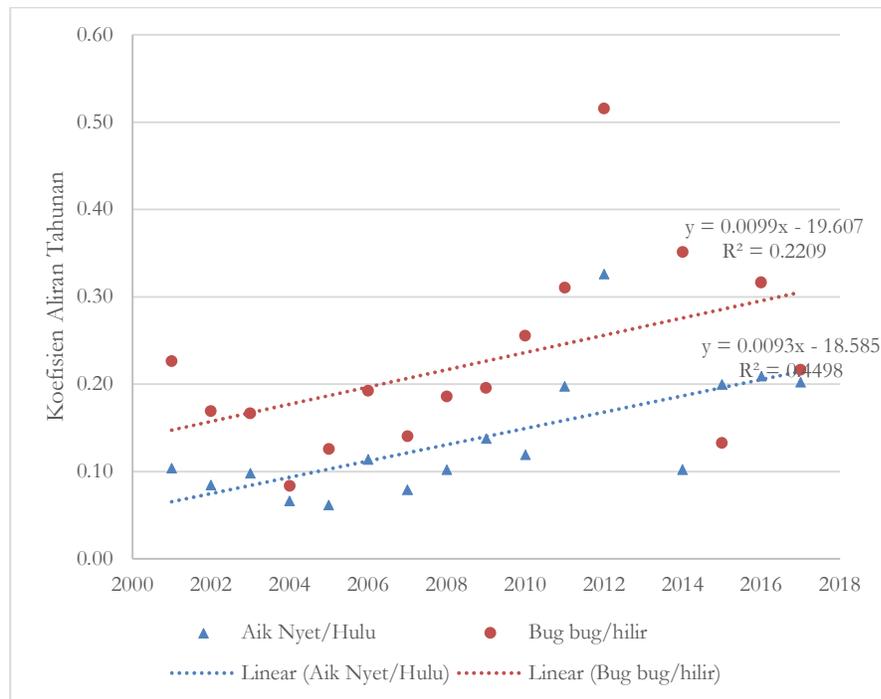
Koefisien aliran tahunan sungai Jangkok memiliki kisaran nilai dari 0,06 hingga 0,33 di bagian hulu dan dari 0,08 hingga 0,52 di bagian hilir, dengan kecenderungan yang hampir sama yaitu terus meningkat sebesar 0.01 poin per tahun (Gambar 4). Namun daerah hilir memiliki kecenderungan laju peningkatan yang lebih tinggi 6,5% lebih besar dibanding bagian hulu. Laju peningkatan koefisien Aliran tahunan ini menggambarkan peningkatan perubahan penggunaan lahan yang disebabkan aktivitas masyarakat, masing-masing sebesar 0,93% dan 0,99% pertahun untuk bagian hulu dan hilir.

**Indeks penggunaan air**

Perhitungan Indeks Penggunaan Air di sungai Jangkok menggunakan data debit yang tercatat di masing-masing bendung dan data penggunaan air riil yang tercatat di intake saluran irigasi ditambah perkiraan kebutuhan air baku untuk masyarakat di desa yang ada di sepanjang aliran Sungai Jangkok, untuk keperluan domestik, sosial dan industri. Sedangkan perbandingan jumlah air yang tersedia terhadap jumlah kebutuhan air adalah Indeks Penggunaan Air yang nilainya disajikan pada Tabel 11 dan neraca airnya disajikan pada Gambar 5.

Tabel 10. Koefisien aliran tahunan Sungai Jangkok.

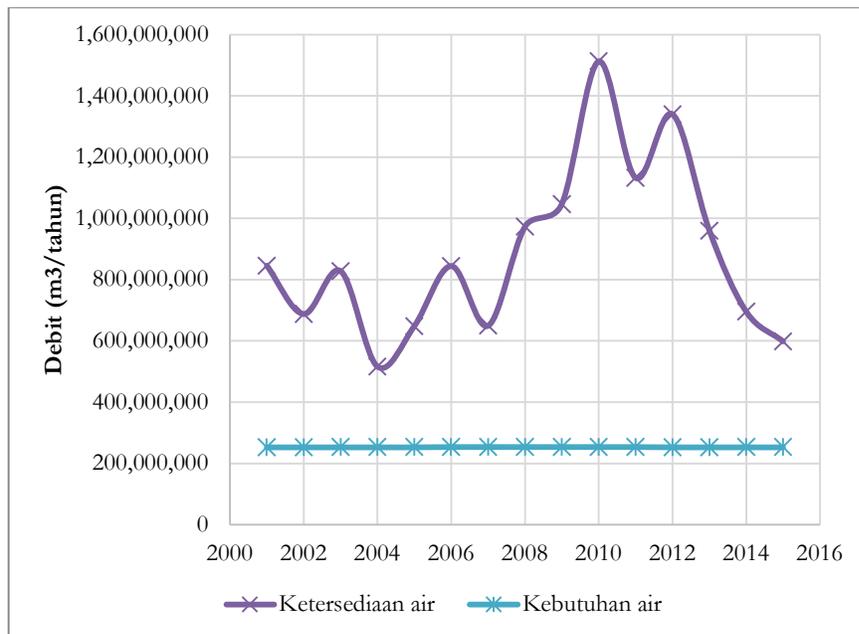
Tahun	Aik Nyet (hulu)		Bug Bug (hilir)	
	KAT	Kelas	KAT	Kelas
2001	0,10	Sangat rendah	0,23	Rendah
2002	0,08	Sangat rendah	0,17	Sangat rendah
2003	0,10	Sangat rendah	0,17	Sangat rendah
2004	0,07	Sangat rendah	0,08	Sangat rendah
2005	0,06	Sangat rendah	0,13	Sangat rendah
2006	0,11	Sangat rendah	0,19	Sangat rendah
2007	0,08	Sangat rendah	0,14	Sangat rendah
2008	0,10	Sangat rendah	0,19	Sangat rendah
2009	0,14	Sangat rendah	0,20	Sangat rendah
2010	0,12	Sangat rendah	0,26	Rendah
2011	0,20	Sangat rendah	0,31	Sedang
2012	0,33	Sedang	0,52	Sangat tinggi
2014	0,10	Sangat rendah	0,35	Sedang
2015	0,20	Sangat rendah	0,13	Sangat rendah
2016	0,21	Rendah	0,32	Sedang
2017	0,20	Rendah	0,22	Rendah
Rerata	0,14	Sangat rendah	0,22	Rendah



Gambar 4. Grafik kecenderungan nilai Koefisien Aliran Tahunan Sungai Jangkok.

Tabel 11. Indeks penggunaan air Sungai Jangkok.

Tahun	Ketersediaan Air Bendung (m <sup>3</sup> tahun <sup>-1</sup> )	Kebutuhan Air Irigasi dan Air baku (m <sup>3</sup> tahun <sup>-1</sup> )	Indeks Penggunaan Air (IPA)
2001	845.378.214	252.713.714	0,30
2002	687.563.222	252.731.975	0,37
2003	827.521.245	252.748.694	0,31
2004	516.445.881	252.766.038	0,49
2005	648.120.090	252.775.988	0,39
2006	844.608.960	252.961.480	0,30
2007	649.447.306	252.997.832	0,39
2008	973.324.829	253.048.975	0,26
2009	1.045.898.445	253.072.512	0,24
2010	1.512.838.154	252.902.412	0,17
2011	1.131.902.592	252.920.840	0,22
2012	1.339.832.153	252.627.762	0,19
2013	959.757.067	252.644.432	0,26
2014	695.377.932	252.759.582	0,36
2015	598.499.381	252.781.576	0,42
Rerata			0,31



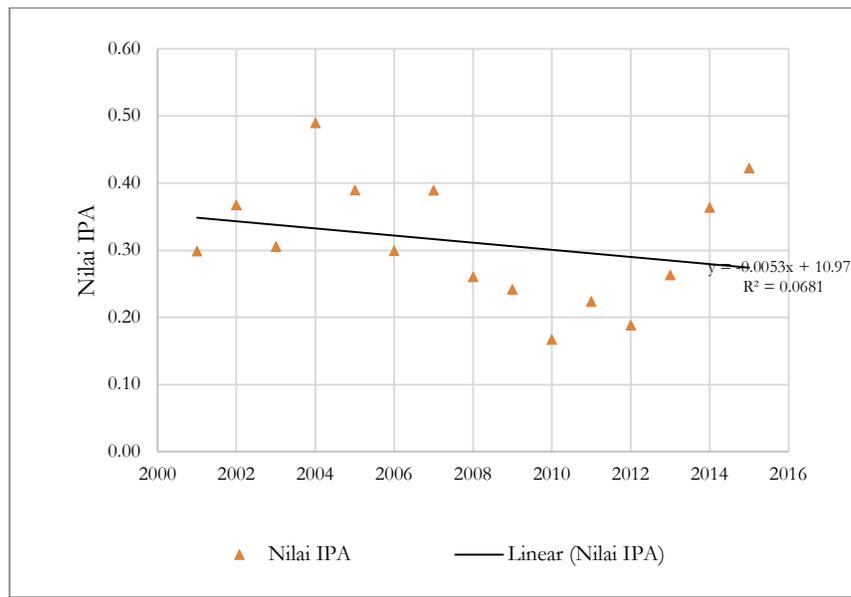
Gambar 5. Neraca air Sungai Jangkok.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Indeks Penggunaan Air rerata Sungai Jangkok adalah 0,31 dengan kecenderungan mengalami penurunan dengan laju 0,53% pertahun (Gambar 6). Analisis kecenderungannya dilakukan dengan pendekatan regresi linier

se sederhana. Penurunan laju Indeks Penggunaan Air disebabkan oleh peningkatan jumlah aliran air (limpasan permukaan) sedangkan laju kebutuhan air relatif tetap. Kecenderungan peningkatan Jumlah aliran permukaan jika dikaitkan dengan kecenderungan peningkatan

nilai KRA dan nilai KAT adalah indikator meningkatnya kerusakan DAS dimana peningkatan aliran permukaan diakibatkan oleh curah hujan yang menjadi limpasan lebih besar daripada yang terserap. Namun hal ini masih

harus dibuktikan lebih lanjut dengan serangkaian studi di lapangan sebagai upaya pencegahan dan langkah antisipasi dini kerusakan DAS.



Gambar 6. Indeks penggunaan air Sungai Jangkok.

### Banjir

Dalam lampiran permenhut no 61 dijelaskan bahwa penilaian terhadap banjir ini didasarkan pada frekuensi kejadian banjir yang terjadi. Sungai Jangkok di Pulau Lombok adalah sungai yang tidak pernah mengalami kejadian banjir kecuali di bagian hilir di wilayah Ampenan. Hal itu bukan disebabkan oleh kapasitas tampungan sungai yang tidak mampu menampung debit banjir melainkan karena masyarakat memang menempati bantaran sungai untuk tempat tinggal. Namun setelah dilakukan penanggulangan, kejadian banjir tidak pernah terjadi lagi.

Hal ini sesuai dengan hasil studi perhitungan debit banjir Sungai Jangkok menggunakan Penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis. Debit puncak di DAS Jangkok hasil perhitungan adalah sebesar 494,38 m<sup>3</sup> detik<sup>-1</sup>, dimana ini sangat jauh nilainya di bawah nilai kapasitas sungai yang dimiliki yaitu sebesar 914 m<sup>3</sup> detik<sup>-1</sup>. Sehingga dapat dikatakan bahwa debit puncak yang terjadi selama ini masih dapat ditampung oleh sungai Jangkok. Debit yang dapat ditampung menunjukkan

bahwa Sungai Jangkok tersebut tidak berpotensi banjir. Setelah dilakukan beberapa model perhitungan, butuh curah hujan dua kali lebih besar dari curah hujan rata-rata untuk dapat memenuhi kapasitas sungai Jangkok tersebut. Selain berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan hasil lapangan, hasil wawancara terhadap masyarakat sekitar juga menunjukkan bahwa akhir-akhir ini di sebagian besar wilayah DAS Jangkok tidak terjadi banjir. Menurut hasil wawancara wilayah yang masih berpotensi banjir adalah di wilayah muara sungai. Akan tetapi karena sudah dibuat tanggul buatan, masalah banjir tersebut sudah teratasi (Murti *et al.*, 2015)

### Muatan sedimen

Nilai Muatan Sedimen (MS) ditentukan berdasarkan laju erosi. Nilai laju erosi potensial yang dikumpulkan dari studi terdahulu untuk Sungai Jangkok masih tergolong rendah dimana laju erosinya adalah kurang dari 5,75 t ha<sup>-1</sup> th<sup>-1</sup> (Suhartanto *et al.*, 2012). Selain laju erosi potensial yang diperoleh dari hasil analisis, data

laju erosi aktual juga dikumpulkan dari hasil pengukuran hasil erosi di lapangan. Akhyar *et al* (2016) melakukan pengukuran laju erosi lahan di DAS Jangkok hulu dengan memasang plot penangkap sedimen lahan di hulu bendung Jangkok. Data hasil pengukuran di lapangan kemudian diolah hingga mendapatkan potensi besar angkutan sedimen yang mengendap. Pada pengambilan sampel hasil erosi lahan diperoleh konsentrasi sedimen pada alat 1, 2 dan 3 masing-masing sebesar 2.156 t ha<sup>-1</sup> th<sup>-1</sup>, 1.116 t ha<sup>-1</sup> th<sup>-1</sup> dan 1.145 t ha<sup>-1</sup> th<sup>-1</sup>. Mendapatkan nilai Muatan Sedimen (MS) dilakukan dengan mengalikan

nilai erosi tersebut dengan nilai SDR yaitu sebesar 0,143 untuk luas DAS 7.400 ha. Maka diperoleh nilai MS = 1,145 x 0,143 = 0,207 t ha<sup>-1</sup> th<sup>-1</sup>.

### Pembahasan

Hasil akhir dari penilaian kondisi tata air DAS dilakukan dengan menjumlahkan hasil kali skor yang diperoleh dengan bobot masing-masing sub kriteria, kemudian dibagi total prosentase bobot yaitu 20%. Rekapitulasi hasil akhir dari penilaian kondisi tata air Sungai Jangkok disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rekapitulasi hasil penilaian kondisi tata air Sungai Jangkok.

Kriteria/Sub Kriteria	Nilai		Skor		Bobot %	Hasil %
	Hulu	Hilir	Hulu	Hilir		
<b>KONDISI TATA AIR</b>						
- Koefisien Regim Aliran	65,66	333,63	1	1,5	5	6,25
- Koefisien Aliran Tahunan	0,14	0,22	0,5	0,75	5	3,13
- Indeks Penggunaan Air		0,31		0,75	4	3
- Banjir		-		0,5	2	1
- Muatan Sedimen		0,21		0,5	4	2
Total						15,38

Penilaian kondisi tata air hanyalah salah satu kriteria dari penilaian kekritisan DAS, yang memiliki bobot 20% dari total penilaian kekritisan DAS dari parameter yang lain. Maka jika kondisi tata air DAS Jangkok mendapat nilai akhir sebesar 15,38%, maka terhadap bobot 20%, nilai akhir dari kondisi tata air DAS Jangkok adalah 76%. Langkah penilaian berikutnya adalah mengukur kondisi daya dukung DAS, dengan cara memasukkan hasil akhir penilaian tersebut ke dalam Tabel 13 untuk mengetahui klasifikasi kondisi daya dukung DAS Jangkok.

Tabel 13. Klasifikasi kondisi daya dukung DAS.

No	Nilai	Kategori
1.	DDD <70	Sangat Baik
2.	70 < DDD < 90	Baik
3.	90 < DDD <110	Sedang
4.	110 < DDD <130	Buruk
5.	DDD > 130	Sangat Buruk

Hasil akhir penilaian kondisi tata air Sungai Jangkok adalah 76. Maka berdasarkan Tabel 13 dapat disimpulkan bahwa kondisi Daya Dukung

DAS Jangkok (DDD Jangkok) dari kriteria tata air adalah dalam kategori BAIK.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dapat ditarik kesimpulan bahwa daya dukung DAS Jangkok dari kondisi tata air dinyatakan dalam kategori BAIK namun memiliki kecenderungan terus memburuk terlihat dari nilai indikator tiap tahun. Penilaian ini belum merupakan hasil akhir dari penilaian kekritisan DAS Jangkok, melainkan masih harus digabungkan dengan penilaian dari kondisi yang lain.

### Daftar Pustaka

- Akhyar, W., Putra., Giri, I.B. dan Sa'adi, Y. 2016. Karakteristik Sedimen Lahan dan Sungai pada Sungai Aik Nyet. Eprints.unram.ac.id. Universitas Mataram. Mataram.
- Amin, M., Ridwan. dan Zulkarnaen, I. 2018. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Universitas Lampung. p67. Bandar Lampung.
- Budianto, M.B., Setiawan, A. dan Suroso, A. 2013. Optimasi Pemanfaatan Sumberdaya Air Pada

- Daerah Aliran Sungai Jangkok. Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KoNTekS 7) Universitas Sebelas Maret (UNS) - Surakarta, 24-26 Oktober 2013. pp.145-153. Surakarta.
- Indriatmoko, R.H. dan Wibowo, V.E. 2007. Aplikasi sistem informasi geografi untuk penghitungan koefisien aliran Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung. *Jurnal Air Indonesia* 3(2). pp 182-190.
- Kometa, S.S. and Ebot, M.A.T. 2012. Watershed degradation in the Bamandjin Area of the North West Region of Cameroon and its implication for development. *Journal of Sustainable Development*. 5(9). pp.75-84. doi:10.5539/jsd.v5n9p75.
- Murti, S.H.B.S., Wijdani, A.F., Aisya, J.D., Andika, P.F., Assyria, F.U., Dian, P., Dzimar, A.R.P. dan Nila, R. 2015. Estimasi Debit Puncak Untuk Identifikasi Potensi Banjir Pada DAS Jangkok Menggunakan Penginderaan Jauh Dan SIG. Prosiding Simposium Nasional Sains Geoinformasi IV 2015: Penguatan Peran Sains Informasi Geografi dalam Mendukung Penanganan Isyu-Isyu Strategis Nasional. UGM. 25-26 November 2015. pp.176-186.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia. 2014. Permenhut RI Nomor : P.61/Menhut-II/2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan daerah Aliran Sungai. Diunduh dari <http://ditjenpp.kemenkumham.go.id/arsip/bn/2014/bn1267-2014.pdf>.
- Suhartanto, E., Priyantoro, D. dan Itratip. 2012. Studi penilaian kondisi DAS dan implikasinya terhadap fluktuasi debit sungai (studi kasus pada Sub DAS Jangkok Pulau Lombok). *Jurnal Teknik Pengairan* 3(1): 1-5.
- Takwim, A. dan Turita, A. 2012. Profil Hutan Kemasyarakatan Sesaot dan Santong. *Konsepsi Project Report*. NTB.
- Triatmodjo, B. 1998. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset, Yogyakarta.
- WWF. 2008. *Studi Analisis Hidrologis dan Perubahan Tutupan Lahan (land use land cover change) Kawasan Gunung Rinjani, Lombok*. WWF bekerjasama dengan Pemda NTB, BPK Mataram, BPDAS Dodokan Moyosari.