

# STUDI PENENTUAN KINERJA PENGELOLAAN DAS DI SUB DAS KONTO HULU

Anggara Cahyo Wibowo<sup>1</sup>, Rini Wahyu Sayekti<sup>2</sup>, Rispiningtati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Sarjana Teknik Jurusan Pengairan Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Dosen Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

e-mail: anggara\_amd@yahoo.com

## ABSTRAK

*Pada kawasan Sub DAS Konto hulu, Kab Malang, berhasil tidaknya pengelolaan DAS tentu berkaitan dengan analisis indikator kinerja kelestarian DAS. Indikator utama kinerja kelestarian pengelolaan DAS pada kawasannya adalah kelestarian lingkungan yang meliputi (penggunaan lahan dan tata air) serta kelestarian sosial, ekonomi, dan kelembagaan. Oleh karena itu, peningkatan fungsi kawasan budidaya memerlukan perencanaan terpadu agar beberapa tujuan dan sasaran pengelolaan DAS tercapai, seperti: 1) erosi tanah terkendali, 2) hasil air optimal, dan 3) produktivitas dan daya dukung lahan terjaga. Dengan demikian degradasi lahan dapat terkendali dan kesejahteraan masyarakat dapat terjamin.*

*Tujuan dari studi ini adalah yaitu untuk menentukan kinerja kelestarian pengelolaan DAS di Sub DAS Konto hulu, dan untuk mengetahui hasil klasifikasi Parameter yang dikaji meliputi indek penutupan lahan, kesesuaian penggunaan lahan, indek erosi, koefisien regim sungai, koefisien varian, indeks penggunaan air, sedimentasi, koefisien limpasan di Sub DAS konto hulu.*

*Dari studi ini dapat diketahui hasil klasifikasi dan perhitungan rata – rata tahun 2003 - 2012 meliputi indek penutupan lahan sebesar 45,71% klasifikasi sedang, kesesuaian penggunaan lahan sebesar 85,21% klasifikasi baik, indek erosi sebesar 85,98 klasifikasi sedang, koefisien regim sungai 8,88 klasifikasi baik, koefisien varian sebesar 0,18, klasifikasi sedang, indeks penggunaan air sebesar 0,34 klasifikasi baik, sedimentasi sebesar 2,23 klasifikasi sedang, koefisien limpasan 0,52 klasifikasi jelek pada Sub DAS konto hulu.*

## ABSTRACT

*At the Sub Konto watershed upstream, Malang Regency, the success of watershed management was certainly related to the analysis of watershed sustainability performance indicators. Key performance indicators of sustainable management of watersheds in the region was covered environmental sustainability (land use and water management) as well as the sustainability of social, economic, and institutional. Therefore, an increase in cultivation area function requires integrated planning that some watershed management goals and objectives achieved, such as: 1) soil erosion control, 2) optimal water yield, and 3) productivity and carrying capacity of the land preserved. Thus land degradation can be controlled and well-being of the community can be assured.*

*The purpose of this study was to determine the performance of sustainability in watershed management upstream Sub Konto watershed, and to know the results of the classification index parameters examined include land cover, land use suitability, erosion index, coefficient of river regime, the coefficient of variance, index of water use, sedimentation, runoff coefficient in Sub Konto watershed upstream.*

*From this study it can be seen the results of the classification and calculation of the average in 2003 - 2012 include indices for land cover classification were 45.71% medium, the suitability of the land use classification of 85.21% good, erosion index of 85.98 classifications medium, the coefficient regime river classification either 8.88 good, coefficient variance of 0.18 medium, classification, water use index of 0.34 good classification, sedimentation of 2.23 medium classification, runoff coefficient of 0.52 bad classification on the Sub Konto watershed upstream.*

*Keywords: DAS, erosion, land use.*

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pengelolaan DAS mempunyai arti sebagai pengelolaan dan alokasi sumberdaya alam di daerah aliran sungai termasuk pencegahan banjir dan erosi,

serta perlindungan nilai keindahan yang berkaitan dengan sumberdaya. Termasuk dalam pengelolaan DAS adalah identifikasi keterkaitan antara daerah hulu dan hilir suatu DAS, dimana dalam prakteknya perlu mempertimbangkan aspek – aspek sosial, ekonomi, budaya

dan kelembagaan yang beroperasi di dalam dan di luar daerah aliran sungai yang bersangkutan. (Asdak, 2002:5).

Sungai Konto merupakan salah satu anak sungai Brantas yang menjadi bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas Hulu. Ekosistem daerah aliran sungai bagian hulu merupakan bagian yang sangat penting karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap seluruh bagian daerah aliran sungai, yang salah satunya sebagai fungsi tata air. Oleh sebab itu, daerah aliran sungai sebelah hulu menjadi fokus perencanaan pengelolaan daerah aliran sungai.

Timbulnya lahan kritis adalah salah satu indikasi dari pemanfaatan lahan yang kurang optimal, keserasian antara pemanfaatan dan usaha konservasi tanah belum seimbang. Permasalahan ini akan berpengaruh terhadap kehidupan sosial ekonomi di sekitar Daerah Aliran Sungai.

Maka dari itu diperlukan adanya penanganan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang terencana dan terprogram pemanfaatannya dengan baik. Berdasarkan UU Peraturan Menteri Kehutanan P.26/Menhut-II/2006, pengelolaan DAS tersebut harus dilakukan secara terpadu berkesinambungan dari wilayah hulu sampai ke hilir untuk mengoptimalkan pengelolaan dan penggunaan sumberdaya air.

### **Identifikasi Masalah**

Di Sub DAS Konto hulu, Kab Malang terjadi alih tata guna lahan pertanian. Dimana pada awalnya di daerah DAS Konto ini merupakan kawasan hutan alami. Akan tetapi mengalami perubahan menjadi kawasan agroforestry. Bahkan untuk sekarang ini beberapa lahan digunakan untuk tanaman – tanaman semusim seperti sayur-sayuran. Hal ini sangat berbahaya bagi ekologi di DAS Konto.

Pemanfaatan lahan yang tidak sesuai juga menjadi penyebab terjadinya

erosi pada lahan. Dalam hutan alam pegunungan DAS Konto diperkirakan sekitar 25% dari jumlah pohon asli telah ditebang, tingkat pengurangan luas bidang dasar sekitar 8% setahun (Perhutani KPH Malang, 2011).

Dengan terbukanya lahan, maka memungkinkan terjadinya limpasan permukaan menjadi lebih besar sehingga semakin besar pula kemungkinannya terjadi erosi.

Pada kawasan DAS, berhasil tidaknya pengelolaan DAS tentu berkaitan dengan analisis indikator kinerja kelestarian DAS. Indikator utama kinerja kelestarian pengelolaan DAS pada kawasannya adalah kelestarian lingkungan yang meliputi (penggunaan lahan dan tata air) serta kelestarian sosial, ekonomi, dan kelembagaan. Oleh karena itu, peningkatan fungsi kawasan budidaya memerlukan perencanaan terpadu agar beberapa tujuan dan sasaran pengelolaan DAS tercapai, seperti: 1) erosi tanah terkendali, 2) hasil air optimal, dan 3) produktivitas dan daya dukung lahan terjaga. Dengan demikian degradasi lahan dapat terkendali dan kesejahteraan masyarakat dapat terjamin. (Menhut, 2009)

### **Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari studi ini adalah :

1. Untuk menentukan kinerja kelestarian pengelolaan DAS di Sub DAS Konto hulu.
2. Untuk mengetahui hasil klasifikasi Parameter yang dikaji meliputi indek penggunaan lahan, kesesuaian penggunaan lahan, indek erosi, koefisien regim sungai, koefisien varian, indeks penggunaan air, sedimentasi, koefisien limpasan di Sub DAS konto hulu.

Manfaat dari studi ini adalah sebagai referensi bagi instansi terkait dalam menentukan kinerja kelestarian pengelolaan DAS pada DAS Konto . Sebagai referensi dalam pengendalian dan usaha konservasi di DAS lainnya.

## 2. LANDASAN TEORI

### Monitoring dan Evaluasi DAS

Sesuai dengan keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001 bahwa monev dipilah antara monev kinerja DAS dan monev pengelolaan DAS. Monev yang akan dilakukan adalah monev kinerja DAS, yaitu sistem monev yang dilakukan secara periodik untuk memperoleh data dan informasi tentang gambaran menyeluruh mengenai perkembangan kinerja DAS, khususnya untuk tujuan pengelolaan DAS secara lestari, maka diperlukan kegiatan monev DAS yang ditekankan pada aspek tata air, penggunaan lahan. Penilaian aspek tata air di DAS menggunakan nilai parameter koefisien regim sungai (KRS), indeks penggunaan air (IPA), koefisien limpasan (C), dan koefisien variansi (CV), Sedimentasi, Indeks Penggunaan Lahan (IPL), Kesesuaian Penggunaan Lahan (KPL), Indeks Erosi (IE).

#### a. Koefisien Regim Sungai (KRS)

Koefisien regim sungai (KRS) adalah perbandingan antara debit maksimum ( $Q_{maks}$ ) dengan debit minimum ( $Q_{min}$ ) dalam suatu DAS.

$$KRS = \frac{Q_{maks}}{Q_{min}}$$

Ket :

$Q_{maks}$  ( $m^3/det$ ) = debit harian rata-rata (Q) tahunan tertinggi

$Q_{min}$  ( $m^3/det$ ) = debit harian rata-rata (Q) tahunan terendah

**Tabel 1. Klasifikasi Nilai KRS**

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

Sumber : Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001  
([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

#### b. Indeks Penggunaan Air (IPA)

Perhitungan indeks penggunaan air yaitu :

Perbandingan antara kebutuhan air dengan persediaan air yang ada di DAS.

$$IPA = \frac{K}{P}$$

Ket :

- Kebutuhan air ( $m^3$  atau mm) = jumlah air yang dikonsumsi untuk berbagai keperluan/penggunaan lahan di DTA selama satu tahun (tahunan) misalnya untuk pertanian, rumah tangga, industri dll.

- Persediaan air ( $m^3$  atau mm), dihitung dengan cara langsung, yaitu dari hasil pengamatan volume debit (Q, mm) pada SPAS serta jumlah curah hujan rata-rata tahunan (P, mm) di DTA.

**Tabel 2. Klasifikasi nilai Indeks Penggunaan Air (IPA)**

No	Nilai IPA	Kelas	Skor
1	$\leq 0,5$	Baik	1
2	0,6 – 0,9	Sedang	3
3	$\geq 1,0$	Jelek	5

Sumber : Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001  
([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

#### c. Koefisien Limpasan (C)

Koefisien limpasan adalah perbandingan antara tebal limpasan tahunan (Q, mm) dengan tebal hujan tahunan (P, mm) di DAS atau dapat dikatakan berapa persen curah hujan yang menjadi limpasan (*runoff*) di DAS.

$$C = \frac{Q}{P}$$

Ket :

Q (mm) = tebal limpasan tahunan

P (mm) = tebal hujan tahunan

**Tabel 3. Klasifikasi koefisien limpasan (C) tahunan**

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

Sumber : Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001  
([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

#### d. Koefisien varian (CV)

Koefisien variansi (CV) adalah gambaran kondisi variasi dari debit aliran air (Q) tahunan dari suatu DAS.

$$CV = \frac{Sd}{Qr} \times 100 \%$$

Ket :

Sd = standar deviasi data debit (Q) tahunan dari SPAS

Qr = rata-rata data debit rata-rata tahunan dari SPAS.

**Tabel 4. Klasifikasi nilai CV**

No	Nilai CV	Kelas	Skor
1	< 0,1	Baik	1
2	0,1 – 0,3	Sedang	3
3	> 0,3	Jelek	5

Sumber : Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001  
([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

#### e. Sedimentasi (Sy)

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 telah lebih kecil dari kecepatan angkutannya.

Nilai erosi dari hasil sedimen di SPAS dihitung dengan persamaan :

$$A = \frac{Sy}{SDR}$$

Ket :

A (mm/th atau ton/th) = nilai erosi

Sy (mm/th atau ton/th) = hasil sedimen di SPAS

SDR = rasio penghantaran sedimen

**Tabel 5. Klasifikasi tingkat sedimentasi**

No	Sedimentasi (mm/th)	Kelas	Skor
1	< 2	Baik	1
2	2 – 5	Sedang	3
3	> 5	Jelek	5

Sumber : Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001  
([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

#### f. Indeks Penggunaan Lahan (IPL)

Monev terhadap penutupan lahan oleh vegetasi di DAS adalah untuk mengetahui indeks penutupan lahan (IPL) dari luas lahan bervegetasi permanen yang ada di DAS.

$$IPL = \frac{LVP}{Luas\ DAS} \times 100 \%$$

Ket :

LVP (ha) = luas lahan bervegetasi permanen

Luas DAS (ha) = luas DTA atau DAS yang menjadi sasaran

**Tabel 6. Klasifikasi nilai Indeks Penutupan Lahan**

No	Nilai IPL (%)	Kelas	Skor
1	> 75	Baik	1
2	30 – 75	Sedang	3
3	< 30	Jelek	5

Sumber : Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001  
([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

#### g. Kesesuaian Penggunaan Lahan (KPL)

Monev kesesuaian penggunaan lahan (KPL) DAS adalah untuk mengetahui kesesuaian penggunaan lahan dengan rencana tata ruang wilayah (RTRW) dan atau zona kelas kemampuan lahan dan yang ada di DAS.

$$KPL = \frac{LPS}{Luas\ DAS} \times 100 \%$$

Ket :

LPS (ha) = luas penggunaan lahan yang sesuai di DAS

Luas DAS (ha) = luas DTA atau DAS yang menjadi sasaran

**Tabel 7. Klasifikasi nilai Kesesuaian Penggunaan Lahan**

No	Nilai KPL (%)	Kelas	Skor
1	> 75	Baik	1
2	40 – 75	Sedang	3
3	< 40	Jelek	5

Sumber : Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001  
([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

### h. Indeks Erosi (IE)

Monev indeks erosi (IE) pada DAS bertujuan untuk mengetahui besarnya erosi aktual terhadap nilai batas erosi yang bisa ditoleransi di DAS.

$$IE = \frac{A}{T} \times 100 \%$$

Ket :

A (ton/ha/th) = nilai erosi aktual

T (ton/ha/th) = nilai toleransi erosi

**Tabel 8. Klasifikasi nilai Indeks Erosi**

No	Nilai IE (%)	Kelas	Skor
1	< 50	Baik	1
2	50 – 100	Sedang	3
3	> 100	Jelek	5

Sumber : Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001  
([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

Nilai erosi aktual (A) dihitung dengan menggunakan persamaan USLE (Universal Soil Loss Equation) (Iriyani, 2007), yaitu :

$$A = R.K.LS.CP$$

Ket :

R = faktor erosivitas hujan

K = faktor erodibilitas tanah

L = faktor panjang lereng

S = faktor kemiringan lereng

C = faktor pengelolaan tanaman

P = faktor tindakan konservasi tanah

### Data Yang Digunakan

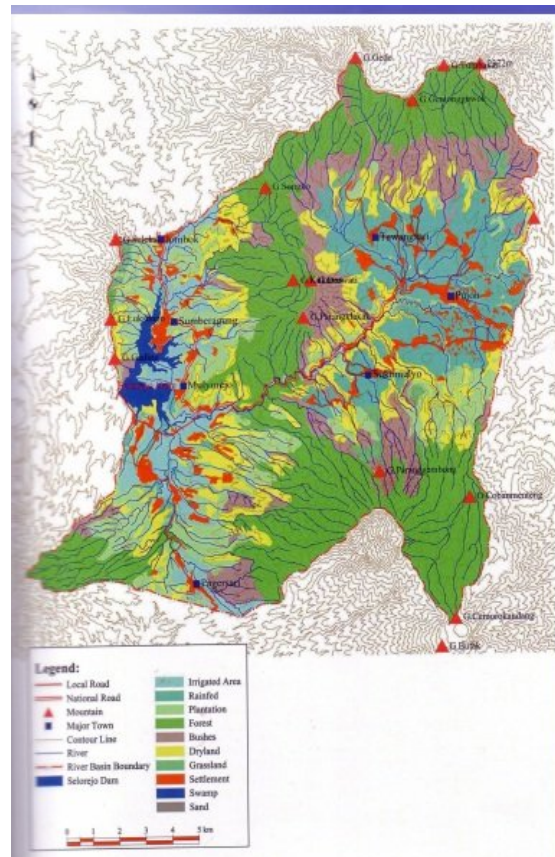
Berdasarkan hasil pengumpulan data di lapangan dan informasi data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Data curah hujan stasiun Ngantang, Sekar, Kedungrejo tahun 2003 – 2012 (10 tahun)
2. Data debit harian rata – rata
3. Peta DAS digital Sub DAS Konto
4. Peta tata guna lahan
5. Peta kemiringan lereng
6. Peta stasiun penakar hujan

## 3. METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Sungai Konto merupakan salah satu anak sungai Brantas bagian tengah. Sumber air yang mengalir ke sungai Konto berasal dari 3 gunung yaitu gunung kawi, gunung Kelud dan gunung Argowayang di wilayah kabupaten Malang dan kabupaten Kediri, setelah itu air mengalir menuju bagian hilir dan bertemu dengan sungai Brantas di Kabupaten Jombang.



**Gambar 1. Peta administrasi DAS Konto**

Sumber : [http://www.pu.go.id/satminkal/dit\\_sda/SEMUA%20PAPARAN%203-4%20OKT%2007/GN-KPA%2007%20DAN%2008-BRANTAS.pdf](http://www.pu.go.id/satminkal/dit_sda/SEMUA%20PAPARAN%203-4%20OKT%2007/GN-KPA%2007%20DAN%2008-BRANTAS.pdf)

### Tahapan Pelaksanaan Studi

Langkah – langkah pelaksanaan studi disusun untuk mempermudah dalam proses penyelesaian studi ini. Langkah – langkah pengerjaan studi ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung KRS (Koefisien Regim Sungai)
2. Menghitung Indeks Penggunaan Air (IPA)
3. Menghitung Koefisien limpasan (C)
4. Menghitung Koefisien Varian (CV)
5. Menghitung laju sedimentasi
6. Menghitung Indeks Penutupan Lahan (IPL)
7. Menghitung Kesesuaian Penggunaan Lahan (KPL)
8. Menghitung Nilai Erosi Aktual dengan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*)
9. Menghitung erosi yang masih dapat ditoleransi dengan 2 cara yaitu metode Thompson atau berdasarkan kriteria baku kerusakan tanah dari peraturan pemerintah (PP) No. 150 tahun 2000
10. Menghitung Indeks Erosi
11. Melakukan skoring kriteria kinerja DAS (total skor) meliputi kriteria tata air dan kriteria daerah tangkapan air.

#### 4. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### a. Koefisien Regim Sungai (KRS)

Koefisien regim sungai (KRS) adalah perbandingan antara debit maksimum (Qmaks) dengan debit minimum (Qmin) dalam suatu DAS.

$$KRS = \frac{Q_{maks}}{Q_{min}}$$

Ket :

Q maks (m<sup>3</sup>/det) = debit harian rata-rata (Q) tahunan tertinggi

Q min (m<sup>3</sup>/det) = debit harian rata-rata (Q) tahunan terendah

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Koefisien regim Sungai Tahun 2003} \\ Q_{maks} \text{ (m}^3\text{/det)} &= 50,43 \text{ m}^3\text{/det} \\ Q_{min} \text{ (m}^3\text{/det)} &= 2,62 \text{ m}^3\text{/det} \end{aligned}$$

$$KRS = \frac{50,43}{2,62} = 19,24$$

**Tabel 9. Hasil Perhitungan Koefisien Regim Sungai**

Tahun	Q maks (m <sup>3</sup> /det)	Q min (m <sup>3</sup> /det)	KRS (Q maks/Q min)
2003	50,43	2,62	19,25
2004	60,96	4,98	12,24
2005	19,42	4,67	4,16
2006	31,43	4,98	6,31
2007	92	4,76	19,33
2008	42,75	6,22	6,87
2009	42,76	6,13	6,98
2010	37,63	7,46	5,04
2011	31,33	7,23	4,33
2012	30,48	7,1	4,29

Sumber: Perhitungan

##### b. Indeks Penggunaan Air (IPA)

Perhitungan indeks penggunaan air yaitu :

Perbandingan antara kebutuhan air dengan persediaan air yang ada di DAS.

$$IPA = \frac{\text{Kebutuhan Air}}{\text{Persediaan Air}}$$

Ket :

- Kebutuhan air (m<sup>3</sup> atau mm) = jumlah air yang dikonsumsi untuk berbagai keperluan/penggunaan lahan di DTA selama satu tahun (tahunan) misalnya untuk pertanian, rumah tangga, industri dll.

- Persediaan air (m<sup>3</sup> atau mm), dihitung dengan cara langsung, yaitu dari hasil pengamatan volume debit (Q, mm) pada SPAS serta jumlah curah hujan rata-rata tahunan (P, mm) di DTA.

Contoh perhitungan :

Indeks Penggunaan air tahun 2003

$$\begin{aligned} \text{Volume Q inflow} &= 1129,59 \text{ mm} \\ P &= 2306,33 \text{ (mm)} \\ \text{Persediaan} &= 3435,93 \\ \text{Kebutuhan} &= 1150,74 \text{ (mm)} \\ \text{IPA} &= \frac{1150,74}{3435,93} = 0,33 \end{aligned}$$

**Tabel 10. Hasil Perhitungan Indeks Penggunaan Air**

Tahun	IPA (kebutuhan / persediaan)
2003	0,33
2004	0,31
2005	0,33
2006	0,36
2007	0,30
2008	0,36
2009	0,34
2010	0,27
2011	0,39
2012	0,38

Sumber : Hasil Perhitungan

**c. Koefisien Limpasan (C)**

Koefisien limpasan adalah perbandingan antara tebal limpasan tahunan (Q, mm) dengan tebal hujan tahunan (P, mm) di DAS atau dapat dikatakan berapa persen curah hujan yang menjadi limpasan (*runoff*) di DAS.

$$C = \frac{Q}{P}$$

Ket :

Q (mm) = tebal limpasan tahunan

P (mm) = tebal hujan tahunan

Contoh perhitungan :

Koefisien Limpasan tahun 2003

Q inflow = 263.918.304 m<sup>3</sup>

Luas DAS = 233.640.000 m<sup>2</sup>

$$Q = \frac{263.918.304}{233.640.000}$$

$$= \frac{263.918.304}{233.640.000}$$

$$= 1129,59 \text{ mm}$$

$$P = 2306,33 \text{ mm}$$

$$C = \frac{1129,59}{2306,33} = 0,49$$

**Tabel 11. Perhitungan Koefisien Limpasan**

Tahun	C (Q tahunan / P tahunan)
	2003
2004	0,48
2005	0,52
2006	0,55
2007	0,47
2008	0,53
2009	0,52
2010	0,40
2011	0,58
2012	0,62

Sumber: Perhitungan

**d. Koefisien varian (CV)**

Koefisien variansi (CV) adalah gambaran kondisi variasi dari debit aliran air (Q) tahunan dari suatu DAS.

$$CV = \frac{Sd}{Q \text{ rata-rata}} \times 100 \%$$

Ket :

Sd = standar deviasi data debit (Q) tahunan dari SPAS

Q rata-rata = data debit rata-rata tahunan dari SPAS.

Contoh perhitungan :

Koefisien Varian

Sd = 720

Q rata - rata = 3969,259

$$CV = \frac{720}{3969,259} \times 100\% = 0,18$$

**Tabel 12. Perhitungan Koefisien Varian**

Tahun	Q inflow (m <sup>3</sup> /dt)
2003	3054,61
2004	3644,28
2005	3037,25
2006	3488,75
2007	3638,71
2008	4444,15
2009	4172,84
2010	5210,05
2011	4768,13
2012	4233,82
Jumlah	39692,6
Rerata	3969,3
Sd	720,0

Sumber: Perhitungan

**e. Sedimentasi (Sy)**

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 telah lebih kecil dari kecepatan angkutannya.

Nilai erosi dari hasil sedimen di SPAS dihitung dengan persamaan :

$$A = \frac{Sy}{SDR}$$

Ket :

A (mm/th atau ton/th) = nilai erosi

Sy (mm/th atau ton/th) = hasil sedimen di SPAS

SDR = rasio penghantaran sedimen

Contoh perhitungan :

Sedimentasi Tahun 2003 – 2004

Erosi = 4818,645

Luas Lahan = 23364

A = Erosi / Luas Lahan

$$= \frac{4818,645}{23.364}$$

$$= 0,206$$

SDR = 9,862

Sy = A . SDR

$$= 0,206 \times 9,862$$

$$= 2,034 \text{ mm/th}$$

**Tabel 13. Hasil Perhitungan Tingkat Sedimentasi**

Tahun	Sy (A . SDR)
	(ton/th)
2003 - 2004	2,03
2005 - 2006	1,85
2007 - 2008	2,29
2009 - 2010	2,80
2011 - 2012	2,16

Sumber: Perhitungan

**f. Indeks Penggunaan Lahan (IPL)**

Monev terhadap penutupan lahan oleh vegetasi di DAS adalah untuk mengetahui indeks penutupan lahan (IPL) dari luas lahan bervegetasi permanen yang ada di DAS.

$$IPL = \frac{LVP}{Luas\ DAS} \times 100 \%$$

Ket :

LVP (ha) = luas lahan bervegetasi permanen

Luas DAS (ha) = luas DTA atau DAS yang menjadi sasaran

Perhitungan:

$$IPL = \frac{7.002 + 3.679}{10.681} \times 100\% = 45,71\%$$

$$= 7.002 + 3.679$$

$$= 10.681 \text{ ha}$$

$$Luas\ DAS = 23.364 \text{ ha}$$

$$IPL = \frac{7.002 + 3.679}{10.681} \times 100\% = 45,71\%$$

**g. Kesesuaian Penggunaan Lahan (KPL)**

Monev kesesuaian penggunaan lahan (KPL) DAS adalah untuk mengetahui kesesuaian penggunaan lahan dengan rencana tata ruang wilayah (RTRW) dan atau zona kelas kemampuan lahan dan yang ada di DAS.

$$KPL = \frac{LPS}{Luas\ DAS} \times 100 \%$$

Ket :

LPS (ha) = luas penggunaan lahan yang sesuai di DAS

Luas DAS (ha) = luas DTA atau DAS yang menjadi sasaran

Perhitungan:

KPL

$$= \frac{7.002 + 3.679 + 875 + 3.245 + 5.109}{19.910} \times 100\% = 85,21\%$$

$$= 7.002 + 3.679 + 875 + 3.245 + 5.109$$

$$= 19.910 \text{ ha}$$

$$Luas\ DAS = 23.364 \text{ ha}$$

$$KPL = \frac{7.002 + 3.679 + 875 + 3.245 + 5.109}{19.910} \times 100\% = 85,21\%$$

$$KPL = \frac{7.002 + 3.679 + 875 + 3.245 + 5.109}{19.910} \times 100\% = 85,21\%$$

**h. Indeks Erosi (IE)**

Monev indeks erosi (IE) pada DAS bertujuan untuk mengetahui besarnya erosi aktual terhadap nilai batas erosi yang bisa ditoleransi di DAS.

$$IE = \frac{Erosi\ Aktual}{Batas\ Erosi} \times 100 \%$$



Ket :

A (ton/ha/th) = nilai erosi aktual

T (ton/ha/th) = nilai toleransi erosi

A = R.K.LS.CP

Erosi aktual menggunakan metode USLE (Iriyani, 2007)

Perhitungan :

Nilai Indeks Erosi (IE) tahun 2003

$$= \frac{78,505}{100} = 78,505\%$$

**Tabel 14. Hasil Perhitungan Indeks Erosi Lahan**

NO	Tahun	IE (A/T)
1	2003 - 2004	78,505
2	2005 - 2006	71,559
3	2007 - 2008	88,430
4	2009 - 2010	108,222
5	2011 - 2012	83,185

Sumber: Perhitungan

### Hasil Kinerja DAS

Hasil Akhir kinerja DAS didapat dengan menjumlahkan hasil kali skor dengan nilai bobot masing – masing parameter kemudian dibagi dengan total prosentase Bobot yaitu :  $130 / 56 = 2,32$

**Tabel 15. Nilai bobot dan skor dari masing - masing kinerja DAS**

INDIKATOR/ PARAMETER	Bobot	Skor	Hasil
	%		
A. Tata Air			
1. Banjir dan Kekeringan			
a) Koefisien Regim Sungai (KRS)	10	1	10
b) Koefisien varian (CV)	5	3	15
c) Indeks Penggunaan Air (IPA)	5	1	5
d) Koefisien Limpasan ( C )	10	3	30
2. Sedimentasi (laju sedimentasi)	10	3	30
B. DTA			
1. Pengelolaan Lahan			
a) Indeks Penggunaan Lahan (IPL)	4	3	12
b) Kemampuan Penggunaan Lahan (KPL)	4	1	4
c) Indeks Erosi (IE)	8	3	24
Jumlah Total	56	18	130

Sumber: Perhitungan

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa data, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil Koefisien Regim Sungai (KRS) rata - rata mulai tahun 2003 – 2012 yaitu 8,88 sehingga nilai KRS dapat diklasifikasikan dalam kelas yang baik, nilai < 50 Skor (1).
- Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil Indeks Penggunaan Air (IPA) rata - rata di DAS Konto mulai tahun 2003 – 2012 yaitu 0,34 sehingga nilai IPA dapat diklasifikasikan dalam kelas baik dengan nilai ( < 0,5 ) skor (1).
- Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil Koefisien Limpasan (C) rata - rata di DAS Konto mulai tahun 2003 – 2012 yaitu 0,52 sehingga nilai C dapat diklasifikasikan dalam kelas klasifikasi jelek dengan nilai 0,51 – 1,0 skor (5).
- Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil nilai Koefisien Varian (CV) di DAS Konto yaitu sebesar 0,18, sehingga nilai CV termasuk dalam klasifikasi sedang dengan nilai ( 0,1 – 0,3 ) skor (3).
- Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil Nilai Sedimentasi rata – rata pada DAS Konto dari tahun 2003 – 2012 yaitu 2,23, sehingga nilai sedimentasi termasuk dalam klasifikasi sedang ( 2 – 5 ) skor (3)
- Indeks Penutupan Lahan (IPL) di DAS Konto didapat nilai sebesar 45,71%, sehingga termasuk dalam klasifikasi sedang dengan nilai (30 – 75) skor (3).
- Kesesuaian Penggunaan Lahan (KPL) di DAS Konto didapat nilai sebesar 85,21%, sehingga termasuk dalam kategori baik dengan nilai (>75) skor (1)
- Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil Indeks Erosi (IE) rata – rata di DAS Konto tahun 2003 – 2012 sebesar 85,98, sehingga termasuk dalam kategori

sedang dengan nilai (50 – 100) skor ( 3 ).

Hasil Kinerja DAS di Sub DAS Konto Hulu dari segi Tata Air didapat nilai kinerja Kelestarian sebesar 2,25 dengan demikian hasil kinerja termasuk dalam kategori Agak Baik

Hasil Kinerja DAS di Sub DAS Konto Hulu dari segi Penggunaan Lahan didapat nilai kinerja Kelestarian sebesar 2,5 dengan demikian hasil kinerja termasuk dalam kategori Agak Baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. 2009 *Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah*

*Aliran Sungai*. Jurnal Menhut. Jakarta

Asdak, Chay. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

Iriyani, Anita. 2007. "Analisa Laju Erosi DAS Beringin Dengan Metode USLE" . Skripsi diterbitkan. Semarang : Universitas Katolik Soegijapranata Jurusan Teknik Sipil Keputusan Menteri Kehutanan No 52/Kpts-II/2001

([http://dephut.net/files/L\\_P04\\_09\\_RLPS.pdf](http://dephut.net/files/L_P04_09_RLPS.pdf))

[http://www.pu.go.id/satminkal/dit\\_sda/SEMUA%20PAPARAN%203-4%20OKT%2007/GN-KPA%2007%20DAN%2008-BRANTAS.pdf](http://www.pu.go.id/satminkal/dit_sda/SEMUA%20PAPARAN%203-4%20OKT%2007/GN-KPA%2007%20DAN%2008-BRANTAS.pdf)