

STUDI PENELITIAN

**ASESMEN KINERJA DAS BEDADUNG
KABUPATEN JEMBER – JAWA TIMUR**

Gusfan Halik^{1*}, Desy L.,K.², Sri Wahyuni³, Entin H.¹ dan Wiwik Y.¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jember,

²Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Sumber Daya Air, Kabupaten Jember,

³Jurusan Teknik Pengairan, Universitas Brawijaya,

*gusfan.teknik@unej.ac.id

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan asesmen kinerja DAS akibat perubahan tata guna lahan dan peningkatan laju pertumbuhan penduduk. Asesmen kinerja DAS mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.61/Menhut-II/2014. Kriteria yang dianalisis berupa kondisi : lahan, tata air, sosial ekonomi, investasi bangunan dan tata ruang. Masing-masing kriteria terdiri dari beberapa indikator dengan bobot dan skor tertentu, sehingga diperoleh nilai akhir kinerja DAS. DAS Bedadung digunakan sebagai studi kasus dengan luas DAS sebesar 1.383,20 km². Hasil asesmen kinerja DAS Bedadung menunjukkan bahwa pada tahun 2001 termasuk dalam kategori baik (nilai 81,50), sedangkan asesmen kinerja DAS tahun 2017 termasuk dalam kategori sedang (nilai 108,00). Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dinyatakan bahwa kinerja DAS Bedadung pada tahun 2017 mengalami penurunan jika dibandingkan pada tahun 2001. Oleh karena itu, diperlukan upaya konservasi baik secara teknis maupun non teknis, sehingga kinerja DAS Bedadung tahun 2017 dapat dikembalikan seperti kondisi semula tahun 2001.

Kata Kunci: asesmen kinerja DAS, DAS Bedadung, Jember

LATAR BELAKANG

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan satu kesatuan sistem alami yang kompleks yang terdiri dari sistem hidrologi dan kondisi sosial-ekonomi masyarakat. Sistem hidrologi merupakan sistem alami dari siklus hidrologi, sedangkan kondisi sosial-ekonomi masyarakat merupakan intervensi manusia terhadap sistem alami DAS. Intervensi ini dapat berupa kegiatan pengembangan wilayah yang berakibat pada peningkatan tekanan penduduk terhadap lahan, sehingga berdampak pada perubahan daya dukung DAS.

Perubahan daya dukung DAS umumnya dapat menimbulkan dampak negatif. Daya dukung DAS akan mengalami penurunan jika pemanfaatan lahan tidak dikelola dengan kaidah konservasi. Dampaknya dapat berupa degradasi lahan, peningkatan lahan kritis, erosi, sedimentasi dan penurunan jumlah dan kualitas aliran. Selanjutnya, penurunan kemampuan masyarakat dalam pemanfaatan lahan akan berdampak pada perubahan sosial-ekonomi masyarakat. Oleh karena itu,

diperlukan pengelolaan DAS yang mempertimbangkan kaidah konservasi dan bersifat partisipatif, sehingga daya dukung DAS dapat dijamin keberlanjutannya,

Upaya pengelolaan suatu DAS dapat dilakukan dengan monitoring dan evaluasi kinerja DAS secara berkala. Hasil evaluasi kinerja suatu DAS merupakan gambaran secara komprehensif kondisi daya dukung DAS. Disamping itu, hasil monitoring dapat dijadikan sebagai umpan balik dalam rangka merancang strategi pengelolaan DAS dimasa mendatang.

Sementara itu, kondisi DAS Bedadung di Kabupaten Jember – Jawa Timur diduga telah mengalami degradasi lahan akibat perubahan tata guna lahan dan peningkatan jumlah penduduk. Hasil studi awal menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan tata guna lahan di DAS Bedadung dalam rentang 16 tahun (2001-2017). Perubahan tata guna lahan berupa : peningkatan luasan pemukiman sebesar 2,66 % ; penurunan luasan hutan sebesar 3.47 % ; penurunan luasan pertanian sebesar 8.84 % dari luas keseluruhan DAS Bedadung (Adelia N.I., dkk, 2018). Perubahan tata guna lahan akan menimbulkan dampak terhadap perubahan respon aliran (Halik, dkk, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan asesmen kinerja DAS Bedadung akibat perubahan tata guna lahan dan peningkatan jumlah penduduk. Hasil asesmen kinerja DAS ini sangat diperlukan sebagai dasar evaluasi program pengembangan wilayah dan evaluasi kegiatan pengelolaan DAS Bedadung Kabupaten Jember yang sesuai dengan kaidah konservasi.

METODOLOGI STUDI

Lokasi Penelitian

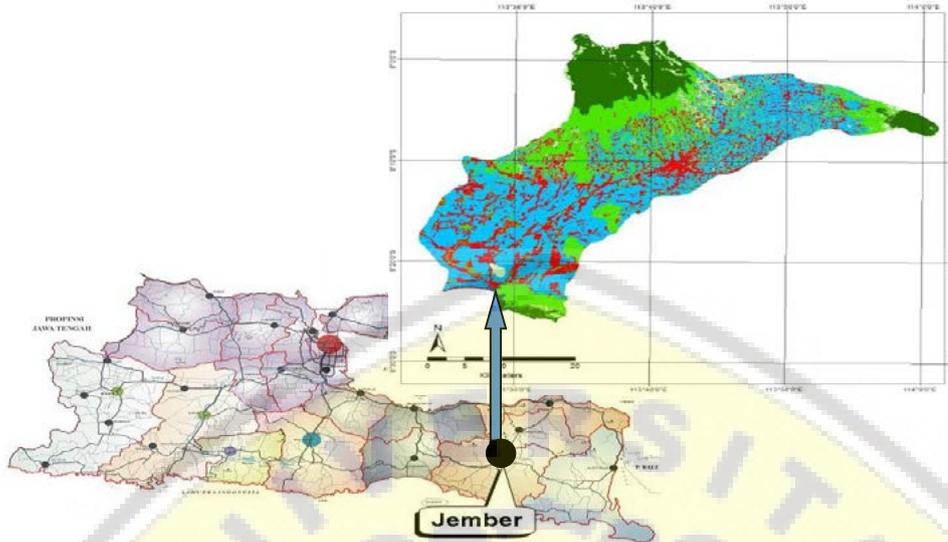
Lokasi penelitian terletak di DAS Bedadung, Kabupaten Jember, Propinsi Jawa Timur. Luas DAS keseluruhan 1.383,20 km². Secara administratif, DAS Bedadung meliputi 92% wilayah Kabupaten Jember dan 8% Kabupaten Bondowoso. Secara geografis, DAS Bedadung terletak pada koordinat 7^o 58' 8" - 8^o 13' 52" Lintang Selatan dan koordinat 113^o 35' 46"- 114^o 1' 17 " Bujur Timur. Lokasi penelitian selengkapnya ditunjukkan pada Gambar 1.

Tahapan Penelitian

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data meliputi :

1. Data curah hujan DAS Bedadung mulai tahun 2001-2017
2. Data debit rata-rata mulai tahun 2001-2017
3. Peta digital DAS Bedadung: peta administrasi DAS Bedadung, peta DAS Bedadung tahun 2001 dan 2017, peta kemiringan lereng DAS Bedadung
4. Data kependudukan dan tenaga kerja.
5. Data produksi dan produktivitas pertanian.
6. Data kegiatan konservasi dan kehadiran masyarakat.
7. Data tingkat pendapatan per kapita masyarakat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Asesmen Kinerja DAS

Asesmen monitoring dan evaluasi (monev) kinerja DAS Bedadung mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 dan Peraturan Menteri Kehutanan RI Nomor : P.61/Menhut-II/2014. Kerangka asesmen monev kinerja DAS terdiri dari beberapa aspek kelestarian lingkungan (lahan, tata air dan pemanfaatan ruang wilayah), aspek sosial ekonomi (sosial-ekonomi dan investasi bangunan).

Kondisi Lahan

Evaluasi kondisi lahan terdiri dari beberapa kriteria, yaitu : lahan kritis, penutupan vegetasi, dan indeks erosi.

1. Prosentase Lahan Kritis (PLK). PLK merupakan rasio luas lahan kritis terhadap luas DAS keseluruhan, yang dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$PLK = \frac{\text{Luas Lahan Kritis}}{\text{Luas DAS}} \times 100\% \quad (1)$$

dengan :

PLK = prosentase lahan kritis

LLK = luas lahan kritis (ha)

Luas DAS = luas DAS yang diteliti (ha)

2. Prosentase Penutupan Vegetasi (PPV). PPV merupakan rasio luas vegetasi permanen dengan luas DAS, yang dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$PPV = \frac{LVP}{\text{Luas DAS}} \times 100\% \quad (2)$$

dengan :

LVP = luas vegetasi permanen (ha)

Luas DAS = luas DAS yang diteliti (ha)

3. Indeks Erosi (IE). Indeks erosi dapat dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$IE = \frac{A}{T} \times 100\% \quad (3)$$

dengan :

A = nilai erosi aktual (ton/ha/th)
 T = nilai erosi yang ditoleransi (ton/ha/th)

4. Pengelolaan Lahan (CP). CP merupakan perkalian antara faktor tutupan lahan dengan praktek konservasi atau pengelolaan lahan, yang dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$CP = \sum(A_i \times C_{pi}) / A \tag{4}$$

dengan :

C_{Pi} = nilai pengelolaan lahan dan tanaman pada unit lahan ke-i

A_i = luas unit lahan ke-i (ha)

A = luas DAS (ha)

Kondisi Tata Air

Monev tata air meninjau kondisi air dari segi kuantitas dan kontinuitas. Monev tata air terdiri dari : Koefisien Regim Aliran (KRA), Koefisien Aliran Tahunan (KAT), Muatan Sedimen (MS), Frekuensi Kejadian Banjir (FKB), indeks penggunaan air (IPA).

1. Koefisien Regim Aliran (KRA). Koefisien regim aliran dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$KRA = \frac{Q_{maksimum}}{Q_{minimum}} \tag{5}$$

dengan:

Q_{maks} = debit harian rata-rata tertinggi (m³/dt)

Q_{min} = debit harian rata-rata terendah (m³/dt)

2. Koefisien Aliran Tahunan (KAT). Koefisien aliran tahunan dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$KAT = \frac{Q_{tahunan}}{P_{tahunan}} \tag{6}$$

dengan:

Q_{tahunan} = tinggi debit tahunan (mm)

P_{tahunan} = tinggi hujan tahunan (mm)

3. Muatan Sedimen (MS). Muatan sedimen dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$MS = A \times SDR \tag{7}$$

dengan:

MS = muatan sedimen (ton/ha/th)

A = nilai erosi (ton/ha/th)

SDR = nisbah hantaran sedimen

4. Frekuensi Kejadian Banjir (FKB), merupakan jumlah kejadian banjir dalam periode tertentu. Penentuan FKB ditunjukkan pada Tabel 1.

5. Indeks Penggunaan Air (IPA). Indeks Penggunaan Air merupakan rasio antara besarnya kebutuhan air dengan ketersediaan air, yang dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$IPA = \frac{Kebutuhan\ Air}{Ketersediaan\ Air} \tag{8}$$

dengan :

Kebutuhan Air = kebutuhan air (m³/dt)

Ketersediaan Air = ketersediaan air (m³/dt)

Kondisi Sosial Ekonomi

Monev indikator sosial ekonomi dalam penilaian kinerja DAS terdiri dari : tekanan penduduk, tingkat kesejahteraan penduduk, keberadaan dan penegakan aturan.

1. Tekanan Penduduk

Tekanan penduduk dinyatakan dalam Indeks Ketersediaan Lahan (IKL) yang merupakan rasio luas lahan pertanian dengan jumlah penduduk (petani) dalam suatu DAS. IKL dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$IKL = \frac{\text{Luas Lahan}}{\text{Jumlah KK}} \quad (9)$$

dengan :

Luas lahan = luas lahan pertanian (ha)

Jumlah KK = jumlah KK petani

2. Tingkat Kesejahteraan Penduduk

Tingkat Kesejahteraan Penduduk (TKP) adalah rasio jumlah penduduk miskin terhadap jumlah penduduk keseluruhan, yang dinyatakan dalam persamaan :

$$TKP = \frac{JKM}{JKT} \times 100\% \quad (10)$$

dengan :

JKM = jumlah KK miskin

JKT = jumlah KK total

3. Keberadaan dan Penegakan Hukum

Keberadaan dan penegakan hukum dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya norma baik formal maupun non formal terkait dengan konservasi tanah dan air. asesmen dilakukan terhadap norma yang dipraktekkan secara luas, dipraktekkan secara terbatas atau bahkan tidak dipraktekkan.

Kondisi Investasi Bangunan dan Tata Ruang Wilayah

Investasi bangunan dalam suatu DAS dievaluasi berdasarkan : klasifikasi atau kategori kota dan nilai investasi bangunan air. Semakin besar nilai investasi bangunan semakin besar pula keperluan untuk melindungi kerusakan yang disebabkan degradasi DAS.

1. Klasifikasi Kota

Keberadaan kota diklasifikasikan berdasarkan statusnya, seperti kota : metropolitan, kota besar, madya dan kota kecil. Penilaian status kota ditunjukkan pada Tabel 1.

2. Investasi Bangunan Air

Investasi Bangunan Air (IBA) yang yang dinilai berupa : bendungan, waduk, bendung, saluran irigasi dan bangunan air lainnya.

3. Tata Ruang Wilayah

Pengaruh penataan ruang wilayah terhadap kinerja daya dukung DAS dievaluasi terhadap ketersediaan kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan Lindung (KL) dan Kawasan Budidaya (KB) dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$KL = \frac{LLV}{LKL} \times 100\% \tag{11}$$

$$KB = \frac{LLK}{LKB} \times 100\% \tag{12}$$

dengan :

LLV = luas liputan vegetasi (ha)

LKL = luas kawasan lindung dalam DAS (ha)

LLK = luas lahan dengan kelerengn 0-25 % (ha)

LKB = luas kawasan budidaya dalam DAS (ha)

Klasifikasi, nilai dan skor dalam melakukan evaluasi kinerja DAS pada masing-masing kriteria selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Nilai, Kelas dan Skor

Kriteria	Nilai	Kelas	Skor
PLK	$PLK \leq 5$	Sangat Rendah	0,50
	$5 < PLK \leq 10$	Rendah	0,75
	$10 < PLK \leq 15$	Sedang	1,00
	$15 < PLK \leq 20$	Tinggi	1,25
	$PLK > 20$	Sangat Tinggi	1,50
PPV	$PPV > 80$	Sangat Baik	0,50
	$60 < PPV \leq 80$	Baik	0,75
	$40 < PPV \leq 60$	Sedang	1,00
	$20 < PPV \leq 40$	Buruk	1,25
	$PPV < 20$	Sangat Buruk	1,50
IE	$IE \leq 0,5$	Sangat Rendah	0,50
	$0,5 < IE \leq 1,0$	Rendah	0,75
	$1,0 < IE \leq 1,5$	Sedang	1,00
	$1,5 < IE \leq 2,0$	Tinggi	1,25
	$IE > 2,0$	Sangat Tinggi	1,50
CP	$CP \leq 0,1$	Sangat Rendah	0,50
	$0,1 < CP \leq 0,3$	Rendah	0,75
	$0,3 < CP \leq 0,5$	Sedang	1,00
	$0,5 < CP \leq 0,7$	Tinggi	1,25
	$CP > 0,7$	Sangat Tinggi	1,50
KRA	$KRA \leq 20$	Sangat Rendah	0,50
	$20 < KRA \leq 50$	Rendah	0,75
	$50 < KRA \leq 80$	Sedang	1,00
	$80 < KRA \leq 110$	Tinggi	1,25
	$KRA > 110$	Sangat Tinggi	1,50
KAT	$KAT \leq 0,2$	Sangat Rendah	0,50
	$0,2 < KAT \leq 0,3$	Rendah	0,75
	$0,3 < KAT \leq 0,4$	Sedang	1,00
	$0,4 < KAT \leq 0,5$	Tinggi	1,25
	$KAT > 0,5$	Sangat Tinggi	1,50

Tabel 2. Klasifikasi Nilai, Kelas dan Skor (lanjutan)

Kriteria	Nilai	Kelas	Skor
MS	$MS \leq 5$	Sangat Rendah	0,50
	$5 < MS \leq 10$	Rendah	0,75
	$10 < MS \leq 15$	Sedang	1,00
	$15 < MS \leq 20$	Tinggi	1,25
	$MS > 20$	Sangat Tinggi	1,50
FKB	Tidak Pernah	Sangat Rendah	0,50
	Sekali 5 Tahun	Rendah	0,75
	Sekali 2 Tahun	Sedang	1,00
	Sekali 1 Tahun	Tinggi	1,25
	> Sekali 1 Tahun	Sangat Tinggi	1,50
IPA	$IPA \leq 0,25$	Sangat Rendah	0,50
	$0,25 < IPA \leq 0,50$	Rendah	0,75
	$0,50 < IPA \leq 0,75$	Sedang	1,00
	$0,75 < IPA \leq 1,00$	Tinggi	1,25
	$IPA > 1,00$	Sangat Tinggi	1,50
IKL	$IKL > 4,0$	Sangat Tinggi	0,50
	$2,0 < IKL \leq 4,0$	Tinggi	0,75
	$1,0 < IKL \leq 2,0$	Sedang	1,00
	$0,5 < IKL \leq 1,00$	Rendah	1,25
	$IKL \leq 1,00$	Sangat Rendah	1,50
TKP	$TKP \leq 5$	Sangat Baik	0,50
	$5 < TKP \leq 10$	Baik	0,75
	$10 < TKP \leq 20$	Sedang	1,00
	$20 < TKP \leq 30$	Buruk	1,25
	$TKP > 30$	Sangat Buruk	1,50
KPA	Ada, dipraktekkan luas	Sangat Baik	0,50
	Ada, dipraktekkan terbatas	Baik	0,75
	Ada, tidak dipraktekkan	Sedang	1,00
	Tidak ada peraturan	Buruk	1,25
	Ada peraturan tapi kontra dengan konservasi	Sangat Buruk	1,50
SK	Tidak ada kota	Sangat Rendah	0,50
	Kota kecil	Rendah	0,75
	Kota madya	Sedang	1,00
	Kota besar	Tinggi	1,25
	Kota metropolitan	Sangat Tinggi	1,50
IBA	$IBA \leq 15 \text{ M}$	Sangat Rendah	0,50
	$15 < IBA \leq 30 \text{ M}$	Rendah	0,75
	$30 < IBA \leq 45 \text{ M}$	Sedang	1,00
	$45 < IBA \leq 60 \text{ M}$	Tinggi	1,25
	$IBA > 60 \text{ M}$	Sangat Tinggi	1,50
KL	$KL > 70$	Sangat Baik	0,50
	$45 < KL \leq 70$	Baik	0,75
	$30 < KL \leq 45$	Sedang	1,00
	$15 < KL \leq 30$	Buruk	1,25
	$KL \leq 15$	Sangat Buruk	1,50
KB	$KB > 70$	Sangat Rendah	0,50
	$45 < KB \leq 70$	Rendah	0,75
	$30 < KB \leq 45$	Sedang	1,00
	$15 < KB \leq 30$	Tinggi	1,25
	$KB \leq 15$	Sangat Tinggi	1,50

Sumber: P.61/Menhut-II/2014

Asesmen Kinerja DAS

Penilaian kinerja DAS dilakukan terhadap nilai total dari masing-masing kriteria, yang dinyatakan Daya Dukung DAS (DDD). Klasifikasi penentuan kategori DDD ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Kinerja DAS

No	Nilai Daya Dukung DAS	Kategori
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

Sumber: P.61/Menhut-II/2014

HASIL DAN PEMBAHASAN

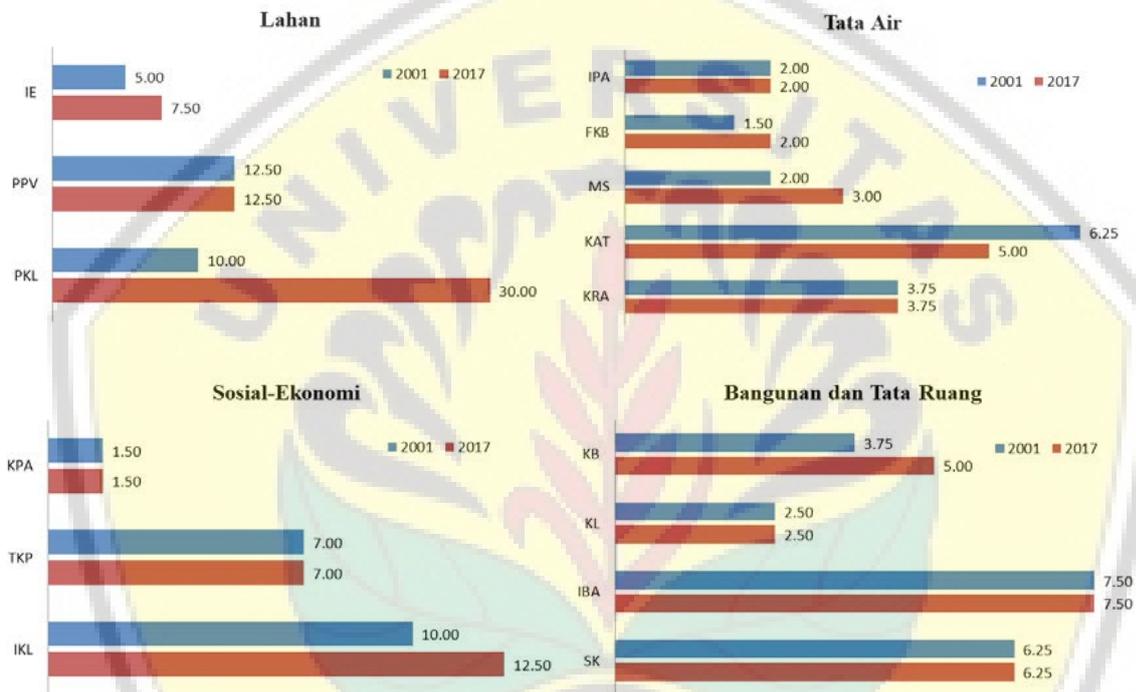
Hasil kinerja DAS dapat diperoleh dengan menjumlahkan perkalian antara skor dan bobot masing-masing indikator. Hasil asesmen kinerja DAS Bedadung ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Asesmen Kinerja DAS Bedadung

Indikator / Parameter	Hasil	
	2001	2017
A. Kondisi Lahan		
1. Prosentase Lahan Kritis (PLK)	10,00	30,00
2. Prosentase Penutupan Lahan (PPV)	12,50	12,50
3. Indeks Erosi (IE)	5,00	7,50
B. Kondisi Tata Air		
1. Koefisien Regim Aliran (KRA)	3,75	3,75
2. Koefisien Aliran Tahunan (KAT)	6,25	5,00
3. Muatan Sedimen (MS)	2,00	3,00
4. Frekuensi Kejadian Banjir (FKB)	1,50	2,00
5. Indeks Penggunaan Air (IPA)	2,00	2,00
C. Kondisi Sosial Ekonomi		
1. Tekanan Penduduk (IKL)	15,00	15,00
2. Tingkat Kesejahteraan Penduduk (TKP)	7,00	7,00
3. Keberadaan dan Penegakan Aturan (KPA)	1,50	1,50
D. Investasi Bangunan		
1. Klasifikasi Kota (SK)	6,25	6,25
2. Investasi Bangunan Air (IBA)	7,50	7,50
E. Pemanfaatan Ruang Wilayah		
1. Kawasan Lindung (KL)	2,50	2,50
2. Kawasan Budidaya (KB)	3,75	5,00
Nilai Total	81,50	108,00

Sumber: Hasil Perhitungan

Hasil akhir kinerja DAS didapat dengan menjumlahkan hasil kali skor dengan nilai bobot masing-masing kriteria. Pada tahun 2001 didapatkan nilai kinerja DAS sebesar 81,50, sedangkan tahun 2017 sebesar 108,00. Berdasarkan kriteria pada Tabel 2, maka didapatkan hasil asesmen kinerja DAS Bedadung Kabupaten Jember tahun 2001 (81,50) termasuk dalam kategori baik ($70 < \text{nilai} < 90$). Sedangkan pada tahun 2017 (108,00) termasuk dalam kategori sedang ($90 < \text{nilai} < 110$). Detail skor masing-masing kriteria ditunjukkan pada dan Gambar 2.



Gambar 2. Skor Masing-Masing Kriteria

KESIMPULAN DAN SARAN

Perubahan tata guna lahan dan peningkatan jumlah penduduk di DAS Bedadung dalam rentang waktu 16 tahun (2001-2017) telah berdampak pada kinerja DAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asesmen kinerja DAS Bedadung mulai dari tahun 2001 sampai tahun 2017 telah mengalami penurunan kinerja DAS dari kategori baik (2001) menjadi sedang (2017). Oleh karena itu, diperlukan strategi pengelolaan DAS yang mengacu pada kaidah konservasi. Upaya-upaya strategi konservasi dapat dilakukan baik secara teknis maupun non teknis. Dengan demikian, kinerja DAS Bedadung tahun 2017 dapat diperbaiki dan dikembalikan seperti kondisi semula tahun 2001.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia N. I., Halik, G., Sukmawati, S., 2018. Identifikasi Perubahan Tata Guna Lahan DAS Bedadung Kabupaten Jember Menggunakan Citra Satelit Landsat-8. *Skripsi Program Studi Teknik Sipil – Universitas Jember* [tidak dipublikasikan].
- Halik, G., Sri Wahuni, Achmad Maududie, 2010. Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Respon Hidrograf Banjir di DAS Sampean Baru. *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil 4 (Konteks 4)*, Bali, hal. 259-266.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.61/Menhut-II/2014, tentang : *Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Menteri Kehutanan Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 tentang : *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Lebaran Negara Republik Indonesia.

