

STUDI PENILAIAN INDIKATOR KINERJA DAS KONAWEHA AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN BERDASARKAN KRITERIA HIDROLOGIS

Riwin Andono¹ Lily Montarcih Limantara,² Pitojo Tri Juwono²

¹Mahasiswa Program Magister Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

²Dosen Jurusan Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

e-mail: r1w1n@yahoo.co.id

Abstrak: Penilaian Kinerja Daerah Aliran Sungai menggunakan indikator hidrologi merupakan cara cepat dan efektif untuk mengetahui kondisi kinerja DAS Konawehea akibat perubahan tata guna lahan yang terjadi. Lokasi studi DAS Konawehea berada di Provinsi Sulawesi Tenggara yang meliputi Kota Kendari, Kabupaten Konawe, dan Kabupaten Kolaka dengan luas DAS ± 6020 km². Studi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon DAS Konawehea terhadap perubahan tata guna lahan di tahun 2000 sampai tahun 2010, serta arahan penggunaan lahan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) Provinsi Sulawesi Tenggara menggunakan metode analisis spasial dengan bantuan perangkat lunak AVSWAT. Indikator kinerja DAS yang dipakai dalam indikator penilaian adalah debit untuk mengetahui nilai Koefisien Regim Sungai (KRS), koefisien limpasan, serta angkutan sedimen yang terjadi di DAS Konawehea. Berdasarkan ketiga indikator dan hasil perhitungan analisa spasial ini bisa disimpulkan bahwa DAS Konawehea termasuk dalam Kategori Baik. Nilai KRS yang didapat pada tahun 2000 dan 2010, serta arahan penggunaan lahan RTRW antara 99 – 102 yang menunjukkan DAS Konawehea dalam kategori sedang. Indikator koefisien limpasan yang dipakai mendapatkan nilai antara 0,045 – 0,1 yang menunjukkan standar penilaian termasuk dalam kategori baik. Demikian pula indikator angkutan sedimen dengan nilai 0,5 – 0,105 yang juga menunjukkan DAS dalam kategori baik. Nilai KRS yang termasuk dalam kategori sedang menunjukkan DAS Konawehea mempunyai daya dukung yang kurang baik untuk menyimpan dan menahan air yang ada. Pembangunan bendungan, embung, dan upaya teknis lainnya perlu dilakukan agar dapat meningkatkan kemampuan kinerja DAS Konawehea dalam hal menurunkan nilai Koefisien Regim Sungai (KRS) sehingga mendapatkan skor penilaian yang lebih baik.

Kata kunci: Penilaian DAS, Perubahan Tata Guna lahan, Hidrologi.

Abstract: Watershed assessment using hydrology indicators is a quick and effective way to know the performance of the Konawehea watershed due to land use changes. Konawehea watershed is located in Sulawesi Tenggara Province, which includes Kendari City, Konawe, and Kolaka with its ± 6020 km² basin area. This study was conducted to evaluate the response of Konawehea watershed due to land use changes in the year of 2000 - 2010, and land use spatial direction (RTRW) of Sulawesi Tenggara Province, using spatial analysis methods by applying AVSWAT software. Watershed performance indicators which is used in the assessment indicators is discharge to know the value of Coefficient River Regim (KRS), runoff coefficient, and sediment transport in Konawehea Watershed. Based on both of the three indicators and the calculation of the spatial analysis showed that Konawehea Watershed is in good category. KRS values obtained in 2000 and 2010, as well as the spatial direction in between 99 - 102 indicating Konawehea watershed in medium category. Runoff coefficient indicator showed value in between 0.045 - 0.1 which indicating watershed in the good category. Furthermore, sediment transport indicators show the value of 0.5 - 0.105 were also indicating in good category. KRS values of Konawehea watershed which is in medium category, it is indicated that Konawehea watershed has poor capacity to retain and storage of water infiltration. Construction of dams, ponds, and other technical efforts are needed to be done in order to improve the performance of DAS Konawehea with decreasing the indicator score of River Regim Coefficient (KRS)

Key words: Watershed Assesment, Land user changes, Hidrology.

Permasalahan umum yang sering dijumpai dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah erosi dan degradasi lahan, kekeringan dan banjir, penurunan kualitas air sungai, dan pendangkalan sungai, danau atau waduk. Permasalahan ini seringkali terjadi dikarenakan adanya kegiatan alih fungsi lahan yang berlebihan yang dilakukan oleh manusia. Oleh karena itu, pemilihan teknologi untuk manajemen DAS sangat bergantung pada intensitas permasalahan yang ada pada Daerah Aliran Sungai (DAS) yang bersangkutan. Karena tidak ada teknologi dan resep sistem manajemen DAS yang bisa diperlakukan umum untuk semua DAS, maka sebelum melakukan tindakan manajemen DAS terlebih dahulu harus dilakukan penilaian dari kondisi DAS untuk menentukan status dan kondisi masing-masing sumber daya DAS (Mawardi, 2012).

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kondisi fisik Daerah Aliran Sungai (DAS) Konawehea terhadap alih fungsi lahan dan arahan penggunaan lahan Rencana Tata Ruang dan Wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara dari segi hidrologi. Manfaat yang dapat diperoleh dari studi penilaian berdasarkan kriteria hidrologis ini adalah dapat dijadikan bahan pertimbangan yang dapat digunakan oleh para pengambil keputusan dalam penentuan keputusan yang cepat, dan efektif dalam perencanaan DAS dan usaha-usaha perbaikan kondisi DAS.

TINJAUAN PUSTAKA

Pendekatan simulasi

Analisa awal dari penelitian ini adalah melakukan pendekatan analisa spasial dengan bantuan model simulasi program AVSWAT2000, tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan model penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Menyiapkan data-data untuk input data yang diatur dan diolah sedemikian rupa sehingga sesuai dengan format yang diminta program AVSWAT, yaitu: (a) Menampilkan peta lokasi studi; (b) Peta topografi; (c) Peta tataguna lahan; (d) Peta jenis tanah; (e) Peta sungai; (2) Metode pengolahan DEM (*Digital Elevation Model*); (3) Membangkitkan jaringan sungai sintesis (*stream network*) dari peta hasil DEM; (4) Membuat daerah tangkapan sungai (*Catchment Area*); (5) Pengolahan peta tata-guna lahan; (6) Pengolahan peta jenis tanah: menjalankan menu HRU (*Hydrologic Response Unit*): Menjalankan menu *HRU Distribution* dari toolbar untuk memproses distribusi *Hydrologic Response Unit* dari setiap sub DAS, sehingga akan dihasilkan

database tabel *Distrswat* yang berisi informasi penyebaran distribusi tataguna lahan dan jenis tanah pada DAS dan sub DAS; (7) Pengolahan *database*, meliputi data-data sebagai berikut. (a) Pembuatan database curah hujan dan klimatologi meliputi: membuat koordinat-koordinat titik stasiun curah hujan dan *database* curah hujan hariannya, membuat koordinat-koordinat unsur titik stasiun klimatologi meliputi, data temperatur, kelembaban udara, lamanya penyinaran matahari, kecepatan angin, dan *database* klimatologi; (b) Menjalankan menu *Weather stations* dari menu input pada toolbar, untuk melakukan *import* tabel *database*; (8) Input AVSWAT dengan menjalankan menu *Write all* yang akan melakukan input dari hasil proses data-data yang telah didefinisikan sebelumnya; (9) Pengecekan data-data dari menu *sub basins* data pada menu *toolbar Edit input*; (10) Menjalankan menu *Run SWAT* dari menu *simulation* pada *toolbar*; (11) Melakukan Set Up untuk periode waktu simulasi, dan frekuensi waktu hasil *running*; (12) *Running SWAT* dari *tool setup SWAT Run*; (13) Menampilkan Hasil.

Landasan teori dan perhitungan sedimen yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (*SWAT Theoretical Documentation 2000, 2002*):

$$sed = 11,8 \cdot (Q_{surf} \cdot q_{peak} \cdot area_{hru})^{0,56} \cdot K_{USLE} \cdot C_{USLE} \cdot P_{USLE} \cdot LS_{USLE} \cdot CFRG \quad (1)$$

dengan:

- sed = hasil sedimen per hari (ton)
- Q_{surf} = volume aliran limpasan permukaan (mm/ha)
- q_{peak} = debit puncak limpasan (*peak runoff rate*) (m^3/dtk)
- $area_{hru}$ = luas hru (*hydrologic response unit*) (ha)
- K_{USLE} = faktor erodibilitas tanah USLE
- C_{USLE} = faktor (pengelolaan) cara bercocok tanam USLE
- P_{USLE} = faktor praktek konservasi tanah (cara mekanik) USLE
- LS_{USLE} = faktor topografi USLE
- $CFRG$ = faktor pecahan batuan kasar

Volume aliran limpasan permukaan dicari dengan menggunakan rumus (*SWAT Theoretical Documentation 2000, 2002*):

$$Q_{surf} = \frac{(R_{day} - I_a)^2}{(R_{day} - I_a + S)} \quad (2)$$

$$I_a = 0,2 \cdot S \quad (3)$$

$$S = 25,4 \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right) \quad (4)$$

dengan:

- I_a = Abstraksi awal (*initial abstraction*)
- Q_{surf} = Kedalaman hujan berlebih (*accumulated runoff/rainfall excess*) (mm)
- R_{day} = Kedalaman hujan harian (mm)
- S = Volume dari total simpanan permukaan (*retention parameter*) (mm)
- CN = Bilangan kurva air larian, bervariasi dari 0 hingga 100.

Debit puncak limpasan diperoleh dari persamaan (*SWAT Theoretical Documentation 2000, 2002*):

$$q_{peak} = \frac{\alpha_{tc} \cdot Q_{surf} \cdot Area}{3,6 \cdot t_{conc}} \quad (5)$$

dengan:

- q_{peak} = debit puncak limpasan (*peak runoff rate*) (m^3/dtk)
- α_{tc} = fraksi curah hujan harian yang terjadi selama waktu konsentrasinya
- Area = luas wilayah sub DAS (km^2)
- t_{conc} = waktu konsentrasi di *subbasin* (jam)
- 3,6 = faktor konversi

Penilaian dan Evaluasi DAS

Sesuai dengan Keputusan Menteri Kehutanan No 51/KptsII/2001, berdasarkan konsep tata air untuk memperoleh data dan gambaran yang menyeluruh mengenai perkembangan kinerja DAS dapat diuraikan pada tabel matrik di bawah ini.

Tabel 1. Indikator Penilaian.

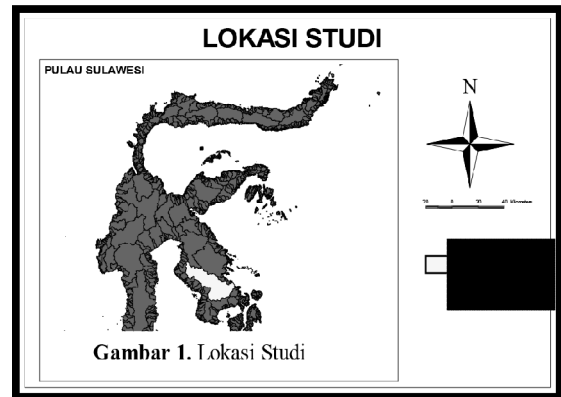
No	Indikator Penilaian	Parameter	Standart Evaluasi
1	Debit Air	KRS (Koefisien Regim Sungai) $KRS = \frac{Q_{max}}{Q_{min}}$	KRS, < 50 = baik KRS, 50-120 = sedang KRS, > 120 = jelek
2	Koefisien Limpasan	Koef. C = $\frac{TebalLimpasan}{TebalHujan}$	C, < 0,25 = baik C, 0,25-0,50 = sedang C, > 0,50 = jelek
3	Sedimentasi (mm/thn)	Laju Sedimen (Sy)	Sy, < 2 = baik Sy, 2 - 5 = sedang Sy, > 5 = jelek

Sumber: Kementerian Kehutanan, 2001

METODOLOGI STUDI

Lokasi Studi

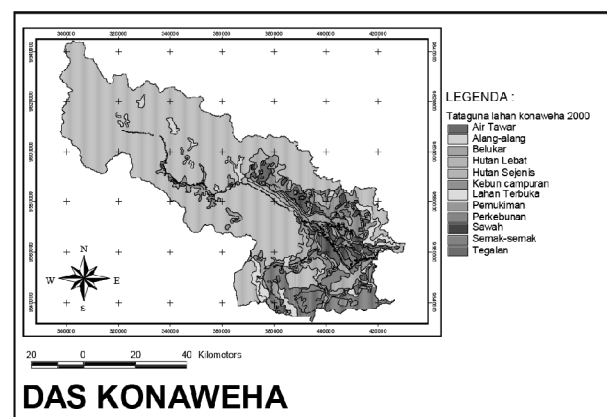
Penelitian ini dikhususkan pada DAS Konawe Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. Secara administrasi DAS Konawe wilayahnya mencakup 3 (tiga) Kabupaten/Kota yakni sebagian besar Kabupaten Konawe, dan sebagian kecil meliputi Kota Kendari dan Kabupaten Kolaka.



Gambar 1. Lokasi Studi.

Metode Analisis

Dalam penelitian ini, metode analisis yang digunakan adalah model AVSWAT 2000 yang digunakan untuk simulasi perhitungan data hujan yang menghasilkan nilai debit air di sungai, limpasan, dan sedimentasi di daerah studi. Data input dari penelitian ini adalah data 4 stasiun curah hujan mulai tahun 2000-2010, data jenis tanah, lokasi stasiun hujan, serta perubahan tata guna lahan yang digunakan dalam simulasi pada ini yakni data pada tahun 2000, 2010, serta arahan penggunaan lahan RTRW yang selengkapnya terlihat pada gambar dibawah ini. Kemudian dari hasil tersebut dapat dianalisa penilaian indikator kinerja DAS Konawe dalam kategori baik, sedang, atau buruk melalui indikator penilaian yang telah dipilih berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan No. 51/KptsII/2001. Dari hasil analisa tersebut diberikan saran untuk kinerja DAS yang lebih baik pada arahan penggunaan lahan di daerah studi.

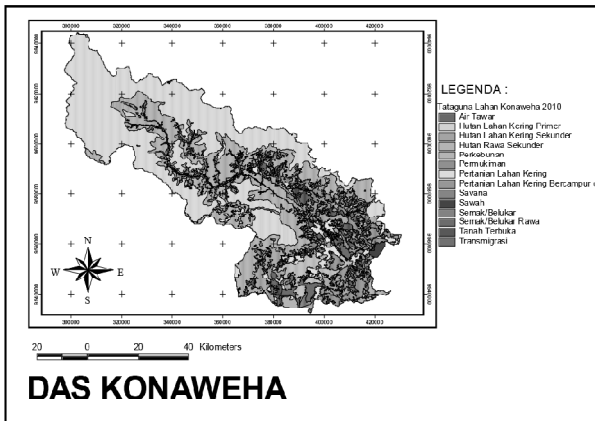


Gambar 2. Tata Guna Lahan 2000.

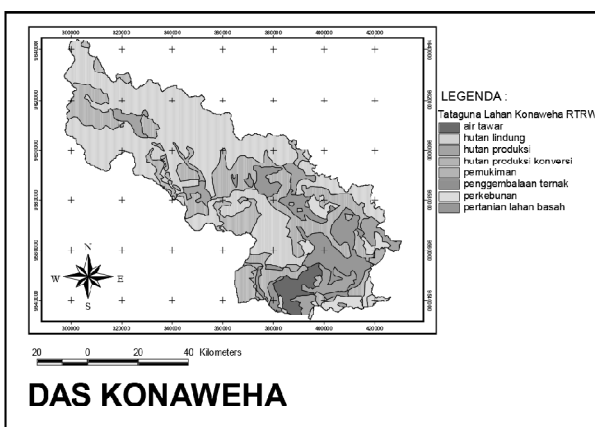
PEMBAHASAN DAN HASIL

Perubahan tata guna lahan

Penggunaan data tata guna lahan pada penelitian ini menggunakan tiga macam kondisi tata guna lahan, yakni tata guna lahan tahun 2000, 2010, serta arahan



Gambar 3. Tata Guna Lahan 2010.



Gambar 4. Arahannya Penggunaan Lahan RTRW.

RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara. Kondisi sebaran tata guna lahan dan jenis tanah di wilayah DAS Konawehea disajikan dalam Tabel 2 dan gambar berikut ini.

Pengaturan tata guna lahan di DAS dimaksudkan untuk mengatur penggunaan lahan sesuai dengan rencana pola tata ruang yang ada. Hal ini untuk menghindari penggunaan lahan yang tidak terkendali, sehingga mengakibatkan kerusakan DAS yang merupakan daerah tadah hujan (Kodoatie, 2013). Pada

dasarnya pengaturan penggunaan lahan dimaksudkan untuk: (a) Memperbaiki kondisi hidrologis Daerah Aliran Sungai (DAS), sehingga tidak menimbulkan banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau; (b) Menekan laju erosi yang berlebihan pada daerah aliran sungai yang berlebihan, sehingga dapat menekan laju sedimentasi pada alur sungai di bagian hilir.

Berdasarkan hasil dari analisa data perubahan penggunaan lahan dari tahun 2000, 2010, dan arahan penggunaan lahan RTRW menunjukkan bahwa area kawasan hutan telah melebihi luasan kawasan hutan minimum yakni >30% dari luasan DAS. Hal ini menunjukkan bahwa kawasan penyangga untuk DAS Konawehea sudah baik dan sesuai dengan ketentuan.

Tata guna lahan untuk pemukiman mengalami peningkatan yang cukup pesat sebesar 2,45% pada tahun 2010 menjadi 24,41% pada arahan penggunaan lahan RTRW. Hal ini diimbangi pula dengan peningkatan penggunaan lahan untuk kawasan pertanian dan perkebunan dengan perubahan diatas 5%. Pada periode ini DAS Konawehea masih belum produktif dengan masih banyaknya kawasan tanah terbuka, tegalan, maupun semak belukar dengan luasan ± 12% dari luas wilayah di DAS Konawehea.

Penilaian Indikator Kinerja DAS

Daerah aliran sungai merupakan ekosistem yang kompleks, dan kualitas serta kesehatannya sangat ditentukan oleh aktivitas tata guna lahan (Baja, 2012). Interaksi alam dari vegetasi, tanah, dan air (hujan) disertai dengan intervensi manusia melalui penggunaan teknologi akhirnya membentuk ciri berupa karakteristik DAS terhadap berbagai macam penggunaan lahan seperti pertanian, perkebunan, pemukiman, dan lain sebagainya. Setiap penggunaan lahan mempunyai respon yang berbeda-beda dalam memberikan tanggapan terhadap air hujan yang jatuh di atasnya. Informasi spasial yang ada pada penelitian

Tabel 2. Perubahan Tata Guna Lahan DAS Konawehea

PL	Penggunaan Lahan 2000		Penggunaan Lahan 2010		Arahannya RTRW		% Perubahan 2000- 2010	% Perubahan 2010-RTRW
	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)		
Danau/Rawa/Air Tawar	7277.93	1.20	8829.38	1.47	17645.78	2.93	0.27	1.46
Hutan Alam	397167.56	65.47	386661.69	64.32	280526.23	46.60	-1.15	-17.72
Hutan Lahan Kering	16604.57	2.74	195.86	0.03	50516.54	8.39	-2.70	8.36
Perkebunan	2739.48	0.45	63657.33	10.59	21186.29	3.52	10.14	-7.07
Permukiman	4711.02	0.78	19411.27	3.23	166389.24	27.64	2.45	24.41
Sawah	24234.88	3.99	25074.35	4.17	65768.08	10.92	0.18	6.75
Semak/Belukar	128663.25	21.21	60979.96	10.14	0.00	0.00	-11.06	-10.14
Pengembalaan Ternak	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.0001
Tanah Terbuka	1540.22	0.25	9104.85	1.51	0.00	0.00	1.26	-1.51
Tegalan/Ladang	23706.18	3.91	27225.05	4.53	0.00	0.00	0.62	-4.53
Total	602032.72	100,00%	602032.72	100,00%	602032.72	100,00%		

Sumber: Analisa data

ini diharapkan memberikan wawasan bagi pengelola DAS Konawehea dalam membuat strategi pengelolaan yang harus diterapkan, termasuk pemahaman mengenai resiko yang dihasilkan dari penggunaan lahan yang berbeda dalam suatu daerah aliran sungai.

Dari hasil simulasi yang didapatkan, maka dibuat tabel hubungan mengenai tingkat kondisi DAS serta perubahan respon DAS terhadap perubahan tata guna lahan dan arahan penggunaan lahan yang ada. Tabel dibawah ini menunjukkan adanya perubahan respon DAS terhadap perubahan tata guna lahan 2000, 2010 dan arahan penggunaan lahan RTRW, yang selengkapnya tersaji dalam tabel dan grafik di bawah ini.

Tabel 3. Penilaian Indikator Kinerja DAS Konawehea

No	Perubahan Tata Guna Lahan			Ket.
	2000	2010	ARAHAN RTRW	
1	DEBIT (m ³ /s)			
	99.803	99.721	101.551	sedang
2	LIMPASAN			
	0.044	0.050	0.106	baik
3	Laju Sedimen (mm/thn)			
	0.647	1.052	0.590	baik

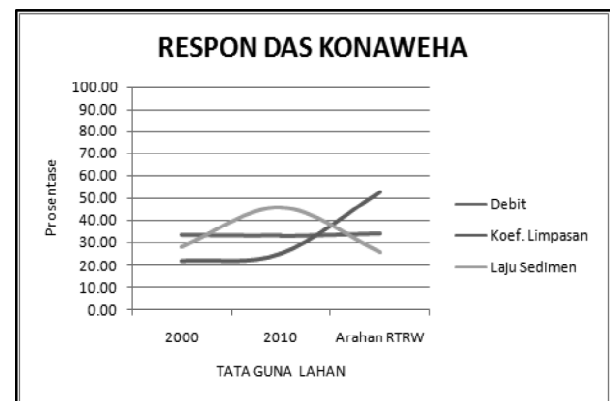
Sumber: Analisa data

Dari tabel di atas, indikator penilaian DAS Konawehea yang digunakan dapat dijelaskan sebagai berikut: koefisien Resim Sungai (*River Regime Coefficient*) merupakan perbandingan antara debit maksimum dan minimum sungai yang berada dalam DAS yang bersangkutan dalam satu masa kejadian. Nilai KRS yang tinggi menunjukkan kisaran nilai Qmax dan Qmin sangat besar, atau dapat dikatakan bahwa besar nilai limpasan pada musim penghujan (air banjir) yang terjadi besar, sedang pada musim kemarau aliran yang terjadi kecil atau menunjukkan kekeringan. Secara tidak langsung kondisi ini menunjukkan bahwa daya resap lahan di DAS/sub-DAS kurang mampu menahan dan menyimpan air hujan yang jatuh. Dan air limpasannya banyak yang terus masuk ke sungai dan terbuang ke laut sehingga ketersediaan air di DAS/sub-DAS pada musim kemarau sedikit.

Koefisien Limpasan (C) merupakan perbandingan antara tebal limpasan tahunan dengan tebal hujan tahunan atau dapat dikatakan berapa persen curah hujan yang menjadi limpasan. Koefisien C suatu DAS/sub-DAS, misalnya menunjukkan nilai sebesar 0,4 maka berarti 40% dari air hujan yang jatuh di daerah tersebut menjadi limpasan langsung. Jika DAS /sub-DAS tersebut seluruhnya permukaannya dibuat beton atau aspal maka nilai koefisien C besarnya 1 (satu),

yang artinya 100% air hujan yang jatuh didaerah tersebut akan menjadi air limpasan langsung.

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. 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 m³ atau mm/tahun).



Gambar 6. Grafik Perubahan Respon DAS Konawehea.

Cara perhitungan tabel diatas didapatkan dari hasil running program AVSWAT 2000 setelah melakukan input data seperti curah hujan, penggunaan lahan, lokasi stasiun hujan, penggunaan lahan, jenis tanahnya serta parameter-parameter yang dibutuhkan. Salah satu parameter yang berpengaruh dalam penelitian ini adalah nilai *CN* (*Curve Number*). *Run-off Curve Number* atau *CN* adalah parameter yang dikembangkan oleh *US Soil Conservation Service* (1972) untuk memperkirakan abstraksi dan limpasan curah hujan pada suatu wilayah (Baja, 2012). Nilai *CN* berkisar mulai dari 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus). Untuk permukaan yang sukar ditembus air (*impervious*) dan termasuk permukaan air, $CN=100$, sedangkan untuk permukaan alami (*natural surface*) nilai $CN<100$, yang sangat tergantung pada jenis kerapatan penggunaan lahannya. Hasil penilaian dari indikator debit pada periode tahun 2000–2010 menunjukkan nilai yang relatif stabil dengan skor nilai

KRS diantara 99,7–99,8. Demikian pula, nilai yang relatif stabil juga ditunjukkan pada indikator limpasan dengan koefisien limpasan diantara 0,044–0,050. Hal ini disebabkan pola penggunaan lahan pada periode tahun 2000–2010 tidak mempunyai banyak perubahan. Perubahan fungsi lahan yang banyak terjadi pada periode ini adalah pada alih fungsi lahan semak belukar dan kawasan perkebunan dengan prosentase perubahan yang mencapai $\pm 10\%$ – 11% .

Pada arahan tata guna lahan RTRW, indikator debit mendapatkan skor penilaian KRS sebesar 101,5. Hal ini mengalami peningkatan sebanyak $\pm 0,6\%$ terhadap tata guna lahan 2000 dan 2010. Tetapi pada indikator koefisien limpasan, arahan penggunaan lahan RTRW mendapatkan skor penilaian sebesar 0,106 atau naik sebesar $\pm 27\%$ dari penggunaan lahan 2010. Hal ini disebabkan pada arahan penggunaan lahan RTRW banyak alih fungsi lahan yang terjadi. Kawasan pemukiman merupakan penyumbang alih fungsi lahan paling besar dengan nilai peningkatan sebesar $\pm 24\%$, terjadinya penyusutan kawasan hutan alam sebesar $\pm 17\%$, serta penyusutan kawasan semak belukar sebesar $\pm 10\%$. Indikator penilaian selanjutnya adalah laju sedimen yang terjadi pada DAS Konawehea. Seperti terlihat pada tabel diatas, pada periode penggunaan lahan tahun 2000-2010 terdapat kenaikan nilai laju sedimen sebesar $\pm 17\%$ dari 0,647 mm/thn menjadi 1,052 mm/thn. Latar belakang terjadinya hal tersebut disebabkan adanya alih fungsi lahan dari semak belukar menjadi perkebunan sebanyak $\pm 10\%$, serta luas areal lahan terbuka dan tegalan yang mencapai $\pm 5\%$ dari luas DAS Konawehea. Sedangkan pada arahan tata guna lahan RTRW, nilai laju sedimentasi justru mengalami penurunan sebanyak $\pm 20\%$ menjadi 0,59 mm/thn terhadap tata guna lahan 2010. Hal ini disebabkan oleh adanya optimalisasi penggunaan lahan yang ada di DAS Konawehea. Pada arahan penggunaan lahan RTRW ini, kawasan tanah terbuka, semak belukar, maupun tegalan telah banyak beralih fungsi sebagai lahan produktif berupa peningkatan kawasan pertanian yang mencapai kenaikan $\pm 7\%$, serta kawasan pemukiman yang mencapai $\pm 24\%$ terhadap tata guna lahan 2010.

Dari tabel hasil penilaian dan penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa secara umum penggunaan lahan yang ada di DAS Konawehea pada periode tahun 2000–2010 maupun berdasarkan arahan penggunaan lahan RT-RW, indikator kinerja DAS menunjukkan penilaian dalam Kategori Baik. Hasil penilaian arahan penggunaan lahan RTRW juga mempunyai respon yang lebih baik terhadap indikator kinerja DAS yang ada. Hal ini dibuktikan dengan adanya penurunan laju sedimentasi mencapai 20% ter-

hadap tata guna lahan pada tahun 2010. Dengan demikian RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara dapat dijadikan acuan untuk arahan penggunaan lahan di DAS Konawehea. Upaya-upaya teknis seperti pembangunan bendungan atau embung hendaknya dapat dilakukan untuk memperbaiki kinerja arahan penggunaan lahan RTRW. Hal ini dimaksudkan agar DAS Konawehea mempunyai kinerja yang meningkat terhadap kemampuan menyimpan dan menahan air hujan yang ada. Sehingga nilai KRS yang didapat akan memperoleh hasil yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut: secara umum respon DAS Konawehea terhadap perubahan tata guna lahan tahun 2000 dan 2010, serta arahan penggunaan lahan RTRW mendapatkan Kategori Baik. Hal ini ditunjukkan dengan indikator pertama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu nilai KRS (Koefisien Regim Sungai), dari tiga macam penggunaan lahan mempunyai standar penilaian diantara 50-120 sehingga mendapatkan penilaian Kategori Sedang. Indikator limpasan mendapatkan standar penilaian nilai $C < 0,25$ sehingga mendapatkan predikat Kategori Baik. Indikator terakhir yang digunakan dalam penelitian ini yaitu laju sedimen juga mendapat predikat Kategori Baik, dengan standar penilaian $Sy < 2$. Dari hasil penilaian menunjukkan bahwa Arahan Penggunaan Lahan Daerah Aliran Sungai (DAS) Konawehea yang didapat dari RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara masih sangat relevan untuk dapat dijadikan acuan dalam pembangunan kawasan ruang dan wilayah di DAS Konawehea

Hasil penilaian dari indikator debit menunjukkan nilai yang relatif stabil terhadap Koefisien Regim Sungai (KRS) akibat perubahan alih fungsi lahan yang terjadi. Penggunaan lahan tahun 2000 dan tahun 2010 menunjukkan adanya sedikit penurunan nilai KRS dari 99,83 ke 99,72, sedangkan dari arahan penggunaan lahan RTRW adanya kenaikan nilai KRS menjadi 101,55. Pada indikator limpasan menunjukkan tren peningkatan nilai koefisien C dari 0,045 pada tahun 2000 menjadi 0,050 di tahun 2010, sedangkan pada arahan penggunaan lahan RTRW nilainya naik menjadi 0,11. Indikator penilaian laju sedimen mengalami fluktuatif nilai, dari 0,65 mm/thn pada tahun 2000 menjadi 1,05 pada tahun 2010 mm/thn, tetapi pada arahan penggunaan lahan RT-RW mengalami penurunan senilai 0,59 mm/thn. Dari penjelasan diatas indikator yang berpengaruh dengan perubahan tata guna lahan di DAS Konawehea adalah laju sedimentasi dan koefisien limpasan. Hal ini dikarenakan para-

meter CN (*Curve Number*) yang digunakan dalam penelitian ini ditabulasi berdasarkan penggunaan lahan yang ada.

Dalam upaya peningkatan kinerja DAS Konaweha terhadap arahan penggunaan lahan RTRW diperlukan upaya teknis berupa pembangunan bendungan di Sungai Konaweha sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan detensi dan retensi DAS Konaweha.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai. Jakarta. http://www.dephut.go.id/files/l_p04_09_rlps.pdf (diakses 10 Desember 2012)
- Baja, S. 2012. *Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: CV. Andi.
- Kodoatie, R.J. 2013. *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Yogyakarta: CV Andi.
- Mawardi, M. 2012. *Rekayasa Konservasi Tanah dan Air*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Neitsch, S.L., Arnold, J.G., Kiniry, J.R., William, J.R., King, K.W. 2002. Soil and Water Assesment Tool Theoretical Documentation Vertion 2000. Texas Water Resources Institute.