

KARAKTERISTIK HIDROLOGI DI DAS ILAHAN MENGGUNAKAN PEMODELAN SWAT (*Soil Water Assessment Tools*)

*Analysis of Hydrology Characteristics in Ilahan Watershed Using Swat
(Soil Water Assessment Tools) Modeling*

Apriadi^{1,3}, Irwan Sukri Banuwa^{1,2}, Slamet Budi Yuwono^{1,2}, Christine Wulandari^{1,2},
Gunardi Djoko Winarno^{1,2}, Yulia Rahma Fitriana^{1,2}, dan Indra Gumay Febryano^{1,2}

¹ Magister Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

² Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

³ BPDASHL Way Seputih Way Sekampung

ABSTRACT. *This study aims to analyze the hydrological analysis of the Ilahan watershed including: surface flow, lateral flow/subsurface flow, base flow and to simulate land cover scenarios on hydrological conditions in the Ilahan watershed. This research was conducted in the Ilahan watershed from April to June 2020. The method used in this study used SWAT (Soil Water Assessment Tools) modeling. The results of this study indicate the hydrological characteristics of the Ilahan watershed: surface runoff of 379.30 mm; lateral flow of 707.05 mm; base flow of 348.01 mm. The land cover scenario using RTK-RHL 2014-2029 covers an area of 430.57 ha, by changing the land cover to a high density mixed cropping. It is predicted that the hydrological characteristics of the Ilahan watershed are decreased by 291.12 mm of surface runoff; lateral flow/subsurface runoff increased to 759.34 mm; and base flow increased to 377.86 mm. land cover change under the RTK-RHL scenario cause the hydrological characteristics of the Ilahan watershed to be better than the existing conditions. However, this condition has not optimally improved the hydrological characteristics of the Ilahan watershed, so it is recommended to update the RTK-RHL in the Ilahan watershed*

Keywords: *Ilahan Watershed; Surface flow; Lateral flow/sub surface runoff; Baseflow*

ABSTRAK. Karakteristik hidrologi daerah aliran sungai (DAS) berperan penting dalam mendukung ketersediaan air dan mencegah terjadinya banjir dan kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik hidrologi DAS Ilahan. Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan sampel tanah, peta tutupan lahan, peta lereng, data iklim, dan debit air DAS Ilahan. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan pemodelan SWAT (*Soil Water Assessment Tools*) untuk menganalisis karakteristik hidrologi, meliputi: *surface runoff*, *lateral flow/sub surface runoff*, *baseflow* dan mensimulasi skenario tutupan lahan terhadap karakteristik hidrologi di DAS Ilahan. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik hidrologi DAS Ilahan: *surface runoff* sebesar 379,30 mm; *sub surface runoff* sebesar 707,05 mm; *baseflow* sebesar 348,01 mm. Skenario tutupan lahan menggunakan RTK-RHL tahun 2014-2029 seluas 430,57 ha, dengan merubah tutupan lahan menjadi kebun campuran kerapatan tinggi. Hasil skenarionya diprediksi merubah karakteristik hidrologi DAS Ilahan yaitu *surface runoff* menurun menjadi 291,12 mm; *lateral flow/sub surface runoff* meningkat menjadi 759,34 mm; dan *baseflow* meningkat menjadi 377,86 mm. Perubahan tutupan lahan dengan skenario RTK-RHL menyebabkan karakteristik hidrologi DAS Ilahan menjadi lebih baik dari kondisi eksisting. Namun kondisi ini belum optimal memperbaiki karakteristik hidrologi DAS Ilahan, sehingga direkomendasikan dilakukan pemutakhiran RTK-RHL di DAS Ilahan.

Kata Kunci: DAS Ilahan; *Surface runoff*; *Lateral flow/ sub surface runoff*; *Baseflow*

Penulis untuk korespondensi, surel: apriadi.bpdas@gmail.com

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS), berdasarkan Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air adalah satuan wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai yang berfungsi

menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alamiah, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Sarino *et al.* (2019) menyatakan bahwa DAS jika dikelola dengan baik akan memberikan manfaat bagi kehidupan

mahluk hidup. Menurut Mubarak (2014) karakteristik DAS sangat berpengaruh terhadap karakteristik hidrologi.

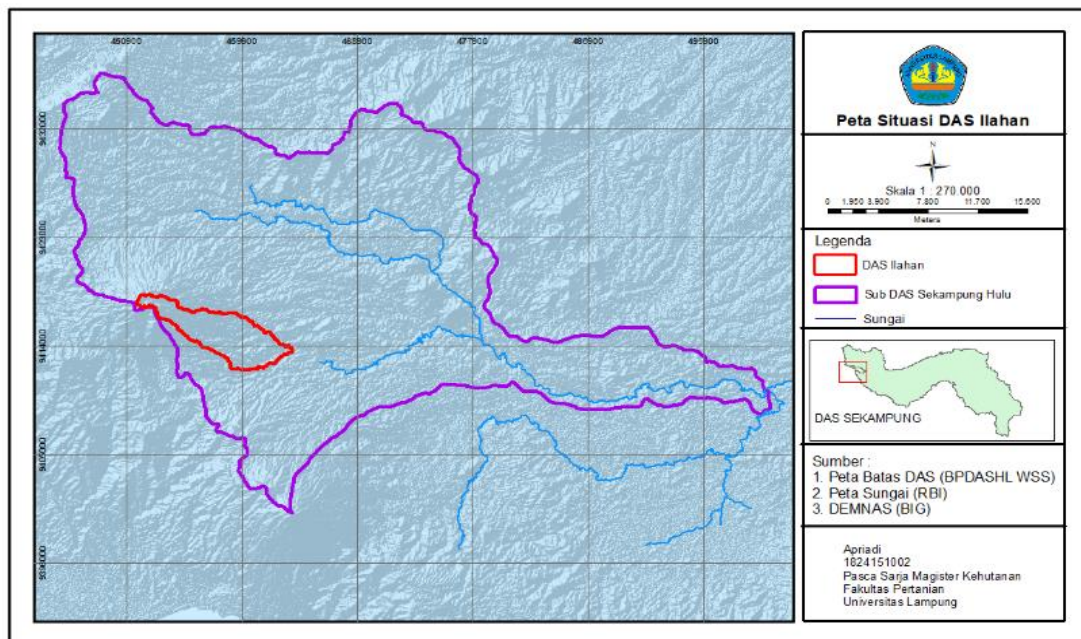
Menurut Arsyad (2010) faktor yang mempengaruhi karakteristik hidrologi DAS adalah karakteristik iklim dan biofisik. Karakteristik iklim yang sangat berpengaruh terhadap kondisi hidrologi antara lain: curah hujan, temperatur udara, radiasi matahari, kelembaban udara dan kecepatan angin, sedangkan karakteristik biofisik meliputi karakteristik lereng tutupan lahan dan karakteristik tanah. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan Khare *et al.* (2015) bahwa perubahan tutupan lahan memiliki dampak signifikan terhadap respon hidrologi DAS.

Salah satu dari 15 DAS prioritas nasional berdasarkan Rencana Strategis Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan adalah DAS Sekampung (KLHK, 2014). DAS tersebut menjadi prioritas nasional karena tingginya frekuensi banjir dan tanah longsor, kualitas air di berbagai sungai yang semakin menurun dan ketersediaan air yang semakin sedikit untuk mendukung ketahanan pangan dan energi.

DAS Ilahan yang berada di bagian hulu DAS Sekampung, karakteristik hidrologinya memberikan peran penting terhadap karakteristik hidrologi DAS Sekampung, khususnya dalam mendukung ketersediaan air dan mencegah terjadinya banjir dan kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik hidrologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di DAS Ilahan pada bulan April-Juni 2020. DAS ini secara administratif berada di Desa Air Bakoman, Sumber Mulya, Srimenganten, Datarajan, Ulu Belu, Muara Dua, Pagar Alam dan Air Naningan Kabupaten Tanggamus (Gambar 1). Bahan dan alat yang digunakan adalah laptop dengan software ArcGIS 10.1 yang terhubung dengan Arc SWAT versi tahun 2012, Microsoft Office, Software Avenza, kamera berkoordinat, GPS, drone, alat tulis, tally sheet, ring sampel, kantong plastik, kotak penyimpanan, spidol, meteran, cangkul, palu dan linggis.



Gambar 1. Peta Lokasi DAS Ilahan

Pengumpulan data primer dilakukan dengan penentuan karakteristik aktual penggunaan lahan berdasarkan peta penggunaan lahan tahun 2019 dan Citra Spot 2017 serta dilakukan *ground chek* di

lapangan. Pengambilan sampel tanah ditentukan berdasarkan Satuan Peta tanah (SPT) hasil overlay peta penggunaan lahan, jenis tanah dan topografi. SPT terkecil yang digunakan pada penelitian ini adalah seluas

40,00 ha dengan menggunakan peta skala 1:100.000, sehingga terdapat 10 SPT. Menurut Widiatmaka (2007) SPT luasnya terkecil untuk digambarkan sebagai satuan peta tanah tersendiri, maka perlu dilakukan kompleks dan inklusi. Adapun data sekunder yang digunakan, yaitu:

- Peta DEM (*Digital Elavation Model*) 5 M dan citra spot tahun 2017, peta sungai dari Badan Informasi Geospasial;
- Peta DAS Ilahan, data debit harian sungai Way Ilahan tahun 2014 s.d 2019, dan data curah hujan harian di DAS Ilahan tahun 2014-2019 dari BPDASHL Way Seputih Sekampung;
- Peta penggunaan lahan tahun 2019 dari Ditjen Planologi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
- Peta jenis tanah skala 1:250.000 dari Pusat Penelitian Tanah, Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian; dan
- Data Iklim terdiri dari: suhu udara, kelembaban, kecepatan angin dan radiasi matahari tahun 2014 s.d 2019 dari BMKG Masgar.

Tahapan pengolahan data dilakukan sebagai berikut:

1. Deliniasi DAS, dengan menginput peta DEM;
2. Pembentukan HRU, melakukan input peta penggunaan lahan, peta tanah dan peta lereng;
3. Pendefinisian data iklim dan input data tabel lainnya (melalui *Weather Generator*

$$NSE = 1 - \left[\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs} - Y_i^{sim})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs} - \bar{Y}^{obs})^2} \right]$$

(WGN User) dan mendefinisikan data curah hujan, temperatur, kelembaban udara, radiasi matahari, kecepatan angin tahun 2014 – 2019;

4. Perbaikan data masukan model, database yang diperbaiki meliputi sub basin data, *ground water*, management, HRU data, parameter penelusuran aliran routing, parameter aliran dasar, pengelolaan tanaman, sampel tanah dan data Sub DAS;
5. Setup dan run SWAT, penggabungan HRU data dan iklim, memilih distribusi curah hujan digunakan tahun 2014 – 2019 dengan warming up 5 tahun, memilih Setup SWAT Run, dan Run SWAT;
6. Out put model model SWAT menghasilkan output yang dipilih Curah Hujan (PRECIP), aliran permukaan (SURQ), *aliran lateral/sub surface runoff* (LATQ), *baseflow* (GW_Q)
7. Hasil ouput model diuji keakuratannya dengan menggunakan metode statistik yaitu *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE).

Keterangan:

Y_i^{obs} = Data observasi ke-i,
 Y_i^{sim} = Data simulasi ke-i,
 $\bar{Y}^{obs}$ = Data observasi rata-rata,
n = Jumlah observasi.

Tabel 1. Nilai NSE Kalibrasi

No	Nilai NSE	Kategori
1	$NSE > 0.75$	Baik
2	$0.75 > NSE > 0.36$	Memuaskan
3	$0.36 < NSE$	tidak memuaskan

Sumber: Motovilov et al. (1999)

8. Skenario perubahan tutupan lahan menggunakan RTK-RHL tahun 2014-2029 seluas 430,57 ha (BPDASHL, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum DAS Ilahan

DAS Sekampung memiliki luas 476.122,83 ha, yang memanjang dari hulu di wilayah barat yaitu di Kabupaten Tanggamus dan melintasi Kabupaten Pesawaran, Kota Bandar Lampung, dan Kabupaten Lampung Tengah, serta hilirnya

di Kabupaten Lampung Timur dan Kabupaten Lampung Selatan. Secara geografis DAS Sekampung terletak antara 104° 76' BT - 105° 51' BT dan 05° 23' LS - 05° 53' LS. Keberadaan DAS tersebut sangat penting bagi Provinsi Lampung, sebagai sumber air irigasi bagi Kabupaten Lampung Tengah, Lampung Selatan, dan Lampung Timur, juga menjadi penunjang keberadaan PLTA (BPDASHL WSS, 2018). Kondisi demikian mengharuskan DAS Sekampung terutama di bagian hulunya dapat terjaga dengan baik, sebagai sumber

daya air maupun pemasok energi listrik. Salah satu hulu DAS Sekampung adalah DAS Ilahan.

DAS Ilahan memiliki luas 2.969,63 ha. Ketinggiannya berada pada 386 mdpl – 1.745 mdpl (BIG, 2015). Panjang sungai utama pada DAS Ilahan ± 14.476 m, dengan lebar penampang sungai 10–15 m. Berdasarkan kelas lerengnya (Tabel 2), maka DAS Ilahan terdiri dari lima kelas, yang didominasi oleh kelas lereng adalah landai (35,95%) dan agak curam (36,82%).

Tabel 2. DAS Ilahan berdasarkan kelas lereng

Kelas Lereng (°)	Kategori	Luas (ha)	Persentase (%)
0 - 8	Datar	332,86	11,21
8 - 15	Landai	1.067,65	35,95
15 - 25	Agak Curam	1.093,55	36,82
25 - 40	Curam	408,60	13,76
> 40	Sangat Curam	66,97	2,26
Jumlah		2.969,63	100,00

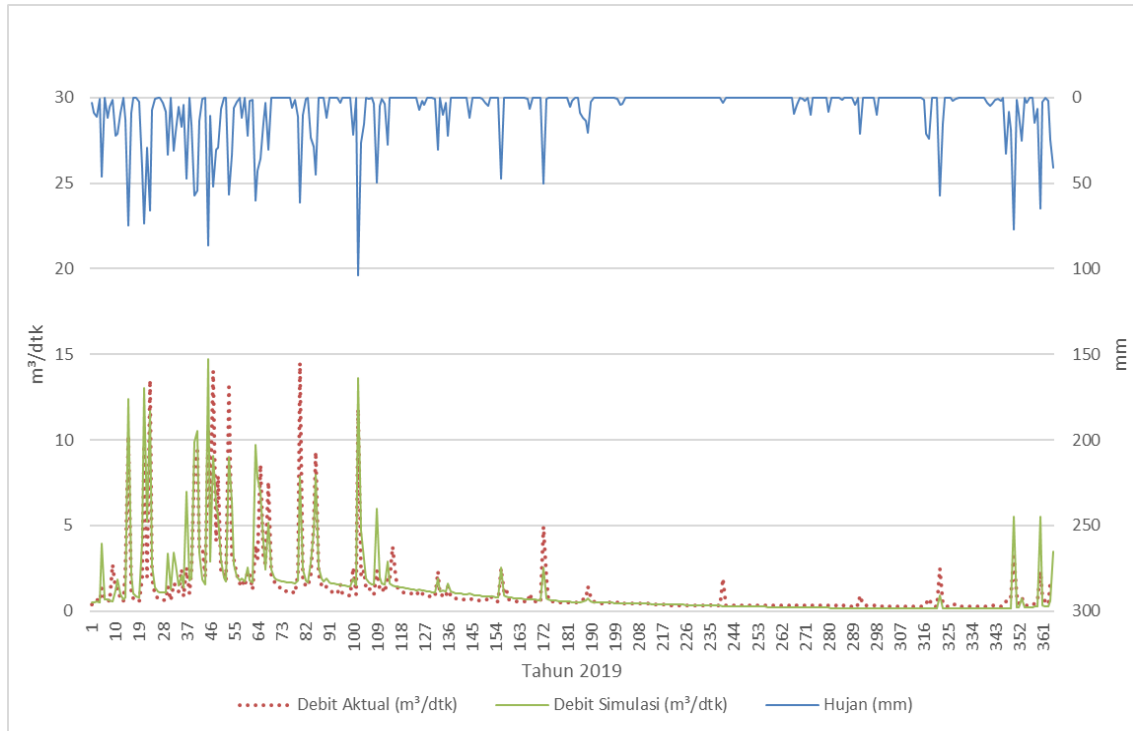
Berdasarkan fungsi kawasannya, DAS Ilahan berada dalam kawasan Hutan Lindung Register 32 Bukit Rindingan seluas 2.480,72 ha (83,54%) dan di luar kawasan seluas 488,91 ha (16,46%), termasuk dalam di wilayah kerja KPH Batutegi. Berdasarkan wilayah administrasi DAS Ilahan berada di Kabupaten Tanggamus meliputi delapan desa yakni Desa Air Bakoman, Sri Menganten, Sumber Mulya (Kecamatan Pulau Panggung); Desa Datarajan, Ulu Belu, Muara Dua dan Pagar Alam (Kecamatan Ulu Belu); Desa Air Naningan (Kecamatan Air Naningan), (BIG, 2015).

Pemukiman yang masuk dalam DAS Ilahan adalah pemukiman di Desa Air Bakoman dan Desa Srimanganten. Berdasarkan data BPS Tanggamus (2020) bahwa jumlah penduduk di DAS Ilahan sebanyak 4.403 jiwa, yang berada di Desa Air Bakoman sebanyak 2.337 jiwa dan di Desa Srimanganten sebanyak 2.066 jiwa. Pekerjaan masyarakat di kedua desa tersebut sebagian besar merupakan petani

dengan komoditi tanaman utama adalah kopi dan pisang.

Karakteristik Eksisting DAS Ilahan

Berdasarkan deliniasi peta DAS Ilahan diketahui luas DAS-nya 2.969,63 ha dan terbagi atas 19 Sub DAS. Pada saat sebelum dikalibrasi nilai NSE sebesar 0,4439 dan $R^2=0,7234$, dengan menguji akurasi debit aktual dan debit simulasi. Proses kalibrasi dilakukan dengan penentuan nilai input parameter disesuaikan dengan karakteristik DAS Ilahan dan prosesnya logis, sehingga menghasilkan respon hidrologi yang akurat dan ilmiah. Nilai parameter dikalibrasi dengan debit aktual, kemudian dilakukan justifikasi terhadap parameter tersebut berdasarkan kondisi aktual. Justifikasi nilai pada parameter dilakukan agar karakteristik hidrologi simulasi sesuai kondisi aktual dengan mengacu pada model SWAT (Arnold *et al.*, 2012). Hasilnya diperoleh nilai NSE sebesar 0,7679 yang termasuk kategori baik (Gambar 2).



Gambar 2. Akurasi Model antara Debit Aktual dan Debit Simulasi Nilai NSE= 0,7679 setelah dikalibrasi

Parameter yang paling sensitif pada kalibrasi yang dilakukan pada DAS Ilahan adalah konduktivitas hidrologi efektif anak sungai (CH_K2) dan konduktivitas hidrologi efektif pada sungai utama (CH_K1).

Parameter ini sesuai dengan kondisi sungai utama dan anak sungai Way Ilahan dimana, karakteristik material dasarnya sedikit mengandung kerikil dan pasir.

Tabel 3. Input parameter yang memiliki sensitif pada kalibrasi karakteristik hidrologi DAS Ilahan

No	Input Parameter	Nilai Awal	Nilai Akhir
1	GW DELAY (masa jeda air tanah untuk kembali kesungai)	31	31
2	ALPHA_BF (Faktor Alpha aliran dasar)	0,048	0,048
3	GWQMIN (ketinggian minimum aliran dasar)	1000	1000
4	alpha_BNK (nilai alpha aliran dasar untuk storage)	0,1	0,1
5	CH_K2 (Konduktivitas hidrolik efektif pd anak sungai)	0	100
6	CH_K1 (Konduktivitas hidrolik efektif pd sungai utama)	0	100
7	CH_N2 (Kondisi Anak Sungai)	0,0148	0,0148
8	CH_N1 (Kondisi Sungai Utama)	0,0148	0,0148
9	GW_REVAP (Koefisien penguapan air bawah tanah)	0,02	0,02
10	REVAPMN	750	750

Tutupan lahan DAS Ilahan didominasi oleh pertanian lahan kering (51,15%) dengan jenis tanaman kopi monokultur (Tabel 4). Tanaman kopi merupakan komoditi utama masyarakat di Desa Air Bakoman, Srimenganten dan Air Abang. Hal ini sangat berpengaruh terhadap

karakteristik hidrologi DAS Ilahan. Selain itu, sebanyak 17,96% merupakan hutan sekunder dengan jenis meranti (*Dipterocarpaceae* sp), puspa (*Schima wallichii*) dan jenis rimba. Kebun campuran kerapatan sedang dengan dominasi perkebunan kopi (*Coffea robusta*) pengisi

seperti pisang (*Musa paradisiaca*), dadap (*Erythrina variegata*), aren (*Arenga pinnata*), pala (*Myristica fragrans*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), dan sengon (*Paraserianthes falcataria*) seluas 13,78% juga terdapat di DAS tersebut; sedangkan

yang berkerapatan rendah seluas 11,62% didominasi tanaman kopi (*Coffea robusta*) dengan tanaman pengisi seperti pisang (*Musa paradisiaca*), dadap (*Erythrina variegata*), dan sengon (*Paraserianthes falcataria*).

Tabel 4. Tutupan Lahan DAS Ilahan

No	Tutupan Lahan 2019	Penggunaan Lahan/Jenis Tanaman	Luas (ha)	%
1	Hutan Sekunder	Hutan sekunder, meranti, puspa dan tanaman rimba	533,31	17,96
2	Perkebunan	Perkebunan sawit, perkebunan karet	22,88	0,77
3	Kebun Campuran Kerapatan Tinggi	Didominasi tanaman kopi, pisang, pala, cengkeh aren, sengon, cempaka, jati dengan, kerapatan tinggi	23,09	0,78
4	Kebun Campuran Kerapatan Sedang	Didominasi tanaman kopi, pisang, dadap, aren, pala, cengkeh, sengon dengan kerapatan sedang	409,36	13,78
5	Kebun Campuran Kerapatan Rendah	Didominasi tanaman kopi, pisang, dadap, sengon dengan kerapatan rendah	344,99	11,62
6	Pertanian Lahan Kering	Tanaman kopi monokultur	1.518,29	51,13
7	Pemukiman	Pemukiman pekon air bakoman dan pekon srimenganten	61,87	2,08
8	Lahan Terbuka	Lahan terbuka	29,11	0,98
9	Sawah	Sawah tadah hujan	26,72	0,90
			2.969,63	100,00

Karakteristik hidrologi DAS Ilahan tahun 2019 berdasarkan hasil running SWAT disajikan pada Tabel 5. Curah hujannya sebesar 2.595 mm, dimana yang menjadi *surface runoff* sebesar 379,30 mm (14,61%) dan *sub surface runoff* 707,05 mm (27,25%). *Surface runoff* dan *sub surface runoff* tertinggi terjadi pada bulan basah yaitu pada bulan Januari, Februari dan Maret 2019. Pada ketiga bulan tersebut curah hujan yang jatuh menjadi aliran permukaan sangat tinggi dengan kapasitas infiltrasi yang rendah. Hal ini menunjukkan kehilangan air yang tidak dapat dimanfaatkan, karena langsung mengalir dan terbuang. Sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Yuwono (2011) bahwa peningkatan aliran permukaan pada gilirannya menyebabkan penurunan kualitas fungsi hidrologi DAS.

Karakteristik tutupan lahan pada DAS Ilahan yang didominasi pertanian lahan kering dengan jenis tanaman kopi monokultur sangat berpengaruh terhadap tingginya aliran permukaan. Menurut Banuwa (2008) pola usaha tani kopi monokultur nyata menyebabkan aliran

permukaan tertinggi di Sub DAS Sekampung Hulu. Hal ini sesuai dengan penelitian Emam *et al.*(2016) dan Yusuf (2010) bahwa perubahan penggunaan lahan akibat deforestasi menyebabkan hilangnya kemampuan tanah meresapkan air sehingga terjadi peningkatan curah hujan menjadi aliran permukaan (*surface runoff* dan *sub surface runoff*).

Pada DAS Ilahan besar curah hujan yang terinfiltrasi masuk ke dalam tanah dan menjadi *baseflow* sebesar 348,01 mm (13,41%). Persentase curah hujan menjadi *baseflow* tertinggi pada bulan April dan Mei 2019. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan DAS cukup baik terhadap curah hujan yang terinfiltrasi ke dalam tanah menjadi *baseflow*. Menurut Neitsch *et al.*, (2011) dan Arsyad (2010) bahwa *Baseflow* terjadi akibat limpasan yang berasal dari kejadian hujan terdahulu yang tersimpan secara temporer dalam suatu DAS, ditambah dengan limpasan sub permukaan yang tertunda dari suatu kejadian hujan. Aliran air yang masuk dan terpekolasi jauh ke dalam tanah menjadi air bawah tanah (*baseflow*).

Tabel 5. Karakteristik Eksiting Hidrologi DAS Ilahan Tahun 2019

Bulan	PREC (mm)	SURQ (mm)	LATQ (mm)	GWQ (mm)	ET (mm)
1	503,30	95,17	155,96	23,55	126,47
2	592,60	119,88	203,72	61,39	140,06
3	412,30	66,02	125,20	101,07	147,38
4	262,10	50,22	60,13	82,36	138,19
5	100,50	2,56	16,58	54,33	126,50
6	105,90	9,50	18,56	21,29	85,58
7	73,80	0,75	12,73	3,45	84,45
8	3,10	-	0,34	0,19	54,22
9	26,60	0,08	3,33	0,01	35,61
10	44,80	0,18	7,85	-	44,42
11	122,10	2,97	23,02	-	69,66
12	347,90	31,96	79,64	0,38	95,67
Jumlah	2.595,00	379,30	707,05	348,01	1.148,21

Keterangan:

PREC = *Presipitasi*

SURQ = *Surface runoff*

LatQ = *lateral flow / sub surface runoff*

GWQ = *Baseflow*

ET = *Evapotranspirasi*

Analisis Hidrologi dengan Skenario RTK RHL pada DAS Ilahan

Berdasarkan RTK RHL wilayah kerja BPDASHL Way Seputih Sekampung Tahun 2014-2029 (BPDASHL, 2014), rencana kegiatan RHL melalui kegiatan vegetatif di DAS Ilahan tahun 2014-2029 seluas 430,57 ha. Rencana kegiatan RHL menggunakan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 23 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Lokasi RHL merupakan lahan yang sudah digarap masyarakat, sehingga pola yang paling memungkinkan untuk diterapkan dalam pelaksanaan reboisasi adalah pola agroforestri. Jumlah yang ditanam sebanyak 200-400 batang/ha dengan jenis tanaman MPTS (*Multi Purpose Trees Spesies*) atau kayu-kayuan.

Penerapan RTK RHL pada DAS Ilahan dengan kegiatan vegetatif pola agroforestri diprediksi menyebabkan perubahan karakteristik hidrologi yang mampu menurunkan aliran permukaan dan potensi banjir (Tabel 6). Karakteristik hidrologi pada skenario tersebut adalah *surface runoff* menurun menjadi 291,12 mm (11,21%), *sub surface runoff* meningkat menjadi 759,34 mm (29,26%). *Baseflow* DAS Ilahan pun diprediksi mampu meningkat menjadi 377,86 mm (14,56%). Hal ini sesuai dengan penelitian Banuwa (2013); Mubarak (2013); Price (2011); Sunandar (2016) bahwa pada karakteristik lahan tertutup vegetasi maka curah hujan yang terinfiltrasi ke dalam tanah akan lebih banyak dan aliran permukaan akan berkurang.

Tabel 6. Perubahan Karakteristik Hidrologi DAS Ilahan Kondisi Eksisting dengan Penerapan RTK-RHL

Parameter	Karakteristik Hidrologi		Perubahan	Persentase (%)
	Eksisting	RTK-RHL		
Hujan	2.595,00	2.595,00		
SURQ	379,30	291,12	-88,18	-23,25
LATQ	707,05	759,34	52,29	7,40
GWQ	348,01	377,86	29,85	8,58

Keterangan :

SURQ = *Surface Runoff*
 LatQ = *Lateral flow / sub surface runoff*
 GWQ = *Baseflow*

SIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik hidrologi DAS Ilahan, yaitu: *surface runoff*, *sub surface runoff*, dan *baseflow* memiliki nilai berturut-turut sebesar 379,30 mm; 707,05 mm; dan 348,01 mm. Skenario penerapan RTK-RHL pada DAS Ilahan diprediksi terjadi perubahan karakteristik hidrologinya menjadi lebih baik. *Surface runoff* menurun menjadi 291,12 mm, *sub surface runoff* meningkat menjadi 759,34 mm, dan *baseflow* meningkat menjadi 377,86 mm. Perubahan tutupan lahan dengan skenario RTK-RHL menyebabkan karakteristik hidrologi DAS Ilahan menjadi lebih baik dari kondisi eksisting. Di sisi lain perbaikan karakteristik hidrologinya belum optimal, sehingga disarankan perlu dilakukan pemutakhiran RTK-RHL di DAS Ilahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada BPDASHL Way Seputih Way Sekampung dan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Masgar yang telah memberikan dukungan data dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arnold J.G., Moriasi D.N., Gasman P.W., Abbaspour K.C., White M.J. Srinivasan R. Santhi C., Harmel R.D., Griensven A.V., Liew M.W. V., Kannan N., Jha M. K., 2012. *SWAT: MODEL USE, CALIBRATION, AND VALIDATION. Transaction of the ASABE*, 55(4): 1491-1508.

Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. Bogor: IPB Pres.

Badan Info Geospasial. 2015. *Shp Indonesia Desa*.
<https://drive.google.com/file/d/0B2k9p5nUCGRvTUg4ZkJR1A5dVVK/>

view. Diunduh pada tanggal 8 April 2019.

Banuwa, I.S., 2008. *Pengembangan Alternatif Usahatani Berbasis Kopi untuk Pembangunan Pertanian Lahan Kering Berkelanjutan Di DAS Sekampung Hulu*. Disertasi. Bogor: Pasca Sarjana IPB.

BMKG Masgar. 2019. *Data Stasiun Iklim Stasiun Branti tahun 2014 – 2019*. Masgar.

BPDAS Way Seputih Way Sekampung. 2009. *Karakteristik DAS Way Sekampung*. Bandar Lampung: BPDAS Way Seputih Way Sekampung.

BPDAS Way Seputih Way Sekampung. 2014. *RTK-RHL 2014-2019 Wilayah Kerja BPDAS Way Seputih Way Sekampung*. Bandar Lampung: BPDAS Way Seputih Way Sekampung.

BPDASHL Way Seputih Way Sekampung. 2019. *Data Debit dan Curah Hujan DAS Ilahan Tahun 2014 - 2019*. Bandar Lampung: BPDAS Way Seputih Way Sekampung.

Emam, A.R., Kappas, M., Nguyen, L.H.K., Renchin, T. 2016. *Hydrological Modeling in an Ungauged Basin of Central Vietnam Using SWAT Model. Hydrology Earth System Sciences Discuss*, doi: 10.5194/hess-2016-44.

Khare, D., Patra, D., Mondal, A., Kundu, S. 2015. *Impact of Landuse/land Cover Change on Run-Off in a Catchment of Narmada River in India*. *Appl Geomat*, 7(23): 12 hlm.

Motovilov, Y.G., Gottschalk, L., Emgeland, K., Rodhe, A. 1999. *Validation of a Distributed Hydrological Model Against Spatial Observation. Agricultural and Forest Meteorology*, 98(99): 257–277.

Mubarok, Z., Murtalaksono, K., Wahjunie, E.D., 2014. *Kajian Respons Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi Das Way Betung – Lampung. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 4(1): 1-10.

- Neitsch, S.I., J.G. Arnold; J.G. Kiniry; J.R. Williams, K.W. King. 2011. Soil and Water Assessment Tool Theoretical Documentation, version 2000. Texas Water Resources Institute, Report TR-191.
- Price, K. 2011. Effects of watershed topography, soils, land use, and climate on baseflow hydrology in humid regions: A review. *Progress in Physical Geography*, 35(4): 465–492
- Sarino, Yuono, A.L., Dinar, D.A.P. 2019. Spatial pattern of sediment transport for analysis of precipitation direction and magnitude in the upper Lematang river sub-basin. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 389 012035.
- Sunandar, A.D., Suhendang. E., Hendrayanto, Jaya.I.N.S., Marimin. 2016. Dampak Perubahan Penggunaan Lahan terhadap respon Hidrologis Di DAS Asahan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 13(1): 49-60.
- Widiatmaka, S.H. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Yusuf, S.M. 2010. *Kajian Respon Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi Pada Das Cirasea Menggunakan Model MWSWAT*. Tesis. Bogor: Pasca Sarjana IPB.
- Yuwono, S.B. 2011. *Pengembangan Sumberdaya Air Berkelanjutan DAS Way Betung*. Kota Bandar Lampung. Disertasi. Bogor: Pasca Sarjana IPB.