
Evaluasi Debit Puncak Sub DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar
(*Of Peak Discharge Evaluation on Sub Watershed of Krueng Seulimum
Aceh Besar District*)

Intan Ridha Putri¹, Muhammad Rusdi¹, Hairul Basri^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Pemanfaatan lahan yang kurang bijak oleh masyarakat dapat menyebabkan terjadinya gangguan ekosistem seperti terganggunya tata air pada suatu DAS sehingga bisa mengakibatkan terjadinya banjir dan erosi. Karakteristik banjir cenderung makin besar ditandai dengan peningkatan debit puncak. Dilihat dari penyebabnya, peristiwa banjir tersebut banyak disebabkan karena adanya alih fungsi lahan dan pemanfaatan lahan yang tidak tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya perubahan debit puncak yang terjadi pada tahun 2010 dan 2017 pada Sub DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar. Penelitian ini dilaksanakan pada Sub DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar. Penelitian ini menggunakan metode survei deskriptif dengan menggunakan data atribut dan data spasial. Data atribut berupa data curah hujan harian maksimum tahun 2010 dan 2017. Data spasial berupa citra satelit penggunaan lahan tahun 2010 diperoleh melalui *google earth pro*, citra satelit penggunaan lahan tahun 2017 diperoleh melalui SAS Planet. Hasil penelitian menunjukkan nilai koefisien limpasan meningkat dari 0,056 tahun 2010 menjadi 0,061 tahun 2017. Nilai debit puncak mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2010 nilai debit puncak sebesar 32,896 m³/dt menjadi 39,102 m³/dt pada tahun 2017. Hal ini dikarenakan adanya perubahan penggunaan lahan pada hutan sehingga kemampuan daya serap tanah terhadap air hujan semakin menurun. Secara umum kondisi Sub DAS Krueng Seulimum masih tergolong baik karena peningkatan nilai koefisien limpasan dan debit puncak tidak terlalu signifikan.

Kata kunci : Perubahan penggunaan lahan, daerah aliran sungai, debit puncak

Abstract. Unwise use of land by society can cause of disturbance ecosystem as disturbed water system on watersheds that result in occurrence flood and erosion. The characteristics of floods tend to be greater marked by an increase in peak discharge. Seen from causes, events flood that is many because existence take over function land and utilization land that is not right. This research aim for knowing the magnitude changes in the peak discharge that occur in 2010 and 2017 on Sub watershed of Krueng Seulimum Aceh Besar District. The research was conducted on Sub watershed of Krueng Seulimum Aceh Besar District. This research use descriptive survey method using attribute data and spatial data. Attribute data in the form of maximum daily rainfall data in 2010 and 2017. Spatial data form of land use satellite imagery in 2010 was obtained through *google earth pro*, satellite imagery of land use in 2017 was obtained through SAS Planet. The study states use value coefficient runoff increase from 0,056 in 2010 to be 0,061 in 2017. Peak discharge value experience increase, where in 2010 the peak discharge value amounting to 32,896 m³/dt becomes 39,102 m³/dt in 2017. This is due to land use changes in the forest so that the capability to absorption land against rain water decreases. In generally condition on Sub watershed of Krueng Seulimum still classified good because the increase in values runoff coefficient and peak discharge is not too significant.

Keywords: Land use changes, watersheds, peak discharge

PENDAHULUAN

DAS merupakan suatu daerah yang dibatasi oleh punggung-punggungan gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung oleh punggung gunung dan selanjutnya akan dialirkan melalui sungai-sungai kecil menuju ke sungai utama (Asdak, 2002). Pemanfaatan lahan yang kurang bijak oleh masyarakat dapat menyebabkan terjadinya gangguan ekosistem seperti terganggunya tata air yang bisa mengakibatkan terjadinya banjir dan erosi. Karakteristik banjir cenderung makin besar ditandai dengan peningkatan debit puncak (Sudjarwadi, 1987).

Menurut Asdak (2002), debit puncak terjadi saat seluruh aliran permukaan yang berada pada daerah aliran sungai mencapai *outlet*. Debit puncak merupakan suatu kondisi yang menunjukkan titik nilai debit tertinggi (maksimum) pada bagian hilir DAS atau Sub DAS sebagai akibat dari meningkatnya aliran permukaan.

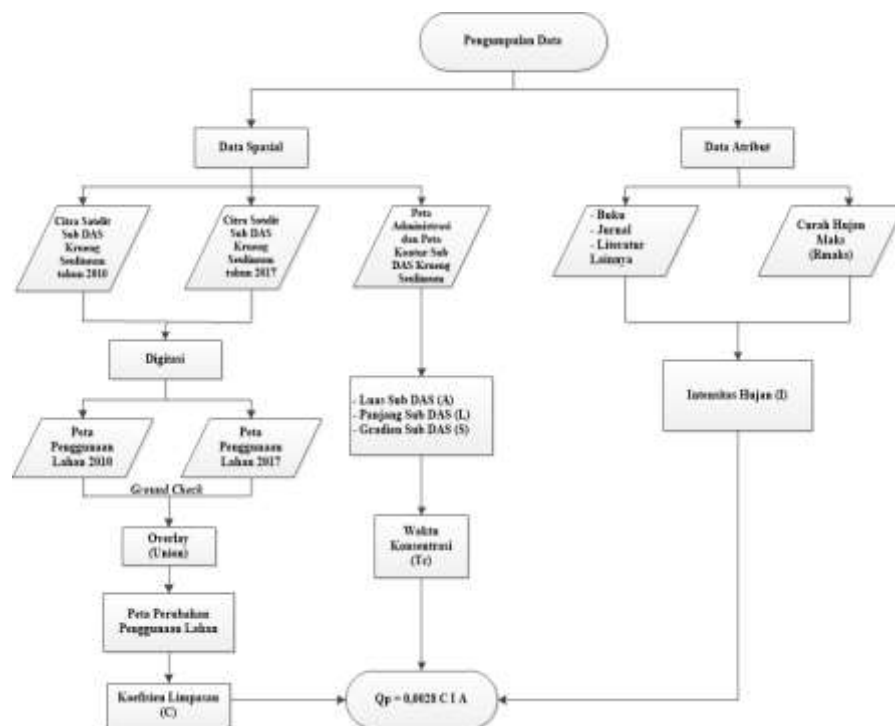
Permasalahan utama yang sering terjadi pada sebagian besar DAS di Indonesia adalah banjir yang secara rutin terjadi pada saat musim hujan. Peristiwa tersebut banyak dikarenakan oleh alih fungsi lahan serta pemanfaatan lahan yang tidak tepat. Demikian juga halnya pada Sub DAS Krueng Seulimum, yang termasuk kedalam bagian DAS Krueng Aceh. Sehubungan hal ini, maka penelitian dilakukan untuk mengetahui informasi besarnya debit puncak yang terjadi pada Sub DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar. Dimana hal ini penting untuk diketahui dalam perencanaan bangunan pengendalian banjir dan pembuatan saluran drainase. Adapun tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui besarnya perubahan debit puncak yang terjadi pada tahun 2010 dan 2017 pada Sub DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Sub DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar. Analisis peta dilaksanakan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Penelitian dilakukan mulai pada bulan Maret sampai November 2018.

MATERI DAN METODE

Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini berupa alat tulis, komputer, printer, kamera, GPS (*global positioning system*), *Google Earth Pro*, *SAS Planet*, *software ArcGIS 10.3*, *ms. visio*, *ms. excel* dan *ms. word*. Bahan yang digunakan berupa data curah hujan harian maksimum tahun 2010 dan 2017, peta penggunaan lahan tahun 2010 dan 2017, peta Sub DAS Krueng Seulimum, peta kontur dan peta kemiringan lereng Sub DAS Krueng Seulimum.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Tahapan Penelitian

Pengumpulan Data

Tahapan ini dimulai dengan pengumpulan informasi dan data terkait melalui instansi yang berkaitan dengan penelitian ini, kumpulan jurnal, skripsi, tesis serta literatur lainnya. Data atribut yang digunakan berupa data curah hujan harian maksimum pada tahun 2010 dan tahun 2017 yang diperoleh melalui BMKG Indrapuri, Kabupaten Aceh Besar. Peta penggunaan lahan tahun 2010 diperoleh melalui citra satelit *google earth pro* sedangkan peta penggunaan lahan tahun 2017 diperoleh melalui SAS Planet. Selanjutnya untuk pengumpulan data lainnya berupa peta kontur diperoleh melalui BAPPEDA Provinsi Aceh, peta kemiringan lereng dan peta Sub DAS Krueng Seulimum diperoleh melalui BPDAS Krueng Aceh Provinsi Aceh.

Analisis dan Interpretasi Data

Pada tahap ini, citra satelit tahun 2010 dilakukan koreksi geometrik. Koreksi geometrik ini memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan sistem koordinat citra untuk dianalisis. Biasanya sistem koordinat yang dipakai disesuaikan dengan sistem koordinat yang digunakan pada tiap negara masing-masing. Citra satelit penggunaan lahan Sub DAS Krueng Seulimum tahun 2010 dikoreksi dengan menggunakan *Software ArcGIS 10.3*. Selanjutnya dilakukan digitasi pada citra satelit tahun 2010 dan 2017 untuk klasifikasi objek atau areal, membedakan suatu objek dengan objek lainnya serta menentukan luas areal tersebut. Hasil dari digitasi ini berupa peta penggunaan lahan Sub DAS Krueng Seulimum tahun 2010 dan 2017. Selanjutnya pada penggunaan lahan tahun 2017 dilakukan survei lapangan (*Ground check*) untuk mengevaluasi kondisi terbaru (*existing*) penggunaan lahan. Sebelum memperoleh nilai C, peta-peta yang dihasilkan sebelumnya ditumpang tindih (*overlay*) terlebih dahulu. Metode yang digunakan dalam *overlay* peta tersebut adalah *union*, peta-peta yang dioverlay yaitu peta penggunaan lahan tahun 2010 dan 2017 dengan tujuan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan pada tahun 2010 dengan tahun 2017.

Analisis Data

1. Koefisien limpasan (C)

Koefisien limpasan yaitu persentase jumlah air yang melimpas pada permukaan tanah dari total air hujan yang jatuh. Acuan yang digunakan dalam menentukan nilai C pada penelitian ini dilihat pada Tabel 1. Nilai Koefisien limpasan dapat dihitung seperti berikut:

$$C_{DAS} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i A_i}{A_{DAS}}$$

Keterangan:

C_{DAS} = Nilai koefisien limpasan (C)

C_i = Nilai C tiap tutupan lahan

A_i = Luas masing-masing tutupan lahan

A_{DAS} = Luas total Sub DAS (Suripin, 2004).

Tabel 1. Nilai Koefisien Limpasan Berdasarkan Penggunaan Lahan

No.	Penggunaan Lahan	Nilai C
1	Hutan lahan kering sekunder	0,03
2	Belukar	0,07
3	Hutan primer	0,02
4	Hutan tanaman industri	0,05
5	Hutan rawa sekunder	0,15
6	Perkebunan	0,40
7	Pertanian lahan kering –lading	0,10
8	Pertanian lahan kering campur semak	0,10
9	Pemukiman	0,60
10	Sawah	0,20
11	Tambak	0,05
12	Lahan terbuka	0,30
13	Perairan	0,05

Sumber: Koodatie dan Syarief (2005).

2. Intensitas hujan (I)

Intensitas hujan dapat diturunkan dari data curah hujan harian (mm) dengan mengaplikasikan metode yang dikembangkan oleh Dr. Mononobe. (I) dalam metode rasional dapat dihitung sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{tc} \right)^{2/3}$$

Keterangan:

I = Intensitas curah hujan (mm/ jam)

R₂₄ = Curah hujan harian maksimum (mm)

Tc = Waktu konsentrasi (jam).

3. Waktu konsentrasi (Tc)

Waktu konsentrasi yaitu waktu yang dibutuhkan air hujan yang jatuh untuk dapat mengalir dari titik terjauh (tertinggi) hingga sampai ke tempat keluaran DAS. Metode untuk memperkirakan Tc digunakan rumus dikembangkan oleh Kirpich (1940), seperti berikut:

$$Tc = 0,0195 L^{0,77} S^{-0,385}$$

Keterangan:

Tc = Waktu konsentrasi (jam)

L = Panjang maksimum aliran (m)

S = Gradien Sub DAS (beda tinggi antara titik pengamatan dengan lokasi terjauh pada DAS dibagi panjang maksimum aliran).

4. Luas sub DAS (A)

Faktor terakhir yang menentukan besarnya debit puncak adalah luas Sub DAS. Penentuan luasan suatu Sub DAS dapat diketahui dengan menggunakan *software ArcGIS 10.3*.

5. Perhitungan Debit Puncak

Metode yang digunakan untuk memperoleh nilai debit puncak yang didasarkan oleh faktor-faktor karakteristik lahan dikenal sebagai metode rasional. Bentuk umum yang digunakan metode rasional antara lain, sebagai berikut:

$$Q = 0,0028 \times C \times I \times A \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Q = Laju puncak aliran permukaan (m³/ detik)

C = Koefisien aliran permukaan

I = Intensitas curah hujan (mm/ jam)

A = Luas Sub DAS (ha)

Kegiatan Lapangan (*Ground Check*)

Pelaksanaan lapangan (*ground check*) dilakukan untuk melihat kebenaran dari hasil digitasi dan untuk menambahkan informasi yang belum diketahui. Pelaksanaan ini dilakukan dengan meninjau langsung ke lapangan untuk membandingkan kesesuaian penggunaan lahannya dengan kondisi terbaru (*existing*) di lapangan. Dalam kegiatan ini digunakan GPS yang bertujuan untuk mengambil titik koordinat agar memudahkan dalam perbaikan peta nantinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Wilayah Sub DAS Krueng Seulimum

Sub DAS Krueng Seulimum merupakan bagian hulu dari DAS Krueng Aceh yang alirannya mulai dari Aceh Besar dan bermuara di Banda Aceh. Secara administrasi Sub DAS Krueng Seulimum melingkupi dua Kabupaten, yaitu Kabupaten Aceh Besar dan Kabupaten Pidie serta lima Kecamatan yaitu Kecamatan Seulimum, Kecamatan Lembah Seulawah, Kecamatan Jantho, Kecamatan Padang Tiji dan Kecamatan Tangse. Sub DAS Krueng Seulimum terletak pada koordinat antara 5°15' – 5°30' LU dan 95°30' – 95°45' BT dan mempunyai luas sebesar 26.497,08 ha (264,97 km²). Wilayah Sub DAS Krueng Seulimum terdiri atas lima kelas kemiringan lereng yaitu datar (0-2%), landai (2-15%), agak curam (15-25%), curam (25-40%) dan sangat curam (>40%). Kondisi kemiringan lereng jika tidak dikelola dengan baik maka dapat mengakibatkan terjadinya erosi melebihi dari erosi yang dapat ditoleransi. Adapun batas-batas dari Sub DAS Krueng Seulimum yaitu, sebelah Utara berbatasan dengan DAS Krueng Aceh, Kecamatan Majid Raya dan Selat Malaka, sebelah Selatan berbatasan dengan DAS Krueng Teunom, Kecamatan Jantho, sebelah Barat berbatasan dengan Sub DAS Krueng Jreu, Kecamatan Indrapuri dan Kecamatan Cot Glie dan sebelah Timur berbatasan dengan DAS Krueng Baro, Kecamatan Lembah Seulawah.

Perubahan Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil klasifikasi yang telah dilakukan, Sub DAS Krueng Seulimum memiliki delapan jenis penggunaan lahan yaitu hutan primer, sawah, tanah terbuka, hutan lahan kering sekunder, pemukiman, perairan, pertanian lahan kering dan belukar. Berikut perubahan lahan yang telah terjadi tahun 2010 dan tahun 2017 pada kawasan Sub DAS Krueng Seulimum, pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kawasan Sub DAS Krueng Seulimum telah terjadi perubahan pada penggunaan lahan. Dari hasil analisis perubahan penggunaan lahan di Sub DAS Krueng seulimum diperoleh persentase perubahan penggunaan lahan yang terbesar terjadi pada jenis penggunaan lahan hutan primer, perubahannya berkurang sebesar -1.211,23 ha (-4,57%), dimana pada tahun 2010 luas hutan primer sebesar 12.578,12 ha (47,47% dari luas total Sub DAS) menjadi 11.366,89 ha (42,90%) pada tahun 2017. Sedangkan penambahan luas paling besar terjadinya pada jenis penggunaan lahan belukar 1.004,6 ha

(3,79%) dimana pada tahun 2010 luas belukar 1.795,41 ha (6,78%) menjadi 2.800,08 ha (10,57%) pada tahun 2017.

Tabel 2. Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2010 dan Tahun 2017

No	Jenis Penggunaan Lahan	Tahun 2010		Tahun 2017		Perubahan	
		Luas (ha)	Persen (%)	Luas (ha)	Persen (%)	Luas (ha)	Persen (%)
1	Hutan Primer	12.578,12	47,47	11.366,89	42,90	-1.211,23	-4,57
2	Sawah	1.357,9	5,12	1.345,85	5,08	-12,05	-0,04
3	Tanah terbuka	398,88	1,51	576,2	2,17	177,32	0,67
4	Hutan Lahan Kering Sekunder	6.757,86	25,50	6.923,13	26,13	165,27	0,62
5	Pemukiman	295,78	1,12	367,09	1,39	71,31	0,27
6	Perairan	7,89	0,03	11,79	0,04	3,9	0,01
7	Pertanian Lahan Kering	3.305,24	12,47	3.106,12	11,72	-199,12	-0,75
8	Belukar	1.795,41	6,78	2.800,01	10,57	1.004,6	3,79
Total		26.497,08	100	26.497,08	100		

Sumber: Hasil Analisis (2018).

Berdasarkan analisis SIG, pada jenis penggunaan lahan hutan primer mengalami pengurangan lahan sebesar -1.211,23 ha (4,57%) dimana pada perubahan tersebut hutan primer telah berubah menjadi lahan belukar, tanah terbuka, sawah, hutan lahan kering sekunder dan pertanian lahan kering. Hutan memiliki fungsi sebagai kawasan konservasi, dimana apabila terjadi perubahan penggunaan lahan pada kawasan hutan menjadi daerah terbangun/tanah terbuka maka dapat menimbulkan terjadinya banjir, kekeringan, dan tanah longsor. Perubahan penggunaan lahan ini tidak dapat dihindari, hal ini dikarenakan adanya kebutuhan masyarakat yang semakin tinggi untuk mencapai kebutuhan hidupnya. Keberadaan hutan dipandang juga sebagai usaha pendukung dalam meminimalisir terjadinya banjir, karena hutan mampu mengatur tata air dengan menampung air saat musim hujan dan mengalirkannya saat tiba musim kemarau.

Nilai Koefisien Limpasan (C)

Tanah yang memiliki vegetasi yang baik cenderung mempunyai nilai C yang lebih kecil jika dibandingkan dengan tanah yang memiliki vegetasi yang jarang.

Tabel 3. Nilai Koefisien Limpasan Tahun 2010

No	Jenis penggunaan lahan	C	Luas (ha)	C - tertimbang	Rerata C
1	Hutan Primer	0,02	12.578,12	251,56	
2	Sawah	0,20	1.357,90	271,58	
3	Tanah terbuka	0,30	398,88	119,66	
4	Hutan lahan kering sekunder	0,03	6.757,86	202,73	
5	Pemukiman	0,60	295,78	177,46	
6	Perairan	0,05	7,89	0,39	
7	Pertanian lahan kering	0,10	3.305,24	330,52	
8	Belukar	0,07	1.795,41	125,67	
Total			26.497,08	1.479,57	0,056

Sumber: Hasil Analisis (2018).

Tabel 4. Nilai Koefisien Limpasan Tahun 2017

No	Jenis penggunaan lahan	C	Luas (ha)	C - tertimbang	Rerata C
1	Hutan Primer	0,02	11.366,89	227,34	
2	Sawah	0,20	1.345,85	269,17	
3	Tanah terbuka	0,30	576,2	172,86	
4	Hutan lahan kering sekunder	0,03	6.923,13	207,69	
5	Pemukiman	0,60	367,09	220,25	
6	Perairan	0,05	11,79	0,59	
7	Pertanian lahan kering	0,10	3.106,12	310,61	
8	Belukar	0,07	2800,01	196,00	
Total			26.497,08	1.604,52	0,061

Sumber: Hasil Analisis (2018).

Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa nilai C untuk jenis penggunaan pada tahun 2010 dan tahun 2017 mengalami perubahan yang tidak terlalu signifikan. Nilai rerata koefisien limpasan sedikit mengalami perubahan peningkatan dari 0,056 tahun 2010 berubah menjadi 0,061 tahun 2017 hal ini dikarenakan rentang waktu yang tidak begitu jauh. Perubahan ini disebabkan karena pada kawasan Sub DAS ini telah mengalami perubahan lahan yang mana hutan primer mulai berkurang luasnya dan meningkatnya lahan terbuka serta belukar sehingga fungsi hutan sebagai daerah resapan tidak berjalan dengan baik dan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran permukaan.

Semakin kedepannya permukaan tanah, maka akan semakin tinggi nilai koefisien limpasan yang akan diperoleh, hal ini dikarenakan air tidak dapat meresap ke dalam tanah. Perubahan lahan menjadi lahan terbangun berpotensi meningkatkan limpasan permukaan, pada lahan terbangun permukaan tanah lebih banyak tertutup dan diperkeras, sehingga area resapan pun semakin kecil. Sedangkan pada lahan terbuka, tidak adanya tutupan yang bersifat membantu dalam penyerapan air.

Nilai C berkisar diantara 0 – 1. Nilai C = 0 mengartikan bahwa semua air hujan yang jatuh terinfiltrasi dan terintersepsi ke dalam tanah, dan sebaliknya nilai C = 1 menyatakan bahwa air hujan yang jatuh mengalir menjadi aliran permukaan. Kondisi DAS yang tergolong baik nilai C mendekati 0 dan pada kondisi DAS rusak nilai C semakin mendekati 1. Klasifikasi nilai C yaitu jika $C < 0,25$ tergolong kedalam kelas baik atau tidak berbahaya, 0,25-0,50 sedang dan 0,51 - 1,0 tergolong jelek (Koodatie dan Syarief, 2005). Pada kawasan Sub DAS Krueng Seulimum nilai C yang diperoleh, 0,056 - 0,061 menunjukkan bahwa kawasan Sub DAS Krueng Seulimum tergolong kedalam kelas baik atau tidak berbahaya.

Debit Puncak

Nilai intensitas hujan pada Sub DAS Krueng Seulimum pada tahun 2010 dan tahun 2017 diasumsikan konstan, dengan mempertimbangkan curah hujan harian maksimum (Rmaks) yaitu 114 mm/hari. Pengukuran debit puncak dengan menggunakan metode rasional, parameter yang perlu dipertimbangkan adalah nilai koefisien limpasan (C), intensitas curah hujan (I) dan luas Sub DAS (A). Perubahan nilai debit puncak yang terjadi pada tahun 2010 dan 2017, pada Tabel 5.

Tabel 5. Debit Puncak Sub DAS Krueng Seulimum

Tahun	Konstanta	C	I (mm/jam)	A (ha)	Qp (m ³ /dt)
2010	0,0028	0,056	8,64	26.497,08	35,896
2017	0,0028	0,061	8,64	26.497,08	39,102

Sumber: Hasil Analisis (2018).

Tabel 5 menunjukkan bahwa debit puncak (Q_p) pada wilayah Sub DAS Krueng Seulimum mengalami peningkatan. Dimana pada penggunaan lahan tahun 2010 debit puncak sebesar $35,896 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan meningkat menjadi $39,102 \text{ m}^3/\text{dt}$ pada tahun 2017. Hal ini dikarenakan adanya perubahan lahan dan pengurangan luasan hutan sehingga daya serap tanah terhadap air hujan semakin menurun.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurrisqi (2012) menyatakan pada DAS Brantas Hulu Jawa Timur, bahwa pada rata-rata curah hujan yang sama pada tahun 2003 dan 2007 namun menghasilkan debit puncak yang berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa adanya perubahan peningkatan debit puncak banjir dari tahun 2003 sampai 2007 dipengaruhi adanya perubahan pada penggunaan lahan. Perubahan yang terjadi dapat mempengaruhi hidrologi pada suatu DAS terutama dengan berkurangnya luas lahan hutan.

Fauzi (2018) mengatakan bahwa debit puncak yang semakin meningkat setiap tahunnya tidak dapat dihindari. Peningkatan yang terjadi pada sekitaran Sub DAS Penggung dikarenakan luas daerah resapan yang terus berkurang disebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan. Jenis penggunaan lahan paling signifikan pengaruhnya terhadap debit puncak yaitu adanya lahan terbangun. Peningkatan lahan terbangun menyebabkan berkurangnya area resapan, sehingga air hujan yang jatuh tidak meresap ke dalam tanah. Maka semakin besar limpasan permukaan akan semakin banyak pula air yang masuk ke dalam sungai. Sehingga hal inilah yang menyebabkan semakin tinggi debit puncaknya.

Arahan Konservasi

Arahan konservasi bertujuan dalam hal menurunkan laju aliran permukaan yang dapat menyebabkan terjadinya erosi, upaya konservasi diutamakan pada penutup lahan agar laju erosi menurun. Pada Sub DAS ini menunjukkan telah terjadi perubahan penggunaan lahan, dimana pada luasan hutan primer semakin berkurang. Apabila luas tutupan lahan terus berkurang maka dapat mengakibatkan tanah akan mudah tererosi sebagai akibat dari air hujan yang turun langsung menuju ke permukaan tanah sehingga meningkatkan jumlah debit yang akan dihasilkan.

Semakin baik tutupan vegetasi maka kemampuan daya serap air akan semakin tinggi dan sebaliknya, hal ini dikarenakan butiran-butiran air hujan yang jatuh akan masuk ke dalam pori-pori tanah yang dapat menyebabkan penyumbatan pori dan menghambat terjadinya infiltrasi ke dalam tanah. Dengan menurunnya laju infiltrasi ini, maka akan memacu tingginya nilai koefisien limpasan yang akhirnya akan mempengaruhi debit puncak yang terjadi.

Dari yang telah diperoleh pada penggunaan lahan Sub DAS Krueng Seulimum tahun 2010 dan 2017 menunjukkan bahwa nilai C tidak jauh berubah, dimana tahun 2010 bernilai 0,056 berubah menjadi 0,061 tahun 2017 maka nilai tersebut masih tergolong kelas baik. Adapun arahan konservasi yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan reboisasi pada kondisi lahan terbuka dan mengurangi terjadinya deforestasi. Adanya tutupan lahan dapat mengatur tata air dengan meningkatkan infiltrasi serta mengurangi terjadinya aliran permukaan dan juga erosi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Perubahan penggunaan lahan pada Sub DAS Krueng Seulimum telah mengakibatkan terjadinya pengurangan luas hutan sebesar $-1.211,23 \text{ ha}$ ($-4,57\%$), dimana kawasan hutan ini telah berubah menjadi tanah terbuka, hutan lahan kering sekunder, belukar dan pertanian

lahan kering. Adanya perubahan penggunaan lahan mengakibatkan debit puncak kawasan Sub DAS Krueng Seulimum meningkat. Nilai debit puncak mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2010 nilai debit puncak sebesar 35,896 m³/dt menjadi 39,102 m³/dt pada tahun 2017. Secara umum, kondisi Sub DAS Krueng Seulimum masih tergolong baik karena peningkatan nilai koefisien limpasan dan debit puncak tidak mengalami perubahan yang terlalu signifikan. Namun perlu adanya upaya konservasi terhadap kawasan hutan yang telah beralih fungsi menjadi tanah terbuka dengan melakukan reboisasi dan mengurangi terjadinya deforestasi sehingga dapat berperan sebagai pengatur tata air yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- BAPPEDA Provinsi Aceh. 2017. Data Sub Daerah Aliran Sungai Krueng Seulimum. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Provinsi Aceh.
- BMKG Indrapuri. 2017. Data Curah Hujan Harian Maksimum Kabupaten Aceh Besar Tahun 2010, 2016 dan 2017. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Indrapuri, Aceh Besar.
- BPDAS Provinsi Aceh. 2017. Data Sub Daerah Aliran Sungai Krueng Seulimum. Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Provinsi Aceh.
- Fauzi, N. G. R., H.D. Utomo dan D. Taryana. 2018. Pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap debit puncak di Sub DAS Penggung Kabupaten Jember. Pendidikan Geografi, FIS Universitas Negeri Malang. Jurnal Pendidikan Geografi 23 (1): 50-61.
- Koodatie, J.R. dan R. Syarief. 2005. Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu. Andi Offset, Yogyakarta.
- Nurrizqi, H.E. 2012. Pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap perubahan debit puncak banjir di Sub DAS Brantas Hulu. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Jurnal Bumi Indonesia 1 (3): 364-371.
- Sudjarwadi. 1987. Teknik Sumber Daya Air. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.